

2. Loodusvarad ja nende kasutamine

Majandusareng ja heaolu sõltub suuresti ressursside olemasolust. Maailma rahvaarvu suurenedes on saanud aktuaalseks loodusvarade kasutamine viisil, mis rahuldaks meie tarbimisvajadusi jätkusuutlikult. Oleme üleminekul vanadest (üle)tarbimise ja tootmise hoiakutest ning tulevastele põlvedele mõeldes on liigutud tõhusamale ressursikasutusele.

Üks viis, kuidas saame inimtegevuse mõju keskkonnale mõõta, on ökoloogilise jalajälje¹ abil. Kui kogu planeedi inimesed tarbiksid sama palju kui eurooplased, siis oleks meil vaja elamiseks rohkem kui kahe planeedi jagu ressursse (maailmas on see näitaja 1,5). Meie tarbimisharjumused ületavad Euroopa piire, sest Euroopas sõltutakse suurel määral imporditavatest ressurssidest. Eesti on küll oma põlevkivienergia kasutamise suhteliselt sõltumatu, kuid põlevkivi kaevandamine avaldab toimet kogu ökosüsteemile – see mõjutab nii õhu- kui ka veekvaliteeti ja kujundab ümber maakatet. Nii on meie ökoloogiline jalajalg Euroopa ja ka maailma suurimate seas.

Loodusvarad on inimtegevuse eksisteerimise alus. Ühelt poolt kasutame loodusvarasid kui ressursi, teisalt pakuvad need keskkonnale mitmesuguseid teenuseid – mets on elupaik ja seob süsinikku, vesi annab puhast joogivett ja elupaika veeökosüsteemidele ning muldkate toimib toitainete säilitaja ja puhastusfiltrina. Praegu on peatähtis, kuidas me suudame olemasolevaid rikkusi mõistlikult kasutada ja sealjuures oma tegevusega vähem keskkonda kahjustada.

1 ühendnäitaja, mis suhestab kvantitatiivselt inimtegevuse ökoloogilise mõju inimese kasutuses oleva ökoloogilise varuga. See näitab maa-ala suurust, mida on vaja ühes aastas kasutatavate ressursside tootmiseks ning tekkinud jäätmete ja saaste ümbertöötlemiseks, ladestamiseks või looduslikesse aineringetesse sidumiseks. Ühik – globaalhektar inimese kohta aastas.

2.1 Metsandus

Metsa pakutavate hüvede mitmekülgsus, ulatuslikkust ja tähtsust inimkonnale on tunnistanud mitmel rahvusvahelisel foorumil. Rio de Janeiro 1992. aastal toimunud ÜRO keskkonna- ja arengukonverentsi (UNCED) metsadeklaratsioonis (*Statement of Principles on Forests*) esitatud printsiipi võib pidada esimesteks üle maailma tunnustatud metsade säästva majandamise ja kaitse põhimõteteks.

Rio regionaalsetest jätkutegevustest Euroopas on olulisim üleeuroopaline ministrite metsakaitse protsess (*Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe – MCPFE, viimastel aastatel kasutatakse nime Forest Europe*), kus metsanduse eest vastutavad ministrid leppisid kokku metsade säästva majandamise põhimõtted ja meetmed nende rakendamiseks. Eesti metsapoliitikas, mille on heaks kiitnud Vabariigi Valitsus ja Riigikogu (1997), kajastavad rahvusvaheliste kohustuste täitmise püüdlused.

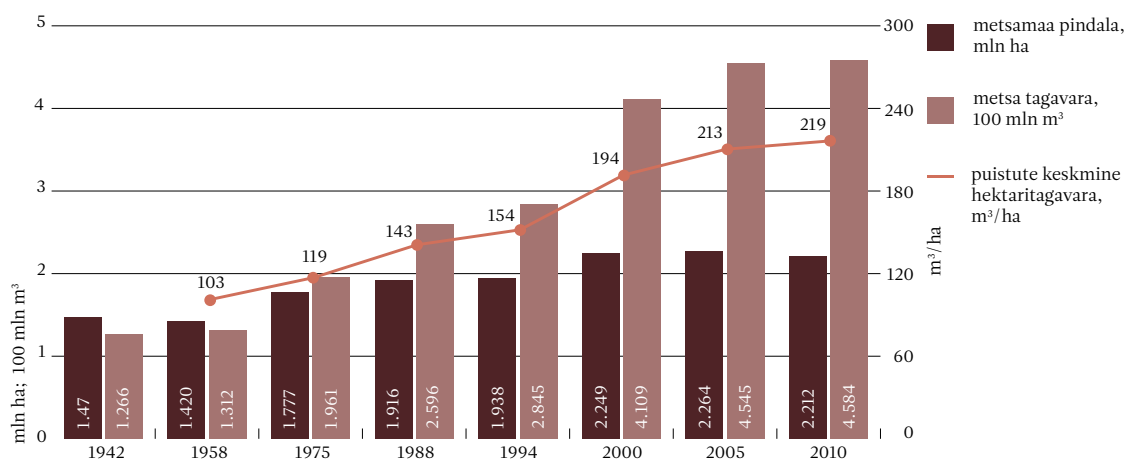
Metsapoliitika rõhutab nii Eesti metsade suurt looduslikku ja ökoloogilist väärtust kui ka metsandussektori tulunduslikku materiaalsete ja sotsiaalsete hüvede potentsiaali. Metsad on Eesti olulisemaid loodusvarasid, mis katavad ligikaudu poole Eesti maismaast. Mitmekesised metsakooslused pakuvad elupaika ja kasvukohta paljudele liikidele. Metsast varutav puit on ehitusmaterjalide, tööstus- ja tarbeesemete tooraine ning üha kasvava tähtsusega taastuvenergiaallikas. Metsadel on asendamatu roll süsinikuringes, sidudes atmosfäärist süsinikku puitse biomassis ja metsamullas. Puittoodete kasutamine pikendab süsiniku sidumise aega ja puitkütuste kasutamine vähendab vajadust fossiilsete kütuste järele. Metsa majandamisel tuleb arvestada ka mullastiku, vee ja atmosfääri kaitse vajadustega. Metsadega on seotud 35 000 töökohta metsasektoris ning paljud turismi, spordi, transpordi, jahinduse jt sektorite töökohad.

Metsadega seotud hüvede tasakaalukas arvestamine on metsanduse suurim proovikivi.

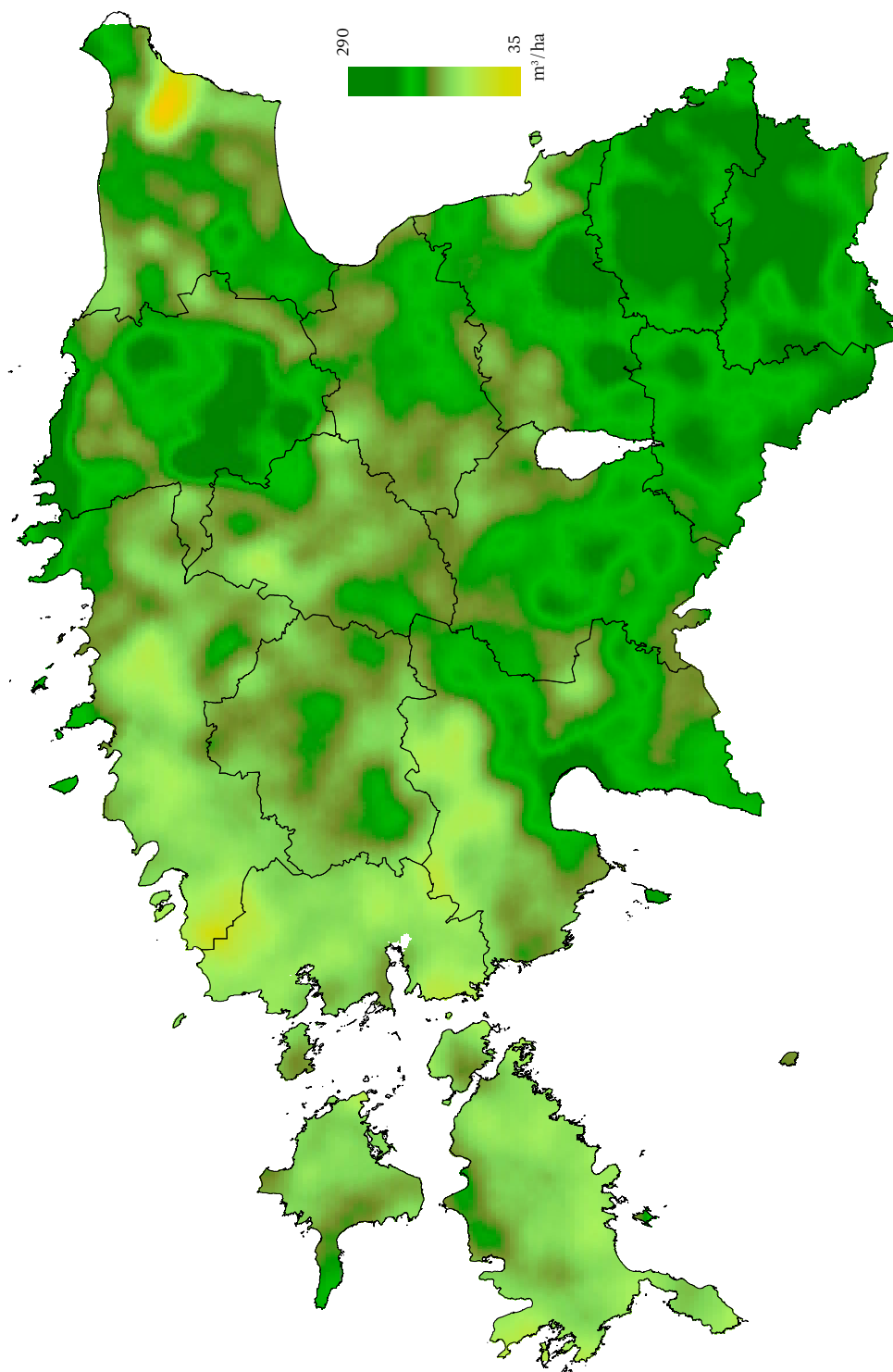
Metsanduse arengut suunav raamdokument „Eesti metsanduse arengukava aastani 2020” kiideti Riigikogus heaks 15. veebruaril 2011. Arengukava põhieesmärk on metsade tootlikkuse ja elujõulisuse ning mitmekesise ja tõhusa kasutamise tagamine. Selleks kasutatakse pikas perspektiivis muuhulgas puitu juurdekasvu ulatuses, suurendatakse metsauuendustööde mahtu ning range kaitse alla võetakse vähemalt 10% metsamaa pindalast ja parandatakse kaitstavate metsade esinduslikkust.

Metsade pindala ja tagavara

Metsade pindala ja tagavara on viimase poolsajandi jooksul oluliselt suurenenud (joonis 2.1). Metsamaa hõlmab Eesti pindalast praegu umbes poole (2,2 miljonit ha) – kui arvestada Eesti kogupindala, moodustab metsamaa ligi 48,9%, ilma Peipsi järve pindalata on metsamaa osakaal 50,6% Eestist. Metsamaa pindala ja tagavara suurenemise peamised põhjustajad on olnud põllumajanduslikust kasutusest väljalangenud maade metsastumine ja soostunud alade kuivendamine (1960–1980). Vaatamata kasutusest välja jäänud põllumaade metsastumisele 1990-ndatel, on metsamaa kogupindala olnud 2,2 mln ha, metsa pindala on viimastel kümnenditel vähendanud infrastruktuuri laiendamise ja metsastunud põllumaade taas kasutusse võtmine. Metsa tagavara on viimastel aastatel püsinud 450 mln m³; suuresti on kasvanud ka keskmine hektaritagavara (219 m³/ha 2010. a). Peale selle on metsamaa pindala ja tagavara näitajad suurenenud metsainventeerimismetoodika muutuste tõttu. Metsavarude koondandmeid esitatakse statistilise metsainventeerimise andmete põhjal alates 1999. aastast. Varasemate aastate andmete aluseks on lausmetsakorralduse ehk ülepinnaalse metsakasseerimise andmed.



Joonis 2.1. Metsade pindala ja tagavara ning puistute keskmise hektaritagavara muutus. Andmed: 1942 – Akadeemilise metsaseltsi toimetised V; 1958–1994 – lausmetsakorralduse andmed, 2000–2010 riiklik metsainventeerimine (SMI) KAUR.



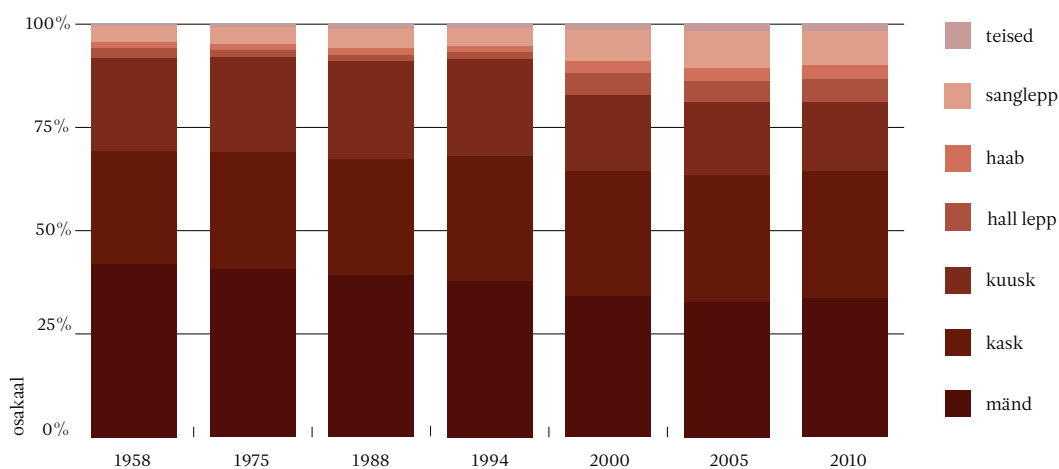
Joonis 2.2. Puistute keskmine hektaritagavara¹ 2012. aastal m³/ha. Andmed: Metsaregister.

¹ Puistu hektaritagavara (m³/ha) - kasvava metsa maht ühel hektaril. Määratakse puistuelementide hektaritagavarade summana. Puistuelementi hektaritagavara arvutatakse puistuelementi kõrguse ja rinnaspindala, täiuse või puude arvu alusel.

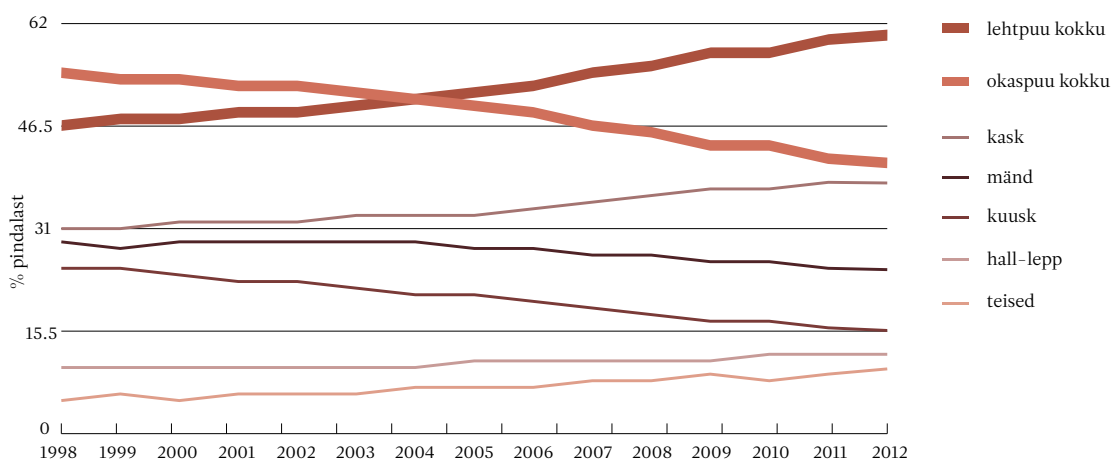
2.1.1 Puuliikide osakaal

Puuliikide osakaalus on toimunud olulised muutused. Kasvanud on lehtpuupuistute ja lehtpuu enamusega segapuistute osakaal (joonis 2.3). Ka siin on peamised põhjused metsainventeerimismetoodika muutus ja põllumajanduslikust kasutusest välja langenud maade metsastumine. Oma rolli on mänginud ka metsauuen- dustööde madalad mahud erametsades, looduslikule uuenemise jäetud alad uuenevad eelkõige lehtpuudega (joonis 2.4). Enimlevinud puuliigid Eestis on mänd, kask ja kuusk.

Puuliikide osakaalu mõjutab metsavaru kasutamine. Viimasel kümnendil on enam kasutust leidnud kuuse- ja männipuistud. Oluliselt vähem on raiatud haaba ja halli leppa, mille tõttu vanemates puistutes nende osakaal võrreldes männi ja kuusega suureneb. Riikliku metsain- venteerimise andmetel moodustavad küpsed haavikud 62% haavikute kogupindalast, hall- lepikute puhul on see näitaja 58%.



Joonis 2.3. Puuliikide osakaalu muutumine valitseva puuliigi metsamaa pindala järgi. Andmed: 1958-1994 – lausmetsakorralduse andmed, 2000-2010 riiklik metsainventeerimine (SMI) KAUR.



Joonis 2.4. Korraldatud erametsa puistute pindala jagunemine enamuspõlvliigiti aastail 1998-2012. Andmed: lausmetsakorralduse andmed – Metsaressursi arvestuse riiklik register, KAUR.

2.1.2 Raiemaht ja juurdekasv

Metsade olemit ja struktuuri on suurel määral kujundanud inimtegevus. Mitmekesiste kasutusviiside (korilus, puhkamine, mullastiku ja vee kaitse, riigikaitse jmt) kõrval on suurima mõjuga metsamajanduslikud tööd: metsa varumine, uuendamine ja hooldamine sh teedeehitus ja kuivendustööd.

Eesti metsanduse arengukavas aastani 2010 esitati kümnendi optimaalse raiemahuna 12,6 mln m³ aastas ning metsanduse arengukavas aastani 2020 on toodud 12–15 mln m³ aastas. Puiduvarumine on viimasel kümnendil teinud läbi suured muutused, sh:

2000. aastate alguses kasvas raiemaht rekordiliseks, olles samas suurusjärgus puistute juurdekasvuga ehk ligikaudu 12 mln m³ (joonis 2.5). Selle põhjused olid eelkõige raieküpsete ja eelnenud kümnendil majandamisest väljas olnud puistute suur osakaal, maareformi käigus eraomandisse jõudnud maade aktiivne majandamine, mehaanilise puidutöötlemise kiire areng ja suur nõudlus puidutoodete järele, eriti kinnisvara- ja ehitussektoris.

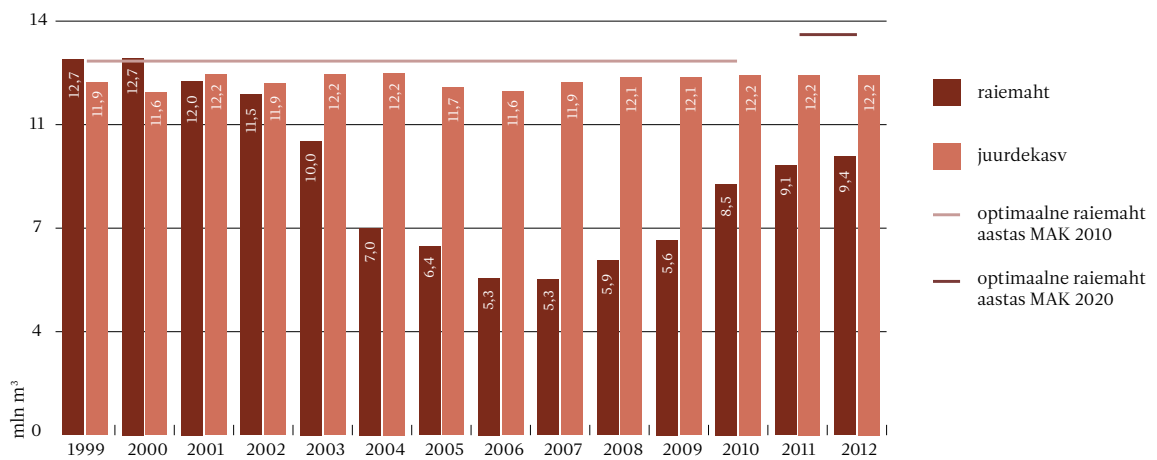
2003. aastast alates hakkas raiemaht järsult kahanema. Toorme vajaduse katmiseks hakati ümarpuitu üha suuremas mahus importima. Sellise olukorra põhjustajateks võib pidada erametsaomanikele ebasoodsat maksusüsteemi, seni kasutamata metsamaa käibesse jõudmise vähenemist ja metsavarumise kasvavaid kulusid. Metsavarumist raskendasid ka pehmed ja lühikesed talved, kuna külmumata pehmel pinnasel ei ole võimalik raiet teha.

Balti mere regiooni puiduturu paiskas segi 2005. a jaanuaritorm, mille tõttu turg küllastus odavast tormikahjustatud puidust. Raiete põhirõhk läks tormikahjustuste likvideerimisele (vähenes oluliselt lage- ja harvendusraie ning suurenes sanitaarraie pindala). Tormi tagajärjed mõjutasid turgu veel 2006. aastal ja puidu hinnad taastusid alles 2007. aastal. Vähenenud raiemahu juures aitas puidutööstuse ettevõtete tooraine nõudlust leevendada järsku suurenenud ümarpuidu import Venemaalt. Vene Föderatsioon kehtestas alates 2007. a juunist ümarpuidule suuremad eksporttollid, millele lisandus 2007. a aprillirahutustele järgnenud nn raudteeblokaad, mis sisuliselt sulges ümarpuidu peamise transpordikanali. Aastal 2007 raiuti vaid 5,3 miljonit m³ puitu.

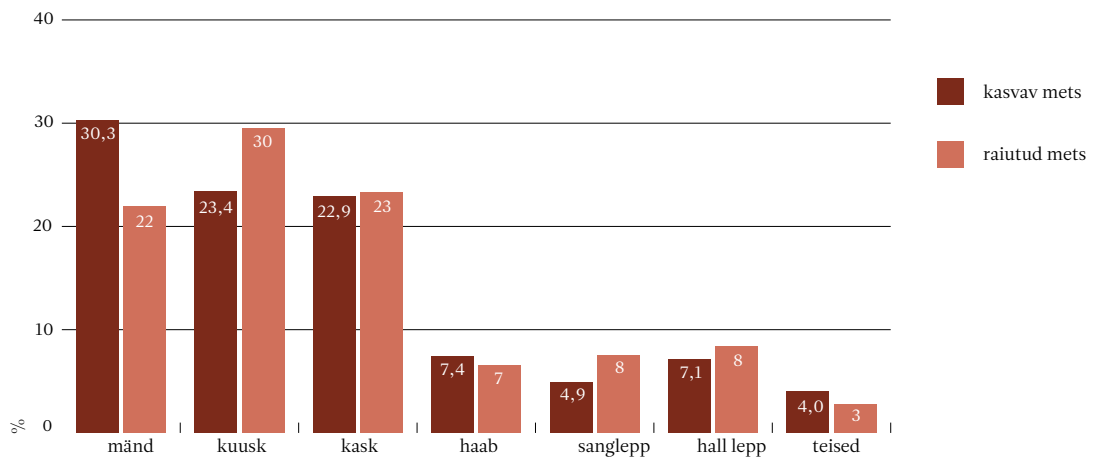
2008. aastal hakkas raiemaht suurenema – riikliku metsainventeerimise andmetel raiuti metsa 2008. aastal 5,9 miljonit tihumeetrit, 2009. a 6,6 mln m³ ja 2010. a 8,5 mln m³. Keskkonnaagentuuri eksperthinnangu alusel jõudis raiemaht 2011. aastal 9,1 ja 2012. aastal 9,4 mln m³-ni.

Metsamajanduse jätkusuutlikkuse hindamisel on tähtis näitaja raiemahu osakaal tüvepuidu aastastest juurdekasvust. Kui pikema aja jooksul raiutakse puitu enam kui seda juurde kasvab, siis peetakse seda ohuks metsadega seotud elurikkusele ja puittoorainega varustatuse jätkusuutlikkusele. Väike kasutusmäär näitab kogunenud puiduvaru ebatõhusat kasutamist. Seejuures tuleb arvestada, et raiemahtu mõjutavad nii puistute struktuur (raieküpsete puistute olem) ja kättesaadavus (ilmastik, infrastruktuuri olemasolu, metsamaa õiguslik staatus, majanduspiirangutega metsade osakaal) kui ka nn välised faktorid (puiduturu üldine ja konkreetsete sortimentide nõudlus, puidu hindade muutused, vajaliku puiduvarumis- ja -töötlemistehnoloogia olemasolu). Kui 2007. aastal oli metsaraie osatähtsus juurdekasvus 44%, siis 2012. aastal kasvas see 75%-ni. Küpsete puistute suhteliselt suur osatähtsus võimaldaks rohkem metsa raiuda.

Viimastel aastatel on lehtpuude puidu osakaal raie kogumahust mõnevõrra suurenenud. Kui 2006. aastal moodustas okaspuupuit (mänd ja kuusk) ligikaudu 60% raiutud puidu kogusest, siis 2009. aastal 52%. Sellegipoolest leiab suhteliselt vähest kasutamist haavikud ja hall-lepikud (küpsete puistute osakaal vastavalt 62 ja 58% puistute kogupindlast enamuspoolsi järgi). Lehtpuudest raiutakse enam kaske (joonis 2.6).



Joonis 2.5. Raiemah ja juurdekasv aastail 1999–2008.
 Andmed: Raiemah 1999–2010 (Riiklik metsainventeerimine), 2011–2012 eksperthinnang (riigimetsa tegelikud raieahud ja muude omanike kohta ortofotode analüüsi alusel kalibreeritud metsateatiste andmed); KAUR.

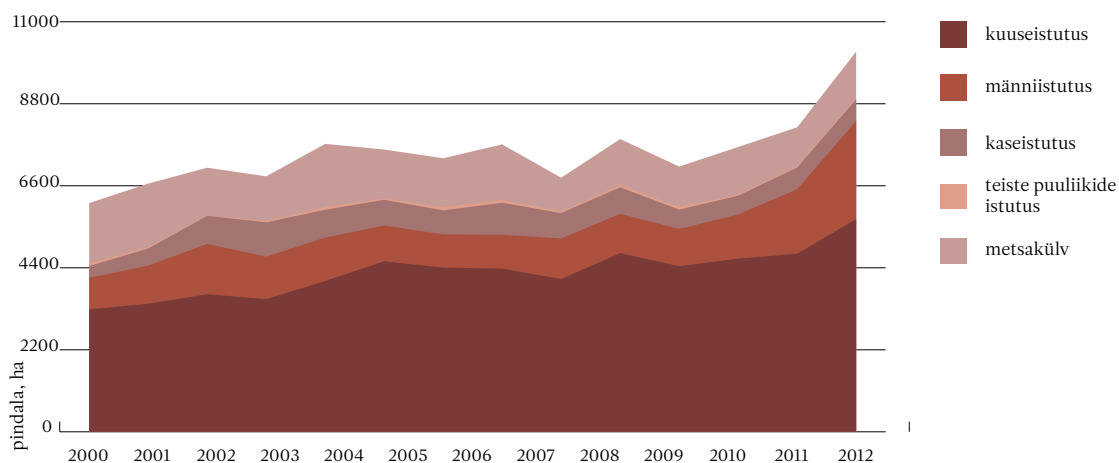


Joonis 2.6. Puuliikide kasvava tagavara ja raitud puidukoguse jagunemine puuliigiti (2009. a raieahu hinnangu alusel).
 Andmed: Riiklik metsainventeerimine (SMI), KAUR.

2.1.3 Metsa uuendamine

Viimasel kümnendil on metsauuendustööde maht tasapisi kasvanud (joonis 2.7). Oma osa on selles metsa uuendamise toetustel. Suurema osa tööd moodustasid metsaistutustööd. Metsa istutati aastail 2000–2009 keskmiselt 5900 hektaril aastas. Metsauuendustööde mahud on kiiremas tempos kasvanud viimasel kolmel aastal. Nii istutati aastail 2010–2012 keskmiselt 7500 ha metsa aastas. Sealjuures istutati 67% istutusalaadele kuuse-, 25% männi- ja 7% kasetaimi. Metsakülvi tehti keskmiselt 1200 hektaril aastas. Andmete aluseks on riigimetsa tegelike tööde mahud ja muude omanike kohta kavandatud tööde mahud metsateatiste alusel.

Peale metsakultuuride rajamise aidati viimastel aastatel kaasa looduslikule metsa uueningele (sh seemnete külvamine, taimede istutamine, konkureeriva taimestiku piiramine) aastas ligi 1000 hektaril. Metsakultuuride rajamiseks ja looduslikule uueningele kaasa aitamiseks kasutatava maapinna ettevalmistamise (mineraliseerimise) tööde mahud on samuti suurenenud (2005. a 5600 ha ja 2012. a 8600 ha-ni). Ülejäänud lagedaks raiutud või hukkunud metsaosad jäid looduslikule uueningele. Looduslikule uueningel jäetud lagedad metsaalad uuenevad puittaimedega edukalt. Probleemiks peetakse lehtpuude liiga suurt osakaalu; inimese vaatevinklist hakkab seal kasvama liiga palju nn majanduslikult väheväärtuslikke puid ja põõsaid.



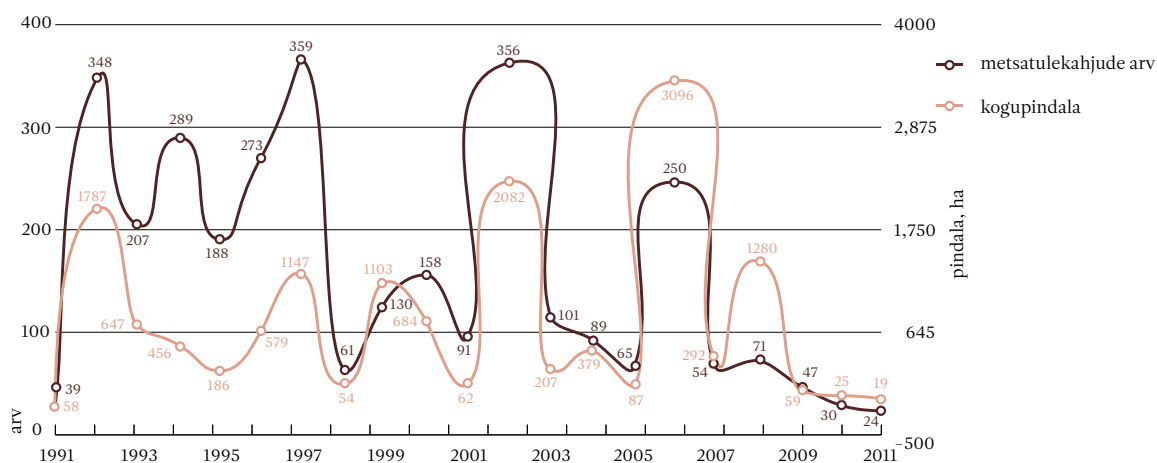
Joonis 2.7. Metsakülv ja -istutus aastail 2000–2012.

Andmed: Riigimetsa kohta tegelike tööde mahud, muude omanike kohta kavandatud tegevused metsateatiste alusel, KAUR.

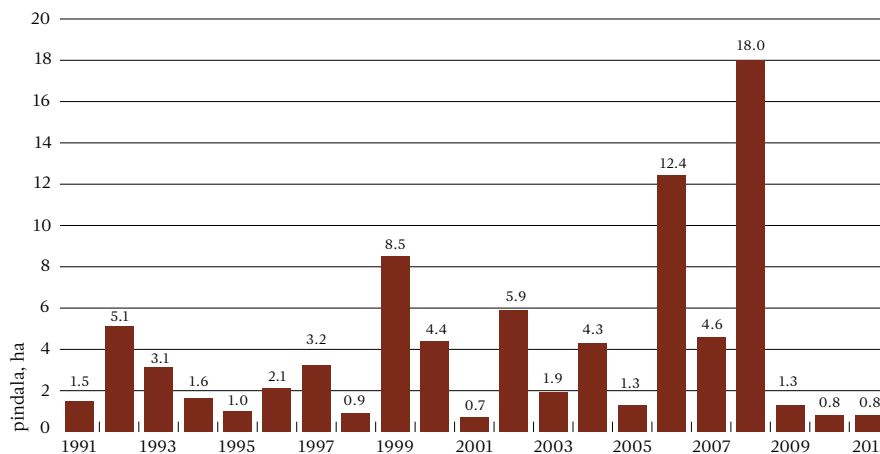
2.1.4 Metsatulekahjud

Üks suurematest inimese põhjustatud metsakahjustustest on metsatulekahjud. Tulekahjude arv ja pindala sõltub suuresti tuleohtliku perioodi ilmastikust. Enamik metsatulekahjustest saab alguse inimese tegevusest. Enim tulekahjusid esineb suurte linnade läheduses paiknevates metsades Harju- ja Ida-Virumaal. Looduslikud faktorid, nagu äike, on põhjuseks vaid üksikutel juhtudel. Metsatulekahjustest suurema osa põhjustavad hooletud metsakülastajad (puhkajad, marjulised, lapsed jne). Esineb ka metsa kuritahtlikku süütamist, tulekahjude puhkemist metsatööde käigus jmt.

Metsatulekahjude esinemine sõltub suuresti ilmastikuoludest. Pikal kuival perioodil on metsade tuleoht väga suur. Näiteks 2006. aasta oli väga kuiv ja siis põles keskmiselt ühe tulekahjuga üle 12 ha metsa, 2008. aastal põles 18 ha ehk tunduvalt rohkem kui ühelgi teisel aastal viimase 16 a jooksul (joonis 2.8).



Joonis 2.8. Metsatulekahjude arv ja pindala aastail 1991–2011. Andmed: Päästeamet, Keskkonnaministeerium.



Joonis 2.9. Keskmise ühes tulekahjus hävinud metsa pindala aastail 1991–2011. Andmed: Päästeamet, Keskkonnaministeerium.

2.1.5 Metsamaa jagunemine kaitsepõhjuste järgi

Eesti metsanduse arengukavas aastani 2010 on püstitatud eesmärk tõsta rangelt kaitstavate metsade pindala 10%-ni vabariigi metsa pindalast. Metsanduse arengukava aastani 2020 täpsustab varem seatud eesmärgi: kaitse alla võetakse vähemalt 10% metsamaa pindalast ja parandatakse kaitstavate metsade esinduslikkust.

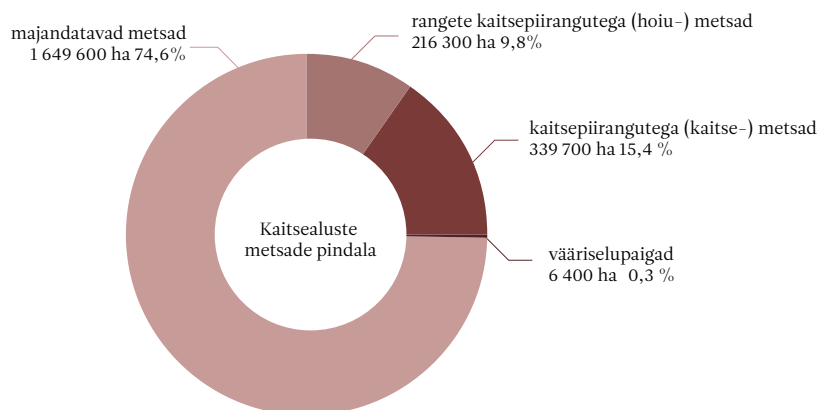
Kaitstavate metsade osakaal kogu metsamaast on aastatega suurenenud. Riikliku metsainventeerimise 2010. a mõõtmiste andmetel moodustavad kaitstavad metsad 690 000 ha ehk 25,4% kõigist metsadest. Seejuures moodustavad kaitstavad metsad Riigimetsa Majandamise Keskuse (RMK) hallatavatest metsadest ligikaudu 35,7% ja muudest metsadest 19,6%.

Rangelt kaitstavate metsade ehk endise hoiumetsa kategooriaga metsamaade osakaal kõigist metsadest oli statistilise metsainventuuri andmetel 2010. aastal 9,8% (216 300 ha) (joonis 2.10). Rangelt kaitstavate metsadena on arvestatud kaitsealade reservaadid ja sihtkaitsevööndid, püsielupaikade sihtkaitsevööndid, I kategooria kaitstavate liikide elupaigad, vääriselupaigad (VEP) RMK metsades ja lepingutega eramaal kaitstavad

ning kavandatud kaitsealad planeeritud režiimi järgi. Seejuures oli kõigi rangelt kaitstavate metsamaade osakaal 2010. aastal 10,1% metsamaa kogupindalast. Erinevuse kahe näitaja vahel põhjustab asjaolu, et mõni joonisel vääriselupaikade kategoorias esitatud metsamaa ala tingib range kaitse, olemata samas hoiumetsa kategoorias. Samuti võib mets olla kaitsemets (nt piiranguvöönd), kuid VEP-i tõttu range kaitsega.

Kaitsepiiranguga metsi oli 2010. aastal statistilise metsainventuuri järgi 339 660 ha ehk 15,4% metsamaast. Kaitsemetsadeks loeti kaitsealade piiranguvööndid, püsielupaikade piiranguvööndid, hoiualad, veekaitsevööndite metsad, infiltratsiooniala metsad, planeeringuga keskkonnakaitseseisundi kaitseks määratud metsad, kavandatud kaitsealad kehtestatava režiimi järgi ning kaitstavad alad, mille kohta kaitse-eeskirjad on uuendamata.

Omaette rühma moodustavad vääriselupaigad ehk kuni seitsme hektari suuruse pindalaga kaitset vajavad alad väljaspool kaitstavat loodusobjekti, kus kitsalt kohastunud, ohustatud, ohualtite või haruldaste liikide esinemise tõenäosus on suur. Selliseid metsi oli 2010. aastal statistilise metsainventuuri andmetel 6400 ha (ligi 0,3% metsamaast).



Joonis 2.10. Metsamaa jagunemine kaitsepõhjuste järgi 2010. aastal. Andmed: Riiklik metsainventeerimine (SMI), KAUR.

Loe lisaks:

- Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi koduleht. Tuleohukaart. [www] <http://www.emhi.ee/index.php?ide=19,270>
- Eesti Keskkonnaagentuuri koduleht. [www] <http://www.keskkonnainfo.ee/main/index.php>
- Metsaregister. [www] <http://register.metsad.ee/avalik/>
- Riigimetsa Majandamise Keskuse koduleht. [www] <http://www.rm.k.ee>
- Väärtuslike metsa-elupaikade kaitse Natura 2000 võrgustiku aladel. Riigikontrolli aruanne Riigikogule. [www] <http://www.riigikontroll.ee/audit.php?audit=67750>

2.2 Jahindus

Jahindus on tihedalt seotud nii maamajanduse kui ka looduskaitse valdkonnaga. Jahiulukid on üks osa kasutatavast loodusressursist, mida tuleb kasutada kestlikult. Uus jahiseadus võeti vastu 2013. aasta kevadel, selle koostamisega alustati aga juba 2009. aastal. Uue jahiseadusega tekkis maaomanikel suurem õigus osaleda jahinduse korraldamisel, samuti on neil erinevalt varemast võimalik ulukikahjustuste eest kompensatsiooni saada hakata. Muutusid ka ulukite ohjamise korraldamise alused – varasem elupaikade kvaliteedi hindamine on asendatud ulukipopulatsioonide seisundi jälgimisega. Keskkonnaminister kinnitas 2012. aastal uue suurkiskjate kaitse ja ohjamise tegevuskava, mille järgi vastavaid tegevusi korraldatakse aastatel 2012–2021. Kavas on esitatud suurkiskja asurkondade soovitud suurused – huntide arvu üritatakse hoida vahemikus 15–25 sigivat pesakonda aastas, ilveste puhul on see arv 100–130 ning karul vähemalt 60. Praegu on jahinduse põhihuvi pööratud sõralistele, kellest saadakse nii liha kui ka trofeesid. Väikekiskjate (kährik, rebane, metsnugis, mink) küttimine on karusnahaturu madalseisu tõttu omandanud pigem looduskaitse iseloomu, kus arvukust reguleeritakse seoses nende võimaliku negatiivse mõjuga teiste liikidele. Kopro küttimise vajadus tekib tema tekitatud kahjustuste pärast, peamiselt kuivendatud metsaaladel. Suurkiskjaid (hunt, karu, ilves) kütitakse ühest küljest trofeede saamiseks, teisalt püütakse nende arvukust reguleerida, sest nad toituvad jahinduse huvi põhiorbiidis olevatest sõralistest. Peale selle võib hunt tekitada suurt kahju lambakasvatusele ja karu mesindusele.

2.2.1 Sõraliste asurkondade seisund

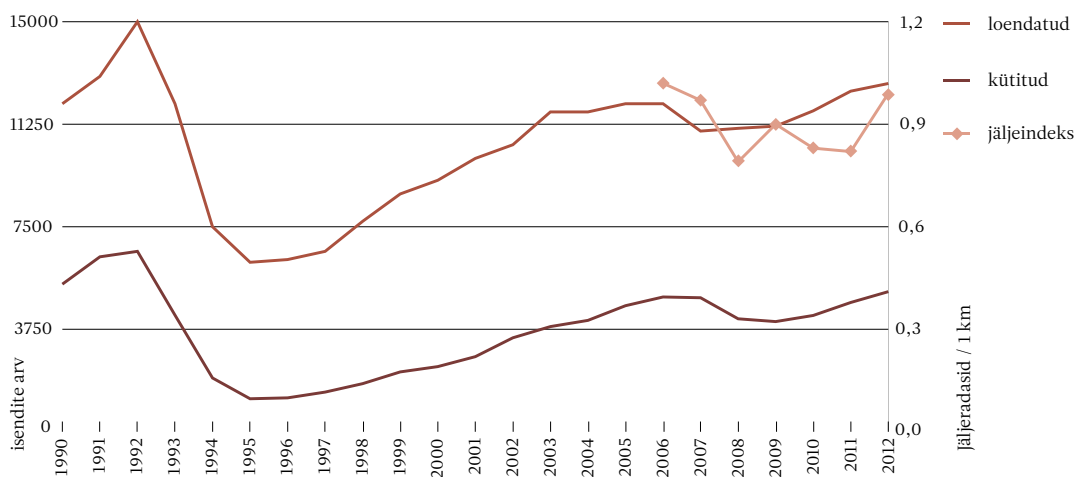
Põdraasurkonna seisund Eestis on hea. 2009. aastal oli põdra arvukus jahimeeste hinnangul 11 100 isendit ja järgmisel kolmel aastal kasvas põtrade arvukus jõudsalt. 2012. aastaks hindasid jahimehed põtrade arvukuseks 12 740 isendit. Ruutloenduse tulemused neljal aastal viitavad sarnasele trendile (joonis 2.11).

Küttimisstruktuuris oli Mandri-Eesti mõnes maakonnas märgata 2009. aastal pullide liigset eelistamist. Samas muule Eestile juba varemgi vastandlikule Saaremaale omane lehmade ülekaalus küttimise trend kandus 2009. a jahihooajaks üle ka teistele KKA Hiiu–Lääne–Saare regiooni maakondadele. 2011. aastal langesid maakondlikul tasemel realiseerunud ja eelnevalt soovitatud struktuurid eelmiste aastatega võrreldes omavahel paremini kokku ning ükski maakond ei paistnud silma suurte kõrvalekalletega.

Koos põdra arvukuse kasvuga olid suurenenud ka põdra tekitatud metsakahjud, eriti noortes männikultuurides. Kahjustuste ulatus oli piirkonniti ja aastati erinev. Kahjustustest hoidumisel on tulevikus suur roll nii põdra mõõduka asustustiheduse kui ka pajustike säilitamisel.

Metssigade arvukus Eestis on sarnaselt paljude teiste Euroopa riikidega viimase aasta jooksul palju kasvanud. Senist asurkonna kiiret kasvu on tugevasti soodustanud kohaline väga intensiivne lisasöötmine ja kõrgete viljakusnäitajatega täiskasvanud emiste hoidmine, kuna jahimehed on enamasti huvitatud metssea arvukuse hoidmisest.

Paralleelselt arvukusega on aasta-aastalt suurenenud ka küttimine, mis jõudsalt kasvas 2008. aastal ning on viimased neli aastat püsinud 20 000 isendi ringis (joonis 2.12). Ruutloendus on aga näidanud vastupidist trendi, kuid tuleb võtta arvesse asjaolu, et eelnevate aastate (2010 ja 2011) madalad ruutloenduste jäljeindeksid tulenesid



Joonis 2.11. Jahimeeste hinnang põdra arvukusele, küttimine 1990.–2012. aastal ja ruutloenduse jäljeindeksi muutused 2006.–2012. aastal. Andmed: KAUR.

paljuski rasketest lumeoludest, mis piirasid oluliselt metssigade liikumist (joonis 2.12). Viimast, 2012. aasta talve võib aga pidada üsna tavapäraseks ning enamasti see metssigade liikumisele eelnenud aastatega võrreldavaid takistusi ei tekitanud.

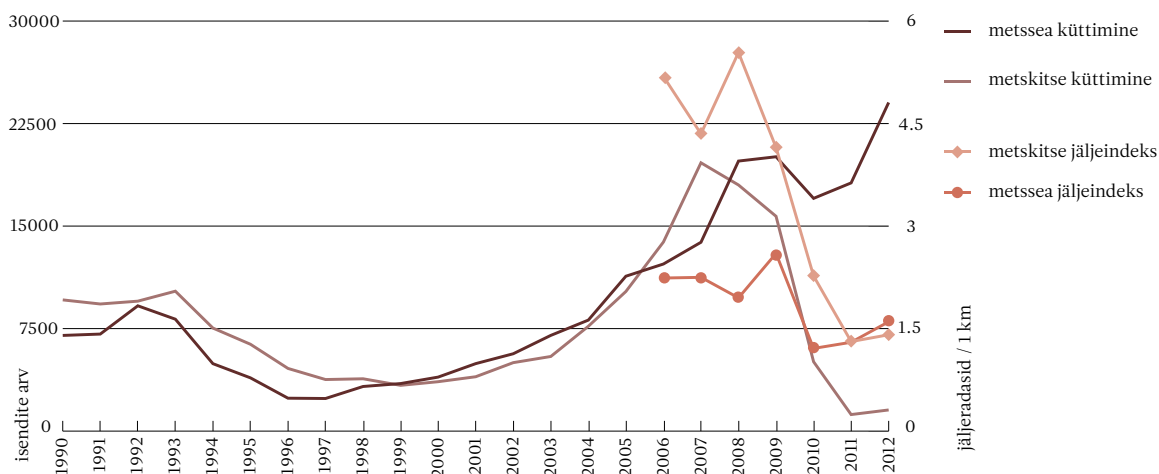
Paljudes piirkondades on täiskasvanud kultide osakaal asurkonnas jäänud väga väikeseks, kuna surve kultide, nii kesikute kui ka täiskasvanute küttimisele on olnud aastaid palju suurem kui emistele. Paraku suhtutakse endiselt paljudes jahipiirkondades täiskasvanud emiste või kohati isegi kesikemiste küttimisse väga taunivalt.

2009.–2010. aasta talvel kütitud metssea emiste potentsiaalse viljakuse andmed annavad tunnistust emiste varasest suguküpsusest ja suurest sigimises osalevate loomade osakaalust Eesti metssea asurkonnas. Viljakusnäitajate poolest sarnanevad Eesti metssead pigem Kesk- ja Lõuna-Euroopas elavate liigikaaslastega kui Eestile sarnasema kliimaga naaberlades asukatega. On üsna tõenäoline, et nimetatud kõrged viljakusnäitajad on kujunenud suuresti tänu lisaöötamisele. Samas ei ole hetkel võimalik näidata selgeid statistiliselt usaldusväärseid seoseid metssigade viljakusparameetrite ja lisaöötamise vahel, kuna lisaöötamise intensiivsuse ja sageduse kohta andmed puuduvad.

Metskitse arvukus oli näidanud aeglast kuid püsivat langust alates 2007. aastast. Selle põhjuseid võib olla mitu, kuid neist kaheks peamiseks ja selgelt väljendunuks võib pidada ilvese arvukuse ja sellest tulenenud kisklus-surve suurenemist küttimise intensiivistamisega samal ajal. Rasketest lumeoludega talved 2010. ja 2011. aastal lisasid juurde veel ühe mõjuva suremusteguri, mistõttu talve teises pooles hukkus metskitsti märgatavalt rohkem kui eelnevatel aastatel. Tavalt sügavast lumest tingitud raskendatud ligipääs looduslikule toidule ja samaaegne suurenenud energiavajadus kutsusid esile organismi nõrgenemise ja haigustele vastupanuvõime vähenemise.

Metskitsede massiline kogunemine lisaöödakohtade juurde suurendas tõenäoliselt omakorda viirushaiguste levikut ning kiskjate kisklusmäära. Jahimeeste hinnangul, kes olid küttimist alates 2010. aastast märgatavalt vähendanud (joonis 2.12) oli lumerohketel talvedel tugevasti kannatada saanud metskitse arvukus 2012. a kevadeks eelneva aastaga võrreldes veelgi kahanenud. Märkimisväärse languse tegi läbi ka talvine metskitse jäljeindeks, samuti oli kahanenud metskitsede jäljeradade esinemissagedus (joonis 2.12). Jätkunud arvukuse vähenemise näol oli tegemist osaliselt eelnenud aastate raskuste järelkajaga, mis oma mõju tõttu asurkonna vanuselise/soolisele struktuurile oli 2012. aastasse edasi kandunud. Peale eelnenud aastate raskete talvede avaldas metskitsele piirkonniti jätkuvalt tugevat survet ka 2011. aastal veel üsna kõrge arvukuse juures püsinud ilvese ja taas suurenenud hundi asurkond.

Punahirve, kelle enamus Eestis elavatest isenditest on Saaremaal ja Hiiumaal, arvukus on viimasel kümnendil olnud pidevas suurenemises. Mandri-Eesti asurkond on aga levila äärealadele iseloomulikult ebakorrapärane, see koosneb peamiselt hirvepullidest. Koos arvukuse kasvuga on jõudsalt suurenenud ka küttimine. Kui 2009. aastal kütitati 403 punahirve, siis 2012. aastal kasvas küttimismaht ligi kaks korda (829 isendit). 2012. a ruutloenduse tulemused viitavad hirve asustustiheduse suurenemisele ning levikuala laienemisele Eesti mandriosas. Punahirve asurkonna majandamisel tuleb arvestada asjaoluga, et punahirv võib tihedama asustuse korral ja märksa alusmetsavaesemais tingimustes muutuda Mandri-Eesti kõige olulisemale jahiulukile (põdrale) suureks toidu- ja elupaigakonkurendiks. Hirveasurkonna asustustiheduse märgatav tõus mandril tooks kaasa põllu- ja metsakahjustuste suurenemise, mis paratamatult sunniks hirverohketes jahipiirkondades oluliselt vähendada ka meie põlluasuka põdra asustustihedust.



Joonis 2.12. Metssea ja -kitse küttimine 1990.–2012. aastal ja ruutloenduse jäljeindeksi muutus 2006.–2012. aastal. Andmed: KAUR. Märkus: metssea ja -kitse arvukuse muutusi on parem jälgida küttimisstatistika kui loendustulemuste põhjal, sest üldloendus põhineb arvamusalusel hinnangul ning erinevalt põdrast on võimalik viga nende andmete esitamiseks suur.

2.2.2 Suurkiskjate asurkonnad

Suurkiskjate seires pööratakse tähelepanu pesakondade kaardistamisele, kuna grupeeringud on üksteistest hõlpsamini eristatavad ja reeglina väiksema kodupiirkonnaga kui üksikisendid. Samuti annavad nad ülevaate liikide sigimisedukusest, nende tegelikust levikust ja asurkondade elujõulisusest. Arvukuse väljendamisel kasutatakse erinevate sama-aastaste poegadelega pesakondade hulka, millest saab vajaduse korral tuletada ka populatsiooni üldarvukuse sügisel.

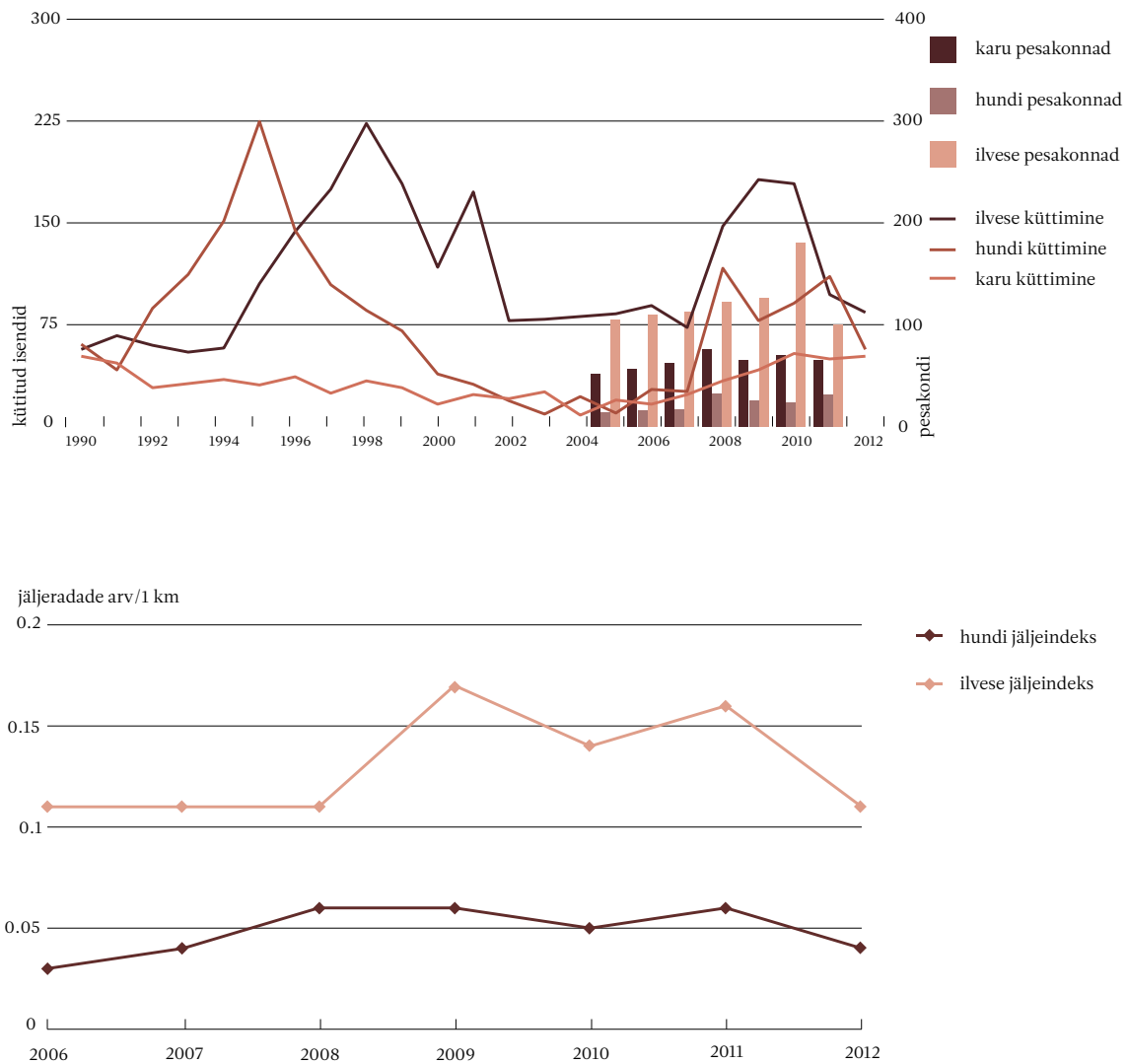
Pruunkaru arvukus, mis oli pikemat aega olnud tõusutrendis, tundub olevat nüüdseks üle Eesti stabiliseerunud ning näitab viimasel paaril aastal isegi kerget langustrendi (joonis 2.13). Levikuala jätkuvat laienemist ning asustatuse suurenemist selle servaalal Eesti lõuna- ja lääneosas. Karu üldarvukust Eestis võib hinnata umbes 650–700 isendini. Suurkiskjate kaitse ja ohjamiskava järgi on eesmärk säilitada igal aastal vähemalt 60 sama-aastaste poegadelega karu pesakonda (asurkonna üldsuurus ca 600 isendit), jätkates jahipidamist peamiselt liigi inimpeglikkuse säilitamiseks ja karu tekitatud kahjustuste vähendamiseks, soodustades samas tema levikuala laienemist lõuna poole. Erinevalt lääne suunast ei ole karu levila lõunasse viimase kümne aasta jooksul märkimisväärselt laienenud. Peamiseks põhjuseks saab pidada siin toimunud ebaproportsionaalselt suurt emakarude küttemist / enesekaitseks laskmist, mis levila servaaladel oluliselt piirab või isegi peatab leviala laienemise. Karu asurkonna kaitse seisukohalt on aga levikuala laienemine väga tähtis.

Karu kahjustused mesilates on neljal aastal olnud suhteliselt stabiilne, püüdes 70–100 juhtumi piires. Karu kahjustused on tavaliselt lokaalse iseloomuga, mis viitab, et mesilates käivad rüüstamas üksikud spetsialiseerunud isendid.

Hunt on levinud peaaegu üle kogu Mandri-Eesti, v.a neil aladel, kus hunt esineb vaid läbirändajana. Huntide asustustihedus oli 2008. aastaks saavutanud taseme, kus liik hakkas asustama ka suurema kultuurmaastiku osakaaluga elupaiku, kus lambakasvatus intensiivsem kui suuremate loodusmaastikega aladel. Sellel hundile erakordselt heal sigimisaastal kasvas eri pesakondade arv 32-ni (joonis 2.13). 2009. aastaks oli pesakondade arv vähenenud 26-ni ning 2010. aastaks 24-ni, tänu tugevalt suurendatud küttemismahule, mille eesmärk oli arvukuse jätkuva tõusu pidurdamine. 2011. aastal suurenes arvukus taas 31 pesakonnani ning hundipesakonnad tekkisid ka Saare- ja Hiiu maale. Kui Saaremaal oli hundi pesakond viimati tõenäoliselt 1995. aastal, siis Hiiu maal pesakonna olemasolu kohta varem teateid ei ole. Hetkel kehtiva suurkiskja kaitse- ja ohjamiskava järgi on soovitatav säilitada igal aastal 15–25 kutsikatega hundikarja (asurkonna üldsuurus umbes 150–250 isendit).

Hundi tekitatud kahjustuste hulk karjakasvatusele on alates 2007. aastast pidevalt suurenenud. 2011. aastal murdsid hundid pisut üle 1000 karilooma, kellest enamiku moodustasid lambad. Ühest küljest oli see kindlasti tingitud hundipesakondade arvu suurenemisest ja uute, suurema kultuurmaastiku osakaaluga elupaikade hõivamisest. Teisest küljest on see seotud jätkuva metskitse arvukuse madalseisuga ning järjest laieneva lambakasvatusega.

Ilvese levik on kogu Mandri-Eestis ühtlane. Kui aastatel 2003–2008 võis jälgida ilvese arvukuse püsivat kasvu, siis alates 2009. aastast on pesakondade arv näidanud langustrendi ning 2011. aastal hinnati pesakondade arvuks vaid 103. 2012. aasta kevadel väljendus langus ka populatsiooni üldarvukuses, seda nii ruutloenduses kui ka jahimeeste hinnangutes (joonis 2.13). Üldarvukuse langus väljendubki juurdekasvu kahanemise tingimustes mõningase hilinemisega – vähenenud juurdekasvu juures kütatakse suhteliselt enam täiskasvanud sigivaid isendeid, samas on esmasigimise ikka jõudvad kohordid populatsiooni taastootmiseks liiga nõrgad. Vastavalt suurkiskjate kaitse- ja ohjamiskavale aastateks 2012–2012 on eesmärk hoida enne jahihooaja algust 100–130 ilvese pesakonda (asurkonna üldsuurus 600–780 isendit).



Joonis 2.13. Suurkiskjate kütmine 1990.–2012. aastal, pesakondade arv 2005.–2011. aastal ja ruutloenduse indeksi muutus 2006.–2012. aastal. Andmed: KAUR.

Loe lisaks:

- Keskkonnaagentuur. (2012). Ulukiasurkondade seisund ja kütmissooovitus. http://www.keskkonnainfo.ee/failid/ULUKISEIREARUANNE_2012.pdf
- Keskkonnaagentuur. (2011). Ulukiasurkondade seisund ja kütmissooovitus. http://www.keskkonnainfo.ee/failid/ULUKITE_SEIREARUANNE_2011.pdf
- Keskkonnaagentuur. (2010). Ulukiasurkondade seisund ja kütmissooovitus. http://www.keskkonnainfo.ee/failid/ULUKITE_SEIREARUANNE_2010.pdf
- Keskkonnaagentuur. (2009). Ulukiasurkondade seisund ja kütmissooovitus. http://www.keskkonnainfo.ee/failid/200909_seirearuanne.pdf

2.3 Vesi

Puhta magevee olemasolu on eluks hädavajalik. Eestis on mageveevaru kliimaatiliste tingimuste ja väikese elanike arvu tõttu piisav, magevett esineb nii põhjaveekihtides kui ka pinnaveekogudes. Vee kvaliteediga on mõnel pool siiski probleeme, eriti tööstus- ja intensiivpõllumajanduse piirkondades, kus saastekoormus on suur. Kõigi komponentidega arvestamine on loonud head eeldused veekogude hea seisundi saavutamiseks. Veekogu seisundit mõjutab nii maismaalt (jõgede valgalast) tulenev saastekoormus kui ka Läänemere enda üldine eutrofeerumistase rannikumere puhul.

2.3.1 Õiguslik taust

Veekogude majandamisel ja kaitsmisel lähtutakse mitmest dokumendist ja õigusaktist.

„Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030” püstitab eesmärgiks saavutada pinnavee (sh rannikuvee) ja põhjavee hea seisund ning hoida veekogusid, mille seisund juba on hea või väga hea. Põhjavee seisundi hindamisel lähtutakse nitraatide, taimekaitsevahendite ja muude ohtlike ainete piirväärtuste ületamisest. Pinnaveekogude seisundi üldhinnangu andmisel lähtutakse nii ökoloogilisest kui ka keemilistest seisundist, jälgides pinnavee elustikku ja kvaliteeti.

Need eesmärgid tulenevad Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiividest, mis püüdleval selle poole, et hoida veekeskond looduslikus või sellele võimalikult lähedases seisundis. Nendega antakse riikidele suunised, kuidas vältida vete seisundi halvenemist ja hoiduda reostusest, mis võib tuleneda näiteks tiheasutusala del või põllumajandusest nitraatide näol. Tähtsamad direktiivid, mis veevaldkonda mõjutavad on:

- veepoliitika raamdirektiiv (2000/60/EÜ);
- merestrateegia raamdirektiiv (2008/56/EÜ);
- asulareovee puhastamise direktiiv (91/271/EMÜ);
- nitraadidirektiiv (91/676/EMÜ),

aga ka mõningad rahvusvahelised konventsioonid, nagu Läänemere piirkonna merekeskkonna kaitse konventsioon HELCOM ja sellest tulenev Läänemere tegevuskava. Direktiivid ei ole aga liikmesriikides vahetult kohaldatavad. Seetõttu peavad liikmesriigid direktiivi oma õigusesse üle võtma. Eestis on enamik veevaldkonda reguleerivate direktiivide nõuetest võetud üle veeseaduse ja selle alusel kehtestatud õigusaktidega (nt Vabariigi Valitsuse 11. novembri 2012. a määrus nr 99 „Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed”). Märkimist väärib veel ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus, mis reguleerib kinnistute ühisveevärgist veega varustamise ning ühiskanalisatsiooni abil heitvee ärajuh-timise ja puhastamise korraldamist ning sätestab riigi, kohaliku omavalitsuse, vee-ettevõtja ja kliendi õigused ja kohustused.

2.3.2 Veevaru ja vee kasutamine

Veevaru on mingi piirkonna merede, pinnaveekogude ja põhjavee summaarne vee hulk. Kitsamas tähenduses on veevaru see osa kogu veevarust, mida on võimalik kasutada. Ja kuigi Maa veevarud moodustavad kokku M. Lvovichi¹ andmetel ca 1455*106 km³, siis enamik sellest on tavakasutamise mõistes sobimatu (93,9% veest on merevesi ja 4,1% jääkattes seotud vesi). Kasutamiseks kõlblikku vett on seega vaid ca 2% kogu Maa veevarust ja seejuures on see kasutamiseks kõlblik veevaru eri piirkondade vahel väga ebaühtlaselt jaotunud.

Maailepildis vaadelduna on Eesti veega hästi varustatud – siin on rohkesti jõgesid, järvi, allikaid ja soid. Kuid ka meil on piirkondi, kus vett napib. Et hinnata, kui palju tööstuse, põllumajanduse ja elanikkonna olmevee vajaduste tarbeks vett jätkub, tuleb lähtuda uuenevate veevarude mõistest. See tähendab, tuleb arvestada, et vesi on hüdrofaaris pidevas ringluses ja et kasutatav on vaid osa selles ringluses olevast veehulgast. Sademete keskmine aastasumma varieerub Eestis aastate kestel 550–800 mm piires ning aastane sademete hulk ületab ligi kaks korda aastase summaarse auramise. Eesti uuenev pinnaveevaru (jõgede äravool) sõltub sademete hulgast ja muutub aastate jooksul, olles keskmiselt suurusjärgus 12 km³ aastas. Teise osa uuenevast veevarust moodustab põhjavesi. Kinnitatud põhjavee varud on suurusjärgus 0,18 km³ aastas (ca 500 000 m³ ööpäevas). Enamikus Eesti asulates ja ettevõtetes kasutatakse põhjavett. Pinnavett tarvita-takse Tallinna, Narva ja mõne suurema tööstusettevõtte (Sillamäe, Kohtla-Järve, Kunda) veevarustuses. Et näha, kui säästlikult veevaru kasutatakse, võrreldakse ühe aasta jooksul veekogudest võetud veehulka pikaajalise aasta keskmise äravooluga, s.t arvutatakse välja veekasutuse indeks (%). Siinjuures arvestatakse elanike ja tootmise veekasutust ning kaevandustest ja karjääridest välja pumbatud vett, kuid jäetakse välja Narva elektrijaamade jahutusvesi, mida võetakse Narva jõest ja lastakse peale kasutamist samasse jõkke tagasi. Veekasutuse indeks Eestis on väike ja püsib mõne protsendi juures. Seega jääb meie veekasutus laias plaanis tublisti alla kriitilise veevaru kasutuspiiri (20% uuenevatest veevarudest). Siiski võib meilgi ette tulla, et veevarude aastasine tarbimine ja üksikute piirkondade veekasutusmaht ületab tegelikke kasutusvõimalusi.

1 M. I. Lvovich. Geojournal, 1979, Volume 3, Issue 5, pp. 423–433

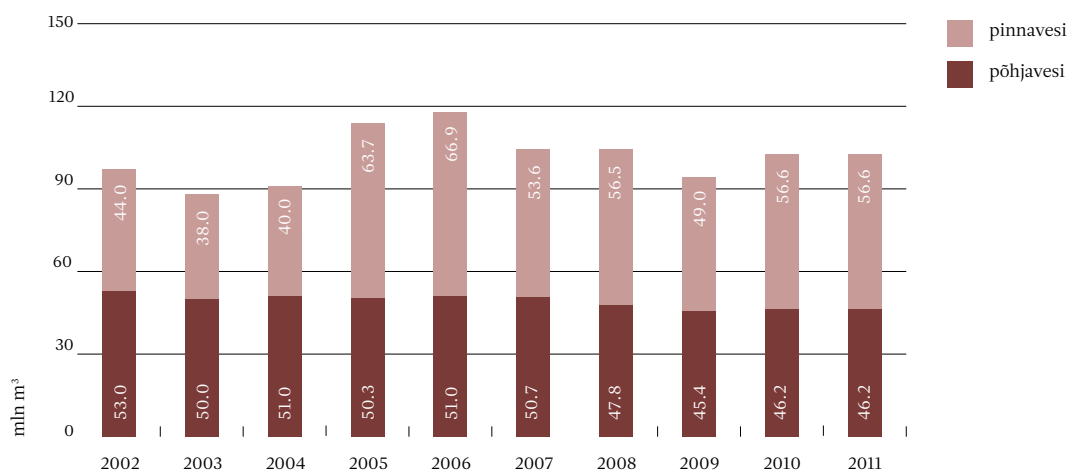
2.3.3 Veevõtt ja -kasutus

Eesti veevõtt vähenes 1990ndatel pidevalt, mis viis veevõtu languse 450-lt mln m³-lt alla 100 mln m³ aastas (vt „Keskkonnaülevaade 2009” veevõtt ja -kasutus¹). Sellise mahumuutuse on tinginud majanduslikud muudatused ja ümberkorraldused vee säästva kasutuse poole, veetarbimist on suuresti piiranud ka vee maksumus. Viimase kümne aasta jooksul on veevõtu näitajad olnud suhteliselt stabiilsed. Põhjaveevõtt on vahemikus 45–50 mln m³ aastas ja pinnaveevõtt 50–57 mln m³ aastas (joonis 2.14).

Suurimad asulad, kes tarbivad pinnavett, on Tallinn ja Narva. Kui 1990. aastatel tõusis vee hind ja mindi üle säästvate veekasutusele, siis langesid ka Tallinna ja Narva pinnaveevõtu näitajad üle viie korra (joonis 2.14). Viimasel kümnendil on suured veevõtu mahumuutused küll raugenud, kuid Tallinnas ja Narvas võib täheldada langusprotsessi jätkumist. Tallinn kui üks suurimaid veevõtjaid võttis 2011. aastal Ülemiste järvest ligi 21,5 mln m³ pinnavett, samas kui põhjaveevõtt jäi alla 2,5 mln m³. See tähendab, et põhjaveevõtt Tallinnas on vähenenud viimase nelja aastaga ligi poole võrra ja pinnaveetarbimine on jäänud samaks. Narva linna tarbeks võeti 2011. aastal 6,46 mln m³ pinnavett ja 6,5 mln m³ põhjavett (joonis 2.15). Mujal Eestis kasutatakse valdavalt põhjavett. Enim võetakse põhjavett Silur-Ordoviitsiumi ja Kambrium-Vendi põhjaveekihtidest (joonis 2.16).

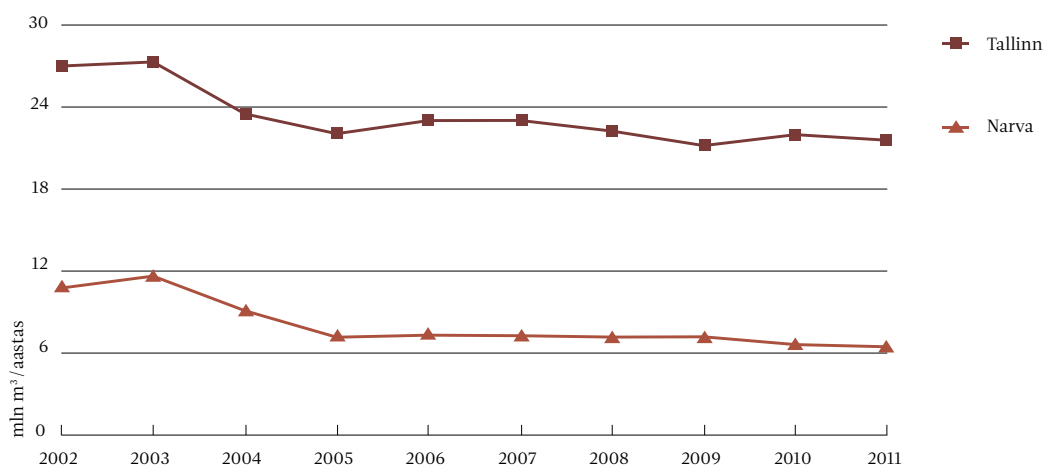
Tootmisvee maht on vähenenud 1990. aastate algusega võrreldes viis korda. Selline tootmisvee mahu langus on tingitud **säästva tootmistehnoloogia ja vee korduvkasutuse rakendamisest**. Põllumajandusvee maht on vähenenud sama ajaga ligi 7,5 korda, mis on peamiselt tingitud põllumajandustegevuse vähenemisest. Olmevee tarbimine on läbi teinud kõige väiksema mahumuutuse, jäädes viimasel kümnel aastal peamiselt alla 50 mln m³ aasta kohta (joonis 2.17). Olmevee tarbimine inimese kohta aastas oli 1992. aastal 69 m³, 2007. aastal 33 m³, 2011. aastal 26 m³ inimese kohta. Aastal 1992 kasutas iga inimene olmevett keskmiselt 188 liitrit päevas, 2007. aastal 83 ja 2011. aastal 70 liitrit (joonis 2.18).

2011. aastal jaotus veekasutus nii, nagu on näidatud joonisel 2.19. Ligigi 95% veekasutusest moodustavad jahutusveed, millest peamine osa tuleneb Balti ja Eesti elektrijaamade tegevusest Ida-Virumaal. Ülejäänud 5% moodustavad olme, tööstuse, energeetika, põllumajanduse ja niisutuse veed, millest pool tarbitakse olmesektoris. Kasutatava vee mahtusid vee liigi ja kasutusotstarbe järgi kajastab joonis 2.20. Peaaegu igas valdkonnas domineerib pinnavee tarbimine v.a põllumajanduses ja olmes, kus kasutatakse peamiselt puurkaevudest saadavat põhjavett.

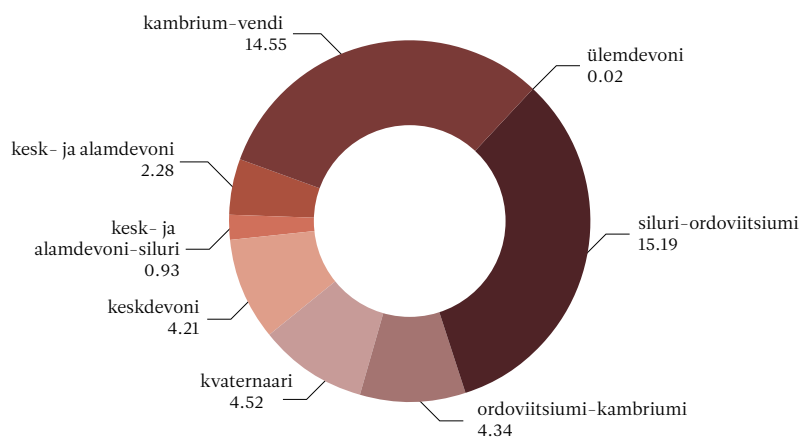


Joonis 2.14. Veevõtt (ilma kaevandus- ja jahutusveeta) aastail 2002–2011. Andmed: KAUR.

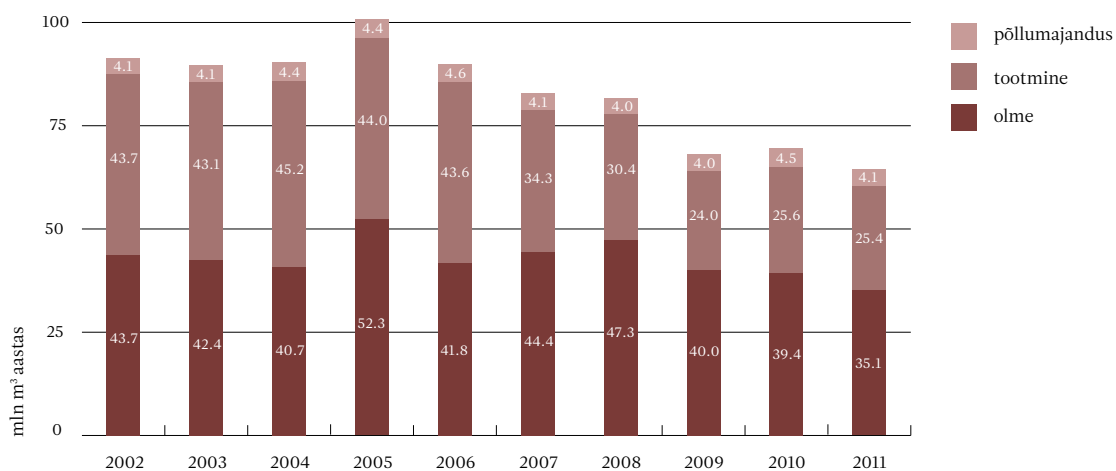
¹ <http://www.keskkonnainfo.ee/jailid/ky/vesi.pdf>



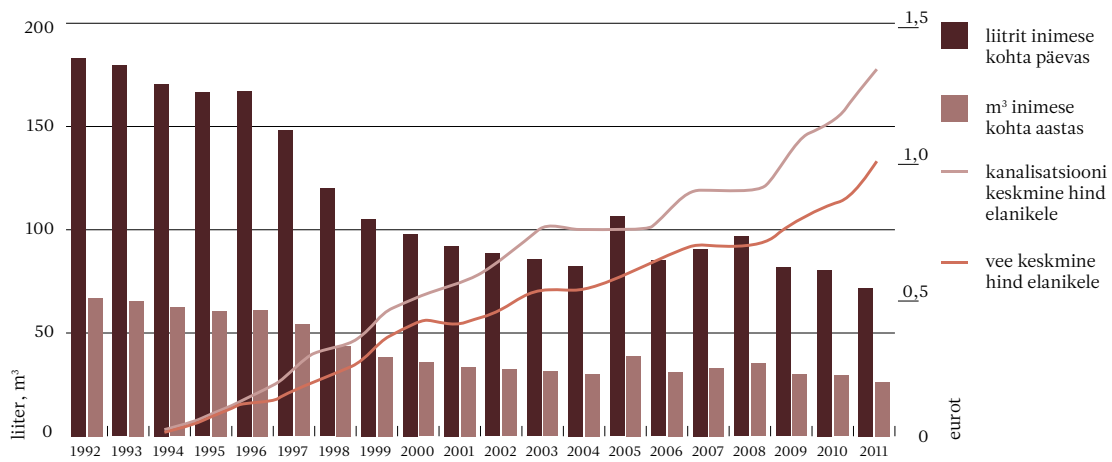
Joonis 2.15. Pinnaveevõtt Tallinna ja Narva jaoks aastail 2002–2011. Andmed: KAUR



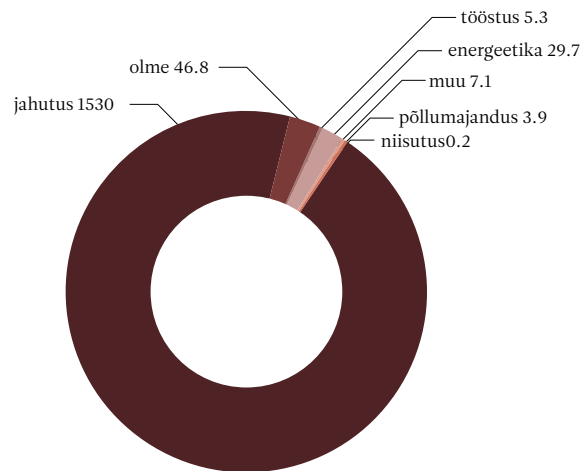
Joonis 2.16. Põhjaveevõtt Eestis (ilma kaevandus- ja karjääriveeta) veekompleksidest 2011. aastal, mln m³ a. Andmed: KAUR.



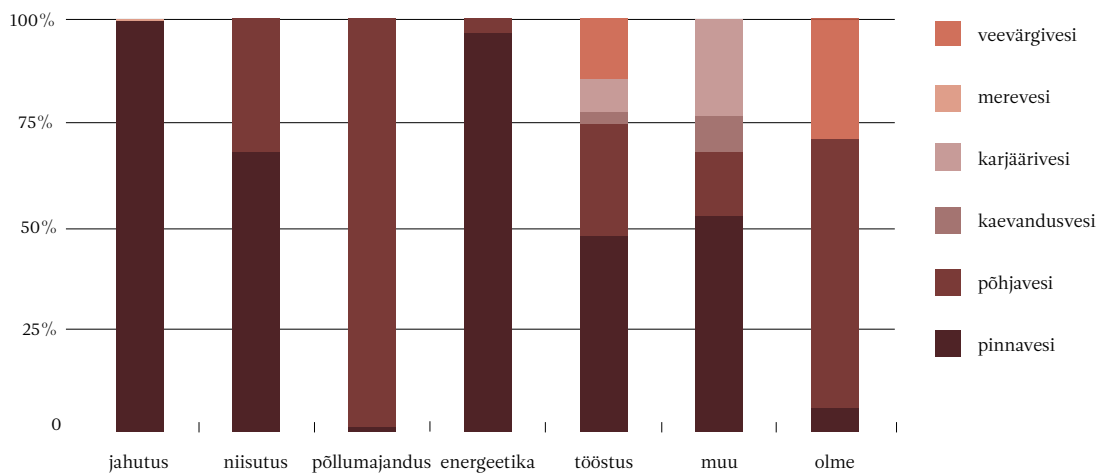
Joonis 2.17. Vee kasutamine põllumajanduses, tootmises ja olmes aastail 2002–2011. Andmed: KAUR.



Joonis 2.18. Vee kasutamine olmes ja vee hind aastail 1992–2011. Andmed: KAUR.



Joonis 2.19. Vee kasutus 2011. a, mln m³. Andmed: KAUR.



Joonis 2.20. Vee kasutus vee liigi järgi 2011. Andmed: KAUR.

2.3.4 Kaevandus- ja jahutusvesi

Ajavahemikul 2002–2011 varieerus kaevandusvee hulk aastati suurtes piirides – 160–300 mln m³ vahel (joonis 2.21). Aastal 2011 pumbati välja üle 250 mln m³ vett. Kaevandusveest üle 90% pumbatakse Kirde-Eestist ordoviitsiumi veekompleksist.

Ida-Virumaa kaevandus- ja karjäärivete väljapumpamine on otseses seoses piirkonna sademetega (joonis 2.22).

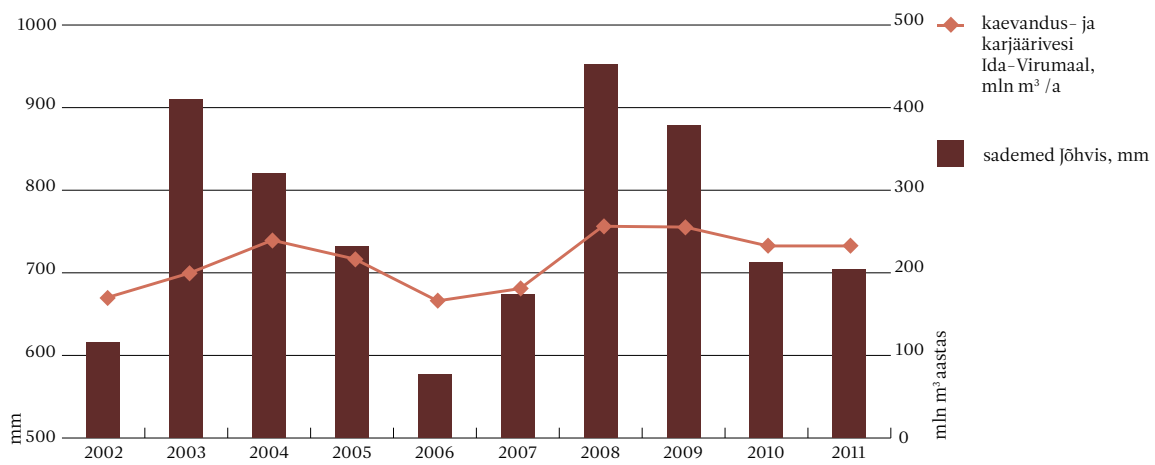
Põhilised jahutusvee võtjad on Ida-Virumaa suured elektrijaamad, AS Narva Elektrijaamade Eesti Elektrijaam ja Balti Elektrijaam. Keskkonnalubade järgi võivad Narva elektrijaamad kasutada jõevett jahutusveena. Eesti Elektrijaama veega varustamiseks on rajatud süsteem, mis kasutab Mustajõe sängi. Sinna juhitakse täiendavat vett juurdevoolukanaliga Narva jõest. Jahutusvesi võetakse Mustajõest ning suunatakse tagasi samuti Mustajõkke. Balti elektrijaam võtab jahutamiseks pinnavett Narva veehoidlast. Pea kogu elektrijaamade jahutusveest suunatakse veekogusse tagasi.

Viimase kümnendi suurim jahutusvee võtt oli 2007. ja 2011. aastal, ulatudes ligi 1526 mln m³-ni aastas. 2011. aastal kasutas Eesti elektrijaam energia tootmisel 940 mln m³ ja Balti elektrijaam 583 mln m³ jahutusvett (joonis 2.23).

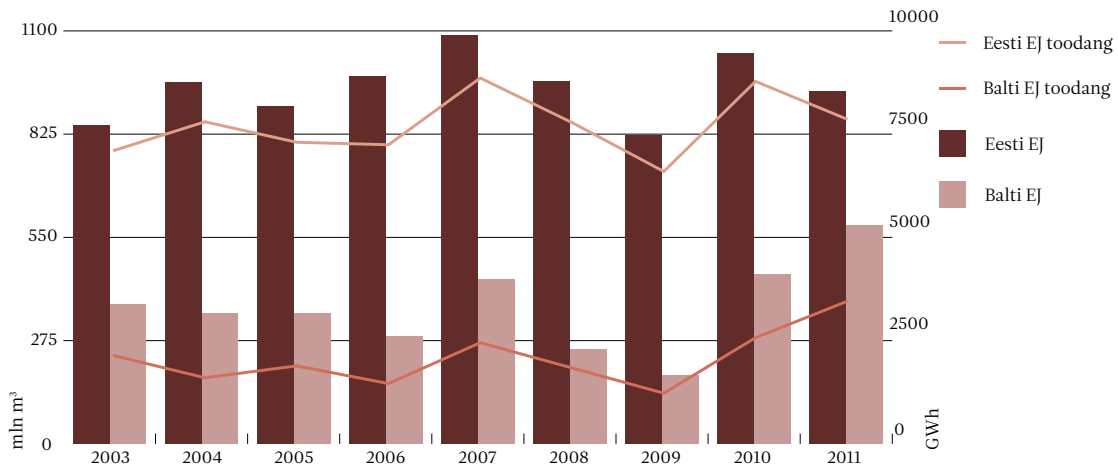
Jahutusvee osa Narva jõe aastakeskmisest äravoolust on olnud ajavahemikul 1990–2011 keskmiselt 13%. Elektrijaamu eraldi käsitledes moodustas Balti elektrijaama jahutusvesi 2011. aastal keskmiselt 4,75% ja Eesti elektrijaama jahutusvesi keskmiselt 7,6% äravoolust.



Joonis 2.21. Põhjavee võtt koos kaevandusvee ja tarbevaruga aastail 2002–2011. Andmed: KAUR.



Joonis 2.22. Jõhvi sademed võrdluses kaevandus- ja karjääriveega Ida-Virumaal. Andmed: KAUR.



Joonis 2.23. Balti ja Eesti SEJ jahutusvee tarbimine ja tootlikkus. Andmed: KAUR.

2.3.5 Vee reostuskoormus

Üks suuremaid keskkonnaprobleeme on vee reostamine, mis võib kahjustada loodust ja tuua kaasa inimeste haigestumise. Veereostuse puhul jälgitakse veekogude ja heitveesuublate seisundit või neisse lastava heitvee koostist ja kogust. Keskkonda juhitava heitvee reostuskoormuse põhjal arvutatakse saastetasu. Saastemaks ergutab pidevalt saastet vähendama tõhusate saaste vähendamise meetodite abil, nt investeerides keskkonnasõbraliku tehnoloogia uuendusse. Reostuskoormuse määramiseks on vaja teada heitvee hulka ja saasteainesisaldust, mõõta vooluhulka ning võtta veeproove.

Reoained satuvad meie veekeskonda peamiselt punktreostusallikatest, nagu tööstustegevus, reoveepuhastusjaamad ja prügilad ning hajusallikatest, nagu taimekaitsevahendid ja väetised põllumajanduses või olmereovesi kodumajapidamistest. Reostuskoormus on mingis ajavahemikus puhastusseadmesse jõudva või keskkonda heidetava reoaine hulk, mis avaldub ainekonsentratsioonini ja reoveehulga korrutisena. Orgaanilise aine puhul võib reostuskoormust väljendada ka inimekvivalentides (ie), mis on ühe inimese tekitatud keskmine ööpäevane reostusmaht, kusjuures 1 ie = 60 g BHT₇ päevas.

Vee erikasutuslubadega on reguleeritud peamisteks kontrollitavateks aineteks olmereovee korral BHT¹, heljum, üldfosfor, üldlämmastik ja KHT² (tavaliselt tööstusvee korral). 2011. aasta jooksul jõudis reoveega veekogudesse 547,1 tonni orgaanilist ainet (BHT₇ järgi), 1121,8 tonni lämmastikku ja 99,7 tonni fosforit (joonis 2.24). Väga olulised punktreostusallikad on kõik üle 2000 ie suurusega reoveekogumisalad, mille koormus moodustas kogu Eesti reovee koormusest 2011. aastal 74% BHT₇, 84% üldlämmastiku ja 75% üldfosfori kohta.

Keskonna reostumise ohtu on vähendanud peamiselt kanalisatsioonitorustike ja reoveepuhastite rekonstrueerimine, samuti suured saastemaksud. Reostuskoormus pärast 2008. aastat on vähenenud Kohtla-Järve arvelt, kus 2009. aasta mais avati uuendatud reoveepuhasti. 2009. aastal hakkas Kohtla-Järvel toimima ka lämmastikuärastus. Lämmastiku eemaldamise efektiivsus on otseselt seotud puhastatava reovee temperatuuriga, mis talvel on tunduvalt madalam kui kevadel, suvel või sügisel. Reovee temperatuuri langemisel alla 12 °C langeb ka puhastuse efektiivsus.

Eestis tekkis 2011. aastal 117,0 mln m³ reovett, millest 81% ehk 95,1 mln m³ pärines üle 2000 ie-ga reoveekogumisaladelt. Seejuures 43% pärines Tallinnast, 7% Tartust, 6% Kohtla-Järvelt. Reoveehulk on viimastel aastatel jäänud samale tasemele (erinevus 0,3%). Läbi aastate madalaima reoveekoguse 2006. aastal tingis erakordselt pikk kuiv periood. 2008. aasta reoveekogus on suurem Tallinna tõttu, kus reoveekogus kasvas põhiliselt vihmade

sügistalve sademete arvelt, samuti uute kanaliseerimispiirkondade liitumise tulemusena. Pärast 2008. aastat on reoveekogus vähenenud 3%, mis on tingitud peamiselt pingelisest majandusolukorrast ja veidi ka vähesemast sademete hulgast.

Reovesi puhastatakse selle järgi, kust see pärit on. Olmereovesi ja tootmisreovesi puhastatakse peamiselt bioloogiliselt või biokeemiliselt fosfori ja/või lämmastiku ärastusega (joonis 2.25) Praeguseks läbib süvapuuhastuse ligi 84% kogu puhastamist vajavast elanike ja tootmisettevõtete reoveest (joonis 2.26). Ligi 2% reoveest puhastati 2011. aastal mehaaniliselt.

Türisalu reoveekogumisalale jääva Keila-Joa elanike reovesi 0,01 mln m³ puhastati mehaaniliselt 1953. aastal valminud Emšeris. Praegu on Türisalu reoveekogumisalal käimas veemajandusprojekt, selle lõppemisel hakkab tööle uus nõuetekohane reoveepuhasti, mis puhastab kogu Türisalu reoveekogumisalala reovee.

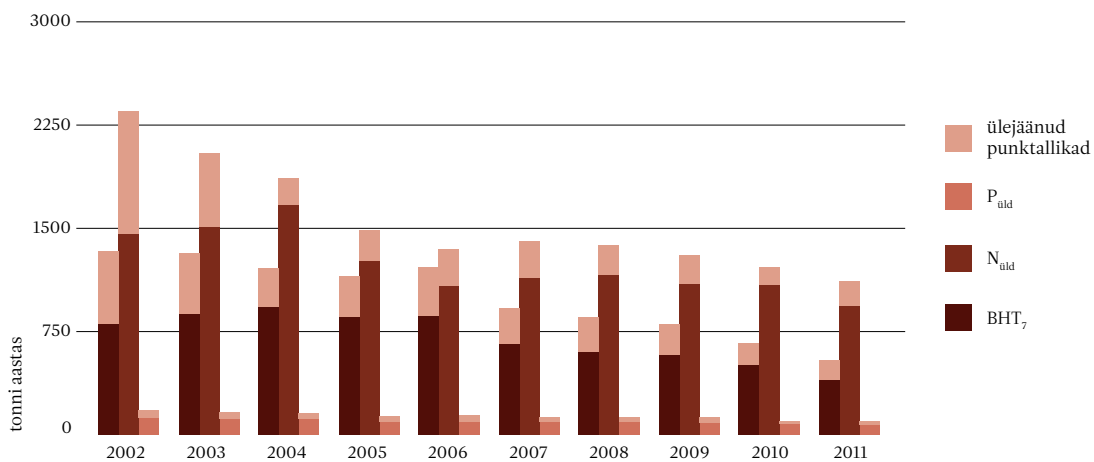
Veeheites ja reostuskoormuses ei kajastu puhastamist mittevajava jahutusvee ja tinglikult puhtaks loetava kalakasvatusevee osa. Samuti ei ole siin käsitletud sademevee väljalaskude veeheidet. Puhastamist ei vaja ka väike osa kaevandusveest. Kaevandusvee kogused on suured, kuid reoainete (BHT, üldfosfor ja üldlämmastik) koormus on suhteliselt väike, jäädes lähedaseks jõevee omale. Kaevandusveega satub loodusesse suurtes kogustes sulfaate, kloriide ja heljumit. Kaevandustes väljapumbatavas vees tõuseb sulfaatide sisaldus kuni 500 mg/l (tavaliine kontsentratsioon 20 mg/l). Sulfaadid pole otseselt veele ohtlikud ühendid ja praegusel ajal puudub nende kõrvaldamiseks puhastustehnoloogia, mida karjäärid ja kaevandused võiks kasutada. Kaevandusvesi juhatakse pärast settetiikides selitamist looduslikesse veekogudesse. Puhastamata juhiti 2011. aastal veekogudesse 0,1% puhastamist vajavast veest.

2008. aastal määrati Eestis uued reoveekogumisalad. Reoveekogumisaladid reostuskoormusega üle 2000 ie on 59. Sealhulgas reoveekogumisaladid koormusega 2000–10 000 inimekvivalenti on 37 ja üle 10 000 ie 22 – Tallinn, Kohtla-Järve, Tartu, Pärnu, Narva, Rakvere, Kehra, Põlva, Kuressaare, Viljandi, Ahtme, Valga, Sillamäe, Võru, Põltsamaa, Haapsalu, Paide, Rapla, Haljala, Jõhvi, Järva-Jaani ja Keila (joonis 2.29). Nüüdseks on möödunud asulareovee puhastamise direktiivi rakendamise tähtajad, s.o üle 10 000 ie reoveekogumisaladel 31.12.2009 ja 2000–10 000 ie reoveekogumisaladel 31.12.2010. Tuleb tõdeda, et Euroopa Liidu asulareovee puhastamise direktiivi heitvee puhastuse nõuded on Eesti jaoks väga karmid. Seetõttu on viimased 10 aastat kanalisatsioonitorustike ning reoveepuhastite ehituse ja renoveerimisega ka intensiivselt tegeldud. Viimastel aastatel on rajatud ja renoveeritud kanalisatsioonitorustikud Pärnus, Keilas, Narvas, Otepääl, Paldiskis, Põltsamaal ja mujal. Peale selle on uuendatud või ehitatud täiesti uusi reoveepuhasteid. Uue puhasti on saanud Rāpina, Kehra, Järva-Jaani, Kose, Türi, ja Võru. Haljalas ja Tõrvas on uue seadme ehitamine veel pooleli. Uuendatud on puhastusseadmed nt

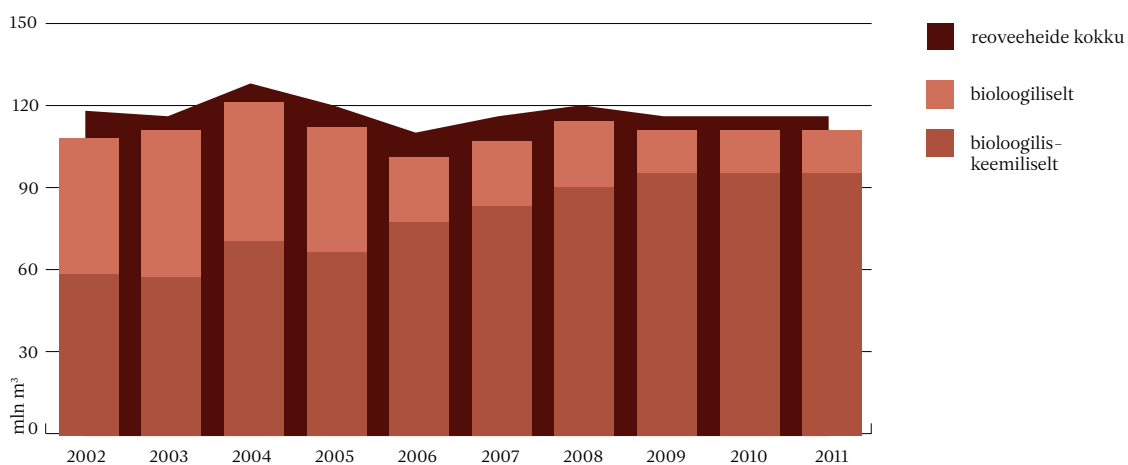
¹ BHT₇ ehk biokeemiline hapnikutarve on milligrammides väljendatud hapnikuhulk, mis mikroobidel kulub ühes liitris vees oleva orgaanilise aine lagundamiseks seitsme ööpäeva jooksul.
² KHT ehk keemiline hapnikutarve on hapniku hulk, mis vastab oksüdeerija (K₂Cr₂O₇, KMnO₄, K₂S₂O₈ jt) hulgale, mida proovis olev lahustunud ja suspendeerunud orgaaniline aine tarbib kindlates etteantud tingimustes.

Kohtla-Järvel, Kuressaares, Vändras, Elvas, Otepääl, Kadriinas, Tamsalus, Põlvas, Arukülas, uuendamisel on nt Tapa, Rakvere reoveepuhasti. 2013. aasta lõpuks, s.t projektide elluviimise lõppemisel, on eesmärk tagada kõikide suuremate asulate elanikele võimalus liituda tänapäevase kanalisatsioonisüsteemiga ja nõuetekohane reovee puhastamine. Seda mitte ainult tänaseks

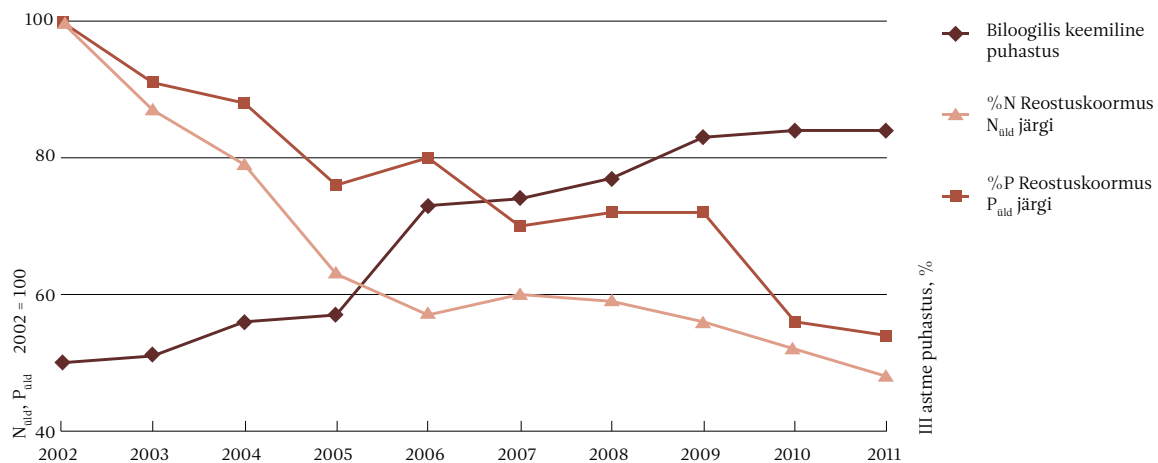
ja homseks, vaid aastakümneteks, s.t kõik rajatavad torustikud ja puhastusjaamad peavad kestma vähemalt 30 aastat ja kauem. Tegemist on läbi aastate suurimate investeeringutega Eesti veemajanduse infrastruktuuri arendamisse.



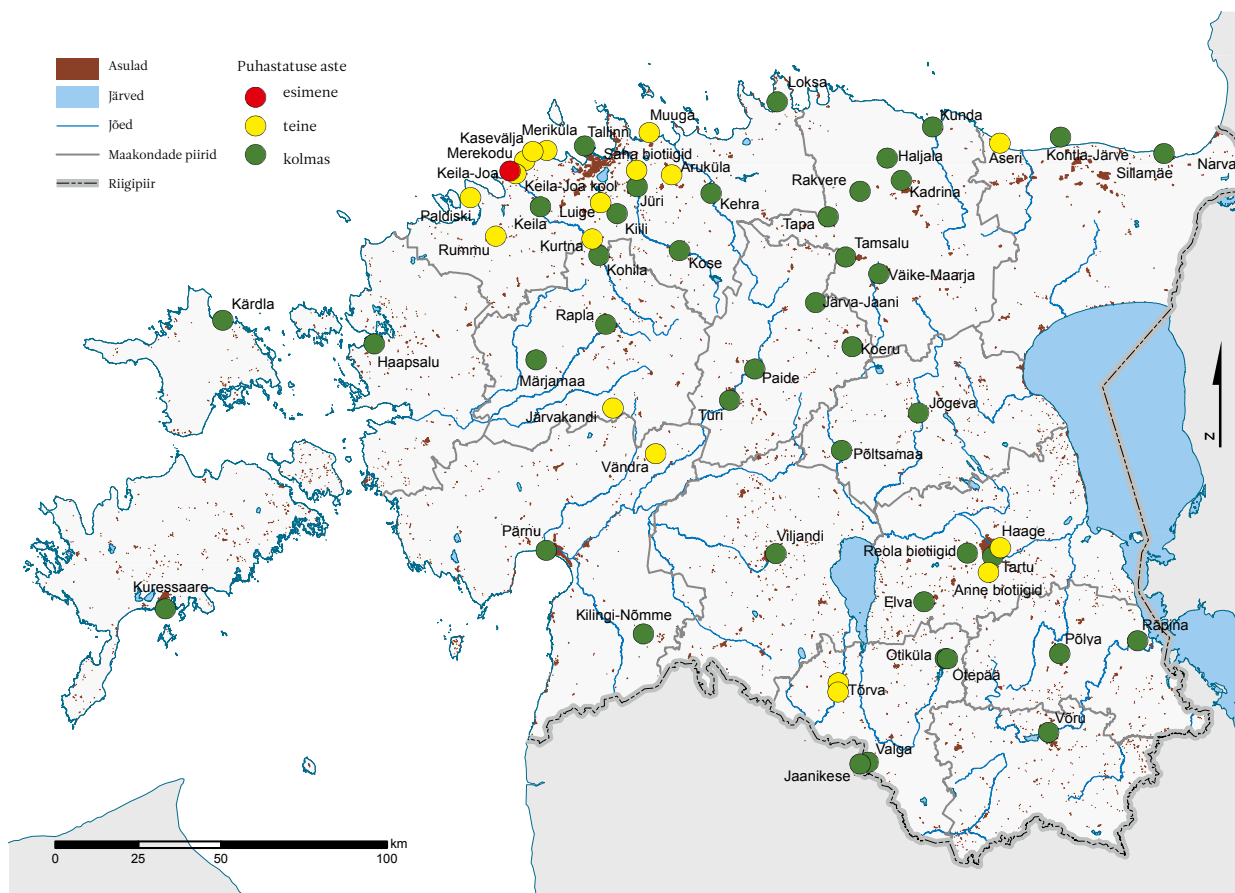
Joonis 2.24 . Üle 2000 ie-ga reoveekogumisalade ja ülejäänud punktallikate reostuskoormus aastatel 2002–2011. Andmed: KAUR.



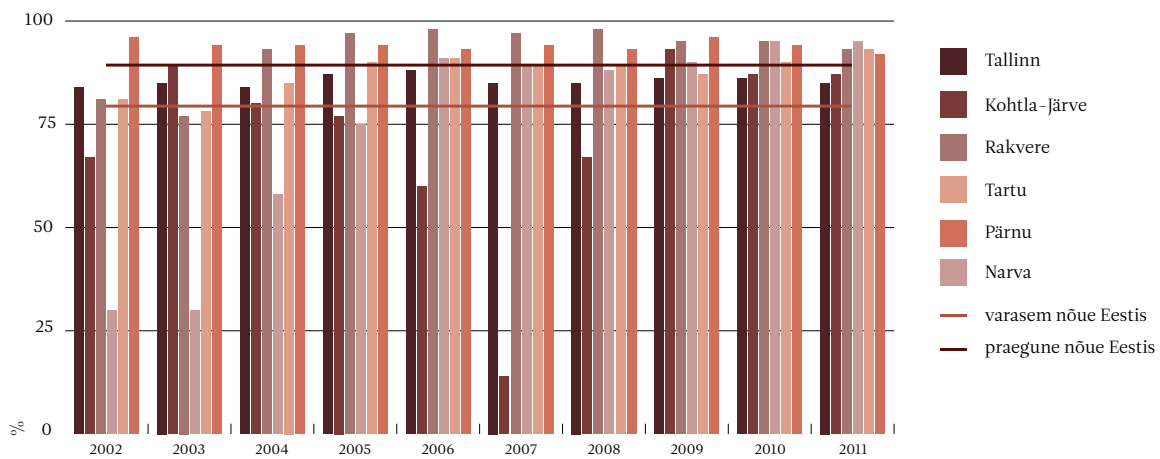
Joonis 2.25. Reovee puhastamine aastail 2002–2011. Andmed: KAUR.



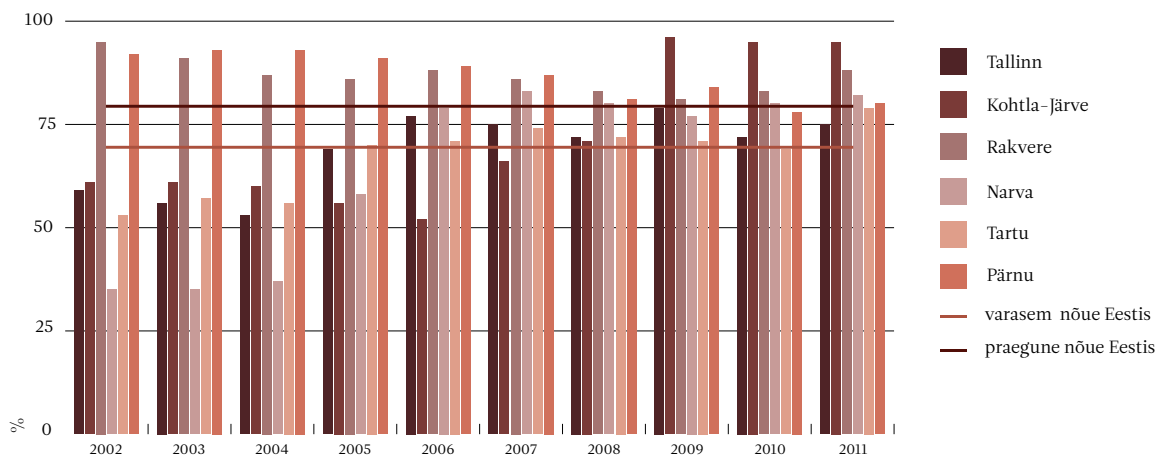
Joonis 2.26. Reostuskoormuse vähenemine seoses puhastusaste tõusuga aastatel 2002–2011. Andmed: KAUR.



Joonis 2.27. Üle 2000 inimekvivalendiga reoveekogumisalade reovee puhastamine aastal 2011. Andmed: KAUR.



Joonis 2.28. Üle 100 000 ie-ga reoveepuhastusjaamade puhastustõhusus (%) Eestis Põlvkond järgi 2002–2011. Andmed: KAUR.



Joonis 2.29. Üle 100 000 ie-ga reoveepuhastusjaamade puhastustõhusus (%) Eestis Nõud järgi 2002–2011. Andmed: KAUR.

2.3.6 Põhjavee seisund

Põhjavee seisundit hinnatakse põhjaveekogumite kaupa. Eestis on põhjaveekihtide alusel eristatud 25 põhjaveekogumit, mille seisundit hinnatakse mitme kvalitatiivse näitaja alusel. Siinses ülevaates on põhjaveekogumite seisundi hindamisel arvestatud Cl, SO₄, fenoolide, naftasaaduste ja joogivee kvaliteedi seisukohalt oluliste F ja Fe sisaldustega.

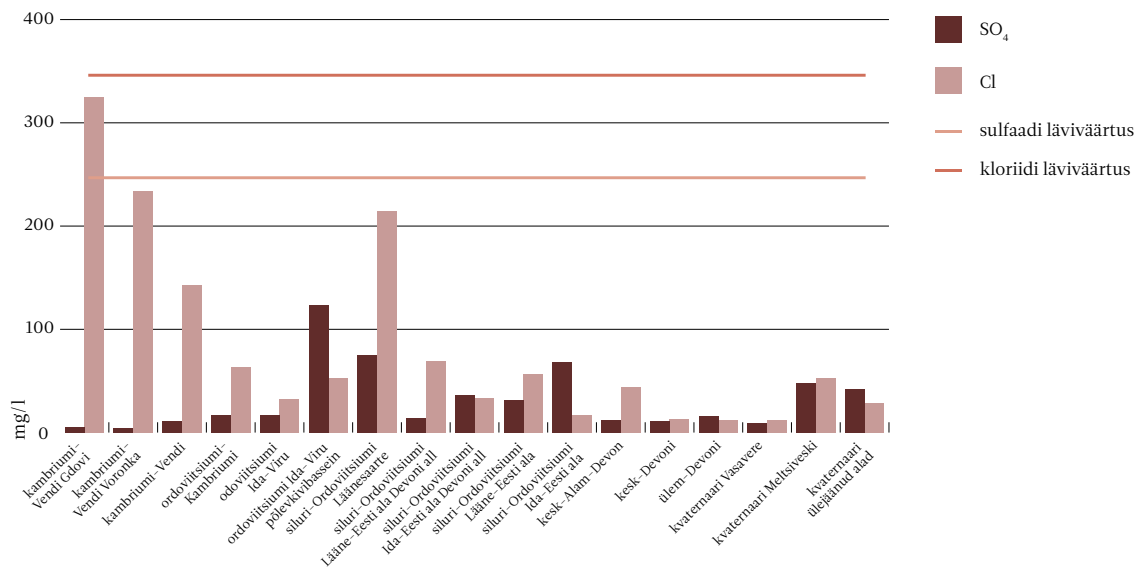
Kuigi kõikides põhjaveekogumites jääb keskmine sulfaadi ja kloriidi sisaldus alla suurima lubatud läviväärtuse (joonis 2.30), esines aastail 2009–2012 siiski üksikuid kaeve, kus määrati kloriidi sisaldus 600–800 mg/l. Üldjuhul on need normist kõrgemad väärtused põhjustatud looduslikku päritolu kloriidist. Eraldi uurimist vajaks kloriidide sisalduse tõus Voronka põhjaveekogumi Sillamäe piirkonnas, kus kõrged kloriidi sisaldused võivad olla põhjustatud merevee sissetungist. Ka sulfaadi sisaldus 300–600 mg/l ületas mõnes üksikus kaevus lubatud normi. Raua ja fluoriidi keskmine sisaldus jäi kõigis põhjaveekogumites alla joogiveele kehtestatud piirväärtuse, kuid ka siin esines üksikuid normist kõrgemate väärtustega proove. Naftasaaduste keskmised väärtused ületasid kehtestatud läviväärtusi tugevalt Ida-Viru, Ida-Viru põlevkivibasseini, Kesk-Alam-Devoni, Kvaternaari Vasavere ja Meltsiveski põhjaveekogumites 2009. ja 2010. aastal (joonis 2.31). Suure naftasaaduste sisalduse põhjuseks nimetatud põhjaveekogumite puhul võib olla seirekohtade lähedal paiknevad jääkreostusalad. 2011. ja 2012. aastaks on nende kogumite naftasaaduste sisaldus tunduvalt vähenenud. Mõnel seirepunktide lähedusse jääval jääkreostusalal on alustatud likvideerimistöödega, mõni on juba likvideeritud. Ka fenoolide keskmised sisaldused ületasid eelmainitud põhjaveekogumite seirepunktides fenoolidele määratud läviväärtuse.

Üldiselt on enamiku Eesti põhjaveekogumite seisund hea. Ida-Viru ja sealse põlevkivibasseini põhjaveekogumi seisund on halb eelkõige neis esinevate kõrgemate sulfaatide, mineraalsuse, kareduse, fenoolide ja naftasaaduste sisalduste tõttu. Piiratud ulatusega põhjavee reostumist esineb ka kaitsmata põhjaveega Siluri-Ordoviitsiumi põhjaveekogumites ja Kvaternaari põhjaveekogumites üle Eesti.

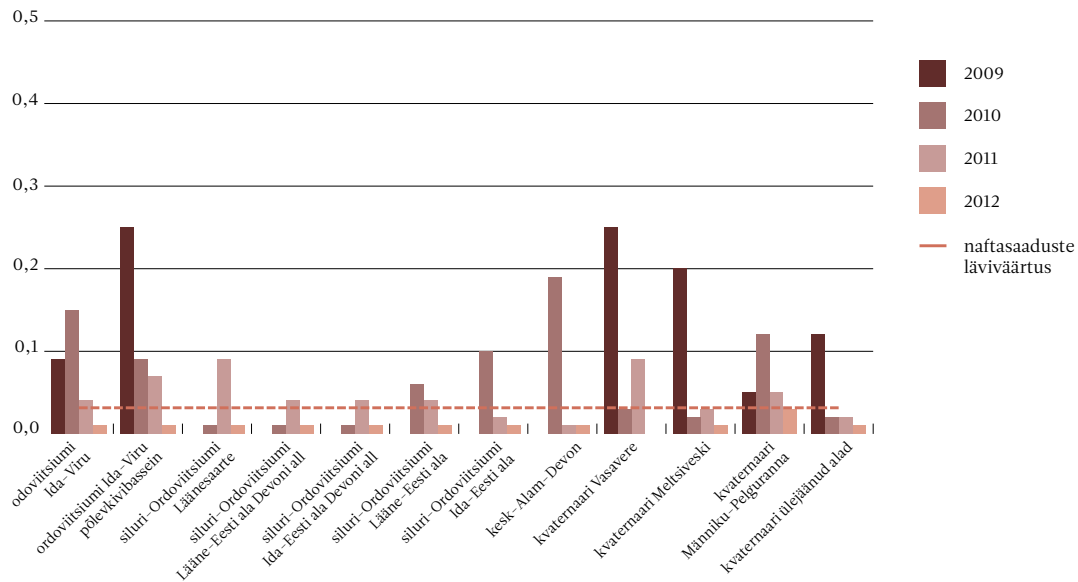
Nitraatide sisaldus on enamikus põhjaveekogumites alla 50 mg/l. Kesk-Eesti õhukese pinnakattega alal on põhjavee kaitseks eraldatud nitraaditundlik ala (NTA), mis koosneb Pandivere ja Adavere-Põltsamaa piirkonnast. Nitraaditundliku ala maapinnalähedase Siluri-Ordoviitsiumi põhjavee kvaliteet on NO₃ sisalduse järgi viimase kahe kümnendi jooksul periooditi muutunud. Selle põhjuseks võib lugeda nii intensiivse põllumajandustootmise käigus väetiste kasutamist kui ka ilmastikuolusid. Aastatel 1995.–2006. püsis nitraadisaldus stabiilsena ja keskmine sisaldus jäi Pandivere piirkonnas 20 mg piiresse (joonis 2.32).

Alates 2006. aastast on NTA nitraadisaldus pidevalt kasvanud. Nitraatide leostumist mullast põhja- ja pinna vette soodustas 2007. a soe talv ja sellele järgnenud 2008. a sademeterohke suvi. Suur mõjutaja on ka intensiivse põllumajandustootmise kasv. Vahemikus 2009–2010 vähenes nitraatide sisaldus Pandivere nitraaditundlikul alal, 2011. aastast on jällegi täheldatav tõusev trend. Kui võrrelda ajavahemike 2004–2007 ja 2008–2011 nitraadisalduse muutust, siis ligikaudu pooltes NTA proovivõtu kohtades on nitraadisaldus tugevasti kasvanud (joonis 2.33). Seirepunkte, kus nitraadisaldus märgatavalt vähenenud, on 23%. Adavere-Põltsamaa alal ei saa usaldusväärseid järeldusi nitraadisalduse muutuse kohta teha, sest püsivalt seiratavaid ja eelnevate aastatega kattuvaid punkte on vähe. Aastate 2008–2010 proovide tulemused näitavad küll nitraatide tugevasti langevat trendi, samas väetiste kasutus ja maaharimine ei ole vähenenud. Seega ei saa neid tulemusi päris usaldusväärseteks lugeda.

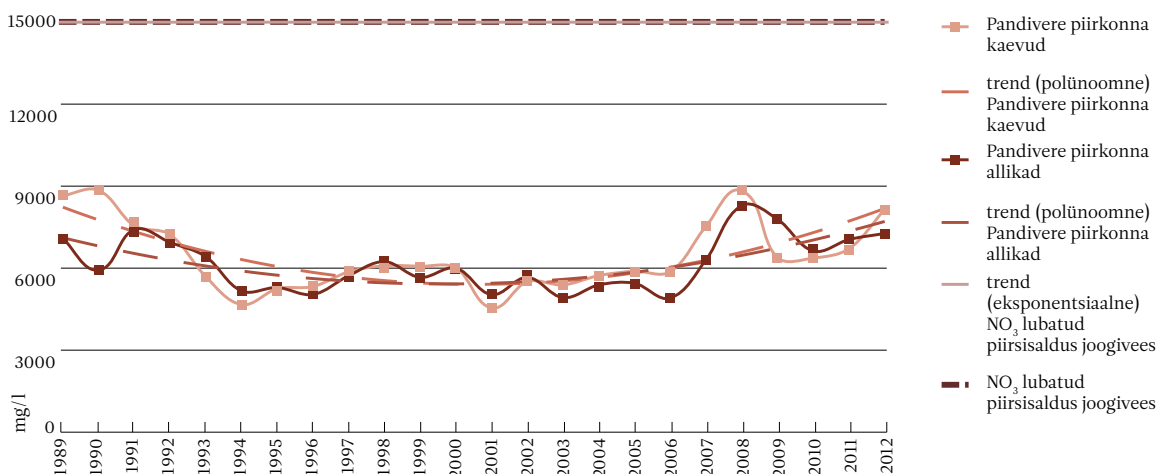
Veevarustuse seisukohalt on tähtis hoida maapinnalähedase põhjavee kvaliteet heas seisus, et ei oleks vajadust võtta vett sügavamatest kihtidest, kus põhjavesi on sageli looduslikult kõrgema fluoriidi ja mõnes kohas ka ülemäärase radionukliidide sisaldusega. Samuti nõuab sügavamate veehaarete rajamine ja vee puhastamine rohkem kulutusi.



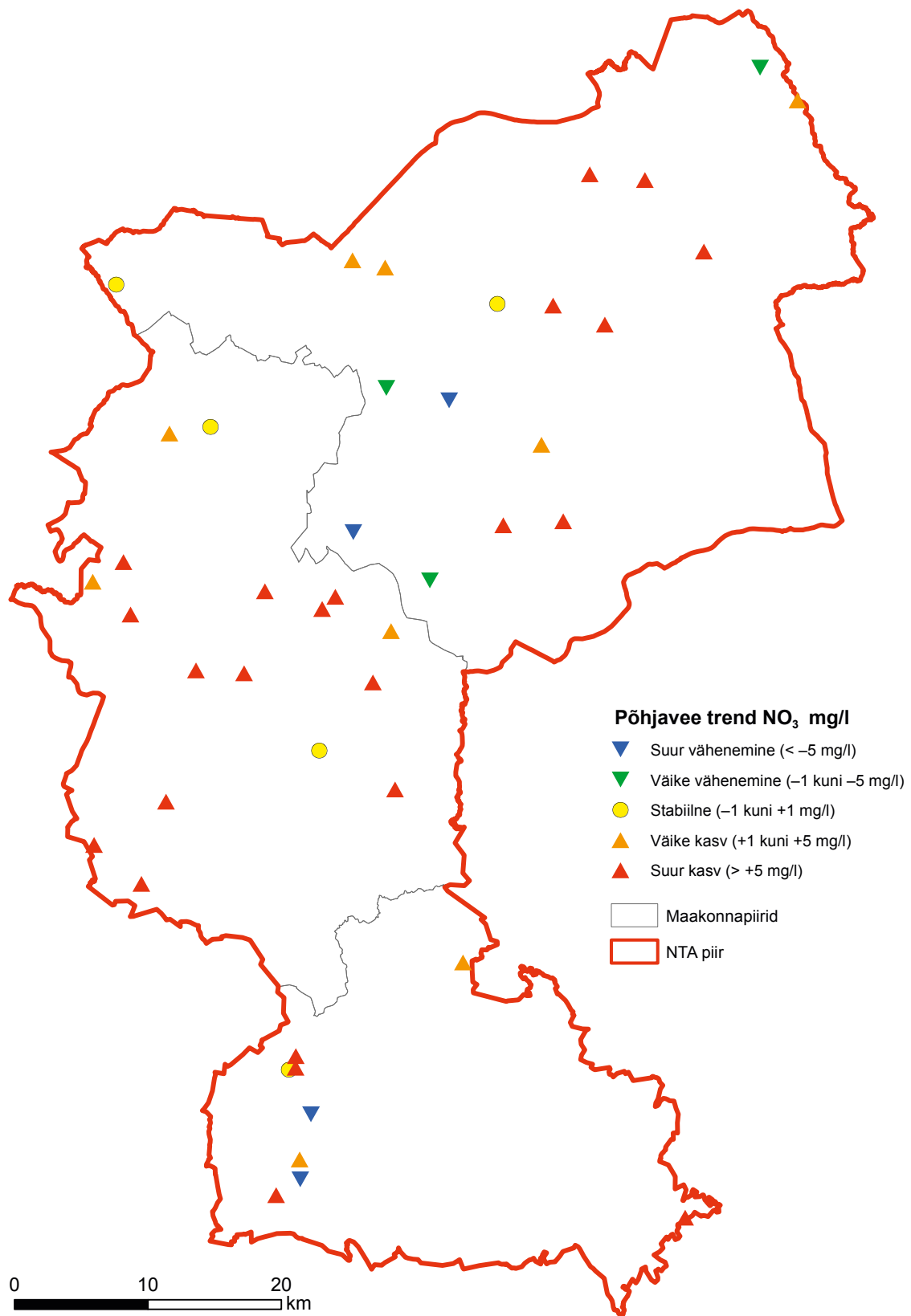
Joonis 2.30. Põhjaveekogumite keskmised sulfaadi ja kloriidi väärtused aastatel 2009–2012. Andmed: KAUR.



Joonis 2.31. Põhjaveekogumid, kus on määratud naftasaaduste sisaldus, ja kogumite keskmised väärtused aastatel 2009–2012. Andmed: KAUR.



Joonis 2.32. Nitraatiooni sisalduse muutus nitraaditundliku ala maapinnalähedases põhjavees aastatel 1989–2012. Andmed: KAUR.



Joonis 2.33. Nitraaditundliku ala seirekohtade nitraatide keskmise sisalduse muutus 2008–2011 võrreldes aastatega 2004–2007.

2.3.7 Pinnaveekogude seisundi hindamine

Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2000/60/EÜ, milles on kokkuvõtlikult öeldud, et vesi ei ole tavaline kaup, vaid pärand, mida tuleks hoida, kaitsta ja sellisena käsitleda, näeb ette, et 2015. aastaks saavutataks kõigi liikmesriikide veekogude vähemalt hea seisund. Direktiivis käsitletakse põhja-, pinna-, ülemineku- ja rannikuvett.

Kuna veekeskonda mõjutab eelkõige inimtegevus, siis halvendavad selle seisundit peamiselt **eutrofeerumine** ja **hüdromorfoloogilised tingimused** (maaparandus, veekogude tõkestamine paisudega ja voolurežiimi muutmine). Ohtlikud ained on probleem vaid üksikutes veekogudes. Siinses ülevaates on esitatud veekogude seisundi hinnang viimaste aastate kohta.

Pinnaveekogude seisundi hindamine põhineb kahel seisundit iseloomustaval komponendil – ökoloogilisel ja keemilisel. Ökoloogilist seisundit iseloomustavad bioloogilised, hüdromorfoloogilised ja füüsikalised kvaliteedielemendid. Keemilist seisundit iseloomustavad eri ained ja ühendid, mis on kehtestatud keskkonnaministri määrusega nr 32 „Veekeskonnale ...”¹ ning vastavalt piirväärtustele, mis on kehtestatud keskkonnaministri määruses nr 49 „Pinnavee ...”². Kõik kehtivad ökoloogilise seisundi elemendid ja neid iseloomustavad näitajad on kehtestatud keskkonnaministri määrusega nr 44 „Pinnaveekogumite ...”³.

Ökoloogiline seisund jaotatakse viieastmeliselt:

- väga hea ökoloogiline seisund – inimõju puudub või on minimaalne;
- hea ökoloogiline seisund – inimõju on vähene;
- kesine ökoloogiline seisund – inimõju on mõõdukas;
- halb ökoloogiline seisund – inimõju on tugev;
- väga halb ökoloogiline seisund – inimõju on väga tugev.

Keemiline seisund jaotatakse kaheastmeliselt:

- hea – ohtlike ained ei esine või sisaldus ei ületa kehtestatud piirväärtusi;
- halb – ohtlike ainete sisaldus ületab kehtestatud piirväärtusi.

Veekogu(mi) lõplik seisund määratakse tema halvimate bioloogiliste ja veekvaliteeti iseloomustavate näitajate alusel.

2.3.8 Eesti rannikumere seisund

Eesti rannikumeri on jagatud füüsikalise-ökoloogilistest tingimustest lähtudes 16 rannikuveekogumiks, mille seisundit hinnatakse kolme kvaliteedielemendi – fütoplanktoni, põhjaloomastiku ja põhjataimestiku järgi. Rannikumere seire jaguneb operatiivseireks ja ülevaateseireks. Operatiivseiret tehakse neljas suurema inimõjuga rannikuveekogumis – Narva-Kunda, Muuga-Tallinna-Kakumäe, Haapsalu ja Pärnu laht. Operatiivseiret tehakse igal aastal, jälgides kõiki veekvaliteedi klassifikatsiooni aluseks olevaid bioloogilisi ja füüsikalise-keemilisi parameetreid piisava sagedusega (10–12 korda aastas). Ülejäänud 12 rannikuveekogumi seisundit hinnatakse ühe aasta jooksul 4–6 korda aastas kuueaastase seiretsükli raames. Perioodil 2009–2011 seirati Hiiu madala, Eru-Käsmu lahe, Hara lahe, Kassarri-Õunaku lahe, Pakri lahe, Kihelkonna lahe, Väinamere ja Soela väina rannikuveekogumeid. Kolga lahe, Liivi lahe, Matsalu lahe ja Väikese väina rannikuveekogumite hinnang põhineb varasemate aastate seirel.

Eesti 16 rannikuveekogumist ei ole väga heas seisus ükski kogum, heaks on hinnatud saartest läände jäävad Hiiu madala ja Kihelkonna lahe rannikuveekogumite ökoloogiline seisund. Haapsalu lahe ökoloogilist seisundit on hinnatud halvaks. Kuigi Haapsalu praegune reoveepuhasti valmis juba 1998. aastal, annab põhjasettesse kogunenud reostus lahe madaluse ja halva veevahetuse tõttu siiani tunda. Ülejäänud rannikuveekogumid on kesises seisundis (joonis 2.34).

Kui vaadelda erinevate elustikurühmade seisundit, siis suurselgrootute põhjaloomade seisund on kogu rannikumeres hea. Põhjataimestik on kesiseks hinnatud vaid Haapsalu lahe ja Narva-Kunda lahe rannikuveekogumis, mujal on seisund hea.

Rannikumere seisundihinnangu viib alla fütoplanktoni ja veekvaliteedi kesine seisund. Heaks saab fütoplanktoni seisundit hinnata vaid Hiiu madala ja Kihelkonna lahe rannikuveekogumites, Narva-Kunda lahes on fütoplanktoni seisund hea/kesise piiiril, Haapsalu lahes halb ja ülejäänud kogumites kesine.

¹ Keskkonnaministri 21. juuli 2010. a määrus nr 32 „Veekeskonnale ohtlike ainete ja ainerühmade nimistud 1 ja 2 ning prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja nende ainete rühmade nimekirjad”.

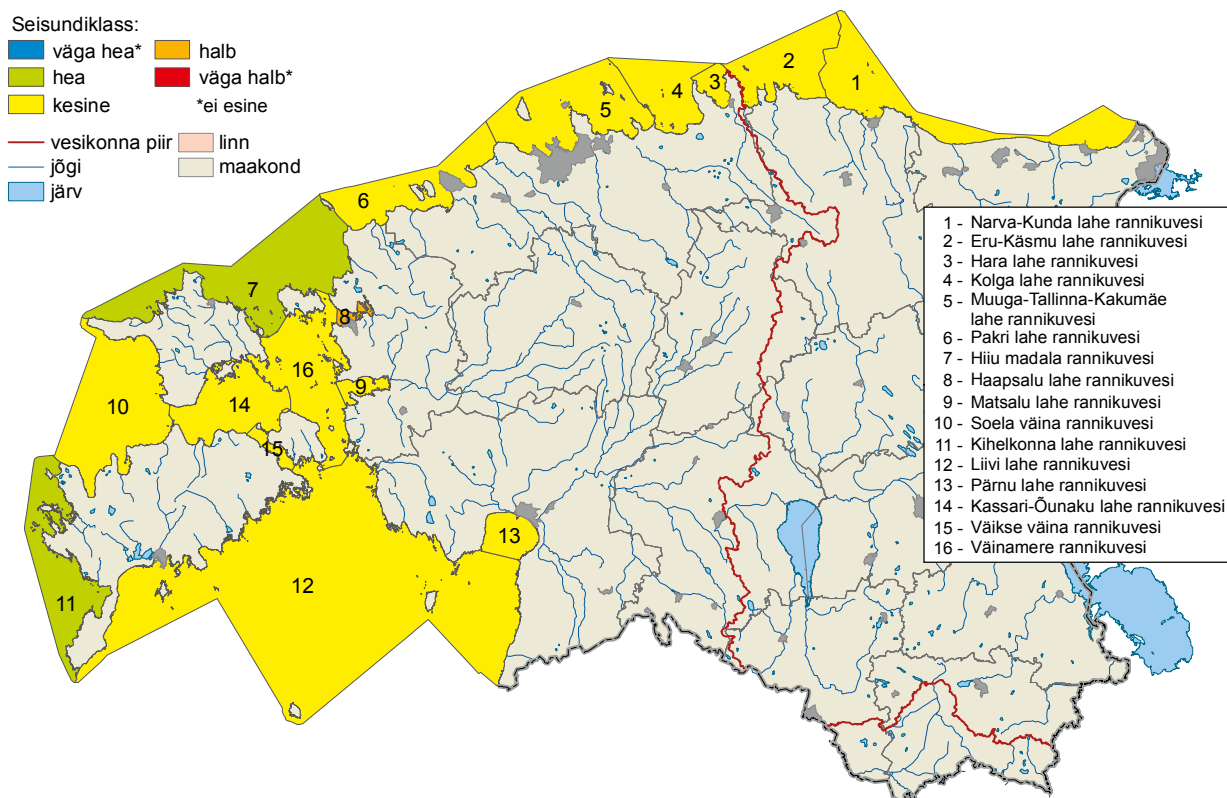
² Keskkonnaministri 9. septembri 2010. a määrus nr 49 „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus”.

³ Keskkonnaministri 28. juuli 2009. a määrus nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord”.

Veekvaliteeti ehk toitainete sisaldust ja läbipaistvust rannikumere ökoloogilise seisundi koondhinnangu juures otseselt ei arvestata, seda loetakse nn toetavaks kvaliteedielemendiks. Kuigi mõnel aastal on Narva-Kunda ja Tallinn-Muuga kogumis veekvaliteet ka heaks hinnatud, on see üldiselt kõikjal kesine, välja arvatud halvas seisundis Haapsalu laht.

Eesti rannikumere üldist kesist seisundit on põhjustanud viimastel aastatel Eesti territooriumilt, aga ka naaberriikidest pärinev toitainete koormus, samuti aastakümnete jooksul Läänemerele akumulunud reostus, mille tõttu on kogu Läänemeri tugevasti eutrofeerunud.

Veekvaliteedi ja ökoloogilise seisundi suundumusi on keeruline hinnata ja seostada survetegurite muutustega – seda tingib aastate ilmastiku muutlikkus, erinevused veevahetuses avamerega ning ökosüsteemi inertsus. Viimased viis aastat on olnud ka keskmisest sademeterikamad ja seetõttu on jõgedega rannikumerre kantud enam toitaineid, eriti lämmastikku. Viimase paarikümne aasta jooksul on Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe ja Narva-Kunda lahe kogumites täheldatud mõningast lämmastikusisalduse kasvu. Fosforisisalduse maksimum oli 2000. aastate alguses ja on sellest ajast pisut langenud. Pärnu lahes on lämmastikusisaldus olnud stabiilne ning 1990. aastate fosforisisalduse langus on viimasel kümnendil peatunud.



Joonis 2.34. Merekogumite ökoloogilise seisundi hinnang aastail 2009–2012. Andmed: KAUR.

2.3.9 Järvede seisund

Ökoloogilist seisundit hinnati järvedes bioloogiliste (fütoplankton¹, fütobentos², suurtaimed ja põhjaloomad) ning füüsikalise-keemiliste (toitained, läbipaistvus, veetemperatuur jne) kvaliteedinäitajate alusel. Kalastiku seisundiklassi piirid on veel ebaselged ja käesolevaga ei ole kalastiku seisundit arvestatud.

Siinses ülevaates esitatud järvede seisundi hinnang käsitleb ajavahemikku 2007–2012. Hinnangu tulemusel kuulub enamik Eesti järvi seisundiklassi hea või kesine (joonis 2.35; 2.36). 63% seiratud järvedest on heas seisundis. 95-st riiklikus seires olevast järvest ei ole arvestatud nelja järgmist: Kensti paisjärv – vesi alla lastud; Laialepa laht, Linnulaht ja Leego järv – vaatlusaluse perioodi kohta andmed puuduvad.

Peipsi ja Pihkva järve ökoloogiline seisund näitab jätkuvalt halvenemise märke. Peipsi järve seisund on hinnangu järgi kesine ja Pihkva järves halb. Erinevus Peipsi järvesade toitainete sisalduse suhtes on suurenenud. Toitainete sissevool Velikaja jõest ei ole vähenenud, mistõttu mõjutab seegi sinivetikate massiesinemiste tõusutrendi. Setete fosfori resuspensiooni³ tulemused 2012. a näitasid, et resuspensiooni tekitatud fosfori sisekoormus Peipsi järves ületas väliskoormust mitu korda. Viimaste aastate kõrgest veetasemest tingituna on vähenenud niiskuslembeste ja kaldaveetaimede liikide arv, kuna nende kasvualad on väga piiratud. Peipsi suurjärve loodekäärus on punkreostuste summaarne mõju tõenäoliselt põhjustanud tugevaid sinivetikaõit-senguid ja niitvetikarohkust. Zooplanktoni⁴ hulk siiski näitab väikeseid paranemise märke. Pihkva järve seisund vee läbipaistvuse osas on hinnatud suisa väga halvaks. Samuti on halvendav asjaolu viimaste aastate fosfori sisalduse tõus, mille põhjus seisneb ilmselt Pihkva järve põhjasetetest vabaneval fosforil.

Narva veehoidla seisund on hinnatud kesiseks. Suurt rolli selles mängib veehoidlasse suubuva Pljussa jõe mõju. Viimastel aastatel on veekvaliteet muutunud veidi paremaks, mis väljendub selgesti madalamaks muutunud toiteelementide keskmistes kontsentratsioonides (võrreldes pikaajaliste andmetega). Nii fütoplanktoni biomassi kui ka Chl *a*⁵ sisaldused viitavad Narva veehoidla toitelisuse mõõdukalt eutroofsele tasemele. Zooplanktoni osakaal on aga sealjuures ülimalt vähene ning selle koostis kalatoiduna väga madala kvaliteediga.

Võrtsjärve seisund on hinnatud heaks. Veetase järves alates 2008. aastast on olnud üle mitme aasta keskmise ja see on avaldanud positiivset mõju järve ökosüsteemile. Pehmemate talvede ja vähenenud toitainete juurdevoolu tõttu on paranenud eelkõige hapnikutingimused. Viimased 20 aastat on Võrtsjärve reostuskoormus ja üldfosfori kontsentratsioon pidevalt vähenenud. Fütoplanktoni liigirikkus on suurenenud ja vetikate (sh sinivetikate) biomass suve teisel poolel on kahanenud. Järve seisundi paranemisele viitavad juba mitmel aastal ka suurselgrootute seire tulemused – mõningate (sh indikaatorliikide) arvukus ja biomass on suurenenud. Järve põhja- ja idaosas on märgata tähk-vesikuuse taandumist, mis samuti viitab järve seisundi paranemisele.

Väikejärvede seisund on enamjaolt hea. Koondhinnang on esitatud 87 väikejärve kohta. Hinnatud järvedest kolm on väga heas, 56 heas, 27 kesises ja üks järv halvast seisundis.

Väga heaks on hinnatud Läänesaarte alamvesikonnas asuvad Kirikulaht ja Karu järv ning Peipsi alamvesikonnas asuv Saadjärv. Halb on seisund Harku järves, kus halvimald näitajad on fütoplankton ja Chl *a*. Väga halvast seisundis ei ole ükski Eesti järv.

Püld⁶, Chl *a* ja põhjaloomastiku parameetrite järgi on ligi 30% järvedest väga heas seisundis. Peale Secchi ketta mõõdetud läbipaistvuse parameetri on hea ja väga hea osakaal ülejäänutel parameetritel kokkuvõtvalt 70% piirimail.

1 taimne hõljum veekogu eufootes ehk valgusküllases kihis;

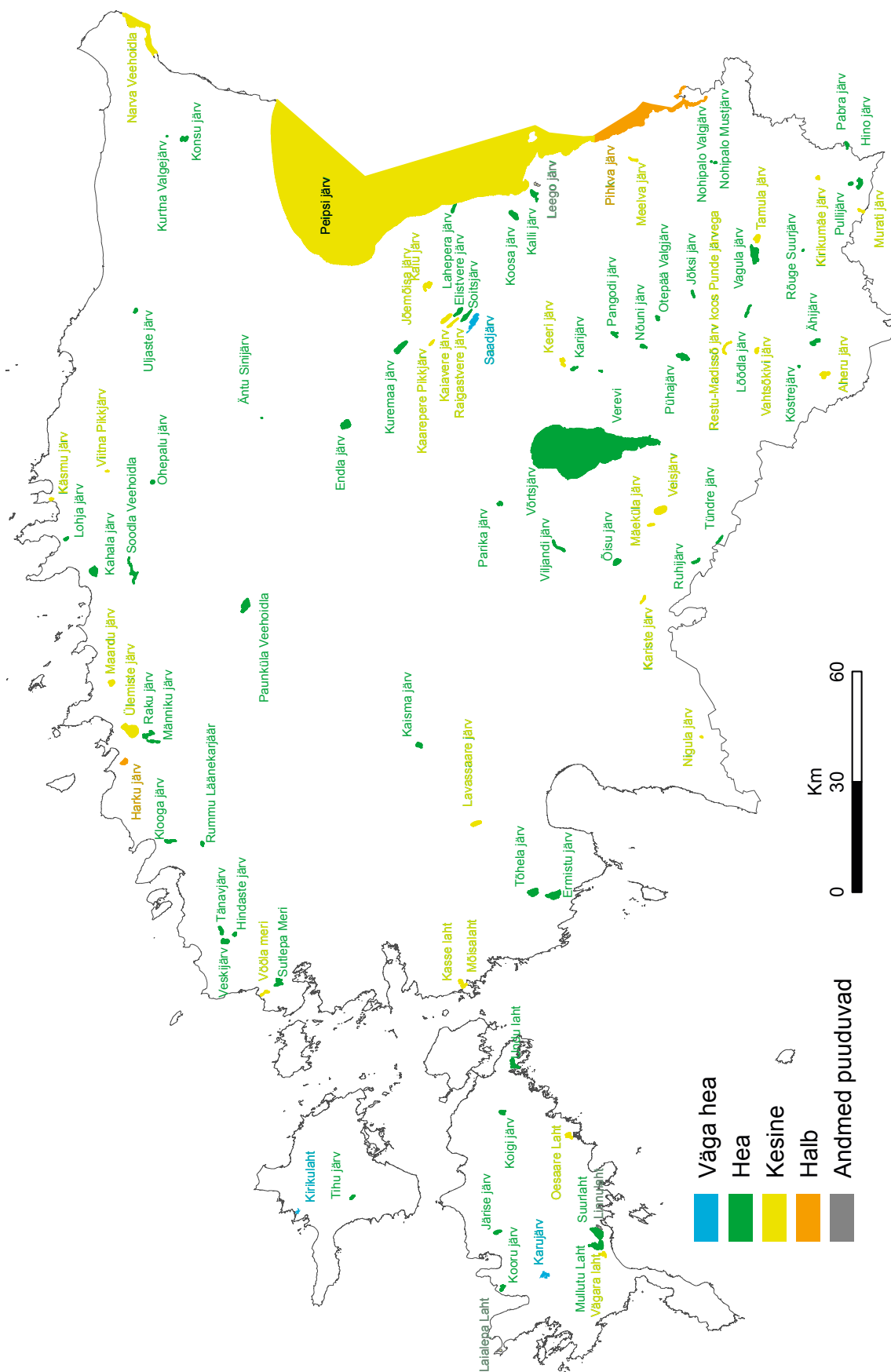
2 bentiliste ränivetikate kooslus

3 fosfori setetest vabanemine tagasi veesambasse;

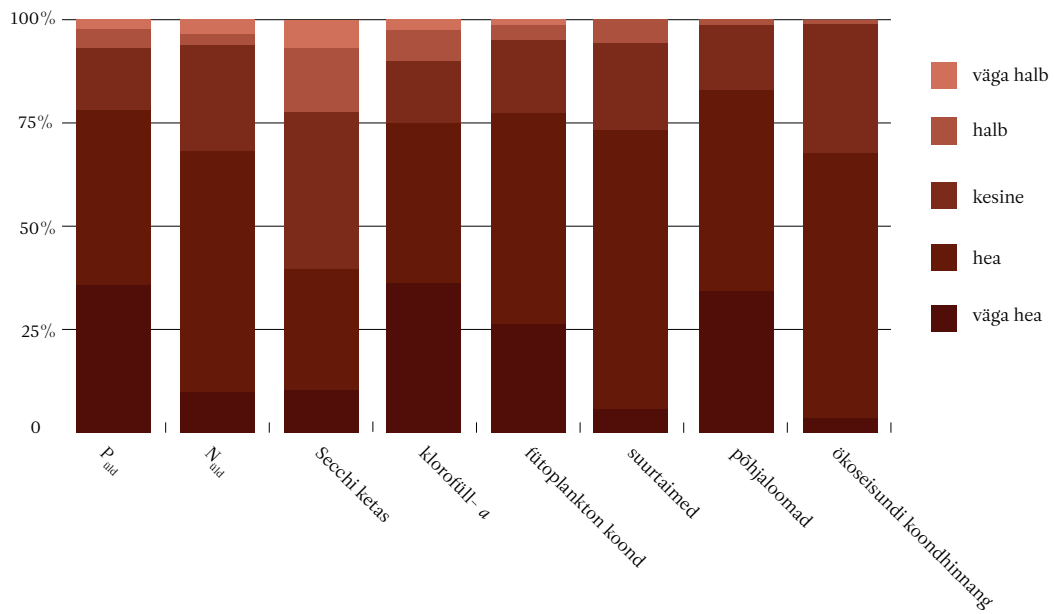
4 loomne hõljum, vabalt veesambas hõlvivate loomorganismide kogum

5 klorofüll *a* ehk taimese ja vetikates sisalduv pigment, mis neelab valgust;

6 üldfosfor – vees lahustunud mineraalsete ja orgaaniliste fosforühendite summa.



Joonis 2.35. Järvede ökoloogiline seisund aastail 2007–2012. Andmed: KAU.



Joonis 2.36. Eesti väikejärvede ökoloogiline seisund 2007–2012. Andmed: KAUR.

2.3.10 Jõgede ökoloogiline seisund

Veepoliitika raamdirektiivi (VRD) nõuetest lähtudes on Eesti jõed, ojad ja kraavid tüübi ja seisundi järgi jagatud 639 vooluveekogumiks (VVK). VVK-dena on eristatud valdavalt vaid üle 25 km² valgalaga vooluveekogud. VVK-de ökoloogilist seisundit hinnatakse ränivetikate ehk fütobentose, suurtaimede, põhjaloomastiku, kalade ja veekvaliteedi näitajate alusel. Koondhinnang antakse halvima kvaliteedielemendi järgi.

VVK-de seisundit hinnati seireandmete või nende puudumisel surveteguritel põhineva eksperdi hinnangu alusel. Täielikud või vähemalt ühte bioloogilist kvaliteedielementi iseloomustavad seireandmed olid 470 VVK kohta (74% kogumitest). Ülejäänud 169 VVK-d (valdavalt väiksemad ojad ja kraavid) seisund hinnati eksperdiarvamuse alusel.

Vooluveekogude ökoloogilise hindamisega VRD nõuetele vastava metodika alusel on tegeldud alles mõned aastad. Esimene kõiki Eesti VVK-d käsitlev hinnang ilmus eelmises keskkonnanälevaates 2009. aastal (2008. aastaks kogutud seireandmete alusel). Viimase nelja aasta jooksul on seireandmeid märgatavalt lisandunud (tabel 2.1). Viimaste aastate seires ongi põhiorhk olnud kas seni seiramata VVK-de või madala usaldusväärsusega hinnangute täpsustamisel.

Tabel 2.1. Eesti vooluveekogude ökoloogiline seisund.

	2008	2012
Veekvaliteet*	50	323
Fütobentos	104	234
Suurtaimed**	0	173
Põhjaloomad	366	438
Kalastik	317	313
Ekspert hinnang	197	169
Koondhinnang	641	639

* 2008. a hinnati veekvaliteeti vaid riikliku jõgede hüdrokeemilise seire programmi kuuluvates VVK-des.

** 2008. aastal suurtaimestikku seisundit veel ei hinnatud.

Võrdlus 2008. a ja 2012. a hinnangute vahel on esitatud joonisel 2.37. Kuna viimaste aastate seires oli veekogude seisundi parandamise meetmekava koostamise vajadusest lähtudes suhteliselt enam esindatud kesises seisundis VVK-sid, on veekvaliteedi, fütobentose ja põhjaloomade hinnang mõnevõrra madalam kui 2008. aastal. Eelnevatel põhjustel ei tuleks seda tõlgendada meie jõgede üldise seisundi halvenemisena.

Viimastel aastatel rajatud ja rekonstrueeritud reoveepuhastite tõttu on Eesti jõgede veekvaliteet tegelikult paranenud (joonis 2.38).

Kuigi keskmine fosforisisaldus on vaadeldaval perioodil langenud ligi kaks korda, on kõrge fosfor suuremate jõgedest probleemiks veel Keila, Vääna, Pudiisoo ja Selja jõgedes. Suurte reoveepuhastite suhtelisel eeskujuliku tööga võrreldes on mõne väikepuhasti tõhusus ikka veel ebarahuldav ja seetõttu ka mitme väikejõe seisund kesine või halb. Peaaegu ainsa negatiivse suundumusena võib täheldada intensiivsema põllumajandusega piirkondade jõgede mõningast lämmastikusisalduse kasvu.

Eesti jõgede suhteliselt head veekvaliteeti kinnitab ka VVK fütobentose seisundi hinnang, mis kõige paremini bioloogilistest kvaliteedielementidest iseloomustab jõgede troofsust. Heas või väga heas seisundis on 88% seiratud jõgedest. Fütobentosest veel parem on Eesti VVK-de seisund suurtaimede puhul, heas või väga heas seisundis on 94% seiratud jõgedest. Samas tuleb märkida, et suurtaimede seisundit hinnatakse alles 2009. aastast alates ja nende kohta on andmeid vaid ca 1/4 VVK-de jaoks.

Valdavalt heas või väga heas seisundis on ka meie jõgede põhjaloomastik, mis on tundlik eelkõige orgaanilise reostuse ja maaparandusest põhjustatud jõesängi morfoloogiliste muutuste ning hüdroelektrijaamade tsüklilisest tööst tingitud veetaseme kõikumiste suhtes.

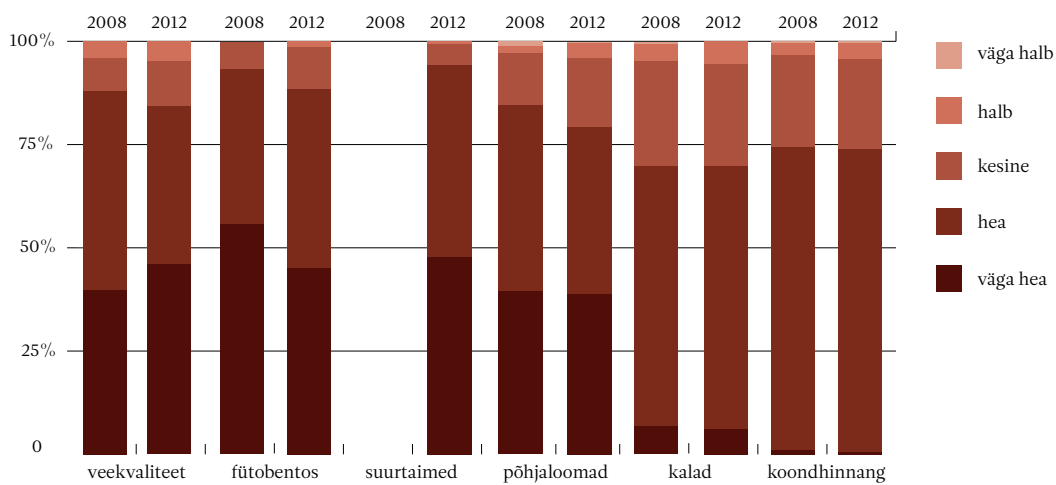
Suhteliselt kõige kesisem on Eesti jõgede kalastiku seisund. Kui veekvaliteet ja fütobentos iseloomustavad seiratavast jõelõigust ülevoolu jäävat jõe osa ning suurtaimestik ja põhjaloomad seiratavat jõelõiku ja ka ülevoolu jäävat jõe osa, siis kalastik näitab ainsana kogu jõe ja ka selle lisajõgede seisundit. Erinevalt teistest bioloogilistest kvaliteedielementidest ei ole kala jões paikne, vaid kasutab igal aastaajal ja eluetapil eri jõelõike. Siirdekalad käivad merest jões vaid kudemas ja jõgi on ka nende noorjärkude elupaik. Seetõttu mõjutavad jõe kalastikku kõige enam rändetõkete, peamiselt paisude ja nende rajatud kalapääsude olemasolu või puudumine.

Eesti vooluveekogudel on KAUR-i andmetel veidi üle 1000 paisu (paisutuskõrgusega rohkem kui 0,3 m). Peale selle, et paisud takistavad kalade liikumist, kaovad paisutuse tõttu kärestikud kui väärtuslikud elupaigad, setetega täitunud paisjärved halvendavad veekvaliteeti ja hüdroelektrijaamade ebaühtlane töörežiim mõjutab negatiivselt jõgede hüdroloogilist režiimi. Paisude negatiivse mõju vähendamine on kulukas, seetõttu on viimase viie aasta jooksul rajatud kalapääs või tagatud kalade läbipääs paisutuse likvideerimise tõttu võib ainult 40 paisul.

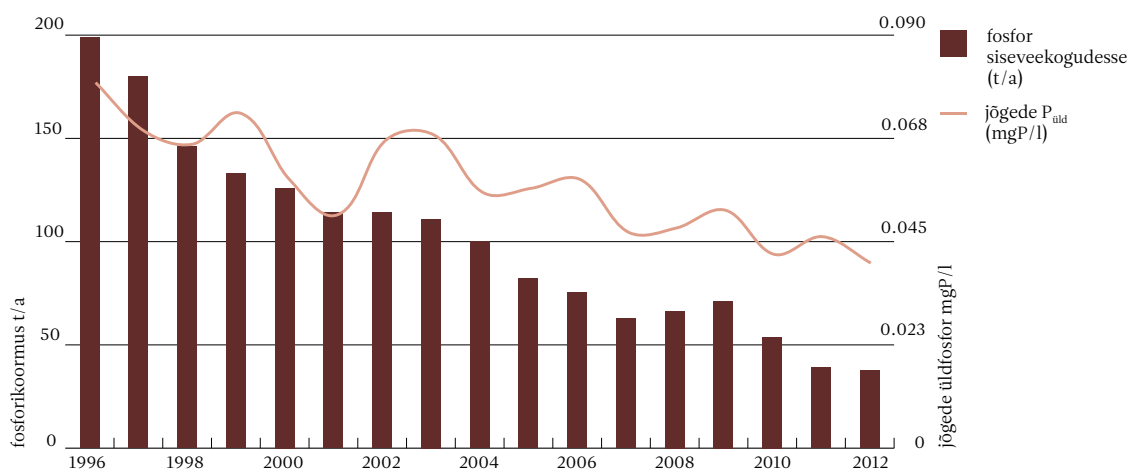
Jõgede kalastikku ja ka põhjaloomade seisundit mõjutab suuresti ka maaparandus. Eesti maismaast on kuivendatud ca 1/3, millest pool on põllumajandusliku maa ja pool metsamaade kuivendus. Maaparandus on muutnud nii veekogude kuju (morfoloogiat) kui ka voolurežiimi (hüdroloogiat). Õgvendamise käigus on vooluveekogud saanud kas valdavalt või osaliselt uue süngi ja nende pikkus on lühenenud. Maade kraavitamise tõttu on kuivendatud valgalalt vee äravool kiirem kui looduslikult, suurveepe-

riood on seetõttu lühem ja madalveeperiood veevaesem. Kuivendamise tõttu on tavaliselt alandatud ka jõe või oja veetaset, mistõttu jõelammide üleujutused on kas lühiajalised või puudub uuel vooluveekogul lamm üldse. Tulemuseks on lammil kudevate kalade (haug jt) arvukuse langus või kadumine. Varem lammile settinud hõljuvaine kantakse muudetud veekogu suublaks olevasse jõkke või järve/merelahte, mis omakorda mõjutab nende seisundit. Kalastikule ja jõeelustikule väärtuslikud kivise-kruusase põhjaga jõelõigud asenduvad liivase, äärtest mudastunud jõepõhjaga ja järved ning merelahed täituvad setetega.

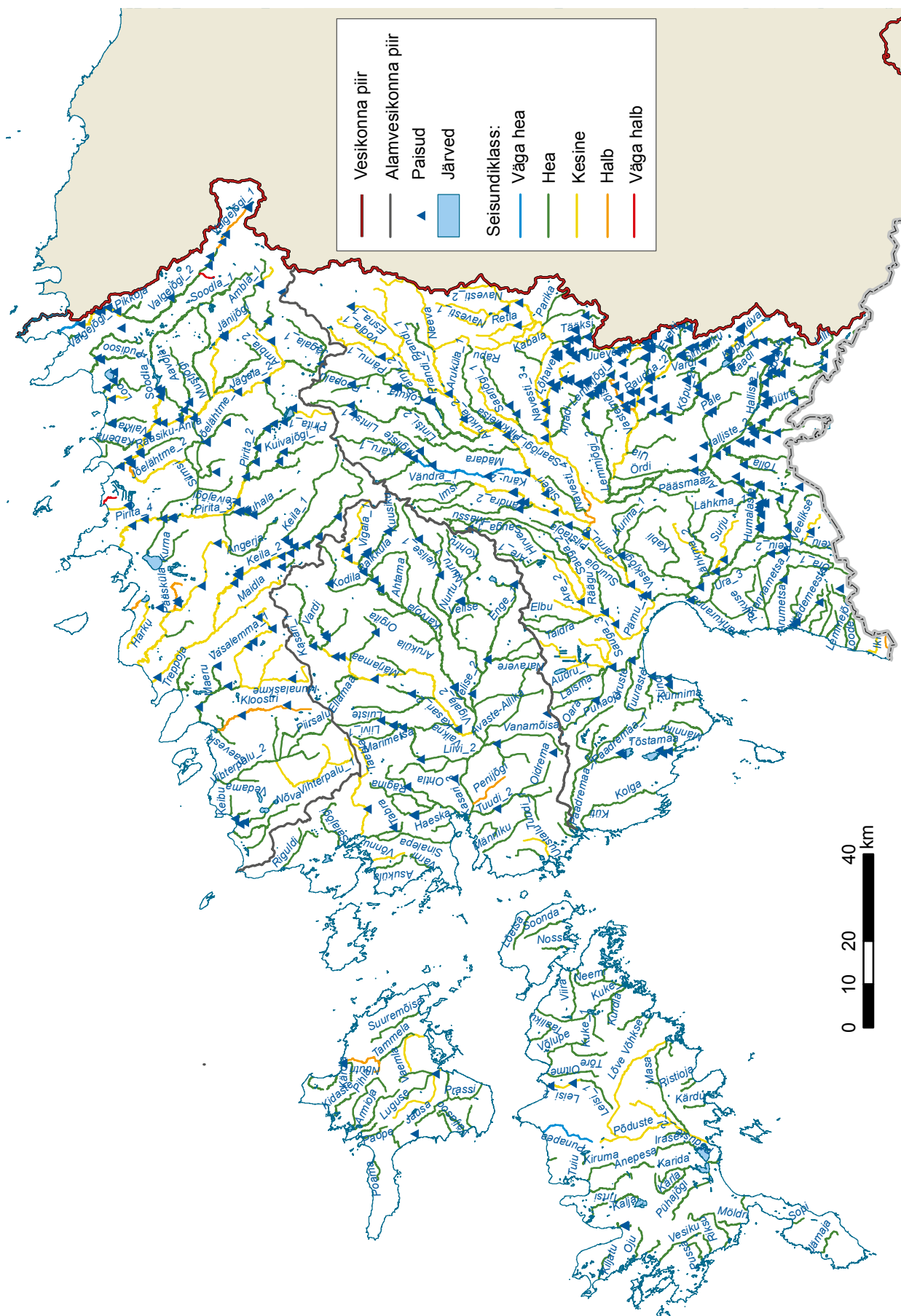
Tänapäeval on Eestis vähe jõgesid, kus kalastiku ja veekogude ökoloogilise seisundi koondhinnang on kesine või halb madala veekvaliteedi tõttu. Enamikul juhtudel on selle põhjus paisud, maaparandus ja mõnedel jõgedel ka turbatootmine. Suurematest jõgedest võib näitena loetleda Pärnu, Navesti, Halliste, Kasari, Pirita, Loobu, Kunda, Pedja, Põltsamaa, Vöhandu ja Valgejõe.



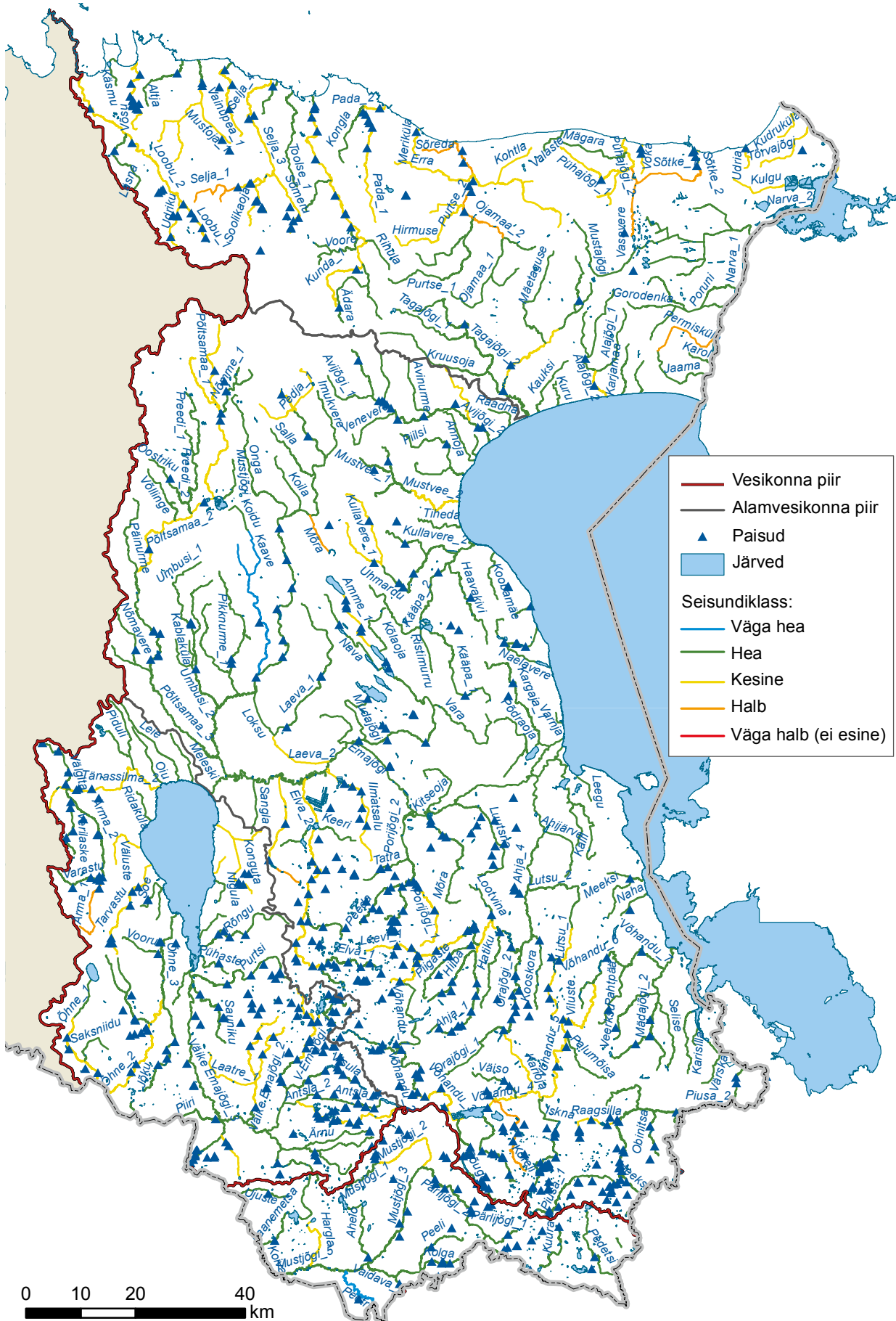
Joonis 2.37. Eesti vooluveekogude veekvaliteedi ja elustiku näitajate ning ökoloogilise seisundi koondhinnangu võrdlus 2008. ja 2012. aastal. Andmed: KAUR.



Joonis 2.38. Asulate ja tööstuse heitveega siseveekogudesse juhitud üldfosfori koormus ja Eesti riikliku hüdrokeemilise seire programmi kuuluvate jõgede keskmise üldfosfori sisaldus 1996–2012.



Joonis 2.39. Lääne- Eesti vooluveekogumite ökoloogiline seisund. Andmed: KAUR.



Joonis 2.40. Ida- Eesti ja Koiva vesikonna vooluveekogumite ökoloogiline seisund. Andmed: Kaur.

2.4 Kalandus

Läänemeres on kalandushuvi üheksal riigil, peale Eesti veel Taanil, Rootsil, Soomel, Venemaal, Lätil, Leedul, Poolal ja Saksamaal. Eestis reguleerib kalapüüki **kalapüügiseadus**. Peale kalapüügi korraldab seadus ka veetaimede kogumist ning määrab karistused kalapüüginõuete rikkumise eest. Kalapüügikord on reguleeritud kalapüügieeskirjaga, mis määrab kalapüügi keeluajad ja -kohad, püügivahendid ja nende kasutamise nõuded, kalade alamõõdu, kaaspüügi tingimused jms. Kalavaru püügioigustasu määratakse keskkonnatasude seaduse alusel.

Läänemeres on neli rahvusvaheliselt reguleeritud kalaliiki: räim, kilu, tursk ja lõhe. Nende püügi erisused, nagu kvoodid, püügivahendid, keeluajad ja -kohad on kehtestatud Euroopa Liidu määrustega, mis kohalduvad Eestile otse. Euroopa Liidus on kalandus üks enam reguleeritud valdkondadest. Samas ei reguleeri need määrused sisevete kalapüüki. Peipsi, Pihkva ja Lämmijärve kalapüügi korraldus põhineb Eesti Vabariigi ja Vene Föderatsiooni valitsuse vahelise koostöö kokkuleppel, mis määrab mõlema poole suurima lubatud kogupüügi ja muud kalavaru kaitsemeetmed.

Eesti on ühinenud rahvusvahelise mereõiguse konventsiooni pika rände ja vahelduva paiknemisega kalavarude kaitse kokkuleppega, samuti rahvusvahelise mereõiguse nõukogu konventsiooniga (International Council for the Exploration of the Sea, ICES).

„Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030” järgi on kalanduse strateegiline eesmärk tagada kalapopulatsioonide hea seisund ja kalaliikide mitmekesisus ning vältida kalapüügiga kaasnevat negatiivset mõju ökosüsteemile.

2.4.1 Kalavarud

Maaailmas on kalu üle 20 000 liigi. Eestis on hinnangu järgi umbes 75 kala- ja sõõrsuuliiki, neist 44 liiki elavad magevees, ülejäänud on siirde- ja poolsiirdekalad.¹

Kalapopulatsioonid on heas seisus, kui kalavaru suudab tööduspüügi survest hoolimata ja olemasolevates keskkonnatingimustes end looduslikult taastoota ja liikidel on neile omane vanuseline struktuur. Kalapüük avaldab negatiivset mõju ökosüsteemile, kui püütakse alamõõdulisi isendeid, kahjustatakse kalade elupaiku, häiritakse kudemis- ja pesitsusrahu ning kui püünistes hukuvad mereimetajad ja -linnud.

Eesti kalapüük jaguneb kolme suuremasse gruppi: Läänemere kalapüük, sisevete kalapüük ja kaugpüük.²

¹ Siirdekalad sooritavad rändeid, enamik neist (nt lõhi, meriforell) toitub ja kasvab meres, aga kudema siirdub magevette. Mõned neist, näiteks angerjas, kasvab ja toitub magevees, aga kudema siirdub ookeani. Poolsiirdekalad – kalad, kes toituvad ja kasvavad riimvees (tugevasti magestunud merealades), aga kudemiseks lähevad jõgedesse, nt vimb, säinas, merisiig.

² Kaugpüük – kalapüük teatud tunnuste alusel piiritletud ookeanide osades, kus kalavaru püütakse rahvusvaheliste kokkulepete järgi.

2.4.2 Kalavarude seis Läänemeres

Läänemere peamised tööduslikud kalaliigid³ on räim, kilu, tursk, lõhe. Nende liikide püüki reguleeritakse püügikoguste piiramisega ehk rahvusvaheliste kvootidega. Kvoot määratakse igal aastal liigiti, kas tonnidenäna või isendite arvuna (nt lõhe puhul).

Pärast 2000-ndate algusaastate madalseisu on Läänemere avaosa **räime** arvukus ehk kudekarja biomass hakanud taas suurenema tänu jätkusuutlikele haldusmeetmetele ja püügitegevusele. Liivi lahe räimevaru on olnud viimastel aastatel heas seisus, **kiluv**arv seevastu on aga vähenenud. Põhjused võivad peituda ökosüsteemi muudatustes (tursa arvukuse kasv).

Läänemere **tursavaru** on olnud pikemat aega madalseisus, põhjuseks nii keskkonnatingimused kui ka liigne kalapüük. Euroopa Nõukogu võttis 2007. aastal vastu tursavarude majandamise kava, mis nägi ette Läänemere tursapüügi järkjärgulise vähendamise. Ka sellest tingituna on tursavaru viimasel kuuel aastal olnud kasvavas trendis ja jõudnud varu näitajate poolest pikaajalise keskmise lähedale.

Läänemere **lõhepüük** tugineb peamiselt kalakasvandustes üleskasvatatud ja asustatud noorkaladele, sest looduslik lõhevaru Läänemeres on ikka madalseisus. Peamiseks põhjuseks võib pidada rändetõkkeid ehk veekogude paisutamist ja kudealade vähenemist.

Rannikumere tähtsamad liigid on **ahven**, **koha** ja **meritint**, kelle varu olukorda ei saa hinnata heaks. Varusid püütakse liiga palju. Peale eelnimetatud kalaliikide on üks püütava-maid liike ka **lest**. Lestavaru on heas seisus. Eesti vetes võime loota lestavaru suurenemisele 2–3 aastat pärast suuremat soolase vee sissevoolu Atlandi ookeanist Läänemere, millega paranevad lesta sigimistingimused.

Väinamere kalavaru olukord on endiselt madalseisus. Piirkonnas on küll püügivõimsus langenud, kuid kalavaru taastumist mõjutab suur looduslik suremus kormoranide asurkonna tõttu.

2.4.3 Kalavarude seis siseveekogudes

Sisevete kalapüük tugineb peamiselt Peipsi ja Võrtsjärve kalapüügile. Peipsis püütakse peamiselt **koha**, kelle varu on suhteliselt heas seisus. Kuid samas on tema kasvukiirus kesise toitumise tõttu aeglane. Varu arvukuse kasvu pärsib tugev konkurents ahvenaga ning koha toiduks oleva tindi ja räabis vahesus. Sellest tingituna on kohasaagid viimasel aastal püsinud stabiilselt madalad. Teiste tähtsamate kalaliikide (latikas, haug ja särg) varu on rahuldavas seisus ja nende saagid on mõnevõrra tõusnud. Külmaveelembeste liikide, (siig, räabis, luts ja tint) arvukus on viimasel kümnendil vähenenud ebasoodsate keskkonnatingimuste (jäakatte puudumine või lühiajalisus, suvel vee liigne soojenemine jms) ning väga suure röövkalade arvukuse tõttu.

Võrtsjärves on töödusliku tähtsusega kalaliikide varu stabiilne. Vähenenud on **angerjavar**, mis sõltub otseselt asustatud angerjate hulgast.

³ Tööduslikud kalaliigid – kalad, keda kasutatakse inimtoiduks, loomasöödaks.

2.4.4 Kaugpüügil (Atlandi ookeanil) püütavate liikide olukord

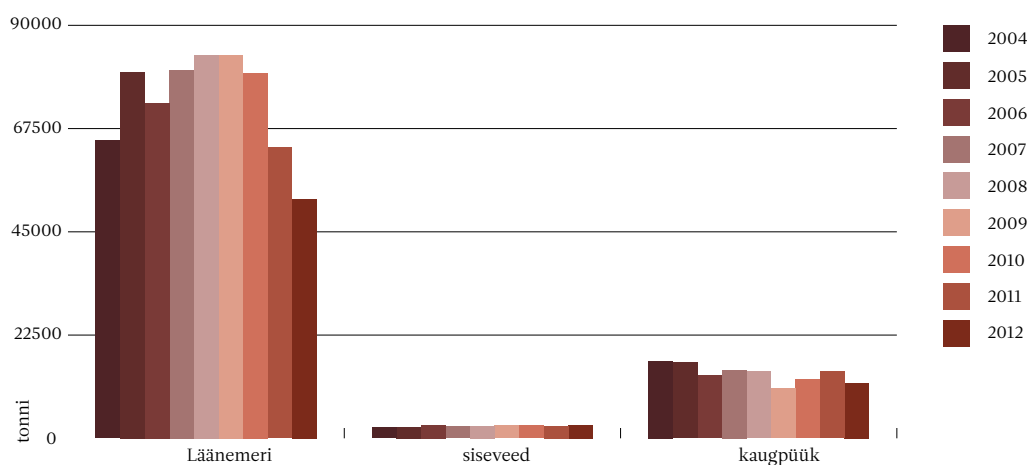
Põhja-Atlandil nii kirdes kui ka loodes on **tursavarau** väga heas seisus või taastunud. See mõjutab aga väga tugevalt ka teisi varusid. Loode-Atlandil kiratsevad kõik muud kalaliigid. Tursk on suhteliselt arvukas ja agressiivne kalaliik, kes tõrjub muud liigid tahaplaanile. **Krevetivaru** on Loode-Atlandil madalaseisus. Peamine krevetipüügi piirkond on suletud ning ka teistes piirkondades on varu languses (3L, Kanada ja Gröönimaa majandusvööndid). Meriahvena olukord pole samuti rahuldav, kuigi on piirkonniti erinev. Süvalest on endiselt madalaseisus, kuigi tänu majandamiskavale stabiilselt hallatud.

2.4.5 Kalapüük ja püügivõimsus

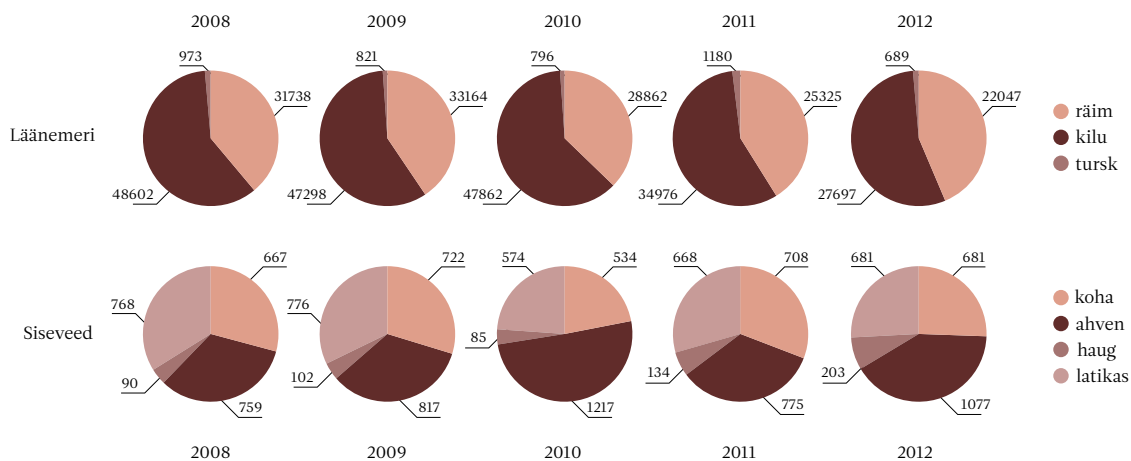
Aastal 2012 püüti Läänemerest 52 212, sisevetest 2969 ja kaugpüügis 5340 tonni kala. Läänemerel on põhilised püügiliigid kilu ja räim. Sisevetes peamiselt ahven, koha ja latikas. Kaugpüügis (Kirde-, Edela- ja Loode-Atlandil) püütakse enamasti krevetit (ca 60%), kalmaari, meriahvenat ja merluusi, aga ka süvalesta, turska ja raid.

Kalavaru kui looduslik kapital peab olema tasakaalus inimese kasutada oleva kapitaliga s.o kalalaevastiku ja selle püügivõimsusega. 1990-ndate teise poole ülemäärane püügivõimsus tekitas kalavarudele sellise surve, mis põhjustab varu seisundile tuntuvat kahju veel praeguseni. Üks püügivõimsuse reguleerimise vahend on kalalaeva-register, mis loodi Eestis 2004. aastal ja on Euroopa Liidu kalalaevaregistri üks osa. Registris on kõik laevad, mis püüavad kala ookeanil, Läänemerel, rannapiirkonnas ja sisevetel. Laevad on jaotatud nelja segmenti laeva püügipiirkonna ja laeva üldpikkuse järgi.

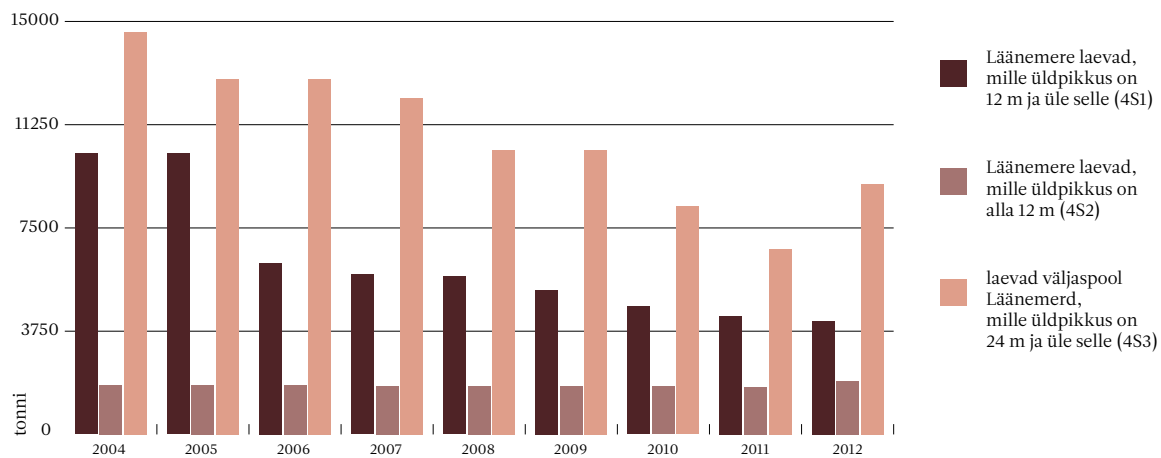
Püügivõimsuse näitaja on kogumahutavus ehk bruto-tonnaaž, mis annab ettekujutuse laevast tervikuna. Sisevete kalalaevadel kogumahutavust ei arvestata, sest EL ei reguleeri seda. Aastal 2004 kanti registrisse kokku 1332 kalalaeva. 2006. a seisuga oli laevade koguarv 1411, millest Läänemerel püüdis 1046 suuremat ja väiksemat laeva. Aastal 2011 oli Läänemerel laevu kokku 905, 2012. aastal aga 904. Näiteks 2004. aasta 1. mai seisuga oli püügivõimsus kolmes segmendis (siseveekogudel kasutatavad laevad) kokku 26 613 tonni, mis on langenud 2012. a lõpuks 11 162 tonnini (joonis 2.43). Püügivõimsus on eriti vähenenud Läänemere traallaevade segmendis (4S1).



Joonis 2.41. Kalapüük aastatel 2009–2012. Märkus: Sisevete kalapüük ilma kalakasvandusteta. Andmed: Statistikaamet.



Joonis 2.42. Läänemere ja sisevete kalasaagi struktuur aastail 2009–2012. Andmed: Põllumajandusministeerium, Statistikaamet.



Joonis 2.43. Läänemere kalalaevade püügivõimsus aastail 2009–2012. Andmed: Põllumajandusministeerium.

2.4.6 Kalavaru taastootmine

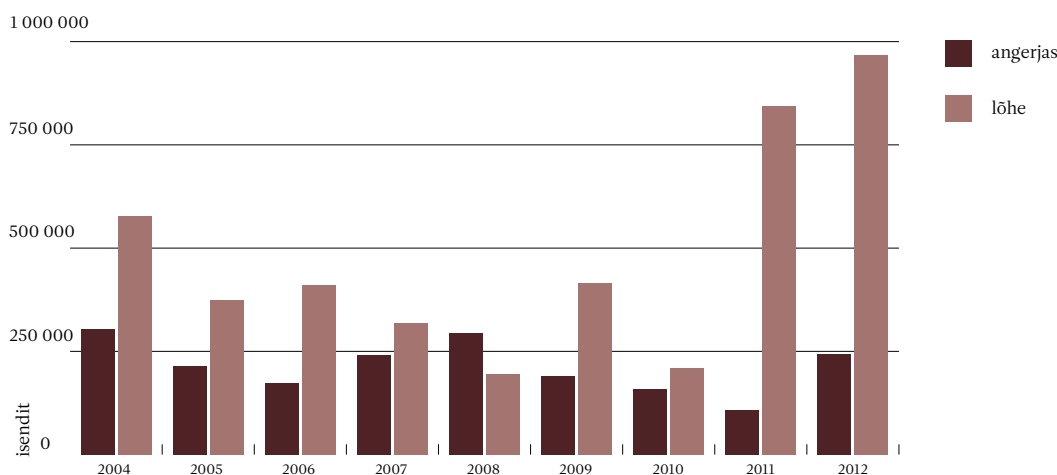
Kalade ülepüügi tagajärjel või sobivate sigimis- ja elupaikade puudumise tõttu on mitu kalaliiki ohustatud ja nende looduslik taastootmisvõime liiga väike. Sellised kalaliigid on näiteks lõhe, angerjas ja merisiig. Ohustatud kalaliikide looduslike asurkondade taastamiseks või tugevdamiseks tegeldakse kudealade inventuuri ja kalavarude taastootmisega ning ka elupaikadele juurdepääsu tagamise ja kudepaikade taastamisega. Kalavarude taastootmine tähendab seda, et kalakasvandustes kasvatatud noorkalad asustatakse looduslikes veekogudesse. Taastootmise eesmärgil kasvatatavatest liikidest on kõige ohustatum **lõhe** (ld *Salmo salar*). Lõhe kudemisvõimalusi on inimene röövpüügi ja jõgedele rajatud paisude näol tugevalt kahjustanud. Euroopa Liidu Nõukogu ja Parlament töötavad välja uut Läänemere lõhevarude ja kõnealuste varude püügi mitmeaastast kava ja selle järgi tuleb looduslikes lõhejõgedes (Kunda, Keila, Vasalemma, Pärnu) saavutada lõhevarude hea seisund. Seda mõeldakse lõhe noorjärkude laskujate potentsiaalset. Viie aasta möödudes pärast määruse vastu võtmist tuleb saavutada 50% laskujate potentsiaalset ja 10 aasta möödudes 75% kogu potentsiaalset.

Suuremas mahus hakati lõhet veekogudesse asustama pärast Põlula Kalakasvatusteskuse loomist 1994. aastal. Põlulas on ka Kunda jõest pärineva lõhe geenipank, kust on võetud marja noorkalade tootmiseks. Aastail 1997–2012 on arvestataval hulgal lõhesid märgistatud. Väljapüütud kalade märgiste põhjal saab teha järeldusi selle kohta, kui tulemuslik on olnud kalakasvatustlik taastootmine ehk siis kalakasvandustes üles kasvatatud noorkalade asustamine veekogudesse.

Paraku on lõhesaagid nii kutselisel kui ka harrastuspüügil langeva trendiga, millest võib järeldada, et asustamise tulemused on kesised. Üks põhjus on väheste kudealade ja elupaikade olemasolu paisude tõttu, teine põhjus on ilmselt seotud muudatustega Soome lahe ökosüsteemis. Nimelt on teadmata põhjustel merre laskuvate noorlõhede suuremus suur.

Teine suurem asustatav liik on **angerjas** (ld *Anguilla anguilla*), kuid tema asustamise eesmärk on eeskätt sisevete püügivõimaluste suurendamine. Kuna pärast Narva paisu ehitamist 1950-ndatel angerjas enam ülesvoolu ei pääse, baseerub angerjamajandus Peipsi vesikonda asustatud angerjal. Kõikjal Euroopas on angerjavarud drastiliselt vähenenud, seetõttu on EL-is vastu võetud angerjavarude taastamiskava. Kava hakkas kehtima alates 2009. aastast. Selle alusel vähendatakse püügivahendeid viie aasta jooksul nii palju, et saak väheneks 50%.

Peale lõhe ja angerja on asustatud veel meriforelli, tõugjat, koha, linaskit, karpkala, haugi ja jõevähki.



Joonis 2.44. Lõhe ja angerja asustamine aastail 2004–2012. Andmed: Keskkonnaministeerium.

Loe lisaks:

- Keskkonnaministeerium. Teadusaruanded kalavarude seisundi kohta ja harrastuspüügi kohta: [www] <http://www.envir.ee/2110>
- Keskkonnaministeerium. Harrastuspüügi detailsem statistika. [www] <http://www.envir.ee/988563>
- Põllumajandusministeerium. Kutselise kalapüügi ja kalalaevaregistri andmed. [www] <http://agri.ee/index.php?id=10732>

2.5 Maavarad

Maavaraks loetakse sellist maapõues leiduvat orgaanilist või mineraalset ainet, mille omadused on väljaselgitatud ja mille kasutamiseks on võimalused ja vajadus. Maavaradel on inimeste elus pea sama tähtis koht kui toidul, veel ja õhul. Maapõue rikkuste kasutamine annab tööd ja leiba kümnetele tuhandetele Eesti elanikele. Me isegi ei adu, kui võrd võrreldakse meie kõigi igapäevaelu meie oma varadest: elektri, soojusenergia ja ehitusmaterjalide tootmine, tee-ehitus, aiandus jne.

Mõne teise maaga võrreldes ei ole Eesti maavarade poolest rikas. Samas on vähe selliseid riike, kus maapõue oleks nii hästi uuritud kui Eestis. Meie põlevkivimaardla on omasuguste seas maailma suurim kasutusel olev ja kõige põhjalikumalt uuritud. Rakvere fosforiidimaardla on oma uuritud varude poolest suurim Euroopas, kuid keskkonkaitselistel ja tehnoloogilistel põhjustel ei ole meie fosforiit praegu kaevandatav ega kasutatav. Eesti on rikas turbavarude poolest, kõikjal üle Eesti leidub liiva- ja kruusamaardlaid ning Põhja- ja Kesk-Eestis on palju karbonaatset ehituskivi. Viimastel aastatel on ilmutatud huvi kildagaasi, fosforiidi ja raudkvartsi vastu. Olenevalt maavaravaru lasumissügavusest kasutatakse maavaravaru väljamiseks allmaa- või pealmaakaevandamist. Eestis kaevandatud põlevkivi kogusest on näiteks viimase viie aasta keskmisena 48% kaevandatud pealmaakaevandustes ja 52% allmaakaevandustes (joonis 2.45). Kuna n-ö lihtsamalt kättesaadav põlevkivivaru on nüüdseks juba väljatud ja jäänud on sügavamal asuv varu, on olukorras sunnitud suurenenud allmaakaevandamise osatähtsust.

Maavarade kaevandamise ja kasutamise õiguslikud alused on sätestatud **maapõueseaduses** ning **kaevandamiseseaduses**. Kaevandamist puudutavatest õigusaktidest on olulised veel välisõhu kaitse seadus, veeseadus, jäätmeseadus ja looduskaitse seadus. Alates 2010. aastast on meie õigusruumi üle võetud kaevandamisjäätmete direktiiv. Kaevandamisjäätmel on jäätmel, mis on tekkinud maavarade uuringu, kaevandamise, rikastamise või ladustamise tulemusena. Kaevandamisjäätmel regulatsiooni eesmärk on nii palju kui võimalik vältida või vähendada keskkonnale või inimese tervisele nende jäätmel käitlemisel tulenevat kahjulikku mõju, soodustades kaevandamisjäätmel ringlussevõttu, kordus- või taaskasutamist.

Praegusajal on maavarade kaevandamine ja kasutamine Eestis üha enam seotud keskkonnanahoiu ja jätkusuutlikkusega ning on jõutud arusaamisele, et maapõue kasutamisel tuleb tugedada riigi rolli. Riigikogu kinnitas 21. oktoobril 2008. aastal „Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2008–2015”. Kavas on määratletud riigi huvi põlevkivi kaevandamisel/kasutamisel ja tuginedes arengukavas esitatud põhjendustele on maapõueseaduses sätestatud maksimaalselt lubatud põlevkivi aastane kaevandamismäär – 20 mln tonni aastas. Põlevkivi arengukava põhieesmärk on tagada põlevkivi võimalikult keskkonnasäästlik ja majanduslikult efektiivne kasutamine. Arengukava koostamisel juhitud „Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030” eesmärkidest ja tegevussuundadest. Praegu on asutud koostama uut strateegilist dokumenti „Põlevkivi kasutamise riikliku arengukava 2016–2030”.

Valminud on ka „Ehitusmaavarade kasutamise arengukava aastateks 2011–2020”, mis käsitleb kogu Eestis paikneva lubjakivi, dolokivi, kristalliinse ehituskivi (Eestis peamiselt graniit), liiva, kruusa ja savi kaevandamist ning kasutamist. Arengukavas määratletakse riigi huvi järgmiselt: ehitusmaavaradest lähtudes on riigi huvi tagada tarbijate, eelkõige riigi infrastruktuuri ehitusobjektide nõuetekohane ja majanduslikult optimaalne varustamine kvaliteetsete ehitusmaavaradega, luua kaevandamise ja kasutamise tehnoloogia igakülgse arengu tingimused, võttes tarvitusele kõik meetmed ehitusmaavarade ratsionaalseks kasutamiseks ning maavarade ja keskkonna kaitseks. Uue mõiste tähistamiseks on võetud kasutusele termin varustuskindluse arvestus, mis näitab, kui mitmeks aastaks on tarbijad teatud piirkonnas ehitusmaavaradega varustatud, kasutades varem kaevandamiseks antud mäeeraldiste kaevandatavat jääkvaru ja võttes aluseks eelneva viie aasta tarbimismahte. Selle mudeli põhjal saab koostada ehitusmaavarade kaevandamise ja kasutamise prognoosi ning otsustada, kus on mõistlik uut mäeeraldist kaevandamiseks avada.

2.5.1 Energeetilised maavarad

Põlevkivi

Eesti kõige tähtsam energeetiline maavara on põlevkivi. Üle 80% kaevandatud varust kasutatakse elektri- ja soojusenergia tootmiseks. Üle 80% Eesti elektrienergiast toodetakse põlevkivist. Seda maavara kasutatakse ka kütteõli, õlikoksi, pigi, bituumeni jms tootmiseks.

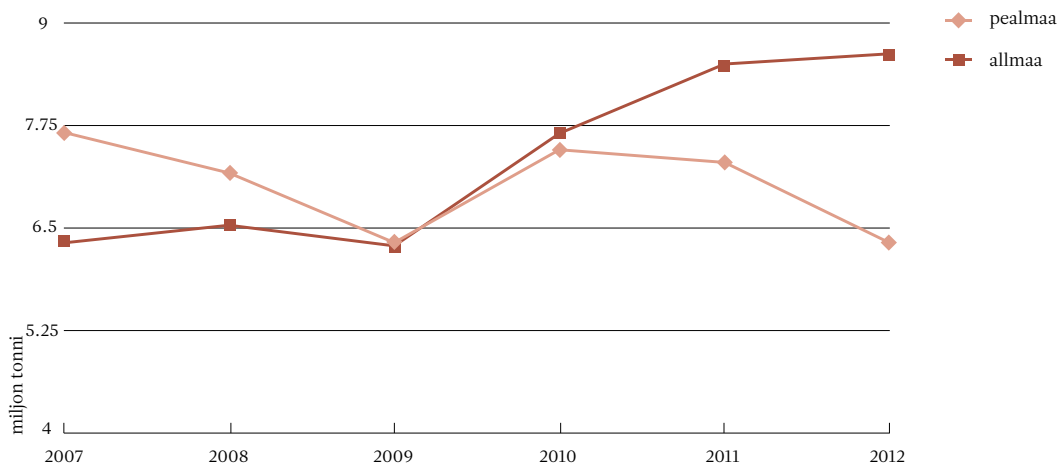
Kaevandamine toimub Kirde-Eestis, peamiselt Ida-Virumaal (joonis 2.49), viimastel aastatel ka Lääne-Virumaal. Kaevandamise maht on 1990-ndate algusega võrreldes küll langenud, kuid alates 1999. aastast liikunud tõusvas joones.

Põlevkivi kaevandamise aktiveerumine on ühest küljest tingitud elektrienergia tootmise suurenemisest, teisalt on pidevalt kasvanud nõudlus põlevkivi kui õli- ja keemiasaaduste tooraine järele. Nafta hinna tõus on tekitanud õlitoorme vastu veelgi suuremat huvi.

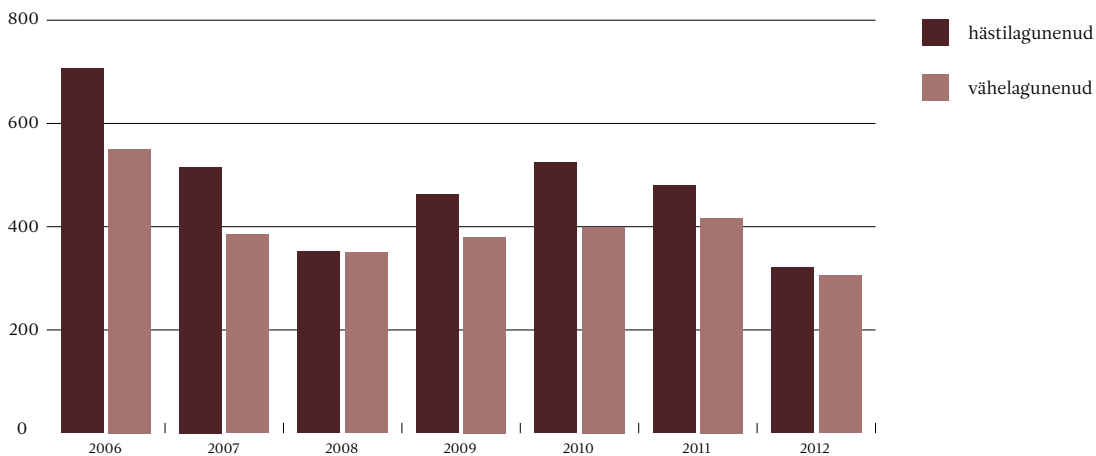
Turvas

Teine Eestis kaevandatav maavara, millel on energeetiline väärtus, on turvas. Turba kaevandamine ja töötlemine on peamine tegevusala ~ 30 ettevõttele, mis omakorda annavad tööd enam kui tuhandele inimesele. See maavara jaguneb laias laastus kaheks – vähe- ja hästilagunenud turvas. Viimastel aastatel on kaevandatud varudes nende kahe kategooria osatähtsus olnud peaaegu võrdne (joonis 2.46). Küttena kasutatakse peamiselt hästilagunenud turvast. Kaevandatud turbast kasutatakse ca 60% aian-duses, toodetakse kasvuturvast, turbapotte, -pätse ja -plokke. Vähesel määral kasutatakse turvast põlluma-janduses loomadele allapanuks. Tänapäeva põhiline müügiartikkel on kasvuturvas. Turba tootmismahitudest

moodustab eksport ca 65%. Eesti turbatootjad on turvast eksportinud enam kui 100 riiki. Turba kaevandamise kogused sõltuvad suurel määral ilmastikutingimustest (sademete hulgast, tuule tugevusest). Kõige rohkem kaevandati turvast seitsme aasta (2006–2012) andmete põhjal Pärnu maakonnas (33%), järgnevad Tartu- (17%), Harju- (11%) ja Ida-Virumaa (8%). Neis maakondades on palju turbamaardlaid ja suur turbavaru ning seega ka kõige enam lubatud kaevandada (suurimad aastased kasutus-määrad). Turba kaevandamisele on maapõueseaduses säästva arengu seaduse alusel kehtestatud Eesti üldine ja maakondade jaotuses kriitiline varu ja kasutatav varu ning aastased kasutusmäärad.



Joonis 2.45. Põlevkivi kaevandamine pealmaa- ja allmaakaevandustes aastail 2007–2012. Suurenenud on allmaakaevandamise osakaal. Allikas: Keskkonnaministeerium.



Joonis 2.46. Turba kaevandamine aastail 2006–2012. Andmed: Maa-amet.

2.5.2 Ehitusmaavarad

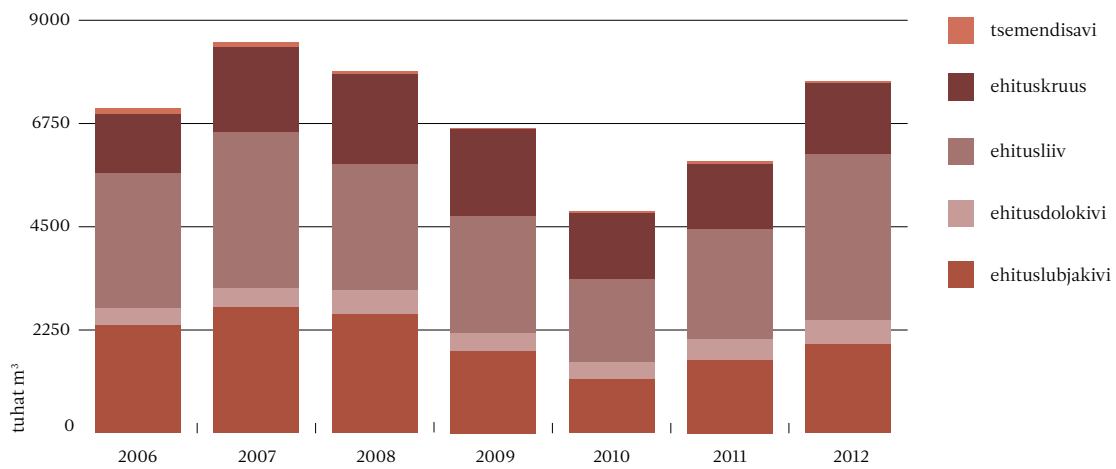
Kõige mitmekesisemaks maavarade grupiks on looduslikud ehitusmaterjalid (joonis 2.47), mille alla kuuluvad lubjakivi, dolokivi, kristalliline ehituskivi (Eestis peamiselt graniit), liiv, kruus ja savi. Liiv ja kruus on laialt kasutatavad maavarad ja neid on Eestis peaaegu kõikjal. Ehitusliiva kasutatakse ehitusmaterjalitööstuses ja ehitustel betooni ja segude valmistamiseks, teedeehituses teetammide ja aluspindade täitematerjalina ning asfaltsegude koostises. Ehituslubjakivi kasutatakse killustiku tootmiseks, müürikivide, kõnniteeplaatide, trepiastmete jne valmistamiseks. Ehitusdolokivi kasutatakse ehituses ja teedeehituses. Teedeehitusest ja ehitusbuumist tingituna on ehitusmaavarade kaevandamine aastate jooksul erinev. Ehitusmaavarasid kaevandatakse ülekaalukalt kõige rohkem Harjumaal (40%), järgnevad Järva- (13%) ja Lääne-Virumaa (6%).

Tehnoloogilist dolokivi kaevandatakse Kurevere karjääris (magneesiumi sisaldus kohati üle 20%) ning seda on purustatud kujul eksporditud töötlemiseks Soome, Saksamaale, Rootsi ja Poola, kus seda kasutatakse peamiselt metallurgias ja kivivilla tootmiseks. Tehnoloogilise lubjakivi suurim tarbija Eestis on tsemenditööstus. Praegusel ajal kasutab tsemendilubjakivi AS Kunda Nordic Tsement. Tsemendi peamine tooraine on lubjakivi, mis purustatakse ja segatakse kokku saviga. Viie aasta (2008–2012) keskmisena on igal aastal kaevandatud umbes 330 000 m³ tsemendilubjakivi ja 45 400 m³ tsemendisavi.

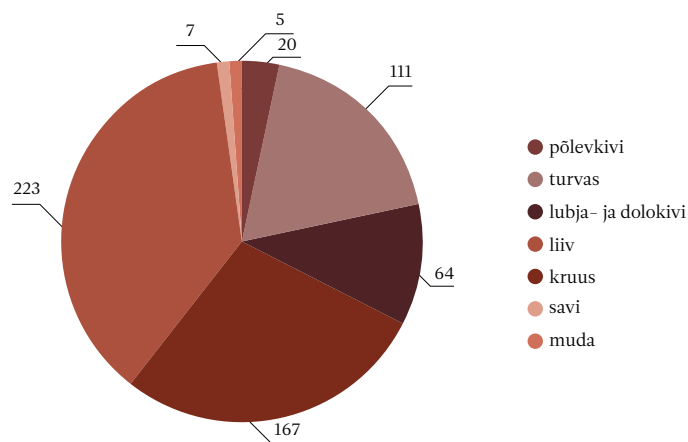
Lubja tootmiseks vajaliku lubjakivi (n-ö põletuslubjakivi) maardlatest on tähtsamad Karinu ja Metsla Järvamaal ning Rakke, Aavere, Võhmata ja Tamsalu Lääne-Virumaa. Lubjapulbrit ja kustutatud lupja kasutatakse toormena nii loomasöötades kui ka väetistes. Märkimisväärsetes kogustes lubjakivitooteid on vaja tööstusliku heitvee neutraliseerimiseks ja heitgaaside puhastamiseks kivisöel töötavates elektrijaamades. Poola suhkru rafineerimistööstuses vajatavast lubjakivist tarnitakse suur osa Vasalemma lubjakivikarjäärist. Seisuga 31.12.2012 oli 597 kehtivat maavara kaevandamislubja. Kõige rohkem lubja on antud kruusa ja liiva kaevandamiseks (joonis 2.48).

Maavarade kaevandamisega kaasnevad keskkonnale mitmesugused ohud ja häiringud, nt müra, tolmu, veerežiimi muutused. Ühest küljest on metsloomadele ohtlikud kõrgete ja järskude servadega karjäärid, teisest küljest on mõni loomaliik (kõre) leidnud, et parim elukoht on kaevandaja tekitatud karjäär. Praegu häirib keskkonda enim põlevkivi kaevandamine ja töötlemine. Põlevkivi allmaakaevandamine võib põhjustada kaevandatud ala vajumist, mistõttu sellistele aladele valgub vesi, mis omakorda annab aluse soostumisprotsessiks. Põlevkivi töötlemisel tekib jäätmeid rohkem, kui neid suudetakse ära kasutada. Tuha-, aheraine- ja poolkoksimägede sademe- ja tuhakustutusveed kannavad laiali mürgiseid aineid (sh õli, fenool), hävitades elusloodust ning reostades põhja- ja pinnavett. 80% Eesti jäätmetest, veekasutusest ja õhkupaisatavatest kasvuhooonegaasidest on seotud põlevkivitööstusega.

Väga tähtis on säästlik ja keskkonnahoidlik kaevandamine ning kaevandamisega rikutud maa-alade järjepidev ja sihipärane korrastamine.



Joonis 2.47. Ehituses kasutatavate maavarade kaevandamine 2006–2012. Andmed: Maa-amet.



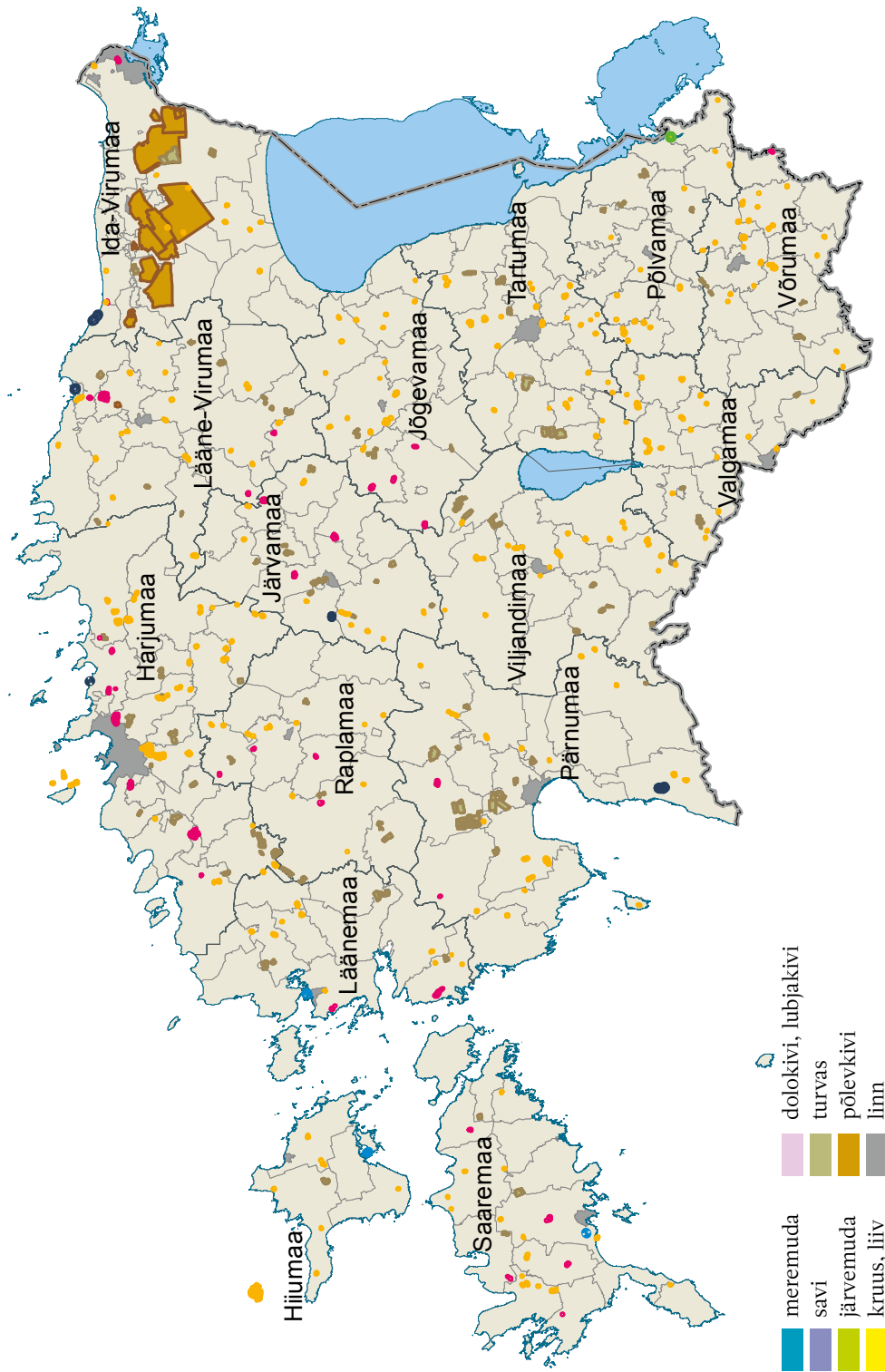
Joonis 2.48. Kehtivate kaevandamislubade arv maavarade kaupa seisuga 31.12.2012. Andmed: Keskkonnalubade infosüsteem.

Allikad:

- Maa-ameti kodulehekül. [www] <http://www.maaamet.ee>

Loe lisaks:

- Maardlate kaardirakendus. [www] <http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGIS>
- Ehitusmaavarade kasutamise riiklik arengukava 2011–2020. [www] <http://www.envir.ee/ehitusmaavarad>
- Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2008–2015. [www] <http://www.envir.ee/1115002>
- Keskkonnaministeerium. Turbaalade kaitse ja kasutamine. [www] <http://www.envir.ee/797947>



Joonis 2.49. Maavarade mäeeraldiste jaotus maakondade arvestuses aastal 2012. Andmed: Maa-amet.

2.6 Muldkate

Muldkate on hindamata väärtusega loodusvara, mis pakub eluliselt tähtsaid ökoloogilisi hüvesid ja teenu- seid, millest sõltub peale põllu- ja metsamajandusliku tegevuse ka ümbritseva keskkonna seisund. Muldkate on eri mullaliikidest koosnev maapinna õhuke kiht. Kuna maaressurs on piiratud, vajame pidevalt teavet muldkatte koosseisu, kvaliteedi ja seisundi kohta.

Muldkatte avaldab suurt mõju inimese maaviljeluslik, tööstuslik, ehituslik ja olmega seotud tegevus. Inimtegevuse mõju on olnud nii positiivne (talitlemisvõimet soodustav või säilitav) kui ka negatiivne (seda häiriv või peatav – saastumise, degradatsiooni, muldade katmise jms kaudu).

Muldkatte koosseisu ja ökoloogiat oleks vaja tunda võimalikult detailselt (liik, erim), sest see on maismaa- ökosüsteemide materiaalne alus ja määrab ära kasvava taimkatte iseloomu. Eriti selgelt avaldub see metsade puhul, mille majandamisel kasutatakse terminit metsa- kasvukohatüüp, see kajastab muldkatet kaudselt, s.t alustaimestiku abil. Kuigi looduslike rohumaade puhul on muld- ja taimkatte vastastikused suhted ebaselgemad, eelkõige taimede lühema eluea ja liigilise koostise kiirema muutlikkuse tõttu, kehtib ka siin sama seaduspärasus, et taimkatte koostis sobitub mulla omadustega.

2.6.1 Õiguslik taust

Eestis puudub terviklik mullakaitse seadus. Õigusakti- dest käsitleb mullakaitset maapõuseadus ning kaitsega seotud mullaseiret maaparandus- ja taimekaitse seadus. Eesti keskkonnanstrateegia (aastani 2030) üks eesmärk on mulla keskkonnasõbralik kasutamine ja kaitsmine ehitustegevusega katmise vastu.

Teedrajava tähtsusega mullakaitsetes on põllumajandus-liku keskkonnatoetuse saaja kohustus määrata oma põllu- muldade happesus, liikuva P ja K ning orgaanilise süsiniku sisaldus, samuti kohustus jätkata põlluraamatute täitmist. Selline paikne mullastikuline teave on agrotehnoloogia planeerimise ja põllumaa kasutamise efektiivsuse hindamise alus ning edaspidi saab neid andmeid analüüsida, et mulla omadustel põhinev maakasutus oleks veelgi kasulikum.

Et mullakaitseprobleemid ei ole leidnud väärilist käsit- lust teiste keskkonnahoiuga seotud probleemide hulgas, tahetakse Euroopa Komisjoni mullakaitse raamdirektiiviga koostada liikmesriikide muldkatte kaitse kohustused.

2.6.2 Muldkatte teenused ja hüved

Muldkatte tähtsaim ökoloogiline teenus on sobiva elukeskkonna loomine produtseerivale taimkattele ja mullaelustikule. Taimse massi moodustumine on sisu- liselt päikeseenergia sidumine, kus muld-taim-süsteem talitleb justkui päikesepaneelina. Loodusliku mais- maa ökosüsteemi produktiivsus on tõhus, jätkusuutlik ja keskkonnasõbralik juhul, kui selle elusosa on mullaga hästi sobitunud. Muldkatte tähtis talitlus on ka regulaarselt mulda juurde tulnud orgaaniliste ainete (vare, orgaani- lised väetised) lagundamine ja muundamine. Muldkate toimib justkui reaktor, mille tegevusel võib toimuda nii orgaanilise süsiniku akumulatsioon kui ka vallandumine koos orgaanilises aines olevate toiteelementide vaba- nemisega uuteks ringeteks. Mineraliseerumise kõrval võib mulla orgaanilise aine arvel toimuda sekundaarne bioproduktioon (mullaelustiku massi kasv) ja huumuse moodustumine. Koos orgaanilise aine lagunemisega toimub ka loodusvõraste ainete kahjutustumine, mis patogeensete organismide hävitamisega parandab mulla sanitaarset seisundit.

Füüsilisest aspektist talitleb muld: (1) kandva alusena (saaduste tootmine ja ajutine säilitamine, põllu- ja metsatööd masinatega, puhkemaastike ilme); (2) poorse ruumina (taimejuurte kinnitumine, elupaik ja kaitsev ruum mullaelustikule, seemnete ja eoste säilitamine ehk genofondi hoidmine); (3) taimedele vajaliku vee, õhu ja toitelementide säilituskohana ja allikana (mineraalse osa murenemise ja orgaanilise aine mineraliseerumise kaudu); (4) puhastusfiltrina (puhastades heitvesi filtri põhimõttel) ja (5) jäätmete paigutamise mahutina, olles justkui valamu, kuhu satuvad loodusele võõrad või tema tasakaalu rikkuvad ained.

Mullal on keskne osa maismaa ja atmosfääri gaasivahe- tuses. Tänu fotosünteesivatele organismidele akumuleerub arvestatav kogus atmosfäärisüsinikku mulda. Teisalt vabaneb mullast biokeemiliste protsesside tulemusena keskkonnamuutusi mõjutavaid kasvuhoonegaase (CO₂, CH₄, N₂O jt). Samuti talitleb muldkate loodusliku arhiiv- vina, säilitades teavet toimunud looduslike protsesside ja inimtegevuse kohta.

Mullast sõltub sellel moodustunud ökosüsteemide produktioonivõime ja orgaaniliste ainete koostis ning luuakse tingimused organismide evolutsiooniks.

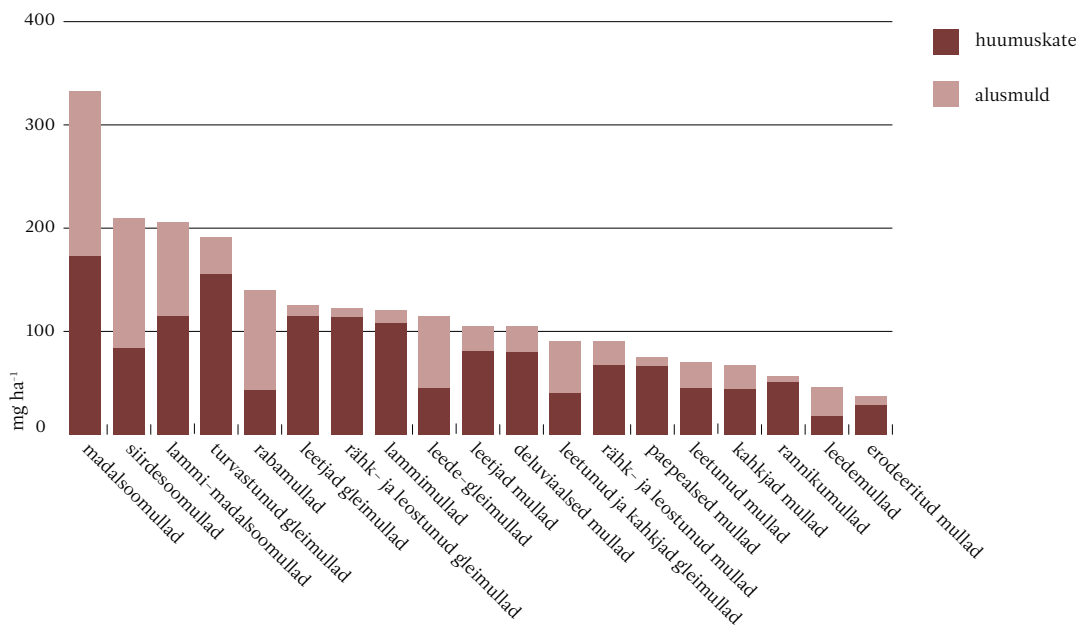
Muldkate toimib kui puhver, mis pehmendab järske meteoroloogiliste tingimuste kõikumisi. Muldkate on osaliselt taastuv, isepuhastuv ja ravitsetav keha. Igal mullal on teatud kindlad taluvuse piirid, mille ulatuses suudab see taastada oma normaalse talitlemise.

2.6.3 Orgaanilise süsiniku varud Eesti muldkattes

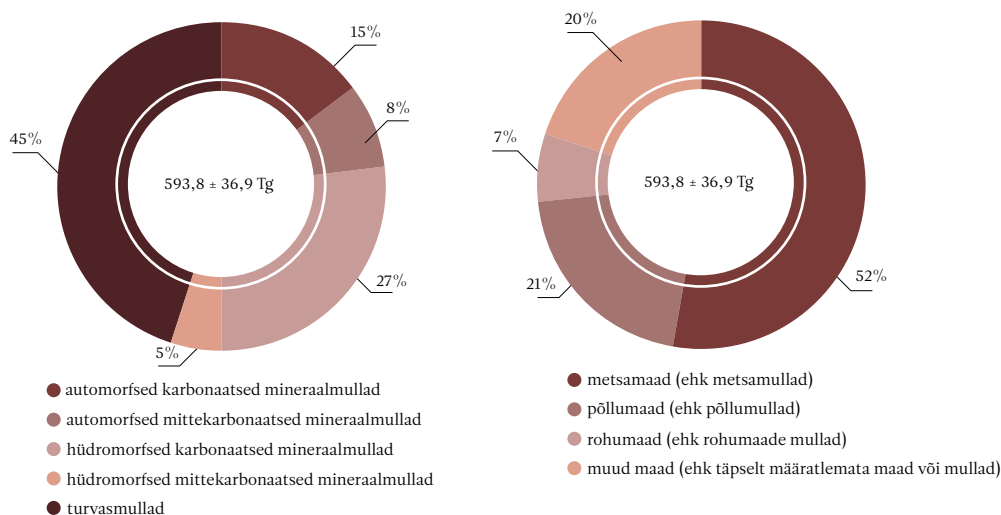
Orgaanilise süsiniku varud varieeruvad muldades suuresti, sest igale mullatüübile on omane teatud kindel mahutusvõime (joonis 2.50). Eesti muldkatte orgaanilise süsiniku koguaru on 594 ± 37 Tg, millest ca 65% asub huumuskattes ja 35% alusmullas, teisalt ca 55% on seotud mineraal- ja 45% turvasmuldadesse (joonis 2.51).

Ka mulla orgaanilise süsiniku kontsentratsioon, mullaerimid ja maaharimisviisid on väga erinevad. Vaid pindmise kihi orgaanilise süsiniku sisaldusel põhinev mineraalmuldade seisundi ja degradeerumise hindamine võib olla suuresti eksitav. Varudest ja kontsentratsioonist palju olulisemad on mulla orgaanilise süsiniku kvaliteet ja käive ning süsinikuga seotud mulla talitlemine.

Suurem osa mulla orgaanilisest süsinikust akumuleerub mullaerimile omase huumuskattena¹, kus ringleb valdav osa elusaine süsinikust (juured, fauna, mikroorganismid, viirused), paiknevad taimsete ja loomsete organismide jäänused (lagunemata ja osaliselt peenestatud vare) ja orgaaniliste ainete molekulid (eritised, huumushapped, proteiinid jpt). Orgaanilise süsiniku talitlemine mullas sõltub nii mulla liigist ja orgaanilise aine kvaliteedist kui ka asukoha ökoloogilistest tingimustest ja mulla kasutamise tehnoloogiast.



Joonis 2.50. Eesti muldade orgaanilise süsiniku varud.



Joonis 2.51. Eesti muldkatte orgaanilise süsiniku koguaru (Tg) jaotused. Märkus: (1 teragramm = 1012 grammi ehk 1 miljon tonni).

¹ huumuskate (ehk huumusvorm) on muldkatte pindmine osa, mis koosneb orgaanilise aine akumulatsioonihorizontide (metsaködu, huumus-, toorhumuslike või turbahorizontide) eri kombinatsioonidest, huumusprofiil on vertikaalne läbilõige huumuskattest.

2.6.4 Eesti muldade puuded ja degradatsiooniohud

Eesti parimad (kõrge agronoomilise väärtusega) põllumullad on kerge ja keskmise liivsaviühenduse ning teralis- tompja struktuuriga huumusrikkad nõrgalt happelised või neutraalsed tüseda huumushorisonidiga (28–33 cm) bioloogiliselt aktiivsed mullad, mille all asuv pinnakatte kiht on vähemalt 1,5 m ulatuses hea vee ja õhu läbilaskvuse ning mahutavusega ja karbonaatne, kuid mitte tugevasti koreseline. Taoliste omadustega mullaerimeid leiab peamiselt vaid leostunud ja leetjate muldade hulgas.

Võrreldes parimate muldadega, on suuremal osal mullaerimistest maksimaalset produktiivsust takistavad vajakajäämised või puuded. Põllumuldade puuete pindalati vähenev järjekord on hinnanguna järgmine: liigniiskus (kõrge põhjavee seis, ülavesi) ca 50%; väljauhtumine, leetumine ja hapestumine – ca 25%; pealis- ja alusmulla tihenemine (21%); vee-erosiooni oht (10%); põuakartlikkus (9%); liialt varieeruv (kirju) mullastik (7–8%); õhuke ja huumusevaene pealismuld (< 5%); tuule-erosiooni oht (2–3%); pae lähedus (< 1%); suur koreselisuus (< 0,5%) ja ajutine üleujutus (< 0,1%). Loomulikult on valdavale osale liigniisketest põllumuldadest rajatud toimiv kuivendussüsteem, kuid liigniiskusega seotud probleemid taastuvad kuivendussüsteemi amortiseerumisel. Hapestumist on välditud või leevendatud lupjamisega, mille lakkamisel probleemid samuti ennistuvad.

Metsade puhul on mullapuute nomenklatuur sootuks erinev, samas takistab muldade kasutamist vähemal määral. Ühelt poolt saab siin ökosüsteemi talitlemise tõhusust reguleerida sobiva koosseisuga puistu kaudu. Teiselt poolt on metsade alla jäetud valdavalt ikkagi põllumajanduslikuks kasutamiseks halvasti sobivad või sobimatud mullad ehk tüüpilised metsamullad.

Mulla degradatsioon väljendub selle produktiivsuse taseme, aineriinge intensiivsuse ja bioloogiline aktiivsuse osalise või täieliku hävimise kaudu. Degradatsioon võib

(1) kehtida kogu territooriumi kohta: tasakaalustatud talitlemise häirimine, bioloogilise aktiivsuse vähenemine, mikroelementide vaegus, mulla katmine tehnoarajatistega;

(2) esineda vaid põllumuldadel: taimetoiteelementide sisalduse vähenemine alla kriitilist piiri või nende tasakaalustamatus, kuivendussüsteemide amortiseerumine, muldade tihenemine, vee- ja tehnoloogiline erosioon kallakulistel aladel, kultuuristatuse taseme langus sööti jätmise tõttu;

(3) olla seotud vaid teatud muldadega: tuuleerosioon kuivendatud soo- ja gleiliivmuldadel, kiirendatud turba mineraliseerumine kuivendatud turvastunud ja soomuldadel, pikaajalised üleujutused lammidel, nõrgkivi teke märgades leedemuldades;

(4) esineda lokaalselt: saastumine saastekolletest pärinevate ainetega, loodusliku drenaaži sulgemisest tekkinud liigniiskus, songermaad kaevandatud aladel, leelistumine lendtuhaga, mattumine jäätmete alla, radioaktiivne saastumine jt.

Euroopa lõunaregioonidega võrreldes on Eesti muldkatte lisapuue madalam temperatuur (jahedad mullad), väike efektiivsete temperatuuride summa ja lühike vegetatsiooniperiood. Põhjapoolsete regioonide muldkatted on lõunapoolsetest õhemad. Et sademed ületavad siin aurumise, on meil ka liigniiskete stagneerunud aineriingega ja leetumisel tekkinud happeliste vähehuumuslike huumuskatete osatähtsus suur. Paepealsete, koreserikaste ja rannikumuldade õhuke mullaprofiil teeb nad väga tundlikuks valede majandamisvõtete suhtes. Samas ei ole mõned Euroopa taseme muldade degradatsiooniprotessid (kõrbestumine, sooldumine, irrigatsiooni riskid, laiaulatuslikud metsapõlengud) Eestis kuigi olulised.

2.6.5 Muldade degradatsiooni leevendamise, säästliku kasutamise ja kaitse meetmed

Ligikaudu 46% Eesti põllumuldadest on väga hea potentsiaalse viljakuse ja hea keskkonnakaitselise väärtusega, mis mõlemad on efektiivse ja keskkonnasäästliku põllumajanduse vajalikud eeldused.

Mullastiku potentsiaali ärakasutamiseks tuleks muldi vajalikul määral väetada. Miinimumilähedane väetamine võib tunduda küll keskkonnahoidlik, kuid mitteküllaldase äraviidavate toiteainete tagastamise ja tasakaalustamatuse tingimustes jääb kasutamata liiga palju meie looduslikust rikkusest – muldkatte produktiivsusest ja tuleb kasutada rohkem põllumaad. Muldade optimaalsest väiksema produktiivsuse korral väheneb ka muldkatte keskkonnahoiuvõime. Mullastiku ökoloogilistest uuringust lähtudes oleks õige rakendada muldade viljakust järk-järgult parandavat strateegiat, mis loob aluse kogu riigi muldkatte produktiivsuse tõstmiseks ja muldade keskkonnahoiuvõime parandamiseks.

Põllumuldade seire abil on jõutud oluliste järgimist vääriivate seisukohtadeni: (1) otsekülvi rakendamisega tuleks olla ettevaatlik tolmja lõimisega halvasti väljakujunenud struktuuriga nõrgalt happelistel muldadel; (2) mõne üksiku mikroelemendi vaeguse produktiivsust vähendava toime vältimiseks peaks rohkem kasutama huumushorisoni mikroelementide sisalduse foonikaarti ja (3) suhteliselt laiaulatuslik taimekaitsepreparaatide jääkide esinemine põllumuldades viitab integreeritud taimekaitse vajadusele ja selle tõhusamale uurimisele.

Ökoloogiliselt seisukohalt on muldade degradatsiooni vältimiseks või leevendamiseks soovitatavad järgmised agrotehnoloogilised võtted ja põhimõtted: (1) tagada või luua tingimused mullaliigispetsiifiliseks (s.o mullaliigi omadustele vastavaks) talitlemiseks, optimaalse tasemega produktiivsuseks, huumus seisundi kujunemiseks ning bioloogilise mitmekesisuse ja aktiivsuse hoidmiseks; (2) vältida mulla vaesumine eemaldatud toiteelementide tagastamisega, perioodiliselt lubjata leetumisest ja hapestumisest mõjustatud muldasid ning viia läbi mikroelementide sisalduse kontroll ja vajaduse korral selle reguleerimine; (3) kontrollida mulla orgaanilise aine mineraliseerumist mulla õhu- ja veeolude reguleerimise abil ning hoiduda mulla tihendamise liigtallamisega; (4) vältida vee-, tuule- ja tehnoloogilist erosiooni ning üleujutusi sulglohkude aladel; (5) hoiduda viljaka mulla võtmisest rajatiste alla, rekultiveerida rikutud maad ja murendada nõrgkivi kiht raiesmikel ja (6) likvideerida mullavälised saastumiskolded ning vältida umbrohtudega risustumine. Eeltoodust järeldeb, et parim muldade kaitse on muldade jätkusuutlikku talitlemist tagav (ökoloogiliselt õige) kasutamine.

Muldkatte ökoloogiliselt ebaõige käitlemine võib ümbritsevat keskkonda häirida väga mitmest aspektist. Kahjulik on see, kui muld ei saa talitleda oma võimete kohaselt mõne toiteelementide vaeguse või tasakaalustamatuse tõttu. Mulla ja taimede nn näljutamine ei väldi keskkonnaohtlikkust, sest üldise toiteelementide vaeguse tasemel võib esineda mingi üksiku elemendi küllus, mis võib saada bioloogilisest ringest väljumisel ohtlikuks ümbritsevale keskkonnale. Muldkatte võib muutuda keskkonnaohtlikuks toiteelementide ülekülluse perioodil mullas juhul, kui seda ei ole võimeline siduma ei mulla neelav kompleks ega saa kasutada taimkate. Taolist seisundit ei põhjusta mitte ainult ebaõige (nii ajalisest kui ka ruumilisest aspektist) väetiste andmine, vaid ka mulla orgaanilise aine kontrollimatu lagunemine ja taimkatte puudumine. Siit pärineb ka üks olulisemaid mullakaitse tarkusi, et muld on kõige paremini kaitstud püsivalt talitleva taimkatte all.

Eesti muldkatte on jaheda kliimaga metsapiirkonnale adekvaatses maakasutuses ja võrdlemisi heas seisus, kus piirkonna parimad (kõrge loodusliku viljakusega kerge ja keskmise lõimise parasniisked ja niisked) mullad on võetud põllumajanduslikule kasutusele, rakendades sealjuures piirkonna iseärasustest tingitud maade valikulist kuivendamist.

Üldreeglina on põllumajanduslikuks kasutuseks sobimatud mullad jäetud kas metsade (leede-, raba-, väga tugevasti erosiooniohtlikud jt) või rohumaade (lammi-, ranniku- jt) alla, samas on igati õigustatud, tulenevalt lokaalsest situatsioonist, kõrge loodusliku viljakusega muldade jätmine looduslikku seisut mitmesugustel põhjustel (väikese pindalaga põllulapid, suur kivisus, asutustest kaugel asuvad väikesed põllud jms).

Praegusel ajal on Eestis võimalik muldade majandamisele ja kaitsele läheneda võimalikult detailsel taksoonoomilisel (s.o mullaerimi) tasemel ning kohtpaiksel, võimaldades mis tahes maalapi mullal talitleda tema omaduste järgi, kusjuures ökoloogilisi seaduspärasusi arvestava kasutamisega tagatakse mulla parim kaitse.

Meedias sageli avaldatud väärarvamus on põllumulla alakoormusega talitlemise propageerimine, kusjuures ei tehta vahet makro- (N, P, K, Ca, Mg, S) ja mikro- (Cu, B, Mn, Mo, Co, Zn, I) toiteelementidel, mis on vajalikud taimiku heaks toitumiseks või ravitsemiseks, ning tegelike mürkainete ehk nn tsiidide vahel, mis on seotud umbrohtude, kahjurite ja haiguste kontrolliga. Kui taimede toitumiseks vajalikud ained parandavad agronoomiliselt õigel kasutamisel nii saagi kui ka mulla kvaliteeti, siis mulda püsima jäävad taimekaitsevahendid võivad vääral kasutamisel saastada nii mulda kui ka sellel kasvanud produkti.

Et igale mullaerimile on omane teatud kindlates piirides orgaanilise aine (nii kontsentratsiooni kui ka varu) hoiuvõime, tuleb mulla orgaanilise aine õigel majandamisel mitte niivõrd lähtuda selle võimalikust suurendamisest, kuivõrd jälgida selle kulutamise ajastust ja efektiivsust ning näha ette võimalus kulutatud varude taastamiseks mullaerimile iseloomuliku tasemeni.

Maaomanike teadlikkus vajab täiustamist mullaviljakuse säilitamise ja parandamise ning õige maakasutuse osas, milleks tuleks arendada mulla seire- ja infosüsteemi ning rakendada mulla säästvat kasutamist tagavat soodustuste ja toetuste süsteemi.

Kaugemas perspektiivis ei ole mullakaitse seisukohalt õige toetuste sidumatus toodanguga, sest see ei taga muldade optimaalse talitlemisvõime säilimist, kuna vaid oma liigierisuste tasemele vastavalt produtseeriv muld talitleb keskkonda säästvalt ja ühiskonnale kasulikult.

Toodangu saamiseks tehtud mulla ainete kulud peaksid saama kompenseeritud, sest vastasel juhul saab alguse mulla degradeerumise ehk kvaliteedilanguse protsess; selle vältimiseks tuleks kohandada integreeritud toitelementide majandamine, luua katte- ja vahekultuuridega kompleks-külvikorrad, tagada kultuuri ja mikroobi-koosluste sümbioosi ja leida võimalusi mulla orgaanilise süsiniku varude taastamiseks mulla mahutavuse ulatuses.

Loe lisaks:

- Eesti Maaülikool (2008). Eesti muldade digitaalne kogu. (võrguteavik) [www] <http://mullad.emu.ee/>
- Eesti põllu- ja metsamullaerimite tüüp- ehk mudelprofiilid. [www] <http://mullad.emu.ee/cd-d/CD-6/mullad6.html>.
- Euroopa digitaalne mullastiku andmebaas. [www] <http://eu soils.jrc.ec.europa.eu/>
- Rooma, L., Penu, P., Metsur M., Valdmaa, T. (2006). Hea põllumajandustava. Tallinn: Põllumajandusministeerium.
- Maa-ameti Geoportaal, kaardiserver. Mullakaart. (Suuremõõtkavaline (1 : 10000) digitaalne mullastikukaart ja mullakontuure kajastav andmebaas). [www] <http://geoportaal.maaamet.ee/est/Kaardiserver-p2.html>
- Mullakaitse teemastrateegia. [www] http://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm
- Mullastikulised agro-rühmad. [www] http://geoportaal.maaamet.ee/docs/muld/mullakaardi_seletuskiri.pdf
- Maa-amet (2001). Vabariigi digitaalse suuremõõtkavalise mullastiku kaardi seletuskiri. [www] http://geoportaal.maaamet.ee/docs/muld/mullakaardi_seletuskiri.pdf

Allikad:

- EC. (2005). Soil Atlas of Europe. ESNB, OPE EC.
- Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030. [www] <http://www.envir.ee/1158120>.
- Euroopa Keskkonnaagentuuri koduleht. [www] <http://www.eea.europa.eu>
- Euroopa Komisjon. (2006). Mullakaitse raamdirektiivi eelnõu. Ressursitõhusa Euroopa tegevuskava (2011); Mullakaitse teemastrateegia rakendamine ja praegune tegevus (2012). [www] <http://ec.europa.eu/environment/soil>
- Euroopa mullaandmete keskus. Euroopa Keskkonnapoliitika teaduslik tugi muldadesse puutuvast. [www] <http://esdac.jrc.ec.europa.eu/>
- Euroopa mullaportaal. [www] <http://eu soils.jrc.ec.europa.eu/>
- Keskkonnaagentuur (Keskkonnateabe keskus). (2009). Keskkonnaülevaade 2009. /toim. K. Kaukver.
- Keskkonnaagentuur (Keskkonnateabe keskus). (2012). Eesti keskkonnaseire 2007–2010. /toim. K. Antso.
- Keskkonnaagentuur (Keskkonnateabe Keskus). (2011). Eesti Keskkonnaseire 2011. /toim. K. Liiv, K. Väljataga.
- Keskkonnaagentuur (Keskkonnateabe keskus). (2012). Eesti keskkonnanaätajad 2012. /toim. K. Antso, I. Hermet.
- Keskkonnaministeerium. KKM arengukava 2013–2016. [www] <http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1186666/KKMorgAK+2013-2016+v18.pdf>
- Petersell, V., Ressar, H., Carlsson, M., Möttus, V., Enel, M., Mardla, A., Täht, K. (1997). Eesti mulla huumushorisondi geokeemiline atlas. Tallinn–Uppsala.
- Põllumajandusministeerium Eesti maaelu arengu strateegia 2007–2013; Maaelu arengukava 2014–2020 meetmelehed. [www] <http://www.agri.ee>
- Põllumajandusuuringute Keskus Mullaseire lõpparuanded 2009, 2010, 2011, 2012; Eesti maaelu arengukava 2005–2013 2. telje püsihindamisaruanne 2012. a kohta. [www] <http://www.pmk.agri.ee>
- Reintam, L., Rooma I., Kull A. (2001). Map of Soil Vulnerability and Degradation in Estonia. In: D. E. Stott, R. H. Mohtar, G. C. Steinhardt (Eds). Sustaining the Global Farm. Selected papers from the 10th ISCO Conference. pp.1068–1074.