

# Eesti metsade seisundist ja selle muutustest 1990. aastatel

Kalle Karoles

## Metsade seisundi hindamise vajadus ja eesmärk

1980-tel aastatel täheldati mitmes Kesk- ja Põhja-Euroopa piirkonnas ulatuslikke uuetüübilisi metsakahjustusi, mille tekkepõhjused ei olnud üheselt seotavad senituntud metsakahjurite ja –haiguste, lokaalse keskkonna saastumise, kasvurežiimi muutuste või metsamajanduslike vigadega, vaid omasid ilmselt kompleksset iseloomu.

Kuna uuetüübiliste metsakahjustuste esinemist seostati inimtekkeliste muutustega keskkonnas - eeskätt atmosfääri ja pinnase saastumine, kasvuhoonegaaside emissioon ja kliimamuutused, samuti ulatusliku ühevanuseliste kultuurpuistute rajamise, raskete metsamasinate kasutuselevõtu ja sellega seonduva puude mehaanilise vigastamise ning metsamulla tihendamise, võõrpuuliikide massilise kultiveerimisega ja muude teguritega ning metsakahjustused ei tunnistanud oma levikul riigipiire – otsustati Euroopa ühtse metsaseiresüsteemi loomine.

Metsaseireprogramm ICP Forest loodi konventsiooni - **Convention on Long-range Transboundary Air Pollution** alusel 1985-l aastal.

Aastatel 1985 kuni 1991 juhtis programmi ÜRO Keskkonnaprogramm UNEP UNEP/ECE projekti FP/6103-83-01 raames.

Euroopa Liidu raames on metsaseire alase tegevuse aluseks Euroopa Liidu määrus (Council Regulation (EEC) No 3528/86 of 17 November 1986 on the protection of the Community's forests against atmospheric pollution) ja selle rakendusmeetmed.

Metsaseire põhieesmärgid on sõnastatud programmi arengustrateegias arengustrateegia - **Strategy Paper of ICP Forests 1998:**

- 1) koguda andmeid metsade seisundis toimuvate ajaliste ja ruumiliste muutuste kohta ning nende seoste kohta kahjustavate tegurite esinemise, sealhulgas keskkonna saastumisega. Küsimuse lahendamiseks on loodud metsaseire esimese astme vaatluspunkte hõlmav proovitükkide võrgustik, mis katab kokku Euroopa metsi enam kui 2 miljoni ruutkilomeetri ulatuses. Andmetöötlus ning tulemuste interpretatsioon Euroopa tasandil toimub Hamburgis Maailmametsanduse Instituudis paikneva koordineerimiskeskuse poolt
- 2) aidata kaasa keskkonna saastumise ja teiste tegurite mõju paremale tundmisele metsaökosüsteemidele. Küsimuse uurimiseks on teise astme intensiivse metsaseire alalised vaatlusalad. Tulemuste analüüsimiseks Euroopa tasandil on Hollandis loodud intensiivse metsaseire koordineerimise instituut - Forest Intensive Monitoring Coordinating Institute (FIMCI)
- 3) analüüsida põhjalikumalt metsaökosüsteemide erinevate komponentide vastastikuse toime iseloomu keskkonna saastumise ning teiste kahjustavate tegurite tingimustes. Probleemi püütakse lahendada mitmetes riikides loodava kolmanda astme metsaseire proovitükkide baasil.

## Metsade seisundi hindamise metoodika

Metsaseire programmi töös osaleb praeguseks kokku 35 Euroopa riiki ja Euroopa Komisjon, sealhulgas alates 1988-st aastast ka Eesti. Igas osalevas riigis on loodud rahvuslik koordineerimiskeskus, Eestis on selleks **Keskkonnaministeriumi Metsakaitse- ja Metsauuendus-keskus.**

Metsaseire esimese astme proovipunktid on rajatud 35-s riigis – kokku 30 000 vaatluspunkti 650 000 vaatluspuuga. Neist 29 riigi 5335 vaatluspunkti vaatlused

toimuvad ühtse meetodika alusel ning on lülitatud ühtsesse võrku. Vaatluspunktid paiknevad enamuses riikides 16 korda 16 km ruudustiku sõlmpunktides. Igas vaatluspunktis hinnatakse piirkondlike metsapatoloogide poolt standardmeetodikaga vähemalt 24 puu seisundit.

**Metsaseire teise astme vaatlusvõrk on rajatud alates 1994-st aastast ning koosneb praeguseks 29-s riigis painevast 858-st proovitükist.** Vaatlusalad on rajatud riikide jaoks tüüpilistesse metsaökosüsteemidesse. Proovitüki pindala on enamuses riikides 0,25 hektarit.

Järgnevas tabelis on esitatud andmed erinevate vaatluste meetodikast erinevatel metsaseire aladel

Tabel 1. Vaatluste loetelu ja korduvus erinevatel metsaseire aladel

| Vaatlus   | I astme metsaseire vaatluspunktid                          | II astme metsaseire vaatlusalad |
|---|--|---------------------------------|
| Puuvõrade seisundi hindamine – okkakao e. defoliatsiooni tüüp ja aste, õitsemine ja käbikandvus, värvimuutused, nekroosid, okste kuivamine, lisavõrsete esinemine | Igal aastal  | Igal aastal                     |
| Mulla tahke osa – kohustuslikud näitajad on pH, Corg, N, P, K, Ca, Mg   | Ühekordselt 1991-1996 (igal kümnendal aastal otsustamisel) | Igal kümnendal aastal           |
| Mullavesi   | -  | Pidevalt                        |
| Okka- ja lehekeemia – kohustuslikud näitajad on N, S, P, Ca, Mg ja K  | -  | Igal teisel aastal              |
| Puude juurdekasv ja takseertunnused   | Ühekordselt  | Igal viiendal aastal            |
| Saastekoormuse määramine sademetest (avamaa- ja võravesi) – kohustuslikud näitajad on SO <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> , Na, K, Mg, Ca         | -  | Pidevalt                        |
| Alustaimestiku analüüs proovitükkidel   | Igal viiendal aastal                                       | Igal viiendal aastal            |
| Samblike analüüs  | Igal viiendal aastal                                       | Igal viiendal aastal            |
| Kahjurite ja haiguste ning vigastuste esinemine vaatluspuudel   | Pidevalt   | Pidevalt                        |

Tabel 2. Vaatlusalade hulk meil ja lähemates riikides

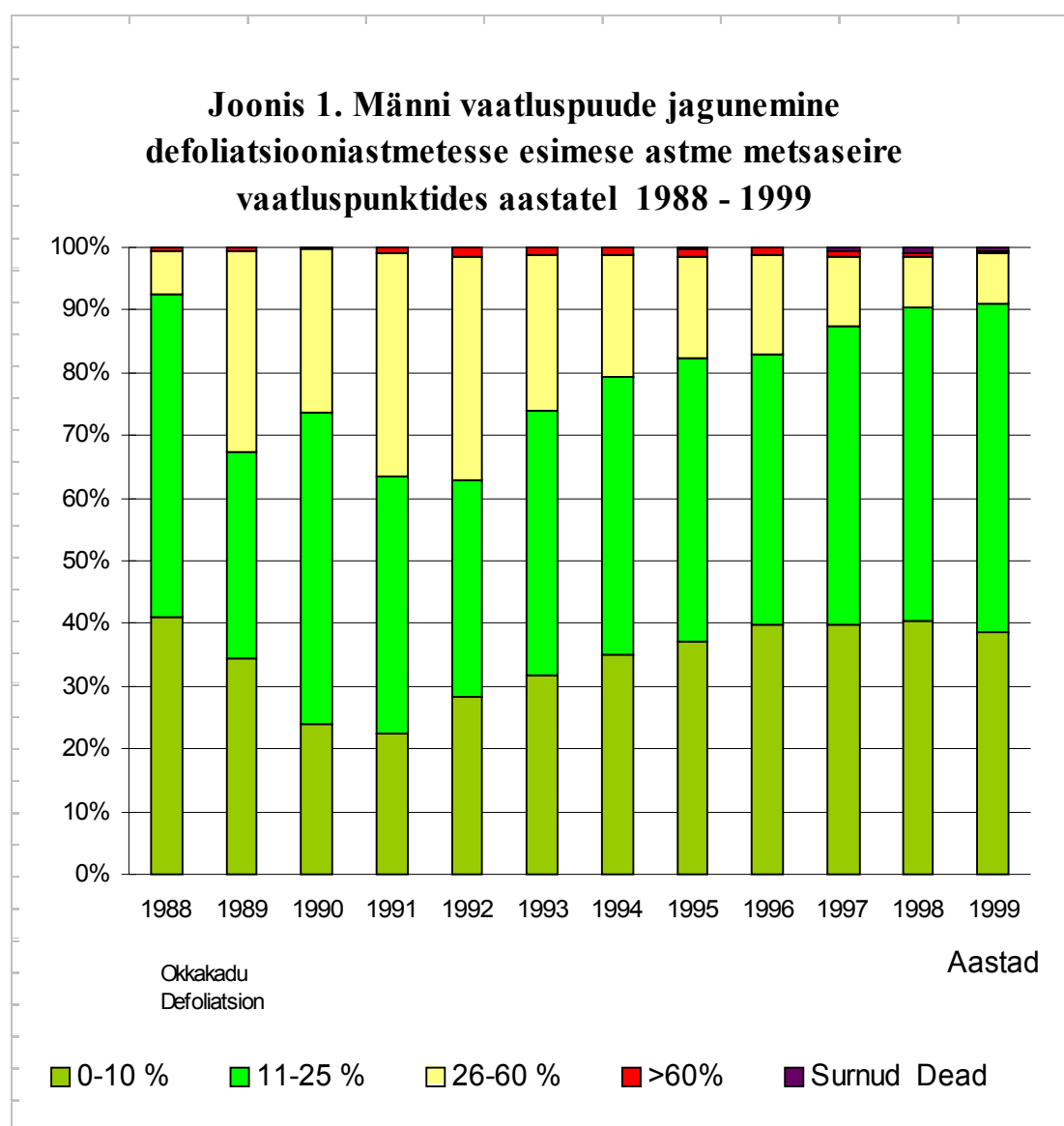
| Riik     | I astme seire vaatluspunktid | II astme seire vaatluspunktid |
|----------|------------------------------|-------------------------------|
| Saksamaa | 421                          | 88                            |
| Rootsi   | 766                          | 100                           |
| Taani    | 23                           | 16                            |
| Soome    | 455                          | 31                            |
| Poola    | 431                          | 148                           |
| Leedu    | 67                           | 9                             |
| Läti     | 95                           | 2                             |
| Eesti    | 91                           | 7                             |

## Metsade seisundi hindamise tulemused

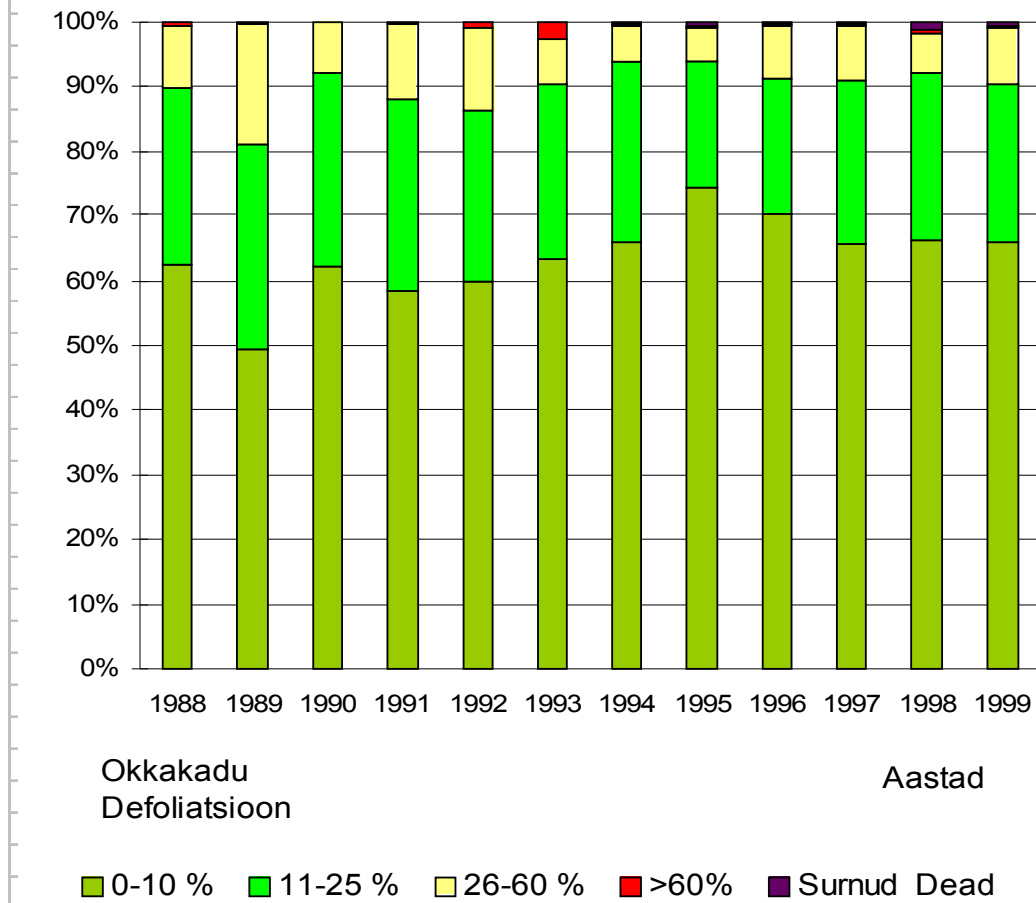
Vaatluspuude kõrgeim okkakadu ehk defoliatsiooniaste on Eestis traditsiooniliselt hinnatud männikutes. Võrreldes selles osas aastatel 1988-1999 saadud tulemusi võib täheldada aastatel 1992-1998 peaaegu pidevat männi vaatluspuude seisundi paranemist. Nii oli tervete vaatluspuude (okkakadu 0-10 %) osakaal 1988-l aastal 40,9%, 1991-l aastal 22,3%, 1993-l aastal 31,7%, 1995-l aastal 37,2%, 1997-l aastal 39,8% ning 1999-l aastal 38,7% (vt. joonis 1).

Tervete kuuse vaatluspuude osakaal oli 1988-l aastal 62,6%, 1991-l aastal 58,3%, 1993-l aastal 63,4%, 1995-l aastal 74,6%, 1997-l aastal 65,8% ja 1999-l aastal 65,9% (vt. joonis 2)

Keskmiselt ja tugevasti kahjustatud ning hukkunud, defoliatsiooniga 26 ja enam % mändide ja kuuskede osakaal oli 1999-l aastal vaid vastavalt 8,9 ja 9,4%.

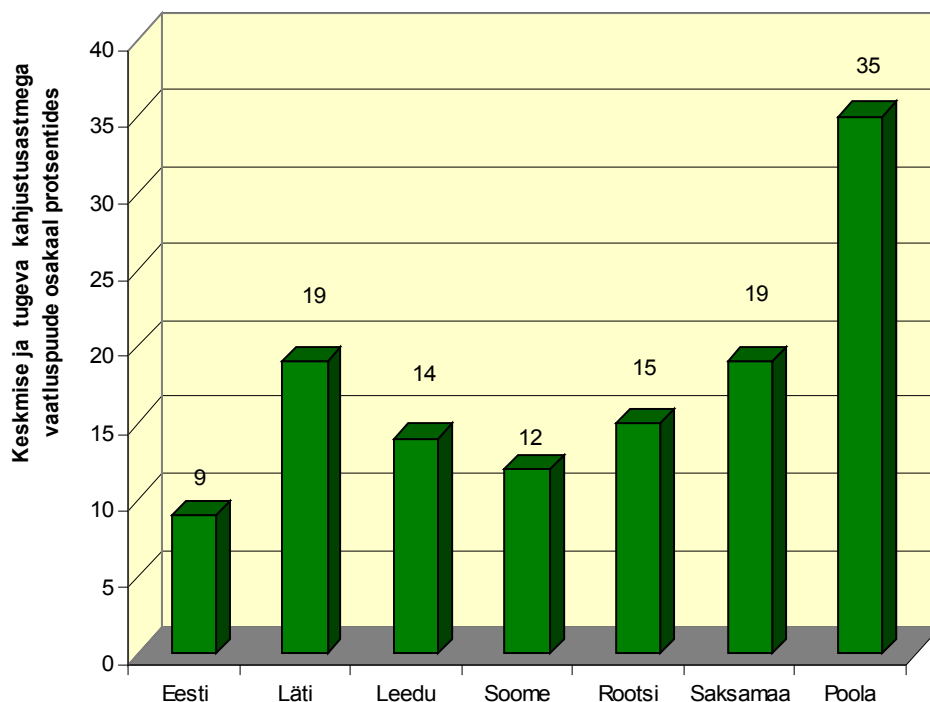


**Joonis 2. Kuuse vaatluspuude jagunemine defoliatsiooniastmetesse esimese astme metsaseire vaatluspunktides aastatel 1988 - 1999**



Võrreldes meie naaberriikidega võib Eesti metsade tervislikku seisundit metsaseire andmetel hinnata heaks. Raporti “Forest Condition in Europe, 1999” põhjal oli keskmise ja tugeva kahjustusastmega vaatluspuude osakaal 1998-l aastal Poolas 35, Lätis ja Saksamaal 19, Soomes 12 ning Eestis 9 %. Kuna meie vaatlusmeeskond on viimase 4-l aastal regulaarselt osalenud Põhja-Euroopa metsakahjustuste hindamise treeninglaagrites ning 1999-l aastal korraldati nimetatud laager Sagadis 8 riigi spetsialistide osavõtul, siis ei tohiks vaatlustulemuste ebaobjektiivsus olla meie metsade tervislikule seisundile antud suhteliselt hea hinnangu põhjuseks (vt. joonis 4). Enamkahjustatud metsadega piirkonnaks Euroopas on aga vaieldamatult Poola lõunaosa, Tsehhi ja Saksa Liitvabariigi kagupiirkonnad (vt. kaart 1)

**Joonis 4. Okaspuude kahjustusaste Euroopa metsaseire esimese astme vaatlusaladel 1998 aastal**



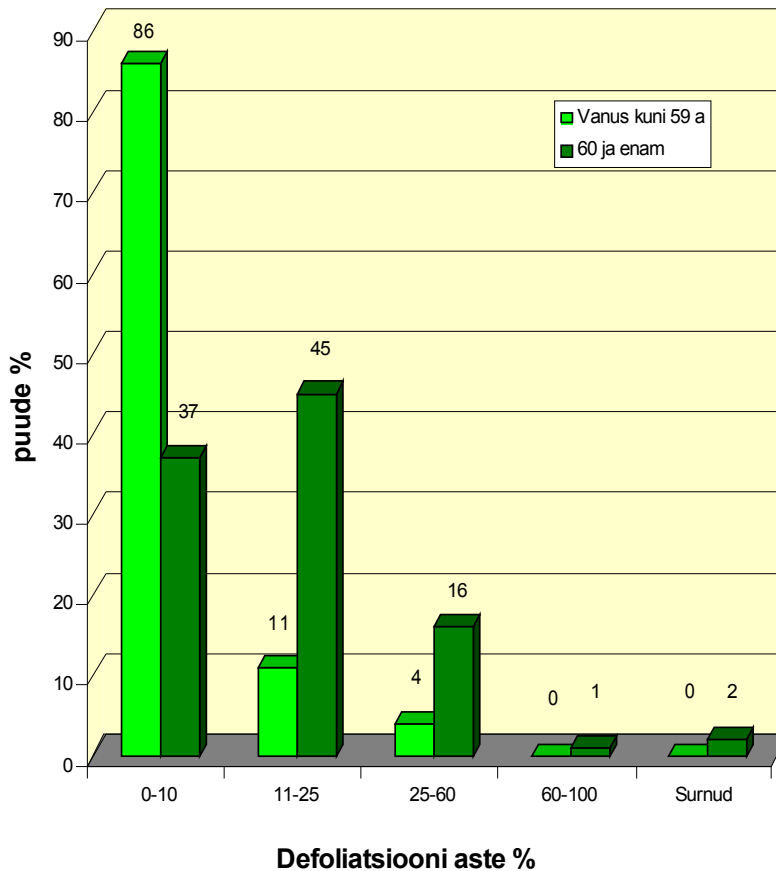
Võrade seisundile avaldab olulist mõju puude vanus. 60 aastaste ja vanemate kuuskede hulgas oli 1999-l aastal tervete puude osakaal väike, vaid 37 %. Seevastu oli kuni 60 aastaste puude hulgas tervete puude osakaal 86 % (vt. joonis 3).

Kahjustatud kuuskedele on iseloomulik veel lisavõrsete ja sekundaarse võraosa moodustumine. 1999-l aastal oli lisavõrseid kuuskedel 27 vaatluspunktis. 16 punktisa oli lisavõrsetega puude osakaal suurem kui 10%.

Lehtpuude võrade seisund on viimastel aastatel olnud hea. Nii oli tervete kaskede osakaal nii 1993-l aastal kui 1999-l aastal 96 %.

Metsade seisundi osas on jälgitavad ka suured piirkondlikud erinevused. Mäni vaatluspuude defoliatsioon on suurim Harju- ja Raplamaal, Ida-Viru maakonnas Kohtla-Järve ja Kiviõli ümbruses, samuti üksikutes punktides Kagu-Eestis. Ka olid Ida-Virumaa põhjaosas mäni vaatluspuudel 1999 aasta sügisel säilinud vaid ühe aastakäigu okkad (vt. kaart 2 ja 3).

**Joonis 3. Erineva vanuseastmega kuuse vaatluspuude jagunemine defoliatsiooniastmetesse 1999 aastal**



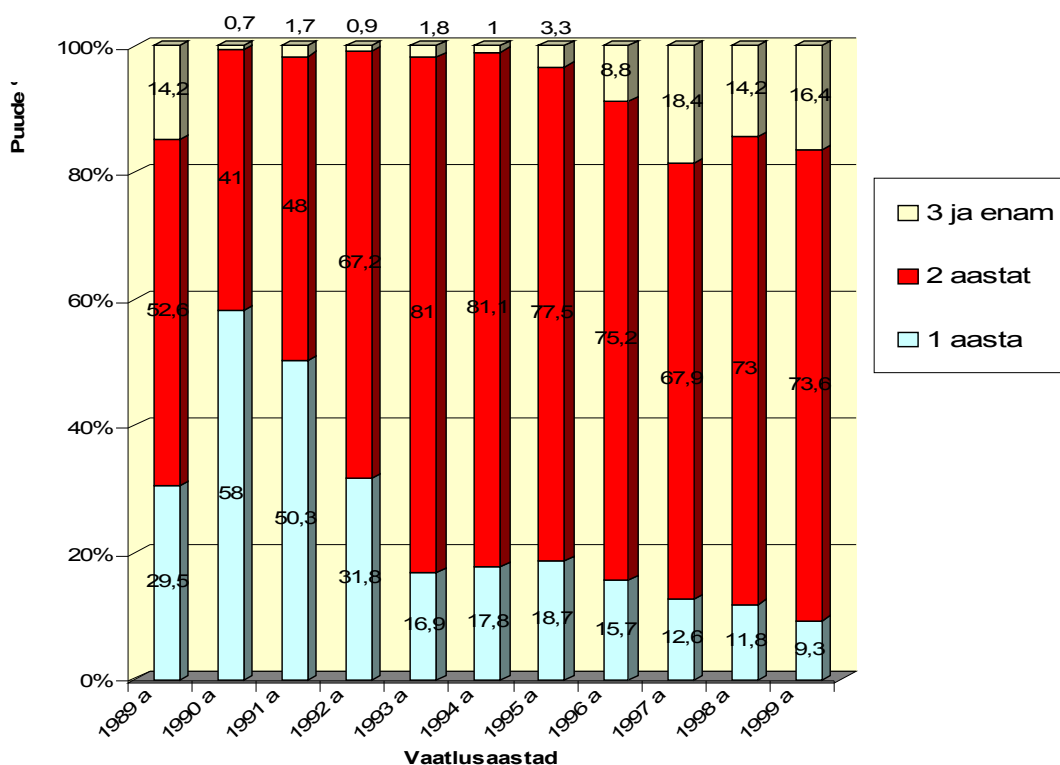
Aastatel 1989-1999 on mändidel määratud vaatluspunktides ka okaste esinemine. Vaatlusperioodil – august kuni oktoober - on vaatluspuudel võra ülemises kolmandikus esinenud reeglina sama aasta kevadsuvel ja eelmisel aastal moodustunud okkad. Kogu vaatlusrea kriitilisemaks võib hinnata 1990-t aastat, mil vaatluste ajaks oli 58-l %-l mändidest säilinud vähemalt 80% ulatuses vaid samal kasvuaastal moodustunud okkad. Vaatlusrea parimaks võib hinnata aastaid 1997-1999, kui 67-74 % mändidest omasid vähemalt 80 % ulatuses ka eelmise ning 14-18 % mändidest üleelmise aasta okkaid (vt. joonis 4).

Mändide okkavanuse hindamisel on hinnatud okkakälje meetodi kasutamine okaste puul püsimise kestuse hindamiseks, mis annab võimaluse hinnata selles osas toimunud trende peaaegu 100 aasta jooksul (vt. R. Drenkhani järgnevat artiklit). Probleemiks, miks siinkohal ei ole hästi võimalik võrrelda metsaseire aladel saadud tulemusi okkajälje meetodi alusel saaduga on:

- 1) okkajälje meetod annab hinnangu okaste puul püsimise kohta laduvõrse alusel, mändide ladvas on aga säilinud vähemalt 1 aastakäigu võrra rohkem okkaid kui võras tervikuna;
- 2) puu ontogeneesi jooksul okaste puul püsimise kestus väheneb.

Ka on nimetatud meetod väga tõmahukas, mistõttu on selle läbiviimine võimalik vaid üksikpuudel ning ühekordne, sest mõõtmisteks tuleb puu langetada. Metsaseire aladel hinnati näiteks 1999-l aastal 1468 vaatluspuu seisundit.

**Jonis 4. Mäni vaatluspuude jagunemine okkavanuse järgi protsentides esimese astme metsaseire vaatluspunktides aastatel 1989-1999**



Lisaks võrade defoliatsiooniastmele ning okaste puul püsimise kestusele uuritakse kõigil metsaseire vaatlusaladel metsakahjuritena esinevate putukate ning haigusetekitajate esinemist. 1999-l aastal oli enam kui 5% ulatuses registreeritud okaste ja võrsete kuivamine vaatluspuudel seotud 23,7 %-l mändidest okaspuu võrsevahi ning 33,3%-l mändidest mäni-pudetõve kahjustusega. 2,9% mäni vaatluspuudest olid pöördumatult kahjustatud ning asustatud säsiüraskite või pihklaste poolt. 1% kuuse vaatluspuudest asustati 1999-l aastal kuuse-kooreüraskite poolt. 5,3% kuuse vaatluspuudest omas värskaid või vanu tüvekoore vigastusi põtrade või hirvede poolt.

**Kirjandus**

EC – UN/ECE 1999. De Wries, W. Intensive Monitoring of Forest Ecosystems In Europe. Strategy for a scientific evaluation of the data. EC, UN/ECE 1999, Brussels, Geneva, 32 p.

Forest Condition in Europe. Results of the 1998 crown condition survey. UN ECE – EC. Geneva and Brussels, 1999, 84 p.

UN/ECE 1998. Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. Hamburg: Programme Coordinating Center, UN/ECE: ICP Forests.