

KESKKONNAMINISTEERIUM
ÜRO KESKKONNAPROGRAMM (UNEP)

BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE KAITSE
STRATEEGIA JA TEGEVUSKAVA

BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE KAITSE STRATEEGIA JA TEGEVUSKAVA

Koostanud ja toimetanud Tiiu Kull

Teksti autorid:

Sirje	Aher
Tiina	Elvisto
Ljubov	Gornaja
Margus	Harak
Mari	Jüssi
Arne	Kaasik
Jaanus	Kiili
Lauri	Klein
Teet	Koitjärv
Tiiu	Kull
Kalevi	Kull
Mart	Külvik
Aleksei	Lotman
Riina	Lõhmus
Maret	Merisaar
Kaja	Peterson
Mati	Pungas
Anto	Raukas
Küllli	Relve
Aivar	Ruukel
Toomas	Saat
Kalev	Sepp
Mai	Zernask

KESKKONNAMINISTEERIUM
ÜRO KESKKONNAPROGRAMM (UNEP)
EPMÜ KESKKONNAKAITSE INSTITUUT
TALLINN-TARTU 1999

SISUKORD

KESKKONNAMINISTEERIUM	1
ÜRO KESKKONNAPROGRAMM (UNEP).....	1
BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE KAITSE STRATEEGIA JA TEGEVUSKAVA ...	1
BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE KAITSE STRATEEGIA JA TEGEVUSKAVA...	2
.....	8
TEKSTIS KASUTATUD LÜHENDID.....	8
EESSÕNA.....	9
SISSEJUHATUS.....	9
MÕISTETE MÄÄRATLUSED.....	10
1. BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE PROTSESSI KULG EESTIS.....	13
<i>SAMM 1</i>	17
<i>SAMM 2</i>	17
<i>SAMM 7</i>	17
<i>SAMM 4</i>	17
<i>SAMM 6</i>	17
<i>SAMM 5</i>	17
<i>Tegevuskava elluviimine</i>	17
2. STRATEEGIA JA TEGEVUSKAVA SEOS TEISTE KODUMAISTE JA RAHVUSVAHELISTE PROTSESSIDEGA	18
<i>Seosed teiste kodumaiste protsessidega</i>	18
<i>Seosed teiste rahvusvaheliste protsessidega</i>	19
3. BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE KAITSE JA SÄÄSTLIKU KASUTAMISE KORRALDAMISE VAHENDID.....	21
3.1. Õigusaktid.....	22
3.2. Teadus.....	23
3.3. Juurdepääs bioloogilise mitmekesisuse alasele informatsioonile ja selle info avalikustamine Eestis.....	24
<i>Bioloogilise mitmekesisuse (BM) seisundi jälgimine</i>	24
<i>Bioloogilise mitmekesisuse infosüsteem ja andmehõive korraldus</i>	27
<i>Bioloogilise mitmekesisuse informatsiooni subjektid ja objektid</i>	29
4. HARUKONDLIKUD BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE OLUKORRA ANALÜÜSID, JÄRELDUSED JA EESMÄRGID.....	29
4.1. GENEETILISED RESSURSID JA BIOTEHNOLOOGIA.....	29

1. Geneetilised ressursid: mõisted	30
2. Kultuurtaimede ja looduslike taime- ja loomaliikide geneetilise materjali kogumise ja säilitamise olukord ning probleemid	31
2.1. Institutsionaalsed kogud.....	31
2.2. Metsageneetiliste ressursside säilitamine.....	34
2.3. Taimede koekultuuride kollektsioonid.....	34
2.4. Botaanikaaiad	35
2.5. Loodusmuuseumide kogud	36
2.6. Erakollektsioonid.....	38
2.7. Kolektsioonide kohta käiva informatsiooni olemasolu ja selle kättesaadavus.....	38
2.8. Kultuur- ja looduslike taimeliikide ja -sortide biotehnoloogiliste meetoditega säilitamise iseärasused.....	39
2.9. Kultuur- ja looduslike taimeliikide koekultuuridena säilitamise alane haridus Eestis.....	40
2.10. Looduslike loomaliikide ex-situ säilitamine	40
3. Loomatõugude geneetilise materjali kogumise ja säilitamise olukord ning probleemid	41
3.1. Institutsioonid.....	42
3.2. Eesti-päritolu loomatõud.....	42
3.3. In-situ säilitamine.....	43
3.4. Ex-situ säilitamine.....	43
3.5. Loomade identifitseerimine ja registreerimine.....	44
3.6. Informatsioon Eesti loomatõugude kohta rahvusvahelistes registrites.....	44
4. Mikroorganismide, raku-ja koekultuuride kollektsioonid.....	44
5. Inimgeneetiliste ressursside kogud ja nende olukord	46
6. Kokkuvõte bioloogiliste kogude staatusest ja olukorrast.....	46
7. Biotehnoloogia kui teadus- ja tööstusharu areng Eestis	47
8. Geneetiliselt muundatud organismid ja nende kasutamine.....	48
9. Veterinaarbiotehnoloogilised uurimused ja eksperimentaaltootmine Eestis	50
10. Tööstusomandi õiguskaitse	51
Järeldused ja eesmärgid.....	51
4.2. HARIDUS.....	52
1. Üldharidussüsteemi osa bioloogilise mitmekesisuse tutvustamises ja kaitses	52
Hinnang ja kokkuvõte	54

2. Loodusmajade roll loodushariduse valdkonnas	55
Hinnang ja kokkuvõte.....	58
3. Keskkonna- (sh. loodushoiu-) haridusest Eesti ülikoolides	59
Hinnang ja kokkuvõte.....	60
4. Valitsusväliste keskkonna-kaitseorganisatsioonide roll bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni ellu-rakendamisel.....	61
5. Keskkonnahariduse eesmärgid Eesti Keskkonnategevuskavas ja nende finantseerimine.....	63
Hinnang loodushariduse olukorra kohta Eestis lähtudes BMK-st tulenevatest kohustustest.....	64
4.3. MAASTIK JA SELLE PLANEERIMINE.....	65
1. Eesti maastike mitmekesisuse allikad.....	66
2. Eraldi väärtustamist vajavad maastikuaspektid	66
3. Maakasutuse muutumise mõju bioloogilisele mitmekesisusele.....	67
4. Maastike kasutamine ja kaitse. Maastikulised aspektid planeeringutes maakorralduses.....	68
4.1. Maastike kaitse ja korraldamine.....	68
4.2. Maapoliitika.....	69
4.3. Planeerimine ja seadusandlus.....	70
5. Maastikuhooldus.....	72
Järeldused ja eesmärgid.....	73
4.4. LOODUSKAITSE.....	73
1. Taustinformatsiooni bioloogilise mitmekesisuse kohta Eestis	73
2. Eesti tähtsamad elupaigad (biotoobid)	77
3. In-situ ja looduskaitsesüsteem Eestis	77
3.1. In-situ kaitse üldine korraldus.....	77
3.2. Liikide kaitse.....	78
3.3. Elupaikade kaitse.....	79
3.4. Praegused suundumused.....	80
Vajalikke abinõusid bioloogilise mitmekesisuse ex- ja in-situ kaitsel	81
Järeldused ja eesmärgid.....	81
.....	82
4.5. KALANDUS.....	82
1. Kalad.....	82
2. Selgrootud loomad veekogudes.....	85

3. Kalandus – kalapüük ja kalakasvatus.....	86
4. Kalanduse mõju bioloogilisele mitmekesisusele.....	87
Järeldused ja eesmärgid.....	88
4.6. METSANDUS.....	88
1. Looduskaitse	91
2. Keskkonnakaitse ja sanitaarkaitse.....	93
3. Puhkemajandus	93
4. Kõrvalkasutus.....	94
5. Teadus ja õppetöö.....	95
6. Puidu saamine.....	96
7. Jahindus.....	98
8. Riigikaitse	99
Järeldused ja eesmärgid.....	100
4.7. PÕLLUMAJANDUS.....	100
1. Pool-looduslikud alad.....	101
2. Geneetiline mitmekesisus ja põllumajandus.....	102
2.1. Taimekasvatus.....	102
2.2. Tõuaretus (vt. ptk. 4.1. Geneetilised ressursid ja biotehnoloogia).....	103
3. Mahepõllumajandus.....	103
4. Mineraal- ja orgaaniliste väetiste kasutamine.....	104
5. Taimekaitsevahendid.....	105
Hetkeseis.....	106
6. Loomafarmid ja sõnnikukäitlus.....	106
7. Maaparandus ja muld.....	107
7.2. Muld.....	108
8. Euroopa Ühtne Põllumajanduspoliitika ja bioloogiline mitmekesisus.....	109
Järeldused ja eesmärgid.....	110
4.8. TRANSPORT.....	110
1. Transport ja bioloogiline mitmekesisus.....	110
1.1 Transpordi mõjud bioloogilisele mitmekesisusele.....	111
1.2 Erinevate transpordiliikide mõju bioloogilisele mitmekesisusele.....	112
1.3 Maismaa transpordinfrastruktuuride mõju bioloogilisele mitmekesisusele	113
2. Transpordi arengusuunad Eestis.....	114

3. Bioloogilist mitmekesisust puudutavatest indikaatoritest transpordi sektoris.....	118
3.1 Surve indikaatorid.....	118
3.2 Seisundi indikaatorid.....	118
3.3 Vastutoime indikaatorid	118
4.9.TURISM	120
1. Bioloogilise mitmekesisuse konventsioonist ja teistest õigusaktidest tulenevad kohustused turismi valdkonnas	120
2. Eesti turismipoliitikast ja selle võimalustest täita BMK-st tulenevaid kohustusi ...	122
3. Turismi kui majandusharu areng ja selle mõju bioloogilisele mitmekesisusele.....	123
4. Turism ja kaitsealad.....	125
5. Ökoturism ja bioloogilise mitmekesisuse kaitse ning säästlik kasutamine.....	127
Kokkuvõte ja hinnang.....	128
4.10. TÖÖSTUS.....	129
1. Erinevate tööstusharude seisund ja mõju bioloogilisele mitmekesisusele.....	130
2. Strateegilised hoovad bioloogilise mitmekesisuse kaitsmiseks tööstussektoris.....	135
Eesmärgid.....	136
5. BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE KAITSE STRATEEGIA.....	136
6. BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE KAITSE TEGEVUSKAVA.....	137
6.1. Tegevuskava põhimõte ja metoodika.....	137
TEGEVUSKAVAS KASUTATUD LÜHENDID.....	137
7. BMST FINANTSPLAAN.....	140
8. BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE PROTSESSI JÄTKAMINE.....	145
8.1. Tegevuskava elluviimine.....	145
8.2. Jälgimine ja hindamine.....	145
KOKKUVÕTE.....	147
Töös osalenute nimekiri.....	148
KASUTATUD KIRJANDUS.....	150

TEKSTIS KASUTATUD LÜHENDID

AP ainepunkt
BEF Balti Keskkonnafoorum
BIOS
BM bioloogiline mitmekesisus
BMK Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon
CAP Euroopa Ühtne Põllumajanduspoliitika
DNA desoksüribonukleinhape
EAAP Euroopa Loomakasvatuse Assotsiatsiooni
EABK Eesti Agrobiokeskuses
EBST Eesti Biotehnoloogia Strateegia ja Tegevuskava
EBÜ Eesti Biodünaamika Ühing
EL Euroopa Liit
ELIS Eesti Looduse Mitmekesisuse Infosüsteem
ELMSP Eesti Looduse Mitmekesisuse Seire Programm
EPMÜ Eesti Põllumajandusülikool
ERL Eesti Roheline Liikumine
ETLL Eesti Tõuloomakasvatuse Liit
ETV Eesti Televisioon
EVIKA EPMÜ Taimebiotehnika Uurimiskeskuses
FAO Toidu ja Põllumajanduse organisatsioon ÜRO juures
GIS Ökoloogilise võrgustiku ja keskkonna geoinfosüsteemi
GMO geneetiliselt muundatud organism
GTO Geenitehnoloogia Osakond
IPGRI Rahvusvaheline Taimede Geneetiliste Ressursside Instituut Roomas
KBFI Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut
KF Eesti Keskkonnapond
KOV kohalik omavalitsus
KTK Eesti keskkonnategevuskava
KTO GTG Keskkonnatehnoloogia Osakonna Geenitehnoloogia Grupp
LK looduskaitseala
PEEN Pan-Euroopa Ökoloogiline Võrgustik
RP rahvuspark
RT Riigiteataja
ZM Tartu Ülikooli Zooloogiamuuseum
TELO Eesti Noorte Huvikeskus
TL Tallinna Loomaaed
TPÜ Tallinna Pedagoogika Ülikool
TTÜ Tallinna Tehnika Ülikool
TÜ MRI Tartu Ülikooli Molekulaar- ja Rakubioloogia Instituut
TÜ Tartu Ülikool
TÜT Tartu Ülikooli Tehnoloogiakeskus
VVO valitsusvälised organisatsioonid

EESSÕNA

Eesti kirjutas alla Bioloogilise Mitmekesisuse Konventsioonile Ülemaailmsel Keskkonna- ja Arengukonverentsil Rio de Janeiro 1992. aastal. Ühinemine selle globaalse lepinguga seob Eesti riiki mitmete kohustustega. Üheks esmaseks kohustuseks igale konventsiooni osalismaale on käivitada bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästliku kasutuse riiklik planeerimiseahel. Kuna bioloogiliste ressursidega puutuvad kokku keskkonnasektori kõrval väga paljud ametkonnad, siis on vältimatu kõigi nende ametkondade ja huvigruppide osalus bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästliku kasutamise protsessis.

Eesti bioloogilise mitmekesisuse kaitse strateegia ja tegevuskava ettevalmistamine kestis 1998. aasta teisest poolest kuni 1999. aasta teise pooleni. Projekti juht oli Tiiu Kull, juhtgruppi kuulusid veel Rein Ratas, Jaak Tambets, Lembit Nei, Kaja Peterson, Mart Külvik, Kalev Sepp. Põhiline töö toimus kümnes sektoris, mida juhtisid vastutavad eksperdid. Sektorid katsid järgmisi valdkondi ja vastutavad eksperdid neis olid: geneetilised ressursid ja biotehnoloogia - Kaja Peterson, haridus - Kaja Peterson, maastikud - Kalev Sepp, looduskaitse - Mart Külvik, põllumajandus - Kalev Sepp, metsandus - Mart Külvik, kalandus - Toomas Saat, transport - Mari Jüssi, turism - Kaja Peterson ja tööstus - Anto Raukas. Projekti Nõukoda (18 liiget) kinnitas lähteülesande sektoritele ja valminud strateegia koos tegevuskavaga. Üldse osales töös üle 100 inimese, kelle nimed on toodud leheküljel ... Sektorites valminud olukorra analüüsid bioloogilise mitmekesisuse seisust antud alal, strateegilised eesmärgid ja tegevuskavad läbisid veel retsenseerimise ringi töös mitteosalenud ekspertide poolt. Tervikliku strateegia ning tegevuskavade ühtlustamise tegi Aleksei Lotman.

SISSEJUHATUS

Looduse mitmekesisus on kultuuri, mis samasse ökosüsteemi kuulub, mitmekesisuse ja rikkuse oluline tugi. Eesti bioloogilise mitmekesisuse puhul väärivad globaalselt ja rahvusvaheliselt olulistena esiletõstmist rida väärtuslikke ja unikaalseid külgi.

Eesti flora ja fauna mitmekesisus, võrrelduna teiste sama pindalaga aladega põhja pool 57ndat põhjalaiuskraadi, on üks maailma suurimaid. Selle põhjusteks on Eesti kliimatingimused ning nende mitmekesisus, tulenevalt geograafilisest asukohast, nii saarte kui mandriosa olemasolu; mere ja sisevete rohkus; mullatingimuste mitmekesisus, ühtaegu nii siluri (ja vähesel määral ordoviitsiumi ja devoni) lubjakivide kui devoni liivakivide esinemine muldade lähtekivimina, ja vastavalt nii happeliste kui neutraalsete, lubjarikaste kui lubjavaeste muldade olemasolu; suure arvu liikide arealipiiri ulatumine Eesti alale; loodusmaastike suur osakaal; traditsiooniliste, ekstensiivsete maakasutusviiside püsimine Eestis kuni käesoleva sajandi keskpaigani ning mitmetes piirkondades ka kuni viimaste aastakümneteni; vastavalt sellele pool-looduslike koosluste (pärandkoosluste) suhteliselt ulatuslik säilimine; võõrpuuliikide väike osatähtsus metsakasvatustes; introductseeritud liikide seni vähene naturaliseerumine ja metsistumine.

Eestis leidub taimekooslusi, mille väikeseskaalaline liigirikkus on maailma suurimaid. Nendeks on mõned pikaajalises kasutuses olnud ning tänini püsinud Lääne-Eesti puisniitude taimekooslused, kus soontaimeliikide arv ulatub kuni 74 liigini ruutmeetril. Selle oluliseks põhjuseks on traditsiooniliste maakasutusviiside püsimine küllalt hilise ajani.

Maastike üldine mitmekesisus Eestis on kõrge. See on tingitud eelkõige looduslike tingimuste mitmekesisusest, looduslike ja pärandkoosluste säilimisest suhteliselt paljudes maastikutüüpides, mitmete mujal Euroopas peaaegu kadunud maastikutüüpide suur osakaal (sood, pärandmaastikud). Rabade, puisniitude, lodumetsade ja mitmete teiste maastikuüksuste püsimine,

mis mujal Euroopas on peaaegu hävinud, on seotud melioratsioonitööde pidurdamisega enne nende rakendamist kõigile aladele, intensiivmaakasutuse suhteliselt hilise kasutuselevõttuga, ning käsitsitöö kestmisega põllumajanduses kuni käesoleva sajandi viimase veerandini. Seega omab Eesti bioloogiline mitmekesisus kohaliku tähtsuse kõrval ka märkimisväärset regionaalset ja koguni globaalset dimensiooni ja tähtsust.

MÕISTETE MÄÄRATLUSED

Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon ja selle rakendamine on rahvusvahelisse kasutuse toonud mitmeid uusi mõisteid. Jõudumööda võetakse neid kasutusele ka rahvuskeeltes sh. eesti keeles. Juba sõna *biodiversity* on osutunud eesti keelde tõlkimisel kõvaks pähkliks – kas biodiversiteet, bioloogiline mitmekesisus, biomitmekesisus või elustiku mitmekesisus?

Konventsiooni põhimõisted. Konventsioonis kasutatakse termini “bioloogiline mitmekesisus” selgitamiseks äärmiselt üldistatud määratlust, mis tõepoolest haarab kogu eluslooduse muutlikuse. Kuivõrd inimkond on elusloodusega eelkõige seotud tarbimise kaudu, siis konventsioon kasutab siinkohal konteksti paremini sobivat terminit “bioloogilised ressursid”.

Artikkel 2.

Bioloogiline mitmekesisus tähendab mistahes päritoluga elusorganismide rohkust inter alia maismaa-, mere- jt. veeökosüsteemides ning neid hõlmavates ökoloogilistes kompleksides; see sisaldab ka liigisisest, liikidevahelist ja ökosüsteemidevahelist mitmekesisust;

bioloogilised ressursid hõlmavad geneetilisi ressursse, organisme või nende osi, populatsioone või mistahes muid ökosüsteemi biotilisi komponente, mis on inimkonnale reaalselt või potentsiaalselt kasulikud või väärtuslikud;

1

Konventsiooni eesmärgid. Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon puudutab bioloogilise mitmekesisuse säilitamist nii vabas looduses kui ka kodustatult või kultiveeritult, nii kaitsmise kui ka säästliku kasutamise abil, samuti kõiki tegevusi ja protsesse ühiskonnas, mis kasvõi kaudselt mõjutavad bioloogilist mitmekesisust. Konventsioon mõjutab seega ühiskonna paljusid külgi ja kajastab erinevate ametkondade kohustusi. Lisaks hõlmab konventsioon rahvusvahelisi kohustusi, mis puudutavad kulude ja tulude ausat ja võrdset jaotust osaliste vahel.

Artikkel 1.

... konventsiooni eesmärgid on bioloogilise mitmekesisuse kaitse, selle komponentide säästev kasutamine ning geneetiliste ressursside kasutamisest saadava tulu õiglane ja erapooletu jaotamine. Eesmärkide elluviimine vastavalt konventsiooni sätetele hõlmab geneetiliste ressursside kättesaadavaks muutmist, tehnoloogiate edastamist ja piisavat finantseerimist, arvestades seejuures kõiki õigusi nendele ressurssidele ja tehnoloogiatele.

2

Konventsiooni täitmise tsükkel. Iga konventsiooni osapool on kohustatud algatama bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästliku kasutamise meetmete planeerimise protseduuri. Lähtudes otseselt konventsiooni tekstist tuleb arendada vastavaid või kohandada olemasolevaid poliitilisi suunisdokumente (strateegiad ja plaanid).

Artikkel 6

Igal osapoolel tuleb /.../

(a) arendada riiklike bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästva kasutamise strateegiaid, plaane või programme või kohendada sellele eesmärgile juba olemasolevaid strateegiaid, plaane või programme, mis inter alia kajastaksid antud osapoolt puudutavaid konventsiooniga kehtestatud meetmeid...

3

Käesolevaks ajaks on maailma maade kogemused näidanud, et otstarbekas on konventsiooni täitmise tsüklis ette näha järgmisi etappe:

algatada ja korraldada **riikliku ülevaate** (*country study*) koostamine, mis koondaks andmed ja hindaks bioloogiliste ressursside ja loodusliku mitmekesisuse seisundit, käsitledes vastavat seadusandlust, arengukavasid, organisatsioone, finantse ja inimressursse; seaks esialgsed eelistused, määratleks kitsaskohad ja nende ületamise võimalused;

algatada ja korraldada **riikliku strateegia** (*national strategy*) väljatöötamine, mis määratleks mitmekesisuse protsessi eesmärgid ja taktikalised sammud ning fikseeriks vahendid ja protseduurid; valiks meetmed määratletud kitsaskohtade ületamiseks.

ette valmistada **riiklik tegevuskava** (*national action plan*), mis plaanib strateegias määratletud tegevuste täitmise riiklike ja ühiskondlike organisatsioonide poolt paikkonniti, vahenditi, ressursiti (inimesed, institutsioonid ja rahad) ja eristab tegevuse ajakava;

käivitada eelnimetatud dokumentide **rakendamine**, kus neid ettevalmistanud ametkonnad ja organisatsioonid on vastutavad oma valdkonnas;

algatada ja korraldada Konventsiooni täitmise protsessi **seire** süsteem, jälgides bioloogilise mitmekesisuse (mõeldes siin geene, liike, elupaiku ja maastikke), rakendatavate kavade ja seadusandluse, investeeringute ja institutsionaalse arengu olukorda ja trende. Selle etapi tulemuste põhjal on võimalik algatada strateegia ja tegevuskava parandamine, täiendamine, muutmine.

tagada plaanipärane **aruandlus** kõigil eelnimetatud etappidel ja täitmise **avalikkus** nii kohalikult kui rahvusvaheliselt.

käivitada pidev taaskäivituv Konventsiooni täitmise **protsess**.

Konventsiooni harukondlikkus. Kuna bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni objekt on väga üldine - kogu elus loodus ning selle toodang - siis ainuke praktiline tee tulemusteni jõudmiseks on üksikasjalik planeerimine kõigis olulisemates majanduse ja ühiskondliku elu harukondades. Vaatamata sellele, et bioloogiline mitmekesisus seostub ennekõike keskkonna- ja looduskaitseametkonnaga, näitab senine konventsiooni täitmise kogemus maailmas, et vaid iga valdkonna asjatundjad **ise** suudavad koostada realistliku strateegia ja tööle rakenduva ja tegevuskava. Loomulikult käib poliitika koostamine erinevate ekspertide tihedas koostöös ja vältimatult ka avalikkuse kaasamisega.

Artikkel 6

Igal osapoolel tuleb /.../

(b) integreerida enda võimaluste piires ja talle sobival viisil bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästev kasutamine asjakohastesse harukondlikesse või sidusplaanidesse, -programmidesse ja -poliitikasse.

5

Konventsiooni kohustused. Nii riiklik bioloogilise mitmekesisuse kaitse poliitika kui ka selle harukondlikud osad peaksid põhinema konventsioonis sõnastatud looduskaitseliste kohustustele. Seega, vastava poliitika põhilised koostisosad peaksid olema järgmised:

kaitseabinõusid vajavate bioloogilise mitmekesisuse komponentide kindlaksmääramine ning seda mitmekesisust ähvardavate tegevuste kindlaks tegemine;

Artikkel 7.

Igal osapoolel tuleb

(a) määrata kindlaks bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästva kasutamise seisukohalt tähtsad komponendid, arvestades seejuures I lisa toodud kategooriate näidisloetelu ; /.../

(c) määrata kindlaks protsessid ja tegevuskategooriad, mis märkimisväärselt kahjustavad või võivad kahjustada bioloogilise mitmekesisuse kaitset ja säästvat kasutamist, ning seirata

proovivõtu- või muudel meetoditel nende mõju;

6

bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästlik kasutamine - see peaks hõlmama peamiste projektide ja tähtsamate tegevussuundade (poliitika) mõju analüüsimist;

bioloogilise mitmekesisuse seire kui selline ühelt poolt ning teiselt poolt tegevuste ja protsesside jälgimine, millel võib olla ebasoodne mõju mitmekesisusele, samuti bioloogilise mitmekesisuse kaitseks rakendatud abinõude kontroll;

Artikkel 7.

Igal osapoolel tuleb

(b) seirata käesoleva artikli punkti a kohaselt kindlaks määratud bioloogilise mitmekesisuse komponente proovivõtu- või muudel meetoditel ning pöörates erilist tähelepanu edasilükkamatuid kaitsemeetmeid vajavatele komponentidele ja neile, mille säästva kasutamise potentsiaal on suurim;

7

uurimistöö, väljaõppe- ja informatsioonialane tegevus.

Artikkel 12

Osapooltel tuleb:

aidata kaasa bioloogilise mitmekesisuse alaste teadussaavutuste kasutamisele selleks, et töötada välja meetodeid bioloogiliste ressursside kaitseks ja säästvaks kasutamiseks /.../

Artikkel 13

(a) toetada ja ergutada arusaamist bioloogilise mitmekesisuse kaitsmise ja selleks vajalike abinõude tähtsusest, samuti nimetatud teemade propageerimist levivahendite kaudu ning nende lülitamist õppeprogrammidesse;

Harukondlikud plaanid peaksid rajanema **ennetavusprintsiiibil** ja seetõttu tuleb tegeleda bioloogilise mitmekesisuse kadumise põhjustega. Nii on ka öeldud konventsiooni sissejuhatavas osas. Bioloogilist mitmekesisust tuleb säilitada, kombineerides looduskaitset ja säästlikku looduskasutust. Eriti tähtsaks peetakse säästliku looduskasutuse põhimõtete arendamist. See peab rajanema **kriitiliste koormuste** põhimõttele ja olema suunatud mitmetele keskkonda mõjutavatele faktoritele nagu: saastamine;

füüsilise keskkonna muutmine s.h. maakasutuse erinevad vormid ja loodusressursside kasutamine;
organismide muutmine ja loodusesse lahtilaskmine.

Konventsiooni avalikkus. Demokraatliku maailma kogemus rõhutab vajadust tagada tegevusplaanide kättesaadavus kõigile asjaga seotud ühiskonnaosadele ja võimaldada nendega koostööd. Avatud suhtlemise ja ühiskondliku osaluse tähtsust otsuste tegemisel rõhutatakse *Agenda 21* peatükkides, mis käsitlevad oluliste ühiskondlike gruppide rolli. Et tagada informatsiooni kättesaadavus ja osalemisvõimalus ametkondadele, äriühingutele ja tööstuse esindajatele, ühiskondlikele organisatsioonidele ning üldsusele, tuleb harukondlikud plaanid avalikustada ja korraldada avalikke konsultatsioone kõigile asjast huvitatutele. Iga ministeerium peaks kasutama avalike konsultatsioonide tulemusi oma harukondlike tegevusplaanide edasiarendamiseks.

ÜRO Keskkonna ja Arengu Konverents Rio de Janeiro 1992 juhtis tähelepanu bioloogilise mitmekesisuse häbumisele kui ühele peamisele takistusele püüdes saavutada üleminekut säästlikule arengule. Eesti bioloogilise mitmekesisuse riiklik ülevaade näitab, et kuigi bioloogilise mitmekesisuse kadumine ei ole Eestis olnud nii tõsine kui globaalsel tasandil, on see siiski kärpinud riikliku tegevusvabadust. Bioloogilise mitmekesisuse häbumise peamised põhjused on samad rahvuslikul ja rahvusvahelisel tasandil. Paljudel juhtudel on see mitmete koostoimivate tegurite tulemus, millest igaüks eraldi võttes võib näida ebaolulisena. Oluline on hoida taotluste tase harukondlikes plaanides kõrgel, selleks, et jätta rahvuslikul tasandil täielik valikuvabadus ja rahvusvahelisel tasandil anda tagasikäik negatiivsetele arengusuundadele.

1. BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE PROTSESSI KULG EESTIS

Ratifitseerimise eelne periood

Kuni 12. juunini 1992, kui Eesti 157 riigi kõrval Rio de Janeiro ÜRO Keskkonna ja Arengu Konverentsil Arnold Rüütli käega allkirjastas konventsiooni veel jõustumata variandi, polnud meie maal selle rahvusvahelise protsessiga olnud märkimisväärsed kokkupuuted. Võib öelda ka, et sellele järgnenud kahe aasta jooksul, kuni ratifitseerimiseni Riigikogus 11. mail 1994 ja kinnitamiseni presidendi poolt 26. mail 1994 olid konventsiooniga seotud tegevused rohkem või vähem juhusliku, mitte eesmärgipäraselt koordineeritud iseloomuga.

Riiklikus sektoris toimus esmaste tööülesannete jaotamine, keskkonnaministeeriumis nimetati mõned ametiisikud käskkirjaliselt vastutavateks ratifitseerimise kava määramise ning korraldamise eest. Nende kohustuste täitmine aga, nagu lähitulevik näitas, osutus mitmete protseduurireeglite sätimatuse tõttu küllaltki keerukaks ülesandeks. Nimetati ka rahvusvaheline kontaktisik konventsioonile, kelleks sai Andres Kratovits sama ministeeriumi välissuhete osakonnast. Esialgse riikliku ekspertgrupi funktsioone täitsid Keskkonnaministeeriumi looduskaitse talituse spetsialistid ning ka sama ministeeriumi juurde moodustunud Säästva Arengu Komitee.

Bioloogilise mitmekesisuse kaitse valdkonnas on olnud aktiivsed mitmed **valitsusvälised organisatsioonid**, nt. Eestimaa Looduse Fond ja Eesti Kaitsealade Liit. Nende tegevus on seotud n.ö. klassikalise looduskaitse alaga. Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni uutele nõuetele (sektoritevaheline koostöö, kaitse ja kasutuse planeerimine, biotehnoloogia ja GMO-d, jms.) on senini vähe tähelepanu pööratud. Ühe näitena altpoolt tulevast huvist konventsiooni vastu võib nimetada Teaduslike Ühingute Säästva Arengu Diskussiooniklubi ettekandekoosolekuid, kus bioloogilise mitmekesisuse kaitse teema oli üleval juba alates 1992. aastast.

Võib öelda, et peale Rio de Janeiro konverentsi Eesti teadlaskonna tegevus bioloogilise mitmekesisuse valdkonnas mõnevõrra aktiveerus. Teaduste Akadeemia bioloogia, geoloogia ja

keemia osakond korraldas 8. detsembril 1992 bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni täitmisele pühendatud koosoleku. 1993. aastal koostasid TA Zooloogia ja Botaanika Instituut koos Tartu Ülikooli Botaanika ja Ökoloogia Instituudiga heal tasemel uurimisprogrammi, mille küll senimaani pole leitud finantskatet. Eesti Loodusuurijate Seltsi teoreetilise bioloogia seksioon pühendas 1993 aastal oma 19. kevadkooli bioloogilise mitmekesisuse teooriale¹. Teaduste Akadeemia Looduskaitse Komisjon korraldas 11. mail 1994 pleenumi teemal "Eesti looduse mitmekesisus ja selle kaitse". Ajakiri *Eesti Loodus* algatas 1994. aastal artiklite seeria, kus erinevad autorid andsid ülevaate bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni olemusest ja selle tähtsusest Eestile. Ilmus mitmeid artikleid ja materjale, kus muu hulgas anti ülevaade Eesti elustiku mitmekesisusest, sealhulgas taksonoomilises tähenduses, vastavaid andmeid ilmus ka rahvusvahelistes ülevaadetes².

Arengud peale konventsiooni Eesti-poolset ratifitseerimist

Konventsiooni ratifitseerimine 1994. a. mais oli rohkem formaalse iseloomuga tegu ning otseselt praktilisi arenguid kaasa ei toonud. Tähtsaks erinevaid huvitatud jõude koondavaks ja ergutavaks ürituseks sai ÜRO Keskkonnaprogrammi (UNEP) Tallinnas Pirital 16.-18. oktoobril 1994 korraldatud regionaalne seminar konventsiooni tegelikust rakendamisest (*Workshop on the Practical Implementation of the Convention on Biological Diversity in the Baltic Countries*). Seminaril osalesid Balti riikide ja vaatlejana Venemaa esindajad, lisaks veel mitmed väliskonsultandid ning rahvusvaheliste looduskaitseorganisatsioonide esindajad.

Tekstiruut 1

UNEP Piritaseminari (1994) soovitusel konventsiooni täitmise protsessi algatamiseks:

1. seminari tulemused tuleb esitada keskkonnaministrile;
2. keskkonnaministril tuleb kokku kutsuda bioloogilise mitmekesisuse protsessis eelduslikult osalevate institutsioonide *ad hoc* töögrupp;
3. *ad hoc* töögrupp:
 - (a) valmistab ette konventsiooni sisu, kohustusi ja tulusid kirjeldava ülevaate Valitsusele,
 - (b) visandab bioloogilise mitmekesisuse riikliku ülevaate programmi,
 - (c) arvestab koostöövõimalusi erinevate haldustasemetel vahel,
 - (d) töötada välja keskkonnaministrile soovituslikud meetmed Valitsuse bioloogilise mitmekesisuse protsessi kaasamiseks,
4. aluseks võttes soovituslikke meetmeid keskkonnaminister esitab Valitsusele ettepaneku bioloogilise mitmekesisuse alalise töögrupi moodustamiseks;
5. alaline töögrupp:
 - (a) algatab biomitmekesisuse riikliku ülevaate koostamise,
 - (b) algatab vastava strateegia koostamise ja täitmise.

Põhinedes Balti riikide ja väliskonsultantide koostöös valminud konventsiooni täitmise lühitegevuskavadele toimus seminari käigus põhjalik arutelu erinevate huvigruppide vahel. Arutelu tulemusena valmisid praktilised soovitusnimekirjad Balti riikidele bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni täitmise protsessi algatamiseks ning strateegia koostamiseks (vt. Tekstiruut 1)³.

1994. aastal toimus Nassaus, Bahama saartel **esimene konventsiooni osalismaade konverents**, kus Eesti esindajatena osalesid Tõnis Kaasik, Tiit Randla ja Jaak Tambets. Konverentsi käigus valiti Jaak Tambets **konventsiooni osalismaade konverentsi** büroo üheks ase-esimeestest. See ametikoht oli teataval määral tunnustuseks Eesti tegevusele ning samal ajal lõi võimaluse vahetuks osalemiseks konventsiooni rahvusvahelisel otsustustasandil.

¹ Mitmekesisuse teooria. *Schola Biotheoretica* XIX. 1994. 71 lk.

² *World Conservation Monitoring Centre (Comp.), Groombridge, B. (Ed). 1994. Biodiversity Data Sourcebook. World Conservation Press, Cambridge, UK. 155 pp.*

³ *Workshop on the Practical Implementation of the Convention on Biological Diversity in the Baltic states. 16-18 October 1994, Tallinn. UNEP-Estonian Ministry of the Environment. Tallinn, 1994, 103 pp.*

1995. aasta jaanuari algul kogunes **rahvuslik ad hoc töögrupp** esimesele koosolekule Põllumajandusministeeriumisse. Koosolek selgitas konventsiooni olemust, osalismaade kohustusi ja ühtlustas Eesti rahvuslikke eesmärke. Teisel kogunemisel, mis järgnes esimesele mõnenädalase vahega, andsid erinevate majandusvaldkondade (sektorite) esindajad ülevaate bioloogilise mitmekesisuse korralduslikku seisust oma valdkonnas. Lisaks loodi kaks kitsamat töögrupp – üks, et tagada biomitmekesisuse aspektide arvestamine valitsuses ja riigikogus menetluses olevas Säästliku arengu seaduse eelnõus ning teine, et koostada ettepanek Valitsusele biomitmekesisuse alalise töögrupi moodustamiseks.

Nende kahe rahvusliku *ad hoc* töögrupi koosoleku tulemused saabusid rõõmustavalt kiiresti. Juba 22. veebruaril 1995 võttis Riigikogu vastu **Säästliku arengu seaduse**, mis sisaldas ka bioloogilise mitmekesisuse protsessi riiklike garantiisid.

Valitsuse poolt koordineeritava protsessi ettevalmistamine võttis mõnevõrra kauem aega, kuid 11. aprillil 1995 võttis Valitsus vastu korralduse, millega moodustas bioloogilise mitmekesisuse valitsuskomisjoni ning kohustas komisjoni valmistama ette vastava riikliku programmi ja tegevuskava.

Sama aasta esimesel poolel valmistati Balti riikides Maailmapanga ja Rootsi WWF initsiatiivil ja rahastamisel ette **esialgsed rahvuslikud bioloogilise mitmekesisuse tegevuskavad**. Eesti esialgses tegevuskavas oli tehtud üldine ülevaade bioloogilise mitmekesisuse olukorrast, seda mõjutavatest faktoritest ning selle kaitse ja kasutuse korraldusest⁴. Projekti raportis on välja toodud tegevuste ja perspektiivsete projektide ülevaade, mis võiksid olla rahalise toetuse väärilised.

Teise olulisema projektiga - EU LIFE poolt toetatud *Säästliku arengu seaduse ja Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni täitmine Eestis* analüüsi võimalusi rakendada konventsiooni nõudeid kaitsealade kaitse-korralduskavadesse.

1995. aasta toetab Eesti bioloogilise mitmekesisuse protsessi ka **Eesti ja Euroopa Liidu vahelise assotsiatsioonilepingu** kaudu, kus näiteks on kirjas nõue töötada biotehnoloogia ja GModi mõjude reguleerimiseks välja rahvuslik seadusandlus.

Hea näide Baltimaade tõhusast koostööst on 26.-29. juunil 1996 Hiiumaal toimunud seminar *Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni ja CITESi täitmisest Balti riikides*. Töökogunemise korraldasid Balti Keskkonnafoorum ja Eesti Keskkonnaministeerium. Seminari eesmärkideks oli jagada selle regiooni riikide kogemusi kahe nimetatud konventsiooni täitmisel ning arutada tõhusa koostöö arendamise võimalusi konventsioonide sekretariaatidega. Samalaadseid seminare, kus haaratud on kõik tähtsamad keskkonnakonventsioonid, on korraldanud Stockholmi Instituudi Tallinna Filiaal alates 1993. aastast. Seni toimunud kolmel üritusel on Balti riikide esindajad saanud läbi rääkida ka Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni täitmise üksikasju.

Eesti bioloogilise mitmekesisuse protsessi olulise osana tuleb käsitleda kahe keskse keskkonnapoliitilise dokumendi - **Eesti Keskkonnastrateegia** ja **Eesti Metsapoliitika** - ettevalmistamist. Mõlemate neist ettevalmistusel tegutsesid bioloogilise mitmekesisuse töögrupid ning lõppdokumendid, mis kinnitati riiklikul tasemel 1997. aastal⁵, sisaldasid ka vastavaid peatükke. Keskkonnastrateegiale loogiliselt järgneva, konkreetsete vajalike tegevustena lahti kirjutatud Eesti Keskkonnategevuskava valmistati ette aastatel 1997-1998. Ka selle dokumendi ettevalmistamisel määratleti eraldi maastike ja bioloogilise mitmekesisuse põhieesmärk (järjekorranumbriga 9.), mis sisaldas 5 täpsustatud eesmärki, 77 lähitegevust ning 40 kaugtegevust⁶.

1996. aastal alustati Eestis **Bioloogilise mitmekesisuse riikliku ülevaate** koostamist. Projekti finantseeris ÜRO Keskkonnaprogramm ja juhtis Keskkonnaministeerium koos ÜRO Arenguprogrammi Tallinna esindusega. Maa ülevaate materjali koostamises osales arvukas ja lai

⁴ Külvik, M., Tambets, J. (Editors) 1995. *Key points of the Biodiversity action plan for Estonia*. Ministry of the Environment, Estonia.

⁵ *Eesti Keskkonnastrateegia*. Ptk. 3.9. Maastike ja elustiku mitmekesisuse säilitamine (RT I 1997, 26, 390) ja *Eesti Metsapoliitika* (RT I 1997, 47, 768)

⁶ *Eesti Keskkonnategevuskava*, kinnitatud Vabariigi Valitsuse otsusega 26.05.98.

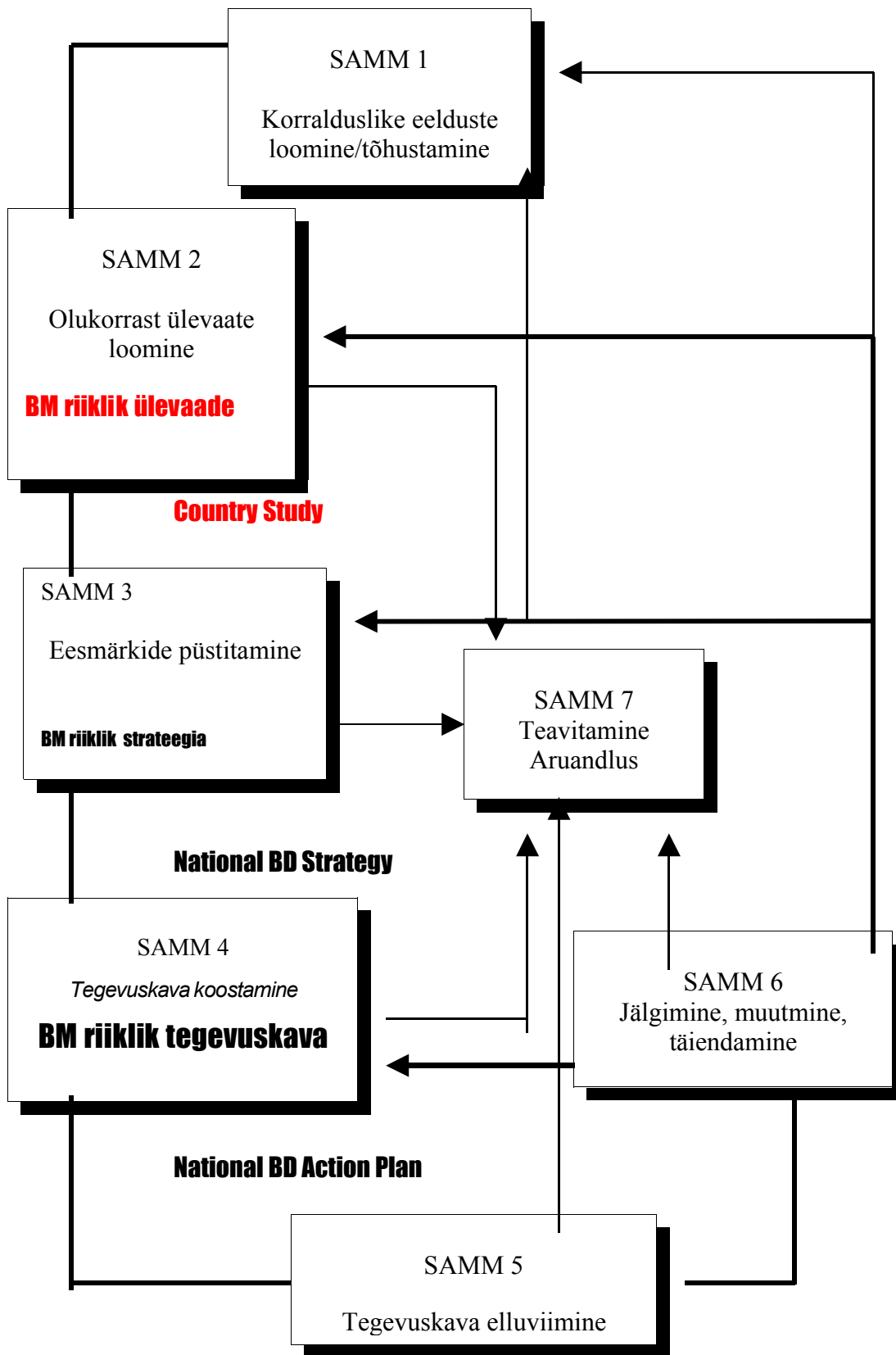
spetsialistide ring - bioloogidest majandusteadlaste ja juristideni – kokku ligikaudu sadakond eksperti. 1998. aastaks koondatud materjalid publitseeriti ühtse kogumikuna ⁷. Selle töö mahukamad temaatilised osad, mis puudutavad Eesti taimekooslusi, taimestikku ja vete elustikku, on ilmunud või kohe ilmumas eraldi materjalidena.

Rahvusvaheliselt kättesaadava vahekokkuvõttena Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni täitmise olukorrast koostas Eesti Keskkonnaministeerium 1998. aasta maikuuks, ajastusega konventsiooni osalismaade V konverentsiks Bratislavas **Bioloogilise mitmekesisuse esimese raporti** ⁸.

Alates 1998. aastast valmistatakse taas ÜRO Keskkonnaprogrammi abiga ette **Bioloogilise mitmekesisuse Eesti riiklikku strateegiat ja tegevuskava**. Kunagi varem pole meil koostatud kümne erineva majandusvaldkonna jaoks, omavahel kooskõlastatud, bioloogilise mitmekesisuse kaitsele suunatud poliitilist juhisdokumenti. Käesolev kogumik võtabki kokku suure hulga erinevate erialade spetsialistide ja erinevatesse eluvaldkondadesse kuuluvate asutuste vastava töö.

⁷ Külvik, M., Tambets, J. (koostajad) 1998. *Bioloogilise mitmekesisuse ülevaate (country study) materjale*. UNEP ja Keskkonnaministeerium. 338 lk.

⁸ *First National Report to the Convention on Biological Diversity, Estonia. 1998. Estonian Ministry of the Environment. 29 pp.*



2. STRATEEGIA JA TEGEVUSKAVA SEOS TEISTE KODUMAISTE JA RAHVUSVAHELISTE PROTSESSIDEGA

Seosed teiste kodumaiste protsessidega

Bioloogilise mitmekesisuse strateegia ja tegevuskavaga lähetatud protsessil on Eestis mitmeid paralleelseid ning omavahel tihedalt seotud keskkonnapoliitilisi suundumusi. Mõned neist on üldisemat keskkonnapoliitilist laadi, teised on kitsamad, seotud mingi konkreetse majandus- või eluvaldkonnaga.

Eesti Keskkonnastrateegia kinnitati Riigikogu poolt 12. märtsil, 1997. See keskkonnapoliitiline suunisdokument määratleb keskkonnakorralduse ja -kaitse üldsuunad ja eesmärgid ning seab tähtsamad lühi- ja pikaajalised eesmärgid, mis peaksid saavutatama vastavalt aastateks 2000 ja 2001. Keskkonnastrateegia lähtub traditsioonilisest keskkonnakaitse peaesmärgist – tagada elanikkonnale tervislik keskkond ning loodusvarud majanduslikuks arenguks vajalikus, kuid loodusele olulist kahju mitte põhjustavas mahus. Siia kuulub ka piirkonna majanduslikku arengutaset arvestav elustiku ja maastike mitmekesisuse kaitse. Strateegia eelistusi peaks arvestatama keskkonnategevuse, rahvusvahelise koostöö ja finantside riiklikul planeerimisel.

Eesti Keskkonnastrateegia eesmärk ja ülesanded maastike ja elustiku mitmekesisuse säilitamisel on järgmised:

Eesmärk: tagada Eestile omaste taime- ja loomaliikide elujõuliste populatsioonide, looduslike ja poollooduslike koosluste ning maastike püsimine.

Ülesanded aastaks 2000:

Täiustada taime- ja loomaliikide, nende elupaikade ja maastike kaitset vastavalt uuenenud õigusnormidele ning silmas pidades rahvusvahelisi kokkuleppeid ja Euroopa Liidu nõudeid. Ökosüsteemide kaitse tagamiseks täiustada olemasolevat kaitsealade võrgustikku Euroopa Liidu soovitude kohaselt.

Evitada looduskaitsealadele vastavate kaitstavate metsade võrgustik, tagamaks kõikide looduslike ja poollooduslike metsatüüpide ja -koosluste säilimine.

Ülesanne aastaks 2010

Luu Euroopa Liidu soovitudele vastav kaitsealade võrgustik, kus rangemini kaitstavad vööndid (loodusreservaadid ja sihtkaitsevööndid) moodustaksid kuni 5% Eesti maismaast.

Aastail 1997-1998 arendati Eesti Keskkonnastrateegia eesmärkide ja ülesannete alusel välja konkreetne riiklik keskkonna-alane tegevusjuhispõhine – **Eesti Keskkonnategevuskava**. See dokument kiideti Eesti Valitsuses heaks 26. Mail 1998 ja selle täitmise eest vastutavaks asutuseks määrati Keskkonnaministeerium. Keskkonnategevuskava edasises arengus on ette nähtud selle pidev ülevaatamine ja täpsustamine, mis kindlustaks kiirete sotsiaal-majanduslike muutuste ja Euroopa Liiduga ühinemise protsessist tulenevate mõjude arvessevõtu.

Eesti Keskkonnategevuskava sisaldab maastike ja elustiku mitmekesisuse peatükki (järjekorras üheksas), kus viis eesmärki on lahti kirjutatud 117 lühi- (1998-2000) ja pika-ajaliseks (2001-2006) tegevuseks:

9.1: Maastike ja elustiku mitmekesisuse kaitse põhimõtete viimine teistesse sektoritesse

- 9.2: Maastike ja elustiku mitmekesisuse kaitse alase info korrastamine väärtushinnangute määratlemiseks ja poliitiliste otsuste efektiivsemaks muutmiseks
- 9.3: Maastike ja elustiku mitmekesisuse kaitse alase hariduse, teadusuuringute ja üldsuse teadlikkuse tõstmise süsteemi täiustamine
- 9.4: Liikide ja elupaikade kaitse täiustamine
- 9.5: Ökoloogilise võrgustiku ja keskkonna geoinfosüsteemi (GIS) arendamine ja evitamine

Üheksakümnendate aastate lõpul on bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästva kasutuse temaatilised peatükid ilmunud ka mõnede teiste sektorite strateegilisesse dokumentidesse. Arvestusväärsimaks võiks lugeda metsandussektori poolt tehtut. Eesti Metsapoliitika⁹ üheks läbivaks võtme-märksõnaks on bioloogiline mitmekesisus. Koostatud on selle majandusvaldkonna mahukas biopoliitika lähtematerjal “Tulundusmetsade bioloogilise mitmekesisuse strateegia”¹⁰. Alustatud on “Eesti metsanduse arengukava” ettevalmistamisega, kus eeldatavalt on biomitmekesisuse kaitse ja säästlik kasutamine tähtsal kohal. Metsanduse arengukava on metsanduse suunamise riiklikuks instrumendiks, milles püstitatakse ja mille toel realiseeritakse metsanduse arengu eesmärgid kümneaastase perioodi vältel.

Teise tähtsama sektorina on oma suunisdokumentides bioloogilise mitmekesisuse kaitset ja kasutamist käsitlenud põllumajandusametkond. Eelmisel aastal valminud *Põllumajanduse säästva arengu pikaajaline strateegia* peatükk 7 on pühendatud põllumajanduskeskkonnale. Keskkonnapeatükis on puudutatud ka mitmeid bioloogilise mitmekesisuse säästliku kasutuse probleeme, nagu põllumajandusmaastike elustikusõbralikkuse suurendamine ja eestiomaste sortide ja tõugude säilitamine.

Äärmiselt olulise poliitilise tähtsusega on **Vabariigi Valitsuse tegevuskavas Eesti integreerimiseks Euroopa Liitu** sisalduvad bioloogilise mitmekesisuse alased kohustused¹¹. Olulisemad kohustused seostuvad looduslike liikide ja nende elupaikade kaitse direktiividega ning nendega seotud määrustega (92/43/EMÜ, 79/409/EMÜ, määrus EMÜ/3254/91, määrus 35/97/EÜ) mille transponeerimine ja rakendamine on töömahukas, nõuab küllaltki olulisi rahalisi vahendeid ning uute töökohtade loomist. Seetõttu nähakse liitumisläbirääkimisteks valmistudes ette vastava ajapikenduse taotlemine (aastani 2010). Näiteks on aastatel 1999 - 2002 plaanis täiendada *Kaitstavate loodusobjektide seadust*, Natura 2000 rakendamise kava koostamine riikliku programmina, Natura 2000 rakendamiseks vajalike struktuuride arendamine ning vajalike inimeste väljaõpe, direktiivi 92/43/EMÜ elupaigatüüpide ja Eesti elupaigatüüpide klassifikatsiooni vahelise üleminekuvõtme loomine. Aastal 1999 on plaanis veel valmis saada *maastikukaitse seaduse eelnõu*, mis harmoneerib osa elupaikade direktiivist 92/43/EMÜ. Aastal 2000 soovib Eesti osaleda EL programmis LIFE III, mille raames saab osaliselt lahendada Natura 2000 võrgustiku juurutamisega seotud probleeme.

Seosed teiste rahvusvaheliste protsessidega

Nagu paljude teiste keskkonnaprobleemidegi puhul, saab bioloogilise mitmekesisuse hääbumist lahendada vaid hulga rahvusvaheliste meetmete koostöös. Teised rahvusvahelised looduskaitselepped Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni kõrval etendavad olulist rolli mingi konkreetsemas looduskaitsevaldkonnas. Mitmed nendest rahvusvahelistest foorumitest on või võiksid olla olulised ka Eesti biomitmekesisuse säilitamiseks.

⁹ Eesti Metsapoliitika (RT I 1997, 47, 768)

¹⁰ Külvik, M. (Editor). 1998. Biodiversity management strategy for commercial forests in Estonia. Estonian Forestry Development Programme. Tartu. 173 p. /Käsitöö. Eesti Metsanduse Arenguprogrammi tellimus/

¹¹ *National Programme for the adoption of the acquis 1999 - VV 1999.a. tegevuskava Eesti integreerimiseks Euroopa Liitu on kättesaadav aadressil: http://www.eib.ee/el/vv_tegevuskava_99/doc2/index.html*

Konventsioonid

Aastast 1991 taastas Eesti end rahvusvahelise õiguse subjektina. Riigikogu poolt seni ratifitseeritud teised looduskaitsekonventsioonid on järgmised:

- Berne' (1979) Euroopa looduslike liikide ja nende elupaikade kaitse konventsioon (Eesti jaoks jõustus 23.08.1992);
Konventsiooni eesmärgiks on kaitsta Euroopa looduslike loomade ja taimede liike ja nende elupaiku, pöörates erilist tähelepanu ohustatud ja ohualdistele liikidele. Need eesmärgid lähevad mitmeti kokku ka Rio konventsiooni eesmärkidega.
- Ramsari (1971) Rahvusvaheliste märgalade, eriti veelindude elupaikade konventsioon, Eesti poolt ratifitseeritud aastal 1993.
Läbi endise Nõukogude Liidu jurisdiktsiooni on Matsalu laht olnud Ramsari konventsiooni ala juba alates 1970. aastast. Vaba Eesti taasmääratles Matsalu Ramsari alana 1994. aastal. Alates 1998. aastast on Eestis kümme Ramsari ala: Matsalu looduskaitseala, Soomaa rahvuspark, Nigula raba, Muraka soostik, Puhtu-Laelatu-Nehatu looduskaitseala, Hiiumaa laiud, Käina laht, Alam-Pedja looduskaitseala, Emajõe suursoo, Endla looduskaitseala ja Vilsandi rahvuspark. Kuusteist ala on määratud potentsiaalseteks Ramsari aladeks. Nende hulgas on sellised kaitsealad, nagu Läänemaa-Suursoo soostik, Nätsi-Võlla raba ning mõned kaitsealadest väljapoole jäävad alad, nagu Kihnu väin, Hari kurk jt.
- Washingtoni (1973) Ohustatud metsiku looduse taime- ja loomaliikide rahvusvahelist kaubandust reguleeriv konventsioon (CITES), Eesti poolt ratifitseeritud aastal 1993;
Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon on CITESiga seotud kõige ohustatumate liikide kaitsega nendega kauplemise piiramise kaudu.
- Helsingi (1974/1992) Läänemere piirkonna merekeskkonna kaitse konventsioon (Eestis jõustus 22. jaanuarist 1992);
Lisaks keskkonnaprobleemidele tegeleb Helsingi konventsioon looduslike elupaikade ja bioloogilise mitmekesisuse kaitsega nii Läänemeres kui selle valgalal. Vastavate töörühmade (HELCOM PITF MLW) juhtimisel on koostatud aastatel 1995-1996 rannikualade integreeritud kaitsekorralduskavad Matsalu ja Käina lahtedele. "Läänemere Kaitsealad" (*Baltic Sea Protected Areas*) on üheks looduskaitseprogrammiks selle konventsiooni juures. Läänemere ökosüsteeme esindavate või loodusvarade säästlikku kasutamist kindlustavate kaitsealade moodustamine on oluliseks panuseks piirkonna bioloogilise mitmekesisuse kaitsel. Helsingi konventsioon on soovitusena nr 15/5 aastast 1994 määranud Eestis kolm mere- ja rannikukaitseala (Lahemaa, Matsalu and Vilsandi). Veel kaks ala - Kõpu poolsaar ja Hiiumaa laiud, mis mõlemad on Lääne-Eesti Saarestiku Biosfäärikaitseala osad – on planeeritud määrata Balti mere kaitsealadeks (BSPA).
- Gdanski (1973) Balti meres ja Beltides kalapüügi ja elusressursside säilitamise konventsioon (ratifitseeritud 25. veebruaril 1993).
Konventsiooni põhieesmärk on seotud mere biomitmekesisuse säästva kasutamisega – see on Läänemere kala-varude kasutamise ja kaitse korraldamine rahvusvahelisel tasandil ning kalapüügikvootide jaotamine Läänemere-maade vahel.
- Pariisi (1972) Maailma loodus- ja kultuuripärandi kaitse konventsioon.
Selle konventsiooni kaitsetegevuse valdkonnaks on kultuuri- ja loodusobjektid ja ülemaailmse tähtsusega paigad. Tallinna vanalinn on Maailma Kultuuri- ja Looduspärandi

nimekirjas. Soomaa Rahvuspark ja Ontika Maastikukaitseala on Eesti valitsuse poolt pakutud järgmisteks objektideks maailmapärandi nimekirja.

- Teiseks bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästva kasutusega seotud UNESCO programmiks on “Inimene ja biosfäär” (“*Man and Biosphere*”). See ülemaailmne programm seob 328 biosfäärikaitseala 82 maal; Lääne-Eesti Saarestiku Biosfäärikaitseala (1989), kuulub sellesse kui ainus esindaja Balti riikide alalt.

Võiks öelda, et ülalnimetatud vanemad konventsioonid katavad kõik mingit konkreetset osa laiast valdkonnast, millega tegeleb Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon. Sellest tuleneb ilmne nõue hea konventsioonide vahelise koostööle, eeldatav on, et seda Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni koordineeriva rolli kaudu.

Pan-Euroopa protsessid

Järjest tõuseb selle rahvusvahelise koostöö tähtsus, mis haarab endasse kogu Pan-Euroopa. Pan-Euroopa sisaldab nii Lääne-, Kesk- ja Ida-Euroopa, kui ka sellest välja jäävaid endisi NSVL maid. Seda koostööd juhivad Euroopa Nõukogu, ÜRO Euroopa Majanduskomisjon (UN/ECE) ja ÜRO Keskkonnaprogramm (UNEP). Pan-Euroopa koostöö raamistik on paljuski juhitud Euroopa Keskkonna (*Environment for Europe*) protsessi poolt. Euroopa Nõukogu on üks tähtsamaid koordineerivaid jõude selles valdkonnas, enamasti kui Berni konventsiooni tegevuse hoidja ja edendaja. Praeguseks on suurem osa Pan-Euroopa riike Berni konventsiooniga ühinenud.

Pan-Euroopa Bioloogilise ja Maastikulise Mitmekesisuse Strateegia (PEBLDS) on peale Sofias 1995 Euroopa Keskkonnaministrite Konverentsil toimunud heakskiitu kujunenud selle regiooni kõige olulisemaks ühtseks reageeringuks ülemaailmsele bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni protsessile. Strateegia võtmekontseptsioone - Pan-Euroopa Ökoloogiline Võrgustik (PEEN) – kujutab endast looduslike tuumalade, puhvervööndite nende ümber ja ökoloogiliste koridoride nende vahel kujundamist kogu Pan-Euroopa mastaabis. PEENi loetakse ka riikide, institutsioonide ja üksikisikute vaheliseks suhtlusühenduseks looduskaitse ja –kasutuse valdkonnas.

Koostöö Euroopa Liiduga

Kuni EÜ Elupaikade määruse vastuvõtmiseni 1992. aastal oli EÜ töö tõhusus looduskaitse valdkonnas suhteliselt tagasihoidlik. Siiski, üheks erandiks võib lugeda EÜ linnumäärust aastast 1979. Elupaigamääruse iseloom on paljuski sarnane Berne' konventsiooni omaga, kuid Määrus omistab kõrgemat eelistust elupaikade kaitsele ning on liikmesriikidele küllaltki tugevasti siduv. Sellegipoolest, võrreldes konventsiooniga, määrus oma põhisus tegeleb vaid konventsiooni 8. artikliga.

Eesti allkirjastas ja ratifitseeris Euroopa lepingu 1995. aastal. Eesti Euroopa Liiduga ühinemise protsess on kiirendanud ka meie looduskaitse sobitumist Euroopa Liidu looduskaitsealaste nõudmistega ning ühistööd vastavas valdkonnas. Eesti looduskaitseadustiku lähendamine on juba alanud. CORINE elupaikade Eesti ülevaate hiljutine koostamine ning käimasolevad ettevalmistustööd NATURA 2000 täitmiseks on mõned näited ühinemist ettevalmistavatest töödest.

3. BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE KAITSE JA SÄÄSTLIKU KASUTAMISE KORRALDAMISE VAHENDID

3.1. Õigusaktid

Eesti keskkonnaseadusandlus käsitleb mõistet "bioloogiline mitmekesisus" (BM) kitsamas ja laiemas tähenduses. Kitsamas tähenduses on BM piiritletud "elustiku ja maastikega", ehk siis niinimetatud klassikalise looduskaitse objektidega. Laiemas tähenduses, mida hõlmab ka Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon (BMK), lisanduvad eelpoolnimetatutele veel mõisted "geneetilised ressursid" ja "biotehnoloogia" (BMK art-d 15-19).

1. Probleemiasetus: bioloogilise mitmekesisuse säilitamise vajadus on üks seitsmest prioriteetsest keskkonnaprobleemist Eestis.

Keskkonnastrateegia (Rko, RT1, 1997, 26, 390) käsitleb BM kitsamas tähenduses.

Eesti prioriteetseks keskkonnaprobleemiks on (ka): "...*elustiku ja maastike mitmekesisuse, sealhulgas ökovõrgustiku, kaitsealade, liikide ja üksikobjektide ohustatus, mis tuleneb majandustegevusest ja maaomandireformist*" (lk. 16).

2. Mis on "bioloogilise mitmekesisuse objekt(id) ja selle/nende säilitamise põhimõtted"?

Säästva arengu seadus (RT 1, 1995, 31, 384; RT1, 1997, 48, 772, §9, art.2) käsitleb bioloogilist mitmekesisust laiemas tähenduses ehk BMK kontekstis.

"Bioloogilise mitmekesisuse säilitamise põhialused on:

1. looduslike liikide osas nende kaitse võimalikult madala taksonoomilise üksuse tasandil ja võimalikult kõikide liikide säilitamiseks;
2. kohalike kultuurtaimede sortide ja koduloomatõugude osas nende arvelevõtmine ja andmepankade hoidmine võimalikult kõikide sortide ja tõugude kohta;
3. eritüübiliste ökosüsteemide ja maastike säilitamine ning süsteemi loomine looduslikest ja poollooduslikest kooslustest asustuse ja majandustegevuse mõju tasakaalustamiseks ning kompenseerimiseks;
4. sotsiaalse, majandusliku või teadusliku tähtsusega geneetilise materjali määratlemine."

3. Bioloogilise mitmekesisuse säilitamise riiklikud eesmärgid

Eesti keskkonnastrateegia (Rko, RT1, 1997, 26, 390) püstib "säilitamise"-eesmärgi vaid osale bioloogilisest mitmekesisusest (jättes välja geneetilised ressursid ja biotehnoloogiaga seonduva temaatika), sätestades:

"*tagada Eestile omaste taime- ja loomaliikide elujõuliste populatsioonide, looduslike ja poollooduslike koosluste ning maastike püsimine*" (ptk. 3.9).

Täiustada taime- ja loomaliikide, nende elupaikade ja maastike kaitset vastavalt uuenenud õigusnormidele ning silmas pidades rahvusvahelisi kokkuleppeid ja Euroopa Liidu nõudeid.

Ökosüsteemide kaitse tagamiseks täiustada olemasolevat kaitsealade võrgustikku Euroopa Liidu soovitude kohaselt.

Evitada looduskaitsealadele vastavate kaitstavate metsade võrgustik, tagamaks kõikide looduslike ja pool-looduslike metsatüüpide ja -koosluste säilimine.

Luu Euroopa Liidu soovitudele vastav kaitsealade võrgustik, kus rangemini kaitstavad võõndid (loodusreservaadid ja sihtkaitsevõõndid) moodustaksid kuni 5% Eesti maismaast."

Eesti looduse mitmekesisuse ainulaadsuse ja selle säilitamise vajaduse teadvustamine (ptk.3.11).

4. Millised on bioloogilise mitmekesisuse säilitamise riiklikud vahendid?

Säästva arengu seadus (RT 1, 1995, 31, 384; RT1, 1997, 48, 772) sätestab:

1. "Bioloogilise mitmekesisuse säilitamine tagatakse Vabariigi Valitsuse kinnitatud riikliku programmi ja tegevuskavaga, mille koostamist finantseeritakse riigieelarvest". (§9, art.1)

2. "Majandusharudes ja piirkondades, kus looduskeskkonna saastamine ja loodusvarade kasutamine võivad ohustada looduslikku tasakaalu või bioloogilise mitmekesisuse säilitamist, suunatakse arengut riigi algatatud arengukava alusel". (§12)

5. Bioloogilise mitmekesisuse säilitamise eesmärkide elluviimine ehk tegevuskava

Eesti keskkonnategevuskava (VVO, 26.05.1998) käsitleb bioloogilise mitmekesisust kitsamas tähenduses.

9. põhieesmärk: "Maastike ja elustiku mitmekesisuse säilitamine"

Kavandatud tegevused on jaotatud:

lähitegevusteks (aastateks 1998-2000) ja

kaugtegevusteks (2001-2006).

Põhieesmärk omakorda koosneb viiest täpsustatud eesmärgist:

1. Maastike ja elustiku mitmekesisuse kaitse põhimõtete rakendamine *teistes sektorites* (vastavalt 15 lähi- ja 2 kaugtegevust).
2. Maastike ja elustiku mitmekesisuse kaitse alase *teabe korrastamine* väärtushinnangute määratlemiseks ja poliitiliste otsuste efektiivsemaks muutmiseks (vastavalt 26 ja 11 tegevust)
3. Maastike ja elustiku mitmekesisuse kaitse alase *hariduse, teadusuuringute ja üldsuse teadlikkuse tõstmise* süsteemi täiustamine (vastavalt 14 ja 10 tegevust).
4. Liikide ja elupaikade *kaitse tõhustamine* (vastavalt 15 ja 11 tegevust).
5. *Ökoloogilise võrgustiku ja keskkonna geoinfosüsteemi (GIS) arendamine ja evitamine* (vastavalt 7 ja 7 tegevust).

3.2. Teadus

Teaduse roll bioloogilise mitmekesisuse kaitse strateegia ja taktika seisukohalt seisneb eelkõige rea Eestit puudutavate uuringute läbiviimises, mis täidaksid mõned väga olulised lüngad teadmistes Eesti bioloogilise mitmekesisuse kohta. Siia kuuluvad seega ülesanded, mille täitmine pole võimalik teisiti kui vastavate spetsiaalsete teadusuuringute korraldamise teel. Neist tähtsamad on järgmised.

1. Eestis looduslikult elavate organismide liikide arv ja nimestik

Hinnanguliselt võib oletada, et Eestis elab arvatavasti 35000 kuni 45000 organismiliiki. Seniste uuringute tulemusel on kindlaks tehtud ligikaudu 24000 liigi esinemine. Seega on väga suur osa Eesti ala liigilisest koosseisust teadmata. Rühmad, mille uuritus Eestis on eriti madal, on eelkõige prokarüootid, protistid, ning rida selgrootute loomade rühmi, eriti putukad. Meil elavaist putukaliikidest on seni Eestis määratud arvatavasti vähem kui pooled.

Seega on vajalik faunistiliste ja floristiliste uuringute arendamine, eesmärgiga kindlaks teha Eestis elavate liikide arv ja koostada nende loend. Põhitähelepanu peaks olema seejuures pööratud entomoloogiale ning mulla ja vee mikrobioloogiale kui liigilise mitmekesisuse seisukohalt kõige lünklikuma teabega valdkondadele.

2. Liikide arvukuses toimuvad suured muutused ja trendid

Praegune seiresüsteem on pööranud peamise tähelepanu haruldaste liikide olukorra jälgimisele mõnedes valitud elupaikades. Praegu puudub aga teave enamiku levinumate ja ökoloogiliselt seisukohalt suurema rolliga liikide olukorra muutuste kohta. Kuigi võib oletada, et Eestis on viimase poole sajandiga päevaliblikate arvukus kümnekordselt vähenenud, mets-harakputke ja naadi arvukus aga kümnekordselt suurenenud, ei eksisteeri peaaegu mingeid teaduslikke andmeid nende väidete kontrollimiseks.

Seega on vajalikud uuringud, mis teeksid kindlaks Eesti biotsünooside levikus toimuvad olulisemad trendid, ning põhjendaksid otstarbeka seiresüsteemi, mis vastavaid andmeid kõige ökonoomselt võimaldaks koguda edaspidi.

3. Eesti looduse Must raamat

Bioinvasioon on globaalselt järjest intensiivistunud protsess, mis kõikjal ohustab kohalikku bioloogilist mitmekesisust. Vastavalt on liigilise mitmekesisuse kaitses kaks teineteist täiendavat poolt - haruldaste indigeensete liikide kaitse, mille seisundi jälgimiseks täiendatakse regulaarselt Punast raamatut, ning agressiivse levikuga immigrantliikide lisandumise ja leviku tagasihoidmine, mille olukorra jälgimiseks on vaja regulaarselt täiendada Musta raamatut. Praeguseeni pole Eestis Musta raamatut koostatud, ometi on mitmed tulnukliigid (nt ameerika naarits, sosnovski karuputk, võõrkakar jt) tekitanud juba tõsisemaid probleeme ja konflikte, sealhulgas kohalikke liike välja tõrjudes (nt euroopa naarits).

Seega on vajalik Eesti looduse Musta raamatu koostamine ja regulaarne täiendamine, analoogselt ja paralleelselt tööga Punase raamatu kallal.

4. Biotsönooside mitmekesisuse indikaatorid

Praegune teave Eesti biotsönooside bioloogilise mitmekesisuse kohta on võrdlemisi juhuslikku laadi - uuritud on üksikute organismirühmade liigirohkust erinevates kooslustes (eriti soontaimed, linnud) ning mõnede faktorite seost nende rühmade liigirikkusega, puudub aga peaaegu igasugune ülevaade tervikbiotsönooside liigirikkusest ning erinevate faktorite ja tingimuste mõjust sellele. Kuivõrd ei ole reaalne kõigis biotsönoosides kõiki liike uurida, siis on otstarbekas teha seda mõnedes valitud kooslustes, ning teha kindlaks indikaatoritunnused, mille abil saaks biotsönoosi üldist liigirikkust kõige paremini hinnata. Samuti tuleks neis uuringutes kindlaks teha erinevate põhiliste keskkonnafaktorite ja majandamisviiside mõju bioloogilisele mitmekesisusele erinevais biotsönoosides, võimaldamaks teha prognoose vastavate muutuste kohta ning luues teadusliku aluse bioloogilise mitmekesisuse aspekti arvestamiseks maastike ja majandustegevuse planeerimisel.

Seega on vajalik uurimuste korraldamine, mis selgitaksid põhilised mõjutegurid bioloogilisele mitmekesisusele Eesti biotsönoosides, ning eristaksid indikaatoritunnused bioloogilise mitmekesisuse hindamiseks meie oludes.

5. Looduse osa Eesti kultuuris

Muutused bioloogilises mitmekesisuses on tingitud peamiselt osas inimtegevusest, selle mõju määr tuleneb aga looduse osast ja rollist kohalikus kultuuris, s.o. inimese ja looduse suhetes toimuvaist muutustest. See on seotud väärtustega, mida inimesed looduskomponentidele enda ümber omistavad, ning inimeste loodusetundmisega. Praegu puudub peaaegu igasugune teaduslik teave inimeste loodusetundmise ja looduse väärtustamise kohta Eestis, samuti pole meil peaaegu tehtud kultuuriökoloogilisi uuringuid, ning vastavalt puudub ülevaade looduse ja loodusväärtuste koha kohta meie kultuuris selle senises ja praeguses arengus. Mistahes prognooside tegemine inimese mõju tendentside kohta bioloogilisele mitmekesisusele eeldab aga väga olulisel määral seesuguse teabe kasutamist.

Seega, vajalikud on kulturooloogilised ja ökosotsioloogilised uuringud inimeste loodusetundmise, inimese-looduse suhete ning looduse osa muutumise kohta Eesti kultuuris.

3.3. Juurdepääs bioloogilise mitmekesisuse alasele informatsioonile ja selle info avalikustamine Eestis

Bioloogilise mitmekesisuse (BM) seisundi jälgimine

BM seisundi jälgimise eesmärgiks on saada pidevat informatsiooni BM kaitse ja kasutamise korraldamiseks. BM kaitset ja säästlikku kasutamist reguleerivad mitmed erineva tasandi õigusaktid. Alljärgnevalt käsitletakse neist tähtsamaid.

Säästva arengu seadus (RT I 1995, 31, 384; 1997, 48, 772) on raamseadus, mille § 3 sätestab looduskeskkonna ja loodusvarade säästliku kasutamise alused, § 9 loodusliku mitmekesisuse säilitamise põhialused ning § 11 keskkonna seire definitsiooni. Nimetatud seaduse kontekstis on keskkonnaseire ülesandeks eelkõige prognoosida keskkonnaseisundis toimuvaid muutusi. Seire

andmed on aluseks planeeringute ja arengukavade koostamisel. Looduse mitmekesisuse seire on üks keskkonnaseire valdkondi.

“§ 11. Keskkonnaseire

Keskkonnaseire (monitooring) on keskkonna seisundi ja seda mõjutavate tegurite järjepidev jälgimine, mille põhieesmärk on prognoosida keskkonnaseisundit ja saada lähteandmeid programmidele, planeeringutele ja arengukavadele. Keskkonnaseire korralduse sätestab seadus.”

Hinnang: Keskkonnaseire programmi raames kogutakse andmeid juba üle viie aasta ning on olemas ka Looduse Mitmekesisuse Seire Programmi töövariant, aga puudub kogutavate andmete kasutatavuse hinnang ning kasutamise süsteem prognoosides, programmides, planeeringutes ja arengukavades, mis BM puhul peaks ennekõike tähendama kaitsekorralduskavasid ja maakonnaplaneeringuid.

Vajalikud tegevused:

- Hinnata iga üksiku seireprojekti kõiki mõõdetavaid parameetreid nende kasutatavuse seisukohast nii riiklikul, regionaalsel kui kohalikul administratiivtasandil korralduslike otsuste tegemise lihtsustamiseks. Samuti nende tasandite planeeringute lihtsustamiseks.
- Koostada BM indikaatorite süsteem, mis annaks lihtsustatud viisil ülevaate piirkonna (olenevalt administratiivtasandist) BM seisundist ning võimaluse planeeringuks ka mitte kitsa eriala spetsialistidele.

Kaitstavate loodusobjektide seadus¹² sätestab kaitset vajavate loodusobjektide looduskaitse alla võtmise korra ja kaitse olemuse ning samuti maaomanike ja -valdajate ning teiste isikute õigused ja kohustused kaitstavate loodusobjektide suhtes. Kaitstavad loodusobjektid jagunevad kaitsealadeks, kaitstavateks looduse üksikobjektideks ja kaitsealausteks liikideks, kivististeks ning mineraalideks.

Seaduse 5. peatükk käsitleb kaitstavate loodusobjektide seisundi jälgimist ja arvestust. Kaitstavate loodusobjektide seisundi jälgimise ja sellega seotud teadustööde läbiviimise korra kinnitamine on delegeeritud keskkonnaministrile.

“5. Peatükk

Kaitstavate loodusobjektide seisundi jälgimine ja arvestus

§ 25. Kaitstavate loodusobjektide seisundi jälgimist ja sellega seotud teadustööd tehakse keskkonnaministri kehtestatud korra alusel.

Hinnang: Nimetatud kord on aga siiani välja töötamata.

Vajalikud tegevused: Töötada välja nimetatud kord.

Eesti keskkonnastrateegia¹³ ei käsitle otseselt seiret, kuid mitme prioriteetse eesmärgi, sealhulgas maastiku ja elustiku mitmekesisuse säilitamine, eeldab seire süsteemi olemasolu. Eesti keskkonnastrateegiast lähtuvas Eesti riiklikus keskkonna-alases tegevuskavas, mille kinnitas Vabariigi Valitsusele 28. mail 1998. aastal, on kavandatud maastike ja elustiku mitmekesisuse säilitamise eesmärgi saavutamiseks järgmine tegevus:

loodusliku mitmekesisuse ja maastike seire kaasajastatud ja efektiivse süsteemi väljatöötamine ja juurutamine.

Hinnang: On töötatud välja Eesti Looduse Mitmekesisuse Seire Programmi (ELMSP) töövariant, mis vajab aga viimistlemist ja juurutamist.

¹² RT I 1994, 46, 773; 1998, 36/37, 555

¹³ RT I 1997, 26, 390

Vajalikud tegevused: Viimistleda ja rakendada ELMSP.

Keskkonnaseire seadus¹⁴ on säästliku arengu seaduse rakenduseseadus, mis sätestab seire läbiviimise ja andmete töötlemise korra, samuti seire teostajate ja kinnisasjaomanike vahelised suhted ning vastutuse seaduse rikkumise eest. Seadus käsitleb ka erinevate tasandite (keskkonna-ministeerium, omavalitsus, ettevõtja) rolle seire teostamisel.

“§ 1. Seaduse reguleerimisala

Käesolev seadus sätestab keskkonnaseire korralduse, saadud andmete töötlemise ja hoidmise korra ning keskkonnaseire teostajate ja kinnisasja omanike või valdajate vahelised suhted.

§ 2. Keskkonnaseire ja selle eesmärgid

(1) Keskkonnaseire on keskkonnaseisundi ja seda mõjutavate tegurite järjepidev jälgimine, mille põhieesmärk on prognoosida keskkonnaseisundit ja saada lähteandmeid programmidele, planeeringutele ja arengukavade koostamiseks. Keskkonnaseire ülesanded on:

....

(5) bioloogilise mitmekesisuse hetkeolukorra hindamine ja analüüsimine;

....

Hinnang: On olemas ELMSP töövariant ning mitmed elupaikade inventuurid, kuid puudub kompleksne ja pidev BM seisundi analüüsisüsteem.

Vajalikud tegevused: Täiendada ELMSP'd seireandmete analüüsikohustusega vastavalt erinevate administratiivtasandite informatsioonivajadusele ning eraldi ka rahvale.

Rahvusvahelised kokkulepped

Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni, mille Riigikogu ratifitseeris 11. 05. 1994. a., peatükk 7 kohustab liikmesriike seirama bioloogilist mitmekesisust.

“ Artikkel 7. Identifitseerimine ja seire

Igal osapoolel tuleb enda võimaluste piires ja talle sobival viisil, eriti lähtudes artiklite 8 ja 10 vajadustest:

(a) määrata kindlaks bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästva kasutamise seisukohalt tähtsad komponendid, arvestades seejuures I lisas toodud kategooriate näidisloetelu;

(b) seirata käesoleva artikli punkti a kohaselt kindlaks määratud bioloogilise mitmekesisuse komponente proovivõtu- või muudel meetoditel ning pöörates erilist tähelepanu edasilükkamatuid kaitsemeetmeid vajavatele komponentidele ja neile, mille säästva kasutamise potentsiaal on suurim;

(c) määrata kindlaks protsessid ja tegevuskategooriad, mis märkimisväärselt kahjustavad või võivad kahjustada bioloogilise mitmekesisuse kaitset ja säästvat kasutamist, ning seirata proovivõtu- või muudel meetoditel nende mõju; ja

(d) mistahes meetodil säilitada ja korrastada käesoleva artikli punktides a, b ja c sätestatud identifitseerimisel ja seirel saadud andmeid;”

Hinnang: BM Konventsiooni sätteid on siiani arvestatud vaid väga üldiselt ning pole koostatud ühtegi täpsustavat uuringut sätete täitmise täpsustamiseks.

Vajalikud tegevused:

- Hinnata olemasoleva ELMSP seirekomponentide vastavust BM konventsiooni art. 7 punktidele (a) ja (b).
- Täita BM konventsiooni art. 7 punkti (c) ning koostada vastavate protsesside kategooriate nimekiri ning viia see sisse ELMSP'sse.
- Luua Eesti Looduse Mitmekesisuse Infosüsteem (ELIS) ning arvestada seejuures BM konventsiooni art.7 punktiga (d).

¹⁴ RT I 1999, 10, 154

Rahvusvahelise tähtsusega märgalade, eriti veelindude elupaikade konventsioon (Ramsari konventsioon), mis on ratifitseeritud Riigikogus 20.10.1993. a. (RT II 1993, 27/28, 84) ja mis osutab vajadusele seirata märgalaid.

“Artikkel 3.2 Iga konventsiooni osapool korraldab informatsiooni saamise esimesel võimalusel juhtudest, mil ükskõik millise tema territooriumil asuva registrisse kantud märgala ökoloogiline seisund on muutunud, muutumas või võib muutuda tehnoloogia arengu, saastamise, või muu inimtegevuse tulemusel. Informatsioon niisugusest muutusest edastatakse viivitamatult organisatsioonile või valitsusele, mis vastavalt 8. artiklile vastutab alalise büroo ülesannete täitmise eest.”

Hinnang: Eesti Ramsari konventsiooni alade esialgne nimekiri on kinnitatud, kuid puudub avalikustatud infosüsteem nende ökoloogilise seisundi ning selle muutuste kohta.

Vajalikud tegevused: Liita Ramsari alad võimalikult suures osas ELMSP'sse ning täielikult ELIS'sse.

Loodusliku loomastiku ja taimestiku ohustatud liikidega rahvusvahelise kaubanduse konventsiooni (CITES), mis on ratifitseeritud Riigikogus 20. 10. 1993. a. (RT II 1993, 27/28, 83), täitmiseks on vajalik perioodiliste ülevaadete koostamine osapoole territooriumil esinevate konventsiooni lisadesse kantud liikide populatsioonide seisundist.

Hinnang: Konventsiooni täitmine toimub hetkel peamiselt tolli- ja piirivalvetöötajate koolituse ning lubade väljaandmise teel, kuid puudub perioodiline ülevaade konventsiooniliikide populatsioonide seisundist Eestis.

Vajalikud tegevused: Viia perioodilised ülevaated igasuguste konventsiooniliikide populatsioonide seisundist meediasse vähemalt kord aastas ilmuva ülevaate näol.

EU direktiiv Looduslike elupaikade ning flora ja fauna kaitseks (92/43/EEC) ei tegele otseselt bioloogilise mitmekesisuse seirega. Kuid mitmete direktiivi eesmärkide saavutamiseks on vaja rakendada nõuetele vastavat seire skeemi.

Kuigi Eesti ei ole veel Euroopa Liidu liige käib õigusaktides sätestatu lähendamise Euroopa Liidu õigusele valmistamiseks ette Euroopa Liiduga liitumisprotsessi.

Biooloogilise mitmekesisuse infosüsteem ja andmehõive korraldus

BM informatsiooni paremaks haldamiseks ning infovoogude tõhustamiseks tuleb luua ühtne riiklik infosüsteem.

Peamised seadused, mis sätestavad BM alase informatsiooni liikumise Eestis on eelpool nimetatute kõrval veel Autoriõiguse seadus (RT I 1992, 49, 615) ja Andmekogude seadus (RT I 1997, 28, 423). Soovituslikult ka EL direktiiv 90/313/EMÜ (ÜTL 15 8, 23.06.1990) vabast juurdepääsust keskkonnavalasele (keskkonnakaitsealasele) informatsioonile.

Kaitstavate loodusobjektide seadus.

Kõigi Eestis looduskaitse alla võetud loodusobjektide, sealhulgas kaitstavate liikide kasvukohtade ja püsielupaikade arvestust peetakse riiklikus looduskaitseregistris.

“5. Peatükk

Kaitstavate loodusobjektide seisundi jälgimine ja arvestus

...

§ 26. Kaitstavate loodusobjektide arvestus

(1) Kõigi Eestis paiknevate looduskaitse alla võetud loodusobjektide, sealhulgas kaitstavate liikide kasvukohtade ja püsielupaikade ning kivististe ja mineraalide leiukohtade arvestust peetakse riiklikus registris.

(2) Riiklikus registris olev teave kaitstavate loodusobjektide asukoha ja kaitsetingimuste kohta edastatakse maakatastri pidajale.”

Hinnang: Olemasoleva ja põhimäärusega kinnitatud Riikliku Looduskaitseregistri pidamine ja informatiivsus tuleks viia kergemini kasutatavasse vormi ning ühendada ELIS'sse.

Vajalik tegevus: Integreerida riiklik looduskaitseregister ELIS'sse osaks.

Keskkonnaseire seadus.

§ 7 Keskkonnaseire andmete riiklik register ja selle ristkasutus

(1) Riikliku keskkonnaseire andmeid hoitakse seadusega asutatud riigi põhiregistris.

(2) Riikliku, kohaliku omavalitsuse ja ettevõtja keskkonnaseire andmete ristkasutuse juhud ja korra ning andmevahetuse riigi teiste andmekogudega sätestatakse seadusega või seaduse alusel.

§ 8 Keskkonnaseire andmete avaldamine, kasutamine ja väljastamine

(1) Riikliku, kohaliku omavalitsuse ning loodusvara kasutusõiguse või saastelooga määratud mahus teostatud ettevõtja keskkonnaseire andmed on avalikud ja kuuluvad keskkonnaministri määratud viisil avalikustamisele, välja arvatud käesoleva paragrahvi lõikes 2 nimetatud juhud.

(2) Ainult ametiülesandeid täitval isikul on juurdepääs keskkonnaseire andmetele, kui:

- nende avaldamine võib ohustada tervist ning kaitsealuseid liike;
- need on valmimisjärgus;
- need sisaldavad või käsitlevad äri-, tööstus- või intellektuaalse omandi saladusi.

(3) Keskkonnaseire andmete riikidevaheline vahetamine toimub rahvusvahelistes lepingutes sätestatud mahus ja korras.

(4) Keskkonnaseire andmete kasutamisel ja avaldamisel on kohustuslik viidata seire vastutavale täitjale ja allprogrammile, mille alusel töö tehti.

(5) Keskkonnaseire avalike andmetega võib tutvuda ja neist väljakirjutusi teha tasuta.

(6) Keskkonnaseire avalike andmete mis tahes kujul väljastamise eest on õigus võtta teenustasu, välja arvatud andmete väljastamise eest riigiasutusele ja kohalikule omavalitsusele. Andmete väljastamise eest võetava teenustasu määrad kehtestab keskkonnaminister.

Hinnang: BM seire andmeid hoitakse hetkel Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuses erinevate andmefailide kujul ning ühtsesse andmebaasi ühendamata. Samuti hoitakse BM seire andmeid ka seire vastutavate täitjatena esinevates instituutides ning seire teostajate juures.

Vajalikud tegevused:

- Luua riigi põhiregister kus hoitakse ka BM seire andmeid ning integreerida see ELIS'e koosseisu.
- Selgitada kohalikele omavalitsustele seadustest tulenevat vajadust BM seire järele.
- Koostada seireandmete väljastamise süsteem ning määratleda teenustasud.
- Looduse mitmekesisuse seire andmed tuleb avalikkusele huvi rahuldamiseks teha kättesaadavaks. Selleks peaks KM Info- ja Tehnokeskus perioodiliselt andma välja Eesti looduse mitmekesisuse seisundit (riiklikul, piirkondlikul ja kohalikul tasandil) käsitlevaid trükiseid. Need võivad olla nii tavalised kui ka elektroonilised.
- Ülal käsitletud teemad tuleks käsitleda seire seadusest tulenevas määruses.

Autoriõiguse seadus

BM andmete kogumisel väljaspool riiklikku programmi tuleb kindlasti jälgida autoriõiguse seadust ning näha vajadusel ette andmete tasulist hanget. Samuti tuleb andmete avalikustamisel

arvestada viitevajadusega andmete allikale.

Andmekogude seadus

Riigi põhiregistri loomisel tuleb pidada kinni andmekogude seaduse sätetest. Samuti tuleb hinnata ümber kõik olemasolevad riikliku ja kohaliku tähtsusega BM andmekogud vastavalt andmekogude seadusele viies nad seejuures seadusega reglementeeritud tasemele, mis oluliselt lihtsustab korrastatud andmehõivet ning avalikustamist.

Bioloogilise mitmekesisuse informatsiooni subjektid ja objektid

BM informatsiooni peamiseks sihtgruppideks on planeerijad, seega ka omavalitsused ning loomulikult looduskaitstjad. Veidi kaudsemalt, aga siiski väga olulise sihtgrupina tuleks võtta maaomanikke ning ettevõtjaid, kes on aga ju samuti otseselt seotud planeeringutega. Samuti tuleks riiklikul tasemel arvestada sektoraalsete sihtgruppidega teistest ministereeriumidest.

1998.a. alguses teostatud küsitlus erinevate sihtgruppide vahel näitas, et olemasolev looduse mitmekesisuse kohta käiva informatsiooni hulk ei ole piisav ja vajadus täiendavate andmete suhtes on suur. Kõige suuremaks hinnati informatsiooni vajadust biotoopide/elupaikade kohta.

Sellest tulenevalt tuleks viia läbi rakenduslikke uurimusi elupaikade kvaliteedinäitajate väljatöötamiseks koosluste seires kasutatavate indikaatoriliikide baasil ning koolitada kohalike omavalitsuste töötajaid hindamaks neid näitajaid.

Keskkonnaseire seadus

§ 4. Kohaliku omavalitsuse keskkonnaseire

(1) Kohalik omavalitsus teostab keskkonnaseiret temale seadusega pandud ülesannete täitmiseks või oma töö korraldamiseks. Kohaliku omavalitsuse keskkonnaseiret finantseeritakse:

- riigieelarvest kohalikule omavalitsusele ettenähtud sihtotstarbelistest eraldistest;
- linna või valla eelarvest;
- Keskkonnafondist.

(2) Kohaliku omavalitsuse tehtavat ja rahvusvahelise programmi koosseisu kuuluvat keskkonnaseiret finantseeritakse selle programmi eelarvest.

(3) Kohaliku omavalitsuse keskkonnaseire aluseks on valla või linna keskkonnaseire programm. Keskkonnaseire programmi täitmise ja selle alusel kogutavate keskkonnaseire andmete töötlemise ja säilitamise korra kehtestab kohalik omavalitsus.

Hinnang: Kohaliku omavalitsuse keskkonnaseire ei põhine hetkel mingil programmil. Andmehõive kohaliku omavalitsuse poolt korraldatavatest BM uuringutest ei ole ühtlustatud ega süsteemne.

Vajalikud tegevused:

- Koostada kohalike omavalitsuste keskkonnaseire programmi koostamise kava, mis põhineks sarnasel riiklikul programmil.
- Koostada üleriiklik BM andmekogude metaandmebaas, mis sisaldaks ka kohaliku tähtsusega andmekogusid ja nende andmestruktuure ning andmete kättesaadavust ja kasutatavust.

4. HARUKONDLIKUD BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE OLUKORRA ANALÜÜSID, JÄRELDUSED JA EESMÄRGID

4.1. GENEETILISED RESSURSID JA BIOTEHNOLOOGIA

1. Geneetilised ressursid: mõisted

Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon (BMK) mõistab *geneetiliste ressursside all geneetilist materjali, milleks on igasugune taimse, loomse, mikrobioloogilise või muu päritoluga materjal, mis sisaldab pärilikkuse funktsionaalseid üksusi* (art.2). BMK Lisa I alusel on bioloogilise mitmekesisuse komponentideks lisaks ökosüsteemidele ja elupaikadele/kasvukohtadele ning liikidele ja kooslustele ka "kirjeldatud sotsiaalse, teadusliku või majandusliku tähtsusega genoomid ja geenid."

Lähtudes BMK Lisa-st II on käesoleva peatüki objektideks "geneetilised ressursid" ja nende säilitamisega seotud valdkonnad:

1. *Kodustatud ja kultiveeritud liigid* (art.2; art.9). BMK sätestab, et tuleb "luua ja säilitada võimalused nende kaitseks ja uurimiseks *päritolumaal*" (art.9 (b)).

Siinkohal käsitletakse Eesti-päritolu kultuurtaimede ja loomatõugude säilitamisega seotud probleeme.

2. *Geenipangad, bakterite ja mikrosete kultuurid, viiruste tüved, loomsed ja taimsed rakukultuurid*. BMK sätestab, et tuleb luua ja säilitada võimalused nende kaitseks ja uurimiseks *päritolumaal* (art.9 (b)).

Antud teema juures käsitletakse Eestis olemasolevaid bioloogilisi kogusid, nende koostamise, pidamise ja valdamise probleeme. Lisaks Eesti-päritolu kultuur- ja looduslike taime- ja loomaliikide geneetilisele materjalile käsitletakse siinkohal ka inimgeneetilise materjali kogumise ja säilitamise probleeme. Kogude puhul kasutatakse käesolevas peatükis *mõisteid* järgmises tähenduses:

- *Säilitusühik e. säilik e. eksemplar e. museaal* võib olla mistahes bioloogilist päritolu asi, mida säilitatakse kogus.
- *Kogu e. kollektsioon* on säilitus-ühikute/säilikute/eksemplaride/museaalide kogum.
- *Bioloogilised kogud e. kollektsioonid* on zooloogilised kogud, herbaariumid, biopangad jms.
- *Geenipankade, bakterite ja mikrosete kultuuride, viirustüvede, loomsete ja taimsete raku- ja koekultuuride kogude puhul kasutatakse ka üldmõistet "biopank"*.
- *Geenipank* on nii geenide kogu kui andmekogu geenide kohta. Viimases tähenduses kasutatakse ka mõistet *"bioandmekogu"*.

3. *Geneetiliselt muundatud organismid e. GMod* (art. 8 (g)). BMK alusel peab iga osapool reguleerima õiguslikult GMode "...keskkonda viimise ja /töötama välja vastava/ siseriikliku ja rahvusvahelise infovahetuse". Viimase kohustuse täitmiseks näeb BMK ette "riikliku GMO registri asutamise".

"*Geneetiliste ressursside kättesaadavaks muutmise*" (art.15) moodustab BMKs eraldi teema. Selles valdkonnas näeb BMK ette tegevusi, mis on seotud :

- registrite pidamisega
- kollektsioonide koostamise ja pidamisega
- info kogumise ja edastamisega

Peatükis esitatakse ülevaade Eesti erinevate instituutide valduses olevate bioloogilistest kollektsioonidest ja nende olukorrast.

BMK art. 16 kõneleb *(bio-)tehnoloogiate edastamisest ja piisavast finantseerimise vajadusest*, arvestades kõiki õigusi nendele /e. geneetilistele/ ressurssidele ja tehnoloogiatele. Selles valdkonnas on olulised patendi- ja intellektuaalse omandi õigusega seotud küsimused. Tähtsal kohal on BMKs ka geneetiliste ressursside ja biotehnoloogia-alane *haridus, teadus ja koolitustegevus* (art.12 (c)). Esile tõstetakse teadussaavutuste kasutamise ja rakendamise vajadust.

Biotehnoloogiaid ja nendega seotud teadusuuringuid ja arendustöid analüüsitakse peatüki teises osas.

Eesti õigusaktidest määratleb vaid säästva arengu seadus¹⁵ bioloogilise mitmekesisuse säilitamise põhialused. Nendeks on muuhulgas:

- looduslike liikide osas nende kaitse võimalikult madala taksonoomilise üksuse tasandil ja võimalikult kõikide liikide säilitamiseks;
- kohalike kultuurtaimede sortide ja koduloomatõugude osas nende arvelevõtmine ja andmepankade hoidmine võimalikult kõikide sortide ja tõugude kohta;
- sotsiaalse, majandusliku või teadusliku tähtsusega geneetilise materjali määratlemine.

Käesolev peatükk analüüsib nii BM konventsionist kui säästva arengu seadusest tulenevaid kohustusi ja nende elluviimise olukorda.

2. Kultuurtaimede ja looduslike taime- ja loomaliikide geneetilise materjali kogumise ja säilitamise olukord ning probleemid

Viimasel aastakümnel on kogu maailmas suurt tähelepanu osutatud bioloogilise mitmekesisuse säilitamisele, sh. geenipankade loomisele ja geneetiliste ressursside pikaajalisele säilitamisele. On jõutud arusaamisele, et lisaks väljasuremisohus olevatele liikidele vajavad “päästmist” ja säilitamist ka kultuurtaimede sordid, vormid ning rahvaselektsiooni materjal. Selleks, et tagada taimekasvatuse varustamine konkurentsivõimeliste, kohalikele tingimustele sobivate, kõrgesaagiliste sortide ja aretistega, on vaja pidevat tööd, efektiivset aretust ja geneetiliste ressursside säilimist. Geneetiliste ressursside hulka kuuluvad nii aretatud sordid, kohalikud vormid, kui ka nende liikide metsikud vormid.

Taimede geneetiliste ressursside sh. bioloogilise mitmekesisuse säilivate säilitamiseks on mitmeid viise, efektiivseim oleks koos kasutada kõiki praegu teadaolevaid säilitamise meetodeid. *In-situ* säilitamine kaitseb objekte nende loomulikus looduslikus kasvukeskkonnas. *In-situ* säilitamist täiendavad *ex-situ* säilitamise viisid. *Ex-situ* säilitamine toimub tavaliselt seemnetega geenipankades, kuid ka teised *ex-situ* meetodid on olulised, eriti juhul kui seemnetega säilitamine on raskendatud või isegi võimatu. Kasvatavate taimedena säilitamisel on oht, et taimed ei ole alati kaitstud looduslike mõjude eest.

Taimede geneetiliste ressursside säilitamine on ainus tee garanteerimaks nende kättesaadavuse praegusele ja tulevastele põlvkondadele. Kuna võimatu on ette näha inimkonna vajadusi ja keskkonna muutusi tulevikus, on äärmiselt oluline säilitada maksimaalselt liike, sorte ja variatsioone nii nende looduslikes levilates kui *ex-situ*.

Igapäevase teadus- ja õppetöö käigus on Eesti mitmetes ülikoolides ja teadusasutustes moodustatud kultuur- ja looduslike taimeliikide *ex-situ* kogud, mida kasutatakse aktiivselt õppetöös. Need kogud on otseselt seotud uurimistööga, valdavalt botaanika, fütopatoloogia, mikrobioloogia, entomoloogia, aianduse, taimekasvatuse ja sordiaretuse aladel. Need on kättesaadavad kõigile huvilistele.

2.1. Institutsionaalsed kogud

EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituudis on nelja liiki bioloogilisi kollektioone, mis kuuluvad vaieldamatult Eesti suurimate hulka.

1. Seente herbaarium. Sisaldab ligikaudu 145 000 herbaareksemplari seeni Eestist, Aasiast (Venemaa, Taga-Kaukaasia, Kesk-Aasia), vähemal määral Indiast, USA-st jm. Siia kuulub ka ca 4500 maailma teistest herbaariumidest vahetusena saadud eksikaati ja üle 100 liigi tüüpeksemplari. Mitmete seenerühmade seas (torikulised, liudseened, tardseened) kuulub see herbaarium kogu maailma esikümnesse ja on nende seas ainus, kus on ulatuslikult esindatud kogu Siberi ja Kaug-Ida kõrgemad seemed.

¹⁵ RT I 1995, 31, 384

2. Seente eluskultuuride kolleksioon. Sisaldab ca 1300 polüspoorset seenetüve, kokku 354 liigiga. Arvukamalt on esindatud puitulagundavate seente tüved ja mõned kommertsiaalselt olulised liigid.
3. Kõrgemate taimede ja sammalde herbaarium. Sisaldab ca 145 000 kõrgemate taimede herbaarlehte ja ca 20 000 sammalde säilitusühikut. Kõrgemate taimede kogu põhiosa moodustavad Eestiga seotud materjalid (ca 120 000). Välisherbaariumi materjal (ca 25 000) pärineb põhiliselt Venemaa Arktikast ja Siberist, Kesk-Aasiast, Kaukaasiast, Lätist, Leedust, samuti Kesk- ja Lõuna-Euroopast.
4. Entomoloogiline kogu. Sisaldab ca 400 000 säilitusühikut putukaid. Kogus on 218 holotüüpi (e. liigi etaloni). Materjal pärineb põhiliselt Eestist, Põhja-Aasiast, Kaug-Idast.

Herbaarsed ja entomoloogilised kogud on erilise tähtsusega. Need on andmepangaks maakera ökosüsteemse liigilise mitmekesisuse uurimisel. Kiiresti arenevate molekulaarbioloogiliste uurimismeetodite seisukohalt suureneb nende väärtus veelgi.

Kogude väärtusest rääkides võime eristada rahalist, üldteaduslikku ja lokaalset (Eesti-keskset) aspekti. Rahaline väärtus on küllalt tinglik ja lähtudes Lääne-Euroopas kasutatavast hinnast - 10\$ herbaarleht - saame ainuüksi kõrgemate taimede herbaariumi hinnaks ca 18-20 miljonit krooni.

Bioloogilise mitmekesisuse lahutamatuks komponendiks on mulla mikroorganismid, mis kõige otsesemalt mõjutavad taimede kasvamist ja liikide levikut eri biotoopides.

Eesti Maaviljeluse Instituudis asub 1949. aastast eesti mullaerimite ja taimekasvatusega seotud mikroorganismide kolleksioon, mida hooldatakse, säilitatakse ja täiendatakse eesmärgiga kindlustada spetsiifiliste mikroorganismide kogu õppe- ja teadustöö ning praktilise kasutuse jaoks. Kolleksiooni on tutvustatud nimega EIAM Moskvast 1963. aastal avaldatud kultuuride kataloogis.

Mikroorganismide kolleksioon on moodustatud mikrobioloogia laboratooriumis teostatud uurimistöde käigus eraldatud ning identifitseeritud mikroorganismidest. Põhiline osa kolleksioonist on saadud Väino Lastingu poolt eesti põhiliste mullaerimite uurimisel, arvestatav osa on saadud ka vahetuste teel välismaa kolleksioonidest või isiklikult teistelt teadlastelt. Viimasel perioodil on kolleksiooni täiendatud kultuurtaimede liigispetsiifiliste assotsiatiivsete ja sümbiootiliste õhulämmastikku fikseerivate mikroorganismidega. Hetkeseisuga on kolleksioonis üle 500 mikroorganismi kultuuri. Nende hooldamiseks ja kogu täiendamiseks pole aga eraldatud rahalisi või muid vahendeid. Kultuure kasutatakse uurimise ja õppetöös ning ka taimekasvatuses kasutatavate bakteripreparaatide valmistamisel.

Bioloogilise mitmekesisuse all, nagu juba eelpool mainitud, ei tule mõista ainult looduslikke vorme ja liike, vaid ka aretatud materjali. Sortide väärtus ei avaldu mitte ainult põllumajanduslikus tootmises koristatavate saakide näol, vaid eelkõige edasises aretuses ristamismaterjalina, aga ka üldise inimkonna loome ja kultuuriväärtusena. Mitmetes põllumajanduslikes institutsioonides on loodud ulatuslikud kolleksioonid just taimekasvatuseks olulistest liikidest ning aretatud sortidest.

EPMÜ Polli Aianduse Instituudis on selle rajamisest alates olnud üheks peaülesandeks viljapuude ja marjakultuuride liikide, vormide ja sortide kogumine ja säilitamine kolleksiooniistandustes. Käesoleval ajal on kolleksiooniistandusi 7,3 ha ja seal kasvab 960 säilikut sealhulgas 406 õunapuu, 88 ploompuitu, 98 sõstra, 96 karusmarja, 32 vaarika, 52 maasika, 80 pirnipuu ja üle 50 uute kultuuride erinevat taksonit.

Instituudis uuritakse nende olulisemaid omadusi: talvekindlust, haiguskindlust, kasvurütmi kohastumist Eesti kliimatingimustele. Kolleksiooniistanduse uurimistulemused sisestatakse arvutisse ning seejärel on nad kättesaadavad Põhjamaade Geenipanga andmete kasutajatele ja ka Eesti uurijatele ning üliõpilastele.

Sordiaretuse, taimekasvatuse ja taimekaitse seisukohalt on oluline säilitada ja hooldada põllumajanduskultuuride geneetilisi variatsioone.

EPMÜ Aianduse Instituudis säilitatakse Eestis kaitse all oleva ja hävimisohus mesimuraka (*Rubus arcticus*) looduslike kloonide. Eestis on mesimurakas hävimisohus alates 1958. aastast. Viimasel paarikümnel aastal on mesimuraka levik tunduvalt vähenenud. Põhjuseks on soometsade kuivamine.

EPMÜ Aianduse Instituudis alustati mesimuraka katsetega 1995. aastal. Katses on neli soome sorti ning neli Soomes välja valitud perspektiivset kloonide, mida võrreldakse Keskkonnaministeeriumi loal ühe eesti mesimuraka klooniga. Uuritakse sordi, kasvukoha ja kasvatustehnoloogia mõju taimede kasvule, saagikusele ja marjade kvaliteedile. Seniste tulemuste põhjal on selgunud, et eesti looduslik mesimurakas on väga hea vegetatiivse kasvuga ja hea saagikusega.

EPMÜ Eksperimentaalbioloogia Instituudis on põllumajanduskultuuride geneetiliste ressursside kogumise, säilitamise, hindamise ja dokumenteerimise programmi raames hoiul järgmised kollektioonid:

1. Di- ja tetraploidsete nisuliikide (14 säilikut) säilitamine ja hindamine
2. Markeeritud nisuliinide - sordi Chinese Spring monosoomseeria (21 liini), sordi Chancellor markeeritud isogeensed liigid (20 säilikut), sordi Chinese spring mutant ph 1b - säilitamine ja hindamine (tsütoloogiline kontroll).
3. Eksperimentaalbioloogia Instituudis saadud haiguskindlate introgressiivsete suviniisuliinide (10 säilikut) säilitamine, hindamine ja dokumenteerimine.
4. Eesti sordilehele kantud kartulisortide, nende merikloonide ja seemikute viirusresistentsuse hindamine, viirusresistentsete kloonide ja liinide eraldamine, säilitamine ning dokumenteerimine (43 säilikut).

Jõgeva Sordiarretuse Instituudis oli 1996. aasta seisuga seelses geenipangas 965 sordi ja erineva aretusvormi seemneid. Instituudis tegeldakse taimede *ex-situ* geneetiliste ressursside kogumise, hindamise, identifitseerimise, säilitamise ja dokumenteerimisega.

Bioloogilise mitmekesisuse säilikut ja taime geneetiliste ressursside kogumise ja hoiustamise programmi raames nähakse ette järgmisi tegevusi:

1. Teraviljade, kartuli, heintaimede, köögi- ja puuviljade geneetiliste ressursside kollektioonide täiendamise jätkamine, säilikut identifitseerimine, hindamine ja dokumenteerimine.
2. Ülevaate koostamine teraviljade, kartuli, heintaimede, köögi- ja puuviljade olemasolevatest kollektioonidest. Kokkuvõtte publitseerimine eesti ja inglise keeles.
3. Alustada kogutud, passistatud ja kirjeldatud säilikut nõuetekohast pikaajalist säilitamist. Geenipanga tarbeks on soetatud õhuniiskuse reguleerimise seade, terade niiskuse määraja ja alumiiniumfooliumist kotid.
4. Korraldada ekspeditsioone heintaimede (lutsern, sale-haguhein) looduslikele levikualadele uute vormide kogumiseks.
5. Kollektioonide passistamine, et luua eeldused ühinemiseks Baltimaade geneetiliste ressursside andmebaasisüsteemiga.
6. Eesti päritolu algmaterjali otsing teistes geenipankades, et leida sordid, mille seemneid Eestis ei ole säilinud ning seemneproovide kogumine rahvuslikku geenipanka.
7. Eesti sordiarretusele huvipakkuvate omadustega välismaiste sortide ja aretiste hindamine ning säilitamine geenipangas.

Riigikogus 1. juunil 1994. a vastu võetud kaitstavate loodusobjektide seadusega kehtestati kaitse 22-le I kategooria kaitsealusele taimeliigile. Need liigid on Eestis äärmiselt haruldased ja peavad olema kaitstud kõigis leiukohtades. Hoolimata rangest kaitsest võib ometi juhtuda, et liik hävib inimesest isegi mitteoleneval põhjusel. Hävimisohus liikide kaitse ja konserveerimine on kõige otsesem viis säilitada Eesti bioloogilist mitmekesisust.

2.2. Metsageneetiliste ressursside säilitamine

EPMÜ Metsanduslik Instituut on tegev metsageneetiliste objektide hoiustamises ning ressursside säilitamises. Vabariigis on praegu olemas 10 metsageneetilist kaitseala üldpindalaga 354 ha. Neljal kaitsealal on peamiseks puuliigiks mänd (1987 ha), viiel kuusk (1136) ja ühel lehtpuud (417 ha). Genofondi konserveerimiseks loodud kultuuride seas on olulisemad seemlad. Männiseemlaid on 182 ha, kuuseemlaid 32 ha. Seemnlade rajamiseks on kasutatud vabariigi eri osadest valitud paremate puude (nn pluss puude) pistoksi. Lisaks nendele on palju metsi kaitstavatel territooriumidel (rahvusparkid, maastikukaitsealad, looduskaitsealad jne), kus samuti on tagatud metsade genofondi kaitse. Nende alade majandamiseks, genofondi uurimiseks (näiteks DNA analüüs) on vajalikud ulatuslikud väli- ja laboratoorsed tööd.

Metsapuude seas ei ole Eestis ohustatud liike. Vaid jugapuu (ca 40 leiukohta) ja kikkapuu (mõned leiukohad), mis on põõsarinde esindajad, kuuluvad kohalike looduskaitsealuste liikide hulka. Eesti metsad on säilitanud oma loodusliku ilme ja mitmekesisuse, kuid tõelisi põlismetsi on säilinud vaid mõnituhat hektarit. Metsade bioloogilise mitmekesisuse kaitseks on Eestis loodud mitmeid geenireservaate ja klooniarhiive. Metsaseemnlad, loodusliku regeneratsiooniga metsataimlad ja okaspuude seemnehoidlad (näit. kuuseemneid hoitakse 10 aastat) oleksid näideteks mõnedest geenimaterjali säilitamise viisidest. Ühed olulisemad neist on metsaseemnlad. Nende asutamine algas 1965 aastal, praeguseks on nende pindala u 250 ha (180 ha mändi ja 32 ha kuuske). Kokku on kasutusel 503 männiklooni ja 178 kuuseklooni, mida võib leida erinevates taimlates. Okaspuude seemneid säilitatakse kahes suures hoidlas: Kilingi-Nõmmel ja Kullengal. Kasutusel on külmhoidistus. Olulise tähtsusega on metsapuude geenireservaadid ja arboreetumid. Viimastest liigirikkamad asuvad Tallinna Botaanikaaias, Luual, Järvseljal ja Tartu Ülikooli Botaanikaaias.

2.3. Taimede koekultuuride kolleksioonid

In-vitro meetodite kasutamine geneetiliste ressursside säilitamisel on viimase aja saavutus, mida peetakse järjest suureneva tähtsusega taimede geneetiliste ressursside säilitamisel, seda eriti vegetatiivselt paljunevate liikide juures. Samuti selliste liikide säilitamisel, milliseid ei saa mitmetel põhjustel seemnetena säilitada.

Seoses keskkonnatingimuste muutumisega nähakse järjest suurenevat geneetilist kahju just vegetatiivselt paljunevate liikide puhul. Üha enam ohustab neid liike ka viiruste ja viroidide kuhjumine taimes. Seetõttu on eriti oluline nende tervendamine ja kontrollitavates tingimustes säilitamine. Taimibiotehnoloogia meetodite arenguga on avanenud uued võimalused taimede viirustest tervendamise ning *in-vitro* säilitamise näol.

EPMÜ Taimibiotehnika Uurimiskeskuses EVIKA ja sellele eelnenud teadusüksustes on viimase 20 aasta jooksul kogutud ja säilitatud *in-vitro* tingimustes taimede liike, sorte, aretusnumbreid ning rahvakollektsioone. Samuti on tegeldud teadusliku uurimistööga taimede pikaajalise *in-vitro* säilitamise teaduslike aluste loomiseks. Seni on töö hõlmanud peamiselt kartulit ja aiakultuure, mõnel määral ilupuid ja põõsaid ning metsamarju. Seisuga 19.09.1997. on geenipangas kokku 1035 taksonit 32 taimeliigist.

Teaduskeskuses EVIKA säilitatav *in vitro* geenipank on registreeritud Rahvusvahelises Taimede Geneetiliste Ressursside Instituudis Roomas (IPGRI) . Geenipangal on tihe koostöö mitmete välisriikide geenipankade ja teadusasutustega, sh. IPGRI-ga, Põhjamaade Geenipangaga ja Läti Ülikooli Botaanikaaiaga.

Talviste tugevate külmade tõttu, aga ka näiteks muutuva majandusolukorra ning üha hoogustuva ehitustegevuse tõttu, on mitmed väärtuslikud viljapuude kohalikud sordid ning unikaalsed isendid hävimisohus. *In-vitro* geenipangas säilitatav materjal võimaldab neid kiiresti paljundada ning levikut taastada.

Senised tulemused näitavad, et taimede liike ja sorte võib säilitada *in-vitro* meetodil geenipangas haigusvabade ja paljunemisvõimelistena pikka aega. Vajadusel on võimalik neid kiiresti

paljundada ja kasutada sordiaretuses või istikute tootmises. Vajadusel on võimalik kasutusele võtta sorte, mida praegu veel (või enam) ei kasutata, kuid tulevikus mõne uue kasutus- või viljelusviisi puhul vajatakse.

In-vitro meetod võimaldab hävimisohust päästa haruldasi taimeliike, nende levilaid taastada või laiendada ning seeläbi säilitada tulevastele põlvkondadele.

Seni on Teaduskeskuse EVIKA taimede geneetiliste ressursside kogumine ja säilitamine toimunud rohkem omapoolse initsiatiivi ja vastutusega. Oleks vaja riiklikku lähenemist taimede geneetiliste ressursside kogumise ja hoiustamise programmi näol, mis ühendaks selle temaatikaga tegelevad asutused ja inimesed töö paremaks koordineerimiseks, ja ka korraldaks finantseerimist vastavatest projektidest.

Eesti riik on väike ja paljudel juhtudel tuleb tegeleda samaaegselt nii loodusliku kui aretatud geneetilise pärandiga. Seetõttu on otstarbekas luua ühine programm, mis võimaldab töö parema koordineerimise ja hoiab kokku vahendeid.

2.4. Botaanikaaiad

Taimede bioloogilist mitmekesisust on traditsiooniliselt *ex-situ* säilitatud botaanikaedades, kus erineva päritoluga taimeliikide introductseerimine ja aklimatiseerimine, kasvutingimuste uurimine ja liikide määramine on andnud hulgaliselt teavet nii meie looduslike taimeliikide kui teistest piirkondadest pärit liikide iseärasuste kohta. BMK art. 9 lähtudes on üheks taimeliikide *ex-situ* säilitamise viisiks seemnepank. Seemnepanga asutamise eelisteks on suhteliselt madalad ülalpidamiskulud, kuid laiade kasutus-võimalustega. Riikliku seemnepanga tööjaotus võiks kujuneda järgmiselt: Tallinna Botaanikaaed spetsialiseeruks Eestis aretatud dekoratiiv- ja haljastustaimedele, ning teatud taimerühmadele kaitsealustest taimedest. Tartu Ülikooli Botaanikaaed omakorda spetsialiseeruks teatud taimerühmadele kaitsealustest taimedest, ravimtaimedele ja teatud teadus- ja kultuuriväärtustega taimede seemnepanga ülalpidamisele.

Tallinna Botaanikaaias tegeldakse ilu- ja tarbetaimede kollektsioonide ja nende geneetiliste ressursside kogumise, hoiustamise ja levitamisega juba alates aia loomisest 1961.a. Töö eesmärk on uute ilu- ja tarbetaimede (peamiselt haljastustaimed) introductsiooni ja aklimatisatsiooni uurimine, kollektsioonide dokumenteerimine, taksonoomiline määramine ning taimede kasvu ja arengutingimuste väljaselgitamine ning tagamine, ökoklimatoloogilistele tingimustele vastavate, esteetiliselt kaunite ja haiguskindlate kultuurtaimede (paljundusmaterjali) levitamine aianduslikus praktikas.

Aastatel 1993-1994 viidi läbi kollektsioonide taksonoomiline inventeerimine, 1995.a koondati andmed digitaalsesse andmepanka ja avaldati trükis "Index Plantarum Horti Botanici Tallinnensis" (1996), milles esitati täpselt määratud 6411 taksoni teaduslikud nimetused sugukondade kaupa, iga taksoni päritolu, introductsiooni aasta, lühiaandmed aklimatiseerimise ja kasutamise kohta. Trükis sisaldab andmeid järgmiste rühmade (kollektsioonide) kohta: puittaimed - 1792 taksonit (sealhulgas roose 518), püsililled - 2584 taksonit (sh sibullilli 816, ilukõrrelisi 176, pojenge 149), suvelilled - 314 taksonit ning troopilised ja subtropilised taimed - 1757 taksonit (sh kaktuseid 761 ja orhideesid 71 taksonit). Katsepeenardel kasvavaid ja/või veel taksonoomiliselt täpselt määramata taksoneid lisandub ligikaudu 1500. Uurimistöö nende määramiseks, eestikeelsete nimetuste andmiseks, aklimatiseerimiseks ja kasulike omaduste uurimiseks jätkub.

Käesoleval ajal viiakse vastavalt Baltimaade Botaanikaaedade Assotsiatsiooni soovitusel läbi introductsiooni ja aklimatiseerimise uuringuid kasvuhooaegsetes tingimustes taimeliikidega Austraaliast, avamaal Uus-Meremaalt, Tasmaaniast, Lõuna-Argentiinast, Lõuna-Tšiilist. Tallinna Botaanikaaed on lülitunud EV Keskkonnaministeeriumi haruldaste ja hävimisohus olevate liikide ja koosluste kaitse uurimise sõnajalgtaimede ja pangametsade osas. 1998.a on alustatud looduskaitsealuste parkide kompleksinventariseerimise käigus Eesti vanade parkide introductseeritud puittaimede geneetiliste ressursside täpsustamist ja vastava andmepanga loomist.

Erilist tähelepanu tahetakse edaspidi pöörata Eesti parkide ja haljasalade introductseeritud dendrofloora andmepanga loomisele.

Olemasolevate taimekollektsioonide säilitamiseks on vaja tagada nende kaitse (tarastamine, valve) ning dokumentatsiooni ja etiketeerimise täiustamine arvutustehnika abil.

Tartu Ülikooli Botaanikaaed hoolitseb eesti dekoratiivsete-, haruldaste-, kaitsealuste- ning tarbetaimede genofondi eest säilitamiseks bioloogilist mitmekesisust teaduslik-tehnoloogiliste meetodite abil *ex-situ* tingimustes. Tehtava töö eesmärgiks on tehnoloogilis-informatsioonilise süsteemi arendamine liigilise ja geneetilise mitmekesisuse hoiustamiseks seemnepanga, *in-vitro* kultuuride ja elustaimmaterjali näol *ex-situ* tingimustes.

TÜ botaanikaerial on pikaajalised kogemused Eesti kui ka muu maailma haruldaste taimeressursside säilitamiseks *ex-situ* tingimustes. Aastal 1998 leidis sellelaadne töö toetust Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnanfondi poolt, kelle materiaalsel toel asuti looma Eesti dekoratiivsete kaitsealuste soontaimede kollektsiooni. Eesti dekoratiivsete-, haruldaste-, kaitsealuste- ning tarbetaimede ressursside liigilise ja geneetilise mitmekesisuse säilitamise kandvaks ideeks on tehnoloogilis-informatsioonilise süsteemi väljatöötamine, muutmaks eelpool nimetatud ressursid realselt kättesaadavaks teaduslikeks uurimistödeks (BMK art 9) ja luua varud erakorralisteks juhtumiteks, kui tekib vajadus vastava bioloogilise materjali kiireks hankimiseks. Tööd on suunatud taimmaterjali, seemnetehnoloogia, koekultuuride ressursside organiseerimiseks, materjali paljundus- ja *ex situ* kollektsioonide püsijäämise meetodite arendamiseks ning vastavasisulise informatsiooniohje ning -vahetuse väljakujundamiseks.

Aklimatiseeritud uute taimetaksonite levitamine sõltub katse- ja paljundustingimuste (paljunduskasvuhooned, mehhanismid) arendamisest ja juba toimiva koostöö erialaste organisatsioonide (Eesti Dendroloogia Selts, Eesti Roosikasvatavate Klubi, Eesti Rododendronikasvatavate Selts, Tallinna Botaanikaiaia Sõprade Selts jt) tugevdamisest ning olemasoleva teabe kättesaadavuse parandamisest taimekollektsioonide informatiivsuse tõstmise (etiketid, teabetahvlid, trükised, videofilmid) ja kaasaegsete kasutusvõimaluste arendamise (digitaalsed andmepangad, lülitumine kodumaistesse ja rahvusvahelistesse andmepankadesse ja -võrgustikesse) teel.

2.5. Loodusmuuseumide kogud

Suurimad zooloogilised kogud asuvad TÜ Zooloogiamuuseumis ja Eesti Loodusmuuseumis.

TÜ Zooloogiamuuseum asutati 1822. aastal, kui Tartu Ülikooli Loodusloo kabinetist eraldati zooloogilised ja paleontoloogilised kogud, millega panti alus faunistiliste uurimuste käigus kogutavate materjalide süstematiseerimisele ja säilitamisele. Eelmisel sajandil kogutud materjali aktiivne ja sihipärane täiendamine algas 1922. aastal prof. H. Riikoja ja prof. J. Piiperi juhendamisel. Hoolimata kitsastest majanduslikest tingimustest täienesid ZM kogud ja laienes uurimustöö valdkond märkimisväärselt. Teine viljakas periood ZM kogude täiendamisel toimus 50-ndatel aastatel prof. E. Kumari juhtimisel.

1999. märtsi seisuga säilitatakse ZM-is üle 500 000 säilitusühiku zooloogilisi materjale, millest valdav enamik pärineb Eestist (Tabel 1).

Tabel 1. Tartu Ülikooli Zooloogiamuuseumis säilitatavate geneetiliste ressursside süstemaatiline ülevaade.

Takson	TÜ Zooloogiamuuseumi fondides
	ühikuid sh. süstematiseerimata

		kokku	säilitusühikuid
Invertebrata	Selgrootud		
<i>Spongia</i>	Käsnad	22	0
<i>Coelenterata</i>	Ainuõõssed	31	0
<i>Plathelminthes</i>	Lameussid	18	0
<i>Nemathelminthes</i>	Ümarloomad	12	0
<i>Nemerthini</i>	Kärssussid	0	0
<i>Annelida</i>	Rõngussid	17	0
<i>Mollusca</i>	Limused	24500	2500
<i>Arthropoda</i>	Lüljalgsed	500000	320000
<i>Echinodermata</i>	Okasnahksed	16	0
Vertebrata	Selgroogsed		
<i>Pisces</i>	Kalad	500	0
<i>Amphibia</i>	Kahepaiksed	100	0
<i>Reptilia</i>	Roomajad	1000	0
<i>Aves</i>	Linnud	8356	0
<i>Mammalia</i>	Imetajad	1991	0
Ooloogilised kogud		pole määratletud	
Osteoloogilised kogud		60000	60000

Selgrootute teaduslikud kollektsioonid kuuluvad peamiselt kahte hõimkonda (limused, lüljalgsed), teised hõimkonnad on esindatud representatiivsete õppeotstarbeliste tüüp-eksemplaridena muuseumi ekspositsioonis.

Limuste kogu moodustavad peamiselt Eesti territooriumilt kogutud materjalid, kokku üle 22 000 arvelevõetud ja teaduslikult kirjeldatud eksemplari. Arvele võtmist vajavad ca 2500 ühikut kogutud materjali. Eksootiliste limuste kollektsioon sisaldab üle 5000 arvele võetud ja süstematiseeritud ühiku. Märkimisväärset teaduslikku ja kultuuriloolist tähtsust omavad eradotsent A. Schrenk'i limuste kollektsioon ja G.Krausp'i kogutud Eesti limuste süstemaatiline kollektsioon (üle 9000 eksemplari).

Lüljalgsete kogu moodustavad peamiselt prepareeritud ja prepareerimata kuivalt säilitatavad putukad, kokku ca 500 000 eksemplari. Valdav osa säilitatavast materjalist pärineb Eestist, esindatud on kõik Eestis esinevad

putukaseltsid. Kogutud materjal moodustab ainulaadse andmebaasi nii bioloogilise mitmekesisuse alasteks uurimusteks kui ka liigilise mitmekesisuse dünaamika ja staatuse fikseerimiseks. Üle 300 000 säilitusühiku materjalist on prepareerimata ja arvele võtmata. ZM'is säilitatavate lüljalgsete tähtsamad kollektsioonid: Lehtse mõisniku F. A. Hoyningen-Huene Eesti liblikate süstemaatiline kollektsioon, prof. H. Remm'i Eesti putukate süstemaatiline kollektsioon, ZM'i konservator F. Sintenis'i kahetiivaliste kollektsioon.

Selgroogsete kogudes säilitatakse üle 100 000 ühiku materjale, millest peamise osa moodustavad osteoloogilised kollektsioonid. Kalade kollektsioon sisaldab üle 500 säilitusühiku märgpreparaate ja topiseid, kokku 110 liigist. Kahepaiksed on esindatud valdavalt ülevaatliku ekspositsiooni-materjaliga, kokku üle 100 säilitusühiku 26 liigist. Roomajate kogudesse kuulub kokku üle 1000 ühiku märgpreparaate 152 liigist. Lindude teaduslik kogu sisaldab 8356 ühikut säilitatavaid kaavikuid (811 liiki), lisaks veel ooloogiline (munade) kollektsioon. Imetajate nahakogud sisaldavad 1991 säilitusühikut (87 liiki). Omaette kollektsiooni moodustab vaid osaliselt süstematiseeritud vertebraatide osteoloogiline kogu, kokku üle 60 000 säilitusühiku. Nimekamatest kollektsioonidest väärivad mainimist O. Koch'i ooloogiline kollektsioon, A. Rosenbergi osteoloogiline kollektsioon.

ZM-i kogude universaalsuse aspekt ja tähtsus:

1. andmepank ökosüsteemide mitmekesisuse-alastele uuringutele, arvestades nii klassikalisi faunistilisi kui ka uusi molekulaarbioloogilisi meetodikaid;
2. andmepank molekulaarsetele süstemaatika-alastele uuringutele liigilise mitmekesisuse raames, arvestades objektide üldhulka ja liigilist representatiivsust.
3. kogudes säilitatakse liikide isendeid ja nende osiseid erinevatest zoo-geograafilistest regioonidest.

ZM-i kogude lokaalne aspekt ja tähtsus:

1. andmepank, milles on säilitatud infot valdavalt viimse sajandi vältel Eestis toimunud muutuste kohta nii bioloogilise mitmekesisuses kui ka keskkonna seisundis;
2. kogud on aluseks enamikele Eesti faunat käsitlevatele uurimustele ja monograafiatele (näit. E. Kumari "Eesti linnud", J. Aul et al. "Eesti imetajad", jt.)
3. kogusid on kasutatud õppekogudena TÜ üliõpilastele põhi- ja täiendõppes.

Eesti Loodusmuuseum asutati 1864. aastal Provintσιαalmuuseumina Eestimaa Kirjanduse Ühingu loodusteaduslike kogude valdamiseks.

Alates 1997.aastast kuulub Loodusmuuseum Keskkonnaministeeriumi haldusalasse ja tegutseb riikliku keskmuuseumina. Muuseumiseaduse (RT I 1996, 83, 1487) kohaselt on "keskmuuseumide" pädevuses juhendada meetodiliselt teisi samas valdkonnas tegutsevaid muusume.

Hetkel sisaldavad Loodusmuuseumi kogud üle 190 000 museaali, mis on jagatud 4 fondi:

1. Zoologiafond: kokku 19375 museaali, (sellest põhifondis – 18 302)
2. Entomoloogiafond: kokku 85147 museaali, (sellest põhifondis – 80 604)
3. Geoloogiafond: kokku 25903 museaali, (sellest põhifond – 23 965)
4. Botaanikafond: kokku 74951 museaali, (sellest põhifond – 71 038)

2.6. Erakollektsioonid

Eestimaal on mitmeid harrastusena loodud kultuur- ja looduslike taimede kollektsioone, mis on seni veel korrektselt inventeerimata ning riiklikult registreerimata. Informatsioon nende kohta levib asjaarmastajate tasemel suhtlemise kaudu. Nii on teada elulõngade, rooside, gladiolide, viljapuude ning leht- ja okaspuude (arboreetumid) ulatuslikud kollektsioonid. Eralagatusel rajatud arboreetumidel on Eestis ligi 100-aastane ajalugu. Kuivõrd tänaseni säilinud arboreetumidest on 1910.a. rajatud G. Karmla arboreetum vanim. Erakollektsioonide hooldamisega tegeleb enamasti vaid üks konkreetne kollektsionäär, kellel ei ole mingit riiklikku toetust. Selliste kollektsioonide säilimine on seotud suure riskiga, kuna ühe inimese poolse hoolduse lakkamisel ei vastuta taimede kogu eest keegi ning võimalus, et kollektsiooni hooldamist jätkataks uue huvilise poolt, on äärmiselt küsitav.

Looduslike putuka, linnu- ja loomaliikide ja nende osiste (sh. topised, suled, munad jms.) erakollektsioonide kohta puuduvad andmed.

2.7. Kollektsioonide kohta käiva informatsiooni olemasolu ja selle kättesaadavus

Enamus Eestis olemasolevatest kogudest ei oma märkimisväärset kaitset. Tihti on nad oma alguse saanud lihtsalt teadurite entusiasmist ning nende hooldamise garanteerib vaid asutusesisene vastutus ja kontroll.

Probleeme tekitab see, et Eestis pole seniajani koostatud ja välja antud vastavate kolleksioonide katalooge. Seepärast ei teata sageli, millised võimalused Eestis on.

Bioloogilise mitmekesisuse säästliku kasutamise ja kaitse tarbeks vajaliku riiklikult olulise informatsiooni saamiseks tuleb kõik kodustatud ja kultiveeritud taimeliikide kogud dokumenteerida ühtse standardi alusel ning sisestada arvutiandmebaasi, et need oleksid kättesaadavad ja mõistetavad kõigile huvilistele.

Andmestik peab sisaldama järgmist infot:

1. passiandmed: nimetus, sünonüümid, staatus (ajutiselt säilitatav, ohustatud liik, jms.), vanemad, aretuskoht, päritolumaad, doonorliigi päritolu, geenipanka võtmise aasta, konkreetse materjali päritolu, kättesaadavus.
2. botaaniline kirjeldus
3. agronoomiline kirjeldus
4. kasutamine ja kvaliteet
5. resistentsus haigustele ja kahjuritele
6. resistentsus mitteparsiitsetele haigustele ja kahjustustele
7. kultuuristamise ja kasvatamise ajalugu
8. kasutamine aretustöös

Valida tuleb etalonliigid ja -sordid, millest kirjeldamisel lähtuda. Eestis unikaalsete liikide puhul tuleb neile luua kirjeldused, kuna mujal maailmas neid ei esine. Enne säiliku elimineerimist kogust tuleb selle päritolumaaga konsulteerida ja vajadusel saata vastava maa geenipanka või nende soovil jätkata säilitamist.

2.8. Kultuur- ja looduslike taimeliikide ja -sortide biotehnoloogiliste meetoditega säilitamise iseärasused

Biotehnoloogia meetodite kasutamine võimaldab säilitada taime geneetilist materjali teatud spetsiifilistes tingimustes.

1. materjali säilitatakse antiseptilistes tingimustes haigustest ning kahjuritest mõjustamata;
2. materjal säilitatakse sellisel kujul ja kasvujärgus, kus see on elujõuline ning mida on vajadusel lihtne forsseerida kasvama ning paljunema;
3. suhteliselt väikese materjali- ning töökuluga on väikesel pinnal võimalik säilitada märkimisväärselt suurt hulka geneetilist materjali;
4. geneetilise materjali vahetamine riikide vahel on suhteliselt lihtne, kuna langevad ära substraadi ning haiguste ja kahjuritega seotud taimekarantiini probleemid;
5. väljatöötatud tehnoloogia olemasolul on ohustatud liike ja vorme võimalik kiiresti lülitada *in-vitro* geenipanka ning võimalusel paljundada ja loodusesse reintrodutseerida;
6. geenipangas hoitavat materjali on sordiaretuse tarvis lihtne kiiresti vajalikul hulgal paljundada;
7. uusi sorte ning aretisi saab mugavalt säilitada ning vajadusel ka kiiresti paljundada;
8. vegetatiivselt paljundatavaid liike saab säilitada nende geneetilist koodi muutmata;
9. vegetatiivselt raskesti paljunevaid liike on võimalik *in-vitro* paljundada ning säilitada;
10. *in-vitro* meetod võimaldab säilitada selliseid liike, mida mitmel põhjusel pole võimalik seemnetena säilitada.

Biotehnoloogia meetodil säilitamisega kaasnevad võimalikud ohud:

1. tehnoloogiat tundmata võib taimmaterjal *in vitro* mitte säilida või taaspaljunduses kaotada elujõu. Seetõttu tuleb enne ohustatud ja väikesearvulise liigi populatsioonist säilikumaterjali võtmist töötada välja konkreetne tehnoloogia just selle liigi säilitamiseks, paljundamiseks ning *in vivo* tingimustesse istutamiseks.
2. koekultuuri protsessi käigus võib säilitatavas materjalis toimuda spontaanseid/iseeneslikke mutatsioone.

2.9. Kultuur- ja looduslike taimeliikide koekultuuridena säilitamise alane haridus Eestis

Kuigi taimebiotehnoloogia on suhteliselt noor teadusharu Eestis, tutvustatakse biotehnoloogia meetodeid järgmistes koolides: Tartu Ülikool, Tallinna Tehnikaülikool, Eesti Põllumajandusülikool, Räpina Kõrgem Aianduskool. Õppepraktikaid tehnikumide õpilastele ja tudengitele korraldatakse ning uurimisbaasiks tudengitele, magistrandidele ja doktorantidele on lisaks veel AS Pühajõe Talu koekultuuride laboratoorium, EPMÜ Zoologia ja Botaanika Instituut, KBFI ning EPMÜ Taimebiotehnika Uurimiskeskus EVIKA.

Teaduskeskuses EVIKA on aktiivselt korraldatud tutvustavaid loenguid ja ekskursioone kõigile vanusegruppidele, nii lasteaialastele, kooliõpilastele, tudengitele, erialainimestele kui pensionäridele ning propageeritud meristeem- ning laiemalt mikropaljundusmeetodeid taime geneetiliste ressursside säilitamisel. Täiendõppe kursusi koekultuuride meetoditest on korraldatud KBFI-s. Kursustel ja loengutel osalesid peamiselt erialateadlased, õppejõud ning tudengid. Biotehnoloogia võimalusi ja osatähtsust kultuur- ja looduslike taimeliikide säilitamisel on seni käsitletud vähe.

2.10. Looduslike loomaliikide ex-situ säilitamine

Tallinna Loomaaed on oma asutamisest peale 1939.a. olnud peamine looduslike loomaliikide ex-situ säilitamise asutus Eestis. Tallinna Loomaia kolleksioonis on 252 liiki loomi (), tähtis osa on maailma ohustatud loomaliikide pidamisel ja paljundamisel (Tabel 2). Tallinn Loomaaed (TL) juhindub oma töös ka Maailma Loomaaedade Strateegiast (1993) ja TL on ka Euroopa Loomaaedade ja Akvaariumide Assotsiatsiooni liige.

Tabel 2. Loomaliikide taksonoomiline struktuur Tallinna Loomaaias (seis.1.01.1998)

	Selts	Sugukond	Perekond	Liik	Isendid
Kahepaiksed	2	6	6	5	41
Roomajad	5	13	20	31	104
Linnud	12	21	62	102	583
Imetajad	10	25	53	114	558
Kokku:	29	65	141	252	1286

Tabel 3. IUCN ohustatud loomaliikide punase raamatu nimekirjas olevad loomaliigid Tallinna Loomaaias

	Imetajad	Linnud	Roomajad	Kahepaiksed	Kokku
Hävinud	1	0	0	0	1
Eriti ohustatud	9	3	1	0	13
Ohualtid	15	9	2	0	26
Haruldased	4	4	0	0	8
Määratlemata	4	0	0	0	4
Andmeid puudulikult	1	1	1	0	3
Kokku:	34	17	4	0	55

Tallinna Loomaaed osaleb Euroopa Ohustatud Liikide Programmis (EEP) 27 liigiga. Need on: *Aegypius monachus*, *Bison bonasus*, *Bos javanicus*, *Cacatua molluccensis*, *Capra cylindricornis*, *Ciconia nigra*, *Grus japonensis*, *Grus vipio*, *Sanguinus oedipus oedipus*, *Haliaeetus albicilla*, *Haliaeetus pelagicus*, *Chrysocyon brachyurus*, *Pelecanus crispus*, *Speothos venaticus*, *Lohpura edwardsi*, *Mustela lutreola*, *Panthera pardus orientalis*, *Panthera pardus saxicolor*, *Panthera tigris altaica*, *Uncia uncia*, *Loxodonta africana*, *Hexaprodoton liberiensis*, *Diceros bicornis*, *Equus hemionus kulan*, *Equus przewalskii*, *Ovibos moschatus* ja *Bos javanicus*.

Tallinna Loomaaed on saavutanud märkimisväärset edu järgmiste liikide paljundamisprogrammis: *Aegypius monachus*, *Grus japonensis*, *Grus vipio*, *Ursus arctos arctos*, *Crysocyon brachyurus*, *Mustela lutreola*, *Equus hemionus kulan*, *Equus przewalskii*, *Bos javanicus*, *Capra cylindricornis*, *Cervus elaphus bactrianus*.

TL-l on tihe koostöö euroopa naaritsa kaitse ja paljundamise komiteega (EMCC). See on rahvusvaheline valitsusväline organisatsioon (asut. 1992), mille ülesandeks on edendada euroopa naaritsa säilimist ja taastamist looduses. TL osaleb ka amuuri leopardi (*Panthera pardus amurensis*) *ex-situ* säilitamise programmis.

1997.a. asutati Vooremaal Elistvere loomapark, mis moodustab osa Vooremaa Loodusharidusekeskusest. Loomapargis on nii Eesti metsades elunevaid (rebane, kährik jt.), kui ka sissetoodud liike (euroopa piison). Loomapargi eesmärgiks on tutvustada Eestile omaseid looduslikke loomaliike laiemale üldsusele.

3. Loomatõugude geneetilise materjali kogumise ja säilitamise olukord ning probleemid

Põllumajandusloomade tõuaretust reguleerib põllumajandusloomade tõuaretuse seadus (RT I 1995, 53, 844) jõustus 25. juunil 1995.a. Seadust muudeti 1997.a. (RT I 1997, 93, 1565) ja see jõustus 3. jaanuaril 1998.a.

Seaduse ülesanne on reguleerida põllumajandusloomade tõuaretust, et suurendada nende geneetilist potentsiaali ja jõudlusvõimet, säilitada genofondi, tõsta loomakasvatuse majanduslikku tasuvust ning saada kvaliteetset toodangut. Tõuaretus on loomatõugude pidev täiustamine, mis hõlmab järgmiste aretusvõtete rakendamist:

1. põllumajanduslooma märgistamine, jõudluse määramine jõudluskontrolli ja kontrollkasvatamisega;
2. tõuaretusalane arvestus ja informatsiooni töötlemine;
3. põllumajanduslooma aretusväärtuse määramine majandusliku tasuvuse suurendamise eesmärgil;
4. parimate põllumajandusloomade sihipärane valik;
5. tõukarja hindamine;
6. väärtusliku tõumaterjali kasutamine ja paljundamine;
7. tõuaretusalane nõuandetegevus;
8. geneetiliste ressursside säilitamine.

Põllumajandusministeeriumi valitsemisalas tegutsev Tõuaretusinspeksioon teostab riiklikku järelvalvet käesolevast seadusest ja teistest tõuaretust käsitlevatest õigusaktidest tulenevate nõuete täitmise üle, ja kontrollib aretusprogrammide täitmist.

Seadus defineerib ka tõuaretusühingu mõiste ja ülesanded. Tõuaretusühing on tõuloomapidajate ning teiste isikute poolt asutatud ühe või mitme tõu aretusprogrammi rakendav äriühing või mittetulundusühing. Tõuaretusühing saab ametliku tunnustuse Tõuaretusinspeksiooni poolt väljaantud tegevuslooga, mis antakse välja, kui on koostatud aretusprogramm, milles on näidatud aretussuunad ja -meetodid, ja on olemas aretuspopulatsioon aretusprogrammi rakendamiseks. Tõuaretusühingu ülesandeks on tõumaterjali kasutamine ja paljundamine-

Seaduse § 10 riigi toetuse kohta tõuaretusele on öeldud, et riik toetab tõuaretust. Toetuse suurus määratakse kindlaks igal aastal riigieelarvega Põllumajandusministeeriumi taotluse alusel. Põllumajandusloomade tõuaretuse seadus harmoniseeriti Euroopa Liidu seadusandlusega 1997.a.

3.1. Institutsioonid

Tulenevalt põllumajandusloomade tõuaretuse seadusest koordineerib tõuaretust vabariigis Põllumajandusministeeriumi valitsemisalas tegutsev Tõuaretusinspeksioon. Praktilise aretustööga, sh geneetilise materjali kogumise ja säilitamisega tegelevad käesoleval ajal kaheksa tõuaretuse ühistut ja seltsi, mis on koondunud Eesti Tõuloomakasvatuse Liitu (ETLL). Need on:

- Eesti Tõuloomakasvatavate Ühistu
- Aretusühistu “Eesti Punane Kari”
- Eesti Maakarja Kasvatavate Selts
- Eesti Tõusigade Aretusühistu
- Eesti Hobusekasvatavate Selts
- Eesti Lambakasvatavate Selts
- Eesti Linnukasvatavate Selts
- Eesti Karusloomakasvatavate Selts

Eesti Tõuloomakasvatavate Ühistu on Eesti Mustakirju Karja Aretusühistu ja Eesti Peekoni Tõugu Sigade Aretusühistu õigusjärglane.

3.2. Eesti-päritolu loomatõud

Eesti vanadest kohalikest loomatõugudest on säilinud vaid kaks: Eesti veis (eesti maakari) ja Eesti hobune. Mõlemad on registreeritud maailma ohustatud tõugude nimekirjas ("World Watch List").

Eesti oma tõugudeks on veel Eesti valgepealine lammast ja Eesti mustapealine lammast, Eesti maatõugu siga ja Eesti suur valge siga.

Mitmed Eestis esinevad “maatõud” pole vääristatud ja sertifitseeritud (lambad, koerad, kanad, kitsed). Lääne-Eesti saartel säilinud “tõuta” lambad erinevad mõlemast ametlikust tõust ja paistavad silma väiksema nõudlikkusega pidamistingimuste suhtes ning parema kohastumusega eluks vaestel loo- ja rannakarjamaadel. Siiani pole praktiliselt tegeldud vastava süstemaatilise inventeerimisega ja vastava ülevaate koostamisega.

Tabel 4. Eesti loomatõud (Populatsiooni trend: V - väheneb, S - stabiilne, SU - suureneb; Ohustatuse tase: E - ei ole ohus, O - ohustatud)

Loomaliik	Tõug	Loomade arv*	Aretusprogramm	Populatsiooni trend	Ohustatuse tase
Veis	Eesti holstein	187 000	+	SU	E
	Eesti punane veis	125 000	+	V	E
	Eesti maatõugu veis	1 000	+	S	O
Siga	Eesti suur valge siga	120 400	+	S	E
	Eesti maasiga	180 900	+	S	E
Hobune	Tori hobune	1 050	+	SU	E
	Eesti raskeveohobune	140	+	V	O
	Eesti hobune	446	+	SU	O
Lammast	Eesti tumedapealine	14 400	+	S	E
	Eesti valgepealine	20 400	+	S	E
Kits**	Eesti kits	1 600	-	SU	E
Lind	Eesti vutt	15 000	-	SU	E
	Eesti valge sinikaelpart	80	-	S	O

* - loomade arvud on saadud vastavalt aretusühistutelt ja seltsidelt,** - kitsede aretusprogramm on koostamisel

3.3. In-situ säilitamine

Eesti maatõugu veis

Käesoleval ajal on Eestis ligi 1000 maatõugu veist, neist jõudluskontrollis oli 1997.a. 535 lehma. Jõudluskontrollis olevaist lehmadest 105 oli taludest ja eramajapidamistest, kus lehmi on keskmiselt 1...3. Enam kui 4 lehma peeti 22 farmis. 236 lehma kuuluvad taludele ja erapidajatele, 299 ühistutele. Eesti Maakarjakasvatajate Selts on maksnud senini oma liikmete jõudluskontrollikulud. Maakarja loomade arvu säilitamiseks ja suurendamiseks makstakse puhtatõuliste mullikate üleskasvatamise eest nn. mullikatoetust. Suurimad eesti maatõugu veiseid kasvatavad talud/ühistud asuvad Päriveres (Karu o/ü), Maimas (Maima o/ü), Lanksaarel (Lanksaare talu) ja Saviaugul (Saviaugu u/ü). Eesti maatõugu veiseid on C.R. Jakobsoni Talumuuseumis Kurgjal.

Eesti hobune

Eesti hobune on tõenäoliselt jõudnud meie alale koos meie esivanematega. Tema eellasteks olid Põhja-Euroopa metshobusega segunenud Aasia-Mongoolia hobused. Eesti hobune on vähenõudlik ja vastupidav ning silmapaistvalt hästi kohanenud Lääne-Eesti rannakarjamaadega, kuhu ta ka püsima on jäänud. Kuni 18. sajandini oli see ainus laiemalt kasvatatav hobusetõug Eesti alal. Eesti hobust kasutati kuulsa Tori hobusetõu ja Eesti raskeveohobuse väljaaretamisel. Kõigi eesti hobusetõugude arvukus on madal. Arusaadavalt on kõige murettekitavam Eesti hobuse kui ürgseima Eesti hobusetõu olukord.

Eesti hobune on osutunud lastele sobivaks ratsutamiseks, siis huvist tingituna, on eesti hobuse pidamine hakanud veidi levima. Viimastel aastatel on eesti tõugu märade ja sündinud varssade arv suurenenud. 1997. a. registreeriti 446 puhtatõulist eesti hobust, sh. 184 mära. Hobuste tegelik arv on suurem, sest kõik hobused ei ole registreeritud. Eesti Hobusekasvatajate Seltsi poolt makstakse omanikele eesti hobuste genofondiprogrammist lähtuvalt nn. eesti tõugu varsa preemiat. Käesoleval ajal on 10 eesti tõugu täku omanikuks Eesti Hobusekasvatajate Selts ja 10 tätku kuuluvad eraomanikele. Tõu populariseerimiseks korraldatakse Vidrikel iga-aastast eesti hobuste galoppi. Eesti hobune on võitnud suurt populaarsust ratsa-turismitaludes.

3.4. Ex-situ säilitamine

Põllumajandusloomade sperma ja embrüote säilitamiseks on Eestis kaks spermapanka - Märjal ja Kehtnas. 1998.a. alustati eesti maatõugu veise embrüoprojekti, mille käigus on kogutud ja säilitatakse 26 embrüot viielt puhtatõuliselt maatõugu lehmal. Hobuste osas on kogutud ja säilitatakse ainult eesti täkkude spermat. Sigade, lammaste ja kitsede spermat ja embrüoid ei ole kogutud (Tabel 5).

Eesti maatõugu veiste ja eesti hobuste DNA-proove säilitatakse EPMÜ Loomakasvatuseinstituudi geneetika laboris.

Tabel 5. Sperma ja embrüode säilitamine

Tõug	Spermadooside arv, 10³	Pullide arv	Embrüod
eesti holstein	2 500,0	300	0
eesti punane veis	1 800,0	140	0
eesti maatõugu veis	1,6	9	26

3.5. Loomade identifitseerimine ja registreerimine

Veiste märgistamise uus süsteem võeti Eestis kasutusele 1994.a., seadustati 1995.a. Süsteemi väljatöötamisel arvestati Euroopa Liidu Veterinaarkomisjoni ja Rahvusvahelise Loomade Jõudluskontrolli Komitee (ICAR) nõudeid. Ettevalmistamisel on üleminek uuele sigade, lammaste ja kitsede identifitseerimise süsteemile. Kõik põllumajandusregistrid koonduvad 1998.a. oktoobris loodud Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Keskusesse (PRIK). Jõudluskontrolli viib läbi Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Keskus. PRIK vastutab põllumajandusloomade jõudluskontrolli, geneetilise hindamise ja loomade andmetöötluse eest. 1997. a. oli jõudluskontrollis 71% vabariigi lehmadest. Suureneb jõudluskontrollis olevate loomade ja loomatõugude arv.

3.6. Informatsioon Eesti loomatõugude kohta rahvusvahelistes registrites

1993. aastal avaldati esimene Ülemaailmne Koduloomade Mitmekesisuse Valvenimekiri (*World Watch List for Domestic Animal Diversity*), milles olid esindatud ka Eesti loomatõud. Valvenimekirjas on tõud jagatud seitsmesse kategooriasse - väljasurnud, kriitilises olukorras, ohustatud, kriitilised - säilitatavad, ohustatud - säilitatavad, ei ole ohus, olukord teadmata. Eesti maatõugu veis ja eesti hobune on selles nimekirjas ohustatud tõugudena. Vastavalt nimekirjas kasutatud klassifikatsioonile loetakse tõugu ohustatuks, kui aretuseks kasutatavate emasloomade arv on 100 - 1000 või isasloomade arv 5 - 20. Informatsioon kõikide Eesti tõugude kohta sisaldub FAO Ülemaailmses Põllumajandusloomade Geneetiliste Ressursside Andmebaasis DAD-IS (*Domestic Animal Diversity Information System*) (URL <http://www.fao.org/dad-is>).

Eestis on FAO koduloomade geneetiliste ressursside käsitlemise rahvuslikus koordineerivaks institutsiooniks (*Regional Focal Point*) Riiklik Tõuaretusinspektsioon.

Informatsioon Eesti tõugude kohta on ka Euroopa Loomakasvatuse Assotsiatsiooni (EAAP) Loomade Geneetilises Andmebaasis Hannoveris. Andmeid uuendati 1998.a. mais. Andmebaasis on esindatud veised (eesti holstein, eesti punane, eesti maatõug), sead (eesti suur valge, eesti maasiga), hobused (tori hobune, eesti raskeveohobune, eesti hobune), lambad (eesti tumedapealine, eesti valgepealine), ja kits (eesti kits). Informatsiooni Eesti loomatõugudest saab leida EPMÜ Loomakasvatusteaduste instituudi koduleheküljelt: URL <http://ph.eau.ee/~lki/toud/toud.html>

4. Mikroorganismide, raku- ja koekultuuride kollektsioonid

Mikroorganismide, raku- ja koekultuuride kogud on otseselt seotud uurimistööga, valdavalt biotehnoloogia, biomeditsiini, kliinilise meditsiini, veterinaaria ja taimekasvatuse valdkondades. Kollektsioonidena käsitleme siinkohal eelkõige viiruseid, baktereid, mikroseeni, raku- ja koekultuure sisaldavaid kogusid, millel on nii teaduslik kui ka majanduslik tähtsus.

Eestis puuduvad rahvusvaheliselt tunnustatud mikroorganismide ja rakukultuuride tsentraalsed kogud. Selle põhjuseks on eelkõige asjaolu, et nimetatud kogude ülalpidamine on liialt kallis. Ometi oleks vaja meil luua süsteem, mis garanteeriks rahvuslike geenitehnoloogiliste vektorite kollektsioonide, geenipankade, mikroorganismide ja rakukultuuride kogude olemasolu, seda nii finantsiliselt kui ka seadusandlikult. Vastasel juhul kaotame me aja jooksul palju seda materjali, mida eesti uurijad on aastatega Eestist kogunud või loonud.

Igapäevase teadus- ja õppetöö käigus on Eestis moodustunud kollektsioonid mitmetes ülikoolides ja teadusasutustes (Tabel 6). Kõige suuremahulised kollektsioonid on TÜ mitmesugustes instituutides. Neist suurimad asuvad TÜ Molekulaar- ja Rakubioloogia Instituudis. Arvukad rakukultuurid säilitatakse ka TÜ Üldise ja Molekulaarpatoloogia Instituudis. Väljaspool ülikoole on suurimad kollektsioonid Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudis ja Eksperimentaalse Bioloogia Instituudis. Mikroseenite suur kollektsioon asub EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituudis. Eesti Agrobiokeskuses (EABK) on aastate jooksul kogutud tõvestavate

mikroobide ja oportunistide tüvede kollektsoonid (*Mycobacterium*, *Pasteurella*, *E. coli*, *Salmonella*, *Erysipelothrix*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*) ja laktobatsillide kollektsoon. Kohalike tüvede kollektsooni kõrval on hangitud rida referentstüvesid Moskva Bioloogiliste ja Meditsiiniliste Preparaatide Kontrollinstituudist, Ülevenemaalisest Veterinaar-preparaatide Kontrollinstituudist, Brno Veterinaaria Instituudist ning Taani mitmetest instituutidest. On olemas ka valim koekultuuri rakuliine ja monoklooneid antikeyhasid.

Ülalnimetatud kogudest on viiruste, bakterite, mikrosete ja kõrgemate organismide rakkude kultuurid kättesaadavad organisatsiooni siseselt. Neid kasutatakse laialdaselt õppetöös. Raskuseks on see, et Eestis pole seniajani välja antud vastavate kultuuride katalooge. Seepärast ei tea kõik huvilised, milliseid võimalusi Eestis on. Samuti pole riiklikult reguleeritud kogude kasutamise ja hoidmise tingimused nii riigisiselt kui väljaspool. Seega ei oma käsitletavate kogude märkimisväärset kaitset. Kaitse realiseerub asutusesisese kontrolli ja regulatsiooniga. Sageli on vastutav kultuuride eest vaid üks inimene. Selline olukord ohustab kogude moodustamist ja säilimist. Tulevikus tuleb Eestis viiruste, vektorite, bakterite, mikrosete, looma- ja taimerakkude kultuuride kaitseküsimused lahendada. Nagu selgub tabelis esitatud andmetest on enamusel juhtudel tegemist patogeensust määravate geenidega. Ilmselt oleks vaja reguleerida olemasolevate kogude eksisteerimine, kas seadusena või määrusena Keskkonnaministeeriumi või Sotsiaalministeeriumi poolt.

Tabel 6. Mikroorganismide, raku-ja koekultuuride kogud Eestis

Jrk.nr	Asutus	Kogu tüüp	Kogu valdaja(d)
1.	TÜ Molekulaar- ja Rakubioloogia Instituut	<ul style="list-style-type: none"> • geenitehnoloogia vektorid; • viiruspatogeenide geenipank; • viiruste kogu; • bakterite kogu; • loomsed rakukultuurid; • pärilike geneetiliste haiguste geenipank; • biodegradatiivsete bakterite kultuurid; • taimpatogeensete bakterite kultuurid 	M. Ustav; A. Metspalu; A. Heinaru; T. Maimets; A. Mäe; J. Remme
2.	Eesti Biokeskus	<ul style="list-style-type: none"> • eri rahvaste ja rahvuste geenipank • loomsed rakukultuurid 	R. Villems
3.	TÜ Tehnoloogiakeskus	<ul style="list-style-type: none"> • geenitehnoloogia vektorid; • bakterite kultuurid • transgeensete loomade rakuliinide pank; • pärmide rakuliinide pank • loomsed rakukultuurid 	A. Nurk; A. Karis; J. Sedman; T. Örd
4.	TÜ Üldise- ja Molekulaar-patoloogia Instituut	<ul style="list-style-type: none"> • loomsed rakukultuurid; • inimese spermapank 	A. Mikelsaar
5.	TÜ Meditsiinilise Mikrobioloogia Instituut	<ul style="list-style-type: none"> • bakterite kultuurid 	M. Mikelsaar
6.	TÜ Nakkushaiguste Kliinik	<ul style="list-style-type: none"> • patogeenide bakterite kultuurid 	M. Maimets
7.	Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut	<ul style="list-style-type: none"> • geenipank; • bakterite kultuurid; • taimsed rakukultuurid; • viiruste kogu; • loomsed rakukultuurid 	T. Paalmäe; L. Järvekül; E. Truve; M. Kelve; A. Kahru; R. Vilu
8.	EPMÜ Teaduskeskus EVIKA	<ul style="list-style-type: none"> • taimsed rakukultuurid 	V. Rosenbeg
9.	EPMÜ Maaviljeluse Instituut	<ul style="list-style-type: none"> • bakterite kultuurid; • mikrosete kultuurid 	R.-J. Sarand
10.	EPMÜ Zoologia ja Botaanika Instituut	<ul style="list-style-type: none"> • mikrosete kultuurid 	E. Parmasto; U. Kõljag
11.	EPMÜ Loomakasvatuseinstituut	<ul style="list-style-type: none"> • geenipank 	H. Viinalass
12.	EPMÜ Loomarstiteaduskond	<ul style="list-style-type: none"> • bakterite kultuurid 	A. Juhkam
13.	Eesti Agrobiokeskus	<ul style="list-style-type: none"> • bakterite kultuurid; • loomsed rakukultuurid 	J. Kumar

14.	Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituut	• viiruste kogud	T. Veidebaum
15.	Nõmme Erakliinik "Fertilitas"	• inimese spermabank	I. Saarma
16.	Eesti Mustakirju Karja Aretusühistu	• veise spermabank • veise embriobank	E. Siiber
17.	Aretusühistu "Eesti Punane Kari"	• veise spermabank	T. Soonets

5. Inimeneetiliste ressursside kogud ja nende olukord

Eestis puuduvad riiklikult moodustatud kogud inimeneetiliste "ressursside" (BMK mõistes) e. biobankade moodustamiseks ja säilitamiseks. Üksikud DNA ja seerumipangad, millised on kogutud kas normaalsest populatsioonist või haigete ja vastsündinute kontingendis, on kõik moodustatud teadusprojektide raames. Taolisi kogusid säilitatakse seda läbiviinud teadusasutuse juures või kui projekt on olnud mitme asutuse vaheline, siis vastavalt projektis fikseeritud kokkuleppele. Mahuka materjali korral on reeglina moodustatud komisjon, kes otsustab, kellel ja millistel tingimustel biobanka kasutada antakse. See saab olla vaid teaduslikul eesmärgil, kusjuures iga inimese õigused ja privaatsus on ülemuslikud projekti eesmärkidele. Praegu puuduvad Eestis seadused, mis oleksid spetsiifilised biobankadele. Lähtutakse Eestis vastuvõetud isikuandmete kaitse seadusest (vastu võetud 12.juuni 1996) ja andmekogude seadusest (12. märts 1997), kuigi viimane ei reguleeri kogusid, milliseid kasutatakse vaid teaduslikel eesmärkidel. Lisaks on Vabariigi valitsuse määrus nr.253 23.detsembrist 1997 a. "Andmeesitaja nõusolekuta tema identifitseerimist võimaldavate andmete teadusuuringuteks edastamise kord". Biobankade formaalseks moodustamiseks ja ülalpidamiseks on vaja välja töötada eraldi seadus.

Kõige olulisem inimesega seotud biobankade puhul on kinnipidamine Euroopa Bioetika konventsioonist, mis on ka Eesti poolt allakirjutatud (04.04.97). Konventsioon sätestab riikidele standardid, et nende alusel välja töötada oma seadused ja määrused (see puudutab informeeritud nõusolekut igalt proovi andvalt isikult ja nende isikute kaitset, kes ise ei ole vastutusvõimelised (näit. lapsed, vaimse alaarenguga indiviidid jne.), õigust privaatsusele ja informatsioonile, keelab diskrimineerimise päriliku info alusel, sätestab embrüode kaitse, keelab embrüode soolise valiku kunstlikul viljastamisel, printsiibid teaduslikuks uurimistööks, samuti trans-plantatsiooni küsimused).

Seepärast peavad kõik inimesega seotud projektid, sealhulgas ka need, millede käigus kogutakse biomaterjale, läbima eetikakomitee ja neid saab tegema hakata alles siis, kui vastav luba on olemas. Eestis on kaks taolist komiteed, üks Tallinnas ja teine Tartus. Mõlemad koordineerivad oma tegevust ja lähtuvad samadest printsiipidest.

6. Kokkuvõtte bioloogiliste kogude staatusest ja olukorrast

Kui vaadelda kogusid üldteadusliku tegevuse seisukohast, tuleks rõhutada järgmisi momente:

1. kogud on andmepank maakera ökosüsteemide liigilise mitmekesisuse uurimisel, kuna nad hõlmavad väga ulatuslikke piirkondi;
2. arvestades molekulaarbioloogiliste meetodite kiiret arengut kasvab kogude (eeskätt herbaariumide) osatähtsus uuringute lähtematerjalina;
3. herbaarium ja seente eluskultuuride kollektsioon on allikmaterjaliks seente süstemaatika, eriti molekulaarsüstemaatika alastes uuringutes ja geenipangaks potentsiaalse allikmaterjalina biotehnoloogilisteks töödeks;
4. allikmaterjal maakera ja eriti põhjapoolkera boreaalse vöötme seenestiku alaste monograafiate koostamisel, samuti seente ja taimehaiguste leviku kohta;
5. materjal Punase Raamatu liikide esinemise kohta.

Kui vaadelda kogusid lokaalsest aspektist, siis:

1. sisuliselt on tegemist arhiiviga, kus on tänaste ja tulevaste uurijate tarbeks talletatud Eestimaa looduses viimase 50-100 aasta vältel toimunud muutused;
2. nende kollektsioonide baasil on kirjutatud enamus Eestimaa elusloodust käsitlevaid monograafilisi uurimusi ja käsiraamatuid (11-köiteline "Eesti NSV flora", taimemäärajad, Eesti Punane Raamat, käsiraamatud Eesti seente, liblikate, mardikaliste jt. loomarühmade kohta;
3. kultuuriajalooline aspekt. Siin tuleb eeskätt märkida põhiherbariumist eraldatud K.E.v. Baeri herbariumi (ca 6500 lehte), Tooma Sookaitsejaama (Moorversuchstation Thoma) herbariumi ja mitmete teiste nimekate loodusuurijate (W. Petersen, G. Vilbaste) personaalseid kogusid.

Käesoleva peatüki koostamise raames kogutud materjali põhjal võib väita, et bioloogilised kogud ei ole seaduste kaitse all. Veelgi enam, seadusandluses puudub mõiste "bioloogiline kogu" üldse. Muuseumiseadus¹⁶ hõlmab vaid neid asutusi, mille põhimääruse-järgne tegevus on "... koguda, uurida ja säilitada inimese ja tema elukeskkonnaga seotud kultuuriväärtusega asju". Eesti ülikoolides ja teistes teadusasutustes on aastakümnete vältel kogutud ja kogutakse iga päev arvestataval määral geneetilist materjali (bioloogilised kogud). Kuivõrd muuseumiseadus on ainus seadus, mis käsitleb kogusid, siis, kui vastava asutuse põhimääruses pole sätestatud rolli olla bioloogiliste kogude muuseumiks, siis puudub ka muuseumiseadusest tulenev juriidiline õigus ja kohustus koguda ja säilitada teadusprogrammide või projektide raames kogutud materjali kui muuseumikogusid. Vabariigi Valitsuse määrusega nr. 31 11.veebruarist 1997 on Eestis 11 riiklikku muuseumi, nende hulgas ka Eesti Loodusmuuseum.

Andmeid, mis kogutakse ja säilitatakse paberil ja digitaalses vormis, käsitleb andmekogude seadus¹⁷. Põhimõtteliselt võiks selle seaduse raamesse mahtuda ka osa bioloogilisi kogusid, näiteks osa geenipankadest ehk nn. bioandmepank. Kuid seadus ei käsitle andmekogusid, mida peetakse ja kasutatakse teaduslikul eesmärgil.

Seega oleks väga tähtis välja töötada bioloogilisi kogusid puudutav seadus.

7. Biotehnoloogia kui teadus- ja tööstusharu areng Eestis

Biotehnoloogia on tänapäeva moodsamaid ja kiiremini arenevaid tööstusharusid, mis rajaneb mitmete teadusvaldkondade alusuuringute saavutustel. Maailma arenenud riikides loob biotehnoloogia kui tööstusharu juurde üha enam töökohti ja annab olulise panuse ekspordi kasvule. Biotehnoloogia mõjukaimad harud on eelkõige geenitehnoloogia ja keskkonnatehnoloogia, mis omavad suurt potentsiaali tõstmaks elukvaliteeti nii meditsiini, põllumajanduse kui ka keskkonnakaitse arengu kaudu. Oma teadusmahukuse, tehnoloogilise keerukuse ja arengu kiiruse tõttu on biotehnoloogiast tuleneda võivad ohud nii keskkonnale kui inimese tervisele aga ka väga raskesti prognoositavad. Seetõttu omab biotehnoloogia strateegia (te) väljatöötamine ja rakendamine olulist tähendust nii keskkonna- kui tervisekaitsega seotud valdkondades. Näitena võib tuua Kanadat, kus on valminud riiklik Biotehnoloogia Strateegia, mis katab kogu biotehnoloogiaga seotud problemaatika, alustades haridusest ja teadusest ning lõpetades keskkonnakaitse ja rahvastiku informeerimise ning kaasamisega.

Eestis on biotehnoloogiliste alusuuringutega tegeldud juba üle kümne aasta. Tööstusharuna on biotehnoloogia Eestis veel välja kujunemata. Vabariigi Valitsuse tasemel ollakse teadlikud ja huvitatud biotehnoloogia arengust Eestis. Geeni- ja keskkonnatehnoloogia on tunnistanud Eesti teaduse prioriteetseteks valdkondadeks. Tartu Ülikoolis tegutseb Tehnoloogiakeskus, mille kaheks suureks haruks (viiest) on geenitehnoloogia ja keskkonnatehnoloogia osakonnad. Tallinna Tehnikaülikooli keemiateaduskonnas on käivitunud Geenitehnoloogia Keskus.

¹⁶ RT I 1996, 83, 1487

¹⁷ RT I 1997, 28, 423

Biotehnoloogiliste teadusprojektidega on tihedalt seotud Eesti Biokeskus Tartus ning Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut Tallinnas. Geeni- ja rakutehnoloogia juurutusi hakatakse kasutama ka TÜ Arstiteaduskonna Biomeedikumis, mis peaks valmima 1999.a. suvel.

Tartu Ülikool on viimasel kümnendil alustanud kõrgema haridusega biotehnoloogia spetsialistide koolitamist. Molekulaar- ja Rakubioloogia Instituudi juures on avatud biotehnoloogia õppetool. Et biotehnoloogia ei saa eksisteerida ilma klassikaliste molekulaarbioloogia ja geneetika alaste teadmisteta, siis võib kogu instituuti (kokku 8 õppetooli) vaadelda kui ühtset tervikut biotehnoloogilise hariduse andmisel. Tallinna Tehnikaülikoolis on avatud geenitehnoloogia eriala. Erialase koolituse eest vastutavad seal eelkõige Geenitehnoloogia Keskuse kolm õppetooli. Need on geenitehnoloogia, molekulaardiagnostika ja molekulaarbioloogia õppetool.

Geenitehnoloogiaga tegeldakse Eestis Tartus ja Tallinnas. Tartus on vastavaks keskuseks eelkõige TÜ Molekulaar- ja Rakubioloogia Instituut. Professorite M. Ustav'i ja A. Metspalu initsiatiivil on viimastel aastatel loodud sõltumatud laborid, mis tegelevad inimeste pärilike haiguste ja inimpatogeensete bakterite ja -viiruste molekulaarse diagnostikaga. Loomade ja taimede geenitehnoloogia rakendused arenevad Eesti Põllumajandusülikoolis. Tallinnas on geenitehnoloogiaga 15 aastat tegeletud Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudis. Dr. Merike Kelve juhitud laboris on väljaarendatud DNA diagnostika meetodid, immuundiagnostika ja vastavate antikehade väljatöötamine. TTÜ Geenitehnoloogia Keskuses on üheks uurimissuunaks ka geenitehnoloogiliste rakenduste leidmine taimehaiguste (eriti viirushaiguste) uurimisel ja tõrjes. Geenitehnoloogiliste meetoditega aretatakse uusi taimi, sh. põllukultuure.

Rakutehnoloogia juurutusi kasutatakse nii TÜ Üldise ja Molekulaarse Patoloogia Instituudis kui ka Eesti Põllumajandusülikoolis.

Bakterite ja loomarakkude fermenterkasvatamist modelleeritakse Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudis eesmärgiga muuta biomassi tootmine efektiivsemaks. Samuti kasutatakse bakterikultuure keskkonnatehnoloogilistes lahendustes, nagu näiteks bioremediatsioon, kus bakterikultuure kasutatakse nii heitvee kui saastunud pinnase puhastamisel.

Keskkonnabiotehnoloogia juurutamised seostuvad TÜ Molekulaar- ja Rakubioloogia Instituudiga. Instituudis on välja töötatud tehnoloogia, millel põhineb juba üle viie aasta Põlvas liimpuidu tootmise jääkvee bioloogiline puhastamine fenoolsetest ühenditest.

Biotehnoloogia alla saab vaid kaudselt viia loomade ja inimese kunstliku viljastamisega seotud meetodite kasutamist. Loomade kunstlikuks viljastamiseks on Eestis loodud spermapangad. Inimese kunstliku viljastamise läbiviimist teostavad mitmed kliinikud. Tuleb rõhutada, et antud juhul pole mitte mingil juhul tegemist inimeste kloonimisega. Kunstlik viljastamine on loodusliku protsessi imiteerimine juhtudel, kui vanemad ei saa anda järglasi loomulikult teel.

8. Geneetiliselt muundatud organismid ja nende kasutamine

BMK ühe nõudena on esitatud geneetiliselt muundatud organismide (GMOd) kasutamise reguleerimine. Eesti Vabariik on võtnud kohustuse harmoniseerida oma seadusandlus Euroopa Liidu (EL) seadusandlusega aastaks 2003.

Euroopa Liidu seadusandluses reguleerivad antud valdkonda mitmed direktiivid – Euroopa Nõukogu direktiiv 90/219/EEC ja 90/220/EEC (Joon.1.). Neist esimene reguleerib GMOde *tahtliku keskkonda viimist ja turustamist* ning Komisjoni direktiiv 94/15/EC, mis teeb sellel esimesel tehnilist progressi järgiva kohanduse. Need direktiivid reguleerivad GMOde kohta käiva informatsiooni esitamist ja edastamist ning määratlevad täpse korra GMO keskkonda viimiseks või turustamiseks.

GMOde *kasutamist suletud tingimustes* reguleerib EU direktiiv 90/219/EEC (muudetud 98/81/EC), mis määratleb GMOde kasutamise, säilitamise, kultiveerimise, transportimise, ladustamise ja hävitamise tingimustes, kus kasutatakse füüsilisi barjääre või füüsiliste, keemiliste ja/või bioloogiliste barjääride kombinatsioone selleks, et piirata GMOde kontakti elanikkonnaga

ja keskkonnaga. GMODE klassifikatsioon (neli klassi) põhineb nende võimaliku riski suurusel põhjustada haigusi ja levida keskkonnas. BMK raames on välja töötatud bioohutuse protokoll (*Biosafety Protocol*) eelnõu, mis reguleeriks riikidevahelist GMODE kaubandust ja transporti. Erimeelsuste tõttu BMK osapoolte vahel viimasel konverentsil veebruaris 1999, Cartagenas, Columbias, jäi nimetatud protokoll vastu võtmata.

GMODE kasutamist võiks eelkõige jagada kaheks: kasutamist teaduslikel eesmärkidel ja tööstuslikul (sh. põllumajanduslikul) tootmisel. Teravat ühiskondlikku vastukaja on maailmas leidnud nii GMODE kasutamine pestitsiidide- ja viirushaiguste-kindlate teraviljade ja köögiviljasortide aretamisel ning avamaal kasvatamisel, kui ka GMODE kasutamine toiduainete tootmisel ja toidus endas.

Eestis reguleerib GMODE kasutamist mitu erinevat seadust:

- Geneetiliselt muundatud organismide keskkonda viimise seadus (RT1 1999, 10, 151);
- Seemne ja paljundusmaterjali seadus (RT1 1998, 52, 771);
- Toiduseadus (RT1 1999, 30, 415);
- Keskkonnajärelevalveseadus (RT1 1997, 86, 1460)

GMODE viimist keskkonda reguleerib 12.jaanuaril 1999 vastu võetud *seadus* (RT I 1999, 10, 151), mis oma olemuselt vastab EL direktiivile 90/220/EEC ja reguleerib GMODE tahtlikku keskkonda viimist ja turustamist. Järelevalve ülesanne GMODE keskkonda viimise üle on pandud *keskkonnajärelevalve seadusega* (RT I 1997, 86, 1460) Keskkonnainspeksioonile.

Nn GMODE keskkonda viimise seaduse rakendamiseks on 1999.a. valmimas järgmised alama astme õigusaktid:

- Vabariigi Valitsuse määrus "Geneetehnoloogia komisjoni moodustamine ja põhimääruse kinnitamine";
- Vabariigi Valitsuse määrus "Geneetiliselt muundatud organismide registri asutamine ja põhimääruse kinnitamine";
- Keskkonnaministri määrus "Geneetiliselt muundatud organismide keskkonda viimise ja turustamise loa vorm";
- Keskkonnaministri määrus "Taotluses esitatavate andmete täpsustatud loetelu ja taotluse vorm".

Seaduseelnõu ettevalmistamine, mis reguleeriks *GMODE kasutamist suletud tingimustes* vastavalt EU direktiivile 90/219/EEC jääb suure tõenäosusega Sotsiaalministeeriumi Töökeskkonna osakonna kanda 2000.aastal.

Kuigi nn. GMO seaduse (1999) vastuvõtmiseni puudus Eestis seadusandlik raamistik GMODE tootmiseks ja turustamiseks, seadis *seemne ja taimse paljundusmaterjali seadus* (RT 1 1998, 52, 771) nõude etiketeerida sertifitseeritud geneetiliselt muundatud seemne-, paljundus- ja kultiveerimismaterjali müügipakendid märkega "GMO". Kuivõrd puudub riiklik infobaas, siis pole ka andmeid tööstuses ja põllumajanduses kasutatavate GMODE ega ka ettevõtete kohta, kes neid kasutavad.

GMOSid kasutatakse Eestis eelkõige teaduslike alusuuringute teostamisel. Kolm kõige olulisemat institutsiooni, kus alusuuringuid läbi viiakse on Eesti Biokeskus, TÜ Molekulaar- ja Rakubioloogia Instituut ja KBFI-i Geenitehnoloogiakeskus. Rakendusliku suunaga tegelevad TÜ Tehnoloogiakeskuse (TÜT) Geenitehnoloogia Osakond (GTO) ja Keskkonnatehnoloogia Osakonna Geenitehnoloogia Grupp (KTO GTG). GTO strateegiline tööplaan on keskendunud tehnoloogiatele, mida saab kasutada geeniteraapias, geen-vaktsineerimises, geenide - ja nakkushaiguste määramisel. Samuti tehnoloogiate arendamisele, mida kasutatakse geenidiagnostikas ja genoomi uuringul. Üheks oluliseks suunaks on transgeensete loomade tehnoloogia, mis võimaldab uurida haiguseid ja geenide funktsioone defineeritud mudelsüsteemis. KTO geenitehnoloogia allüksus uurib mikroobide võimet kasutada aromaatsid ühendeid kui toitu. Tihti on sellised aromaatsed orgaanilised ühendid keemiatööstuse kõrvalproduktideks ning loodust saastavad. Mõned mikroorganismid suudavad neid "saasteaineid" kasutada kui energiaallikat oma elutegevuseks. Seetõttu on lisaks fundamentaalteaduslikule

huvile nende uurimine suure tähtsusega ka reoainete puhastamise uute meetodite väljatöötamise seisukohast.

Mikroobide biodegradatiivsete radade väljaselgitamisel on oluline osa ka modifitseerunud metabolismirajaga mikroorganismide leidmisel vabast loodusest. Ülevaade GMOde kasutamisest akadeemilistes asutustes on rahuldav, puudu on vaid informatsioon väiksemate uurimislaborite kohta. Täielikult puudulik on info aga eraettevõtluses teostatavate ja planeeritavate GMO kasutuste kohta. Eesti Agrobiokeskuse eksperimentaalses tootmisüksuses toodetakse vaktsiini tuberkuliin loomakasvatuse tarbeks.

GMOde kasutamist toidus reguleerib toiduseadus¹⁸. Paragrahv 13 räägib "uuendtoidust", millena käsitatakse toitu, "...mida ei ole varem ulatuslikult toiduna kasutatud ja mis sisaldab geneetiliselt muundatud organisme või koosneb neist, või mis on saadud GMOdest, kuid ei sisalda neid...". Seadus seab kohustuse uurida ja hinnata uuendtoidu nõuetekohasust ja saada tema käitlemiseks luba Veterinaar- ja Toiduinspeksioonilt.

9. Veterinaarbiotehnoloogilised uurimused ja eksperimentaaltootmine Eestis

Juba möödunud sajandil tegeleti tollaegses Tartu Veterinaarinstituudis mitme originaalse veterinaarse mikrobioloogilise preparaadi väljatöötamisega. Kuni 1940. aastani töötas Eestis Riiklik Seerumi-instituut, mis tegeles veterinaar- ja humaanmeditsiiniliste seerumite ja bakteriaalpreparaatide, sealhulgas tuberkuliini, malleiini, BCG vaktsiini väljatöötamise ja tootmisega. Instituudis valmistati *E. coli*, streptokokkide, stafülokokkide jt. antiseerumeid, millega rahuldati Eesti nõudlus nende preparaate osas.

1987.a. loodi Eesti Agrobiokeskus (EABK), mille ülesanneteks oli:

- 1) loomade nakkushaiguste profülaktikaks vajalike vaktsiinide ja seerumite väljatöötamine;
- 2) kaasaegsete diagnostikavahendite väljatöötamine nakkushaiguste diagnoosimiseks;
- 3) loomade kasvu ja arengut soodustavate bioloogiliste preparaate väljatöötamine.

EABK-s valmistatud vaktsiinid ja tuberkuliinid katavad täielikult Eesti loomakasvatuse vajadused.

Viimase kümne aasta jooksul Eesti elanikkonna haigestumus tuberkuloosi on kahekordistunud ja see tendents jätkub. Arvestades seda, et haigustekitajad inimestel ja loomadel on samad (*M. tuberculosis* ja *M. bovis*) omab tuberkuloosi operatiivne diagnoosimine loomadel erilist tähtsust. EABK mükobakteriooside laboris diagnoositi 1995. ja 1997.a. kanade tuberkuloos. Koostööd tehakse TÜ Kopsukliiniku tuberkuloosi referentslaboriga ning sidemed on loodud Taani Riikliku Seerumlaboratooriumiga.

EABK-s on väljatöötatud ja 1995.a. kasutusele võetud *imetajate tuberkuliini tootmistehnoloogia*. Preparaadi eksperimentaalne tootmine katab vabariigi vajadused. Preparaadi efektiivsuse tõstmisel on määrava tähtsusega mükobakterite kultiveerimistingimuste optimeerimine sünteetilistel söötmetel. Valmimisjärgus on lindude tuberkuliini saamise tehnoloogia.

EABK on spetsialiseerunud nn. lokaalsete vaktsiinide väljatöötamisele ja eksperimentaalsele tootmisele. Viimane võimaldab operatiivselt teostada immuunprofülaktikat. Koostöös teiste teadusasutustega osutub võimalikuks välja töötada mõningaid uue põlvkonna rekombinantse DNA tehnoloogial põhinevaid vaktsiine. Perspektiivis on vajalik arendada kombineeritud vaktsiinide saamise tehnoloogiaid bakteriaalsete antigeensete determinantide baasil rekombinantantigeenide saamiseks.

Veterinaarvaktsiinide ja diagnostikumide alase uurimistöö edasiarendamine ning tootmise laiendamine oleks üheks perspektiivseks suunaks rakenduslikus biotehnoloogias ning selle lülitamine kavandatavatesse riiklikesse programmidesse.

¹⁸ RT I 1999, 30, 415

10. Tööstusomandi õiguskaits

Patendiseadus¹⁹ võimaldab kaitsta leiutisena käsitlevatest bioloogilistest ressursidest uusi mikroorganisme (sh. geneetiliselt muundatud organisme) ja nende kasutamist. Samuti on võimalik kaitsta biotehnoloogiasse puutuvaid teisi leiutisi, sh. tuntud mikroorganismide kasutamist uuel otstarbel (Patendiseaduse §6, lg. 1). Uute mikroorganismide kaitse sai õigusliku aluse 1996. aastal Eesti Vabariigi ühinemisega mikroorganismide patendiekspertiisiks deponeerimise rahvusvahelise tunnustamise 1977.a Budapesti lepinguga²⁰.

Seega võib öelda, et Eesti seadustik tagab põhimõtteliselt kõigi biotehnoloogia-alaste leiutiste omanikele vastava õigusliku kaitse. Samas sätestab Patendiseadus §7 p.1, et patendiga ei kaitsta leiutisi, mis on vastuolus avaliku korra ja moraaliga. Nimetatud säte võimaldab välistada kaitse sellistele tehnilistele lahendustele, mis on ohtlikud bioloogilistele ressursidele. Seda sätet on ühtlasi võimalik kasutada inimorganismi ja teiste organismide kloonimist puudutavate leiutiste korral, kui seda peetakse vajalikuks keelustada. Patendiamet leiab, et taoliste tehniliste lahenduste väljatöötamise ja kasutamise keelustamine peaks kuuluma sätestamisele teistes seadustes. Näiteks taimesortide ja loomatõugude kaitse on reguleeritud teiste seadustega, vastavalt Sordikaitseadus²¹ ja Põllumajandusloomade tõuaretuse seadus²².

Patendiseadus näeb ette sundlitsentsi andmise kaudu (§47) piirata patendiomaniku ainuõigust juhul, kui ta ei kasuta oma leiutist ega anna selleks litsentse ka teistele isikutele, takistades pahatahtlikult mõne valdkonna arengut. Seda sätet on võimalik kasutada juhul, kui tegemist on bioloogiliste ressurside arengu või nende säilimise seisukohalt Eestile tähtsate leiutistega ja patendiomanik püüab blokeerida patendikaitse abil tervet valdkonda. Lisaks eelöeldule välistab patendiseaduse §16 lg.3 patendiomanikul võimaluse takistada patendikaitse abil teaduslike uurimistöde tegemist olulistes bioloogilisi ressursse puudutavates valdkondades. Patendiamet on seisukohal, et küsimused, mis BMK-s käsitlevad tasusid bioloogiliste ressurside kasutamise eest, sh. leiutiste kasutamise eest, tuleks reguleerida võlaõiguse seadusega või mõne muu lepinguõigust puudutava seadusega.

Seisuga november 1998 oli Riiklikule Patendiregistrile, mida peab Patendiamet, ajavahemikul 1994-1998 laekunud 32 mikroorganismi patendi registreerimise taotlust, s.o. rahvusvahelise patendiklassifikatsiooni indeksi C12N järgi. Nimetatud 32 taotlust on rahvusvahelised patenditaotlused (vastavalt 19.06.1970.a. sõlmitud patendikoostöölepingule), st. patendi registreerimise taotlus on esitatud Eesti Patendiametile välisriigi isiku poolt. Näiteks on rahvusvaheliste patenditaotluste hulgas 12 patendiomanikku, kelle patent on väljaantud USA-s, 6 Saksamaal, 6 Rootsis, 3 Soomes, 1 Taanis, 1 Belgias ja 1 Andorras. Eesti leiutajate poolt pole esitatud ainsatki taotlust, kuivõrd leiutajad on huvitatud patendi registreerimisest eelkõige neis riikides, kus on olemas vastav tööstus, kes võiks olla huvitatud mikroorganismide kasutamisest.

Järeldused ja eesmärgid

Eelpoolkirjeldatu põhjal võib teha viis põhilist järeldust:

1. Puudub seadusandlus ja vastavad alamaastme õigusaktid, mis reguleeriksid geneetiliste ressurside säilitamist, sh. kollektsoonide koostamist ja säilitamist ning info edastamist. Puudub riiklik süsteem ja sellega seonduv finantseerimine geeni-, raku- ja koekultuuride kogude moodustamiseks ja säilitamiseks.
2. Tegevus geneetiliste ressurside säilitamise valdkonnas toimub erinevate sektorite valitsemisalas, omavahel koordineerimatult ja ebaefektiivselt.
3. Senisest palju aktiivsemalt ja tõhusamalt tuleb tegeleda Eesti päritolu loomatõugude ja taimesortide säilitamisega. Eestis on praegu registreeritud 13 kohalikku tõugu.

¹⁹ RT I 1994, 25, 406; RT I 1998, 74, 1227

²⁰ RT II 1996, 14/15, 49

²¹ RT I 1998, 36,553

²² RT I 1998, 12, 154

4. Kuigi Vabariigi Valitsus on deklareerinud biotehnoloogia prioriteetsust, ei ole toimund selle suuna eelisarendamist. Tuleks koostada Eesti Biotehnoloogia Strateegia ja Tegevuskava (EBST).

5. Geneetiliste ressursside ning keskkonnale ja inimese tervisele ohutute biotehnoloogiate kohta puudub riiklik infobaas, elanikkond pole informeeritud, kuivõrd ja milliseid GMOsid on kasutusel Eestis ja sellega seonduvatest potentsiaalsetest ohtudest tervisele ja keskkonnale.

Vastavalt neile järeldustele tuleb püstitada järgmised eesmärgid:

1. Tagada Eesti-päritolu geneetiliste ressursside säilimine, sellealase info kogumine, süstematiseerimine ja üldsusele kättesaadavaks muutmine (lähtub probleemist 1, 2 ja 3).

2. Tagada keskkonnale ja inimese tervisele ohutute biotehnoloogiate väljatöötamisega seotud teadusuuringute ja arendustöö kõrgem tase (lähtub probleemist 4 ja 5).

3. Soodustada keskkonnale ja inimese tervisele ohutute biotehnoloogiate juurutamist tööstuses ja põllumajanduses (lähtub probleemist 4 ja 5).

4.2. HARIDUS

1. Üldharidussüsteemi osa bioloogilise mitmekesisuse tutvustamises ja kaitses

Vastavalt Eesti haridusseadusele on haridussüsteem jaotatud üld-, kutse- ja huvialahariduseks. Siia lisandub veel täiskasvanute koolitus.

Haridusvaldkonda reguleerivad seadused :

Eesti Vabariigi haridusseadus (RT 1992, 12, 192);

Põhikooli- ja gümnaasiumiseadus (RT I 1993, 63, 892);

Erakooliseadus (RT I 1993, 35, 547);

Kutseõppeasutuse seadus (RT I 1998, 64, 1007);

Rakenduskõrgkooli seadus (RT I 1998, 61, 980);

Ülikooliseadus (RT I 1995, 12, 119);

Täiskasvanute koolituse seadus (RT I 1993, 74, 1054);

Teadus- ja arendustegevuse korralduse seadus (RT I 1997, 30, 471)

Bioloogilise mitmekesisuse temaatika käsitlemine koolis seostub loodusteaduslike õppeainete, eelkõige loodusõpetuse, bioloogia ja geograafia õppeainete õpetamisega.

Tabel 1. Eesti haridussüsteem

Hariduse liik	Hariduse tase	Hariduse klassifikatsioon	Õppuri vanus (aastates)	Haridusasutuse tüüp	Haridusasutuse asutaja
Üldharidus	-	• alusharidus	0-7	• lasteaed	KOV, eraisik
	I tase	• põhiharidus	7-15	• lasteaed-alkool • algkool • põhikool	KOV, eraisik, riik
	II tase	• üldkeskharidus • kutsekeskharidus	15-17	• gümnaasium; • kutseõppeasutus • rakenduskõrgkool	KOV, eraisik, riik

Kõrgharidus	III tase	• kõrgharidus	17-20	• kutseõppeasutus; • rakenduskõrgkool; • ülikool	KOV, eraisik, riik avalik-õiguslik juriidiline isik
Kutseharidus	II tase + kutse-, eri- ja ametialane koolitus	• kutsekeskharidus	15-17	• kutseõppeasutus	riik, KOV, eraisik
	III tase + kutse-, eri- ja ametialane koolitus	• kutsekõrgharidus	17-20	• rakenduskõrgkool • kutseõppeasutus	riik, KOV, eraisik
Huvialaharidus	0 - ~	• huvialaharidus	3-17	• muusikakool • spordikool • tehnikamaja • loodusmaja • loomemaja • jt.	riik, KOV, eraisik
Täiskasvanute koolitus	tasemed I, II ja III + tööalane koolitus + vabahariduslik koolitus	• taseme-, • tööalane- ja • vabahariduslik koolitus	17 +	• täiskasvanute koolitusasutus	riik, KOV; eraisik, avalik-õiguslik juriidiline isik

* KOV = kohalik omavalitsus;

Igas ainekavas on püstitatud eesmärgid ja oodatavad õpitulemused seoses bioloogilise mitmekesisuse teemaga põhikoolis ja gümnaasiumis. Nii taotletakse *loodusõpetuse ainekavaga* seda, et õpilane

- oskab looduses käituda, huvitub loodusest ja looduse uurimisest;
- mõistab elus- ja eluta looduse seoseid;
- omandab teadmisi looduslikest objektidest ja nähtustest, õpib neid kirjeldama, kasutades teatud oskussõnu;
- omandab teadmisi aine organiseerituse erinevatest tasemetest;
- saab ettekujutuse erinevatest looduslikest süsteemidest, nende struktuurist ja vastastikmõjudest;
- õpib tundma levinumaid Eesti elukooslusi ja bioloogilisi liike;
- tunneb loodus- ja keskkonnakaitse põhiprintsiipe ja rakendust;

Bioloogia ainekava seab õpetuse eesmärkideks selle, et *põhikooli õpilane*

- tunneb huvi eluslooduse vastu;
- tunneb eluslooduse elemente;
- oskab süstematiseerida elusorganisme;
- suhtub austusega elusloodusesse;
- saab aru bioloogilise mitmekesisuse tähtsusest;
- teab ja oskab kasutada bioloogiateaduses kasutatavaid põhimõisteid;
- saab aru inimese eripärast loomariigis ja mõjust loodusele;
- teab, millised on tervislikud eluviisid;
- suhtub vastutustundlikult oma tervisesse;
- õpib nägema seoseid erinevate elusorganismide, eluta ja elusa looduse ning inimtegevuse ja looduslike protsesside vahel;
- teab, milline on säästlik eluviis;
- suhtub vastutustundlikult elukeskkonda;
- teab ja oskab kasutada usaldusväärseid bioloogiaalase info allikaid;
- harjutab bioloogiainformatsiooni tõepärasuse hindamist;
- harjutab bioloogiale omaste töömeetodite kasutamist;
- harjutab õpitud mõistete ja saadud teabe kasutamist hinnangute andmisel ja otsustuste tegemisel;
- tulevase elukutsevaliku huvides teab bioloogiateaduse uurimisobjekte, meetodeid ja tulemusi.

Ja gümnaasiumi õpilane

- saab aru bioloogia kohast loodusteadustes;
- teab ja oskab kasutada bioloogiateaduses kasutatavaid
- mõisteid ja meetodeid;
- oskab seostada bioloogias õpitut igapäevase eluga;
- kasutab bioloogiaalase info hankimiseks ja võrdlemiseks erinevaid teabeallikaid;
- harjutab bioloogiaalase teabe tõepärasuse hindamist;
- saab aru eluslooduse mitmekesisusest ja mõistab selle tähtsust;
- mõistab seoseid looduslike ja ühiskondlike protsesside vahel;
- suhtub vastutustundlikult oma tervisesse ja elukeskkonda;
- suhtub säästlikult elukeskkonda;
- teab loodus- ja keskkonnakaitse põhimõtteid ja probleeme;
- teab bioloogilisi teadmisi ja oskusi nõudvaid elukutseid.

Geograafia ainekava seab õpetuse eesmärkideks selle, et põhikooli õpilane

- saab aru maakeral toimuvatest looduslikest nähtustest ja protsessidest ning nende vahelistest seostest;
- oskab hinnata inimtegevuse võimalusi ja samas ka tema tegevuse tagajärgi erinevates looduslikes tingimustes, mõistab ressursside säästliku kasutamise vajadust;

Lisaks ainekavadele on riiklikus õppekavaga määratud igale üldhariduskoolile kohustuslikud *läbivad teemad*, teiste hulgas *keskkond*. Ainekavu läbivad teemad puudutavad õpilase isiksuse ja sotsiaalse arengu seisukohast olulisi eluvaldkondi, mida ükski õppeaine eraldi ei käsitle.

Teemade täpsem eesmärgistus, õppesisu ja õpitulemused klassiti ja õppeaineti määratletakse kooli õppekavas.

Eesti põhi- ja keskkoolide riiklik õppekava määratleb ka üldharidusliku sisu *ametikoolide õppekavad*es.

Hetkeseisuga tegeleb Eesti 700-st üldhariduskoolidest keskkonna- ja loodusharidusega 247 kooli, valik- ja vabaainetena õpetatakse 73 koolis keskkonnaküsimusi, mis sisaldavad ka BM temaatikat. Keskkonna- ja loodusteemalisi ringe on 80-s koolis ning loodusteemalisi üritusi on korraldatud 220 koolis (ekskursioonid, diskussioonid, laagrid, konverentsid, matkad, näitused jt.).

Hinnang ja kokkuvõte

1997. a. 1. septembrist käivitunud riikliku õppekavaga on sätestatud õppeaja miinimum ja maksimum kestus, eesmärgid, õpitulemused ja teemad. Igale koolile on antud vabadus riiklikust õppekavast lähtudes koostada oma õppekava ja ainekavad. Samuti erinevad koolid õppekirjanduse ja -vahendite iseloomu ja olemasolu poolest. Kuivõrd Haridusministeerium on pooldanud õppekirjanduse koostamise rahastamisel ja koolidele soovitamisel mitmeid autoritekollektiive ja erinevaid kirjastusi, ja kuivõrd vastutus õppekirjanduse soetamise eest on pandud kohalike omavalitsuste õlule, siis on tulemuseks olukord, kus valiku- ja rahaliste võimaluste erinevuste tõttu õpitakse koolides erinevate õpikute järgi ja õppe- ja ainekavadki on erinevad. Riik võiks haridusstandardi parema rakendamise eesmärgil eelistada ja rahastada ühtset aineõpikute süsteemi. Riigi toetus kohalike omavalitsustele õppekirjanduse ja -vahendite soetamisel oleks väga vajalik. Loodusõpetuse ja bioloogia õpetamisel on näitlikud õppevahendid (näit. märgpreparaadid, topised, herbaariumid jms.) väga olulised. Praegu puudub süsteem, mis oleks võrdväärne õpikute tellimise ja levitamise süsteemile, taoliste õppevahendite tootmiseks ja tellimiseks. Koolides olevad bioloogilised kogud (entomoloogilised kogud, herbaariumid jms.) on enamasti õpetajate endi initsiatiivil loodud ja tihti kooli- ja kohalike haridusjuhtide poolt väärtustamata. Koolid loobuvad pahatihti liiga kergekäeliselt vanadest õppevahenditest, samas on uued kallid ja kohalikel omavalitsustel pole nende soetamiseks rahalisi võimalusi.

Seega tuleks luua õiguslik baas, mis kohustaks kohalikke omavalitsusi tagama nende haldusalas olevate koolide piisav varustatus keskkonna-, sh. loodushoiualase õpetuse andmiseks vajalike õppevahenditega. Sama tähtis on töötada välja ja rakendada riiklik toetusmehhanism nende õppevahendite tootmiseks ning võimalused omavalitsustele ja koolidele nende soetamiseks.

Uue riikliku õppekava kohaselt on looduse õpetus jaotatud mitme eri ainekava vahel. Teema "Keskkond" on üks nn. õppekava läbivatest teemadest, mis tähendab seda, et keskkonnaküsimusi õpitakse nii keemia, füüsika, kui ka matemaatika, koduloo, geograafia, muusika jt. ainekavades. Koolid ja erinevate ainete õpetajad vajaksid metoodilisi juhendeid (näit. õpetajaraamatuid), kuidas keskkonna- ja loodushoiuküsimusi oma ainevaldkonnas käsitleda. Praegu sellised juhendid puuduvad.

Üld- ja kutsehariduslike koolide õpilastes loodushuvi tekitamiseks ja selle rahuldamiseks ei piisa ainult koolitundidest. Riik ja omavalitsused peaksid abistama koole ja koolijuhtkond õpetajaid välilaagrite, õppepäevade, olümpiaadide, konkursside korraldamisel, mis edendaks kooliõpilastes keskkonna- ja loodussõbralikku suhtumist ja looduse praktilist tundmist. Koolitundide välisel ajal peaksid õpilased saama tegeleda oma huvialadel mitmesugustes huvialakoolides.

2. Loodusmajade roll loodushariduse valdkonnas

Koolivälised lasteasutused, kelle *põhitegevuseks* on loodusharidus, on *Eesti Noorte Huvikeskus TELO Loodusmaja* Tallinnas, *Tartu Noorte Loodusmaja* ja *Pärnu Noorte Loodusmaja*. TELO Loodusmaja on nimetatutest vanim ja ainus riiklik õpilaste keskkonnaharidusega tegelev haridusasutus. Kuuludes Haridusministeeriumi haldusalasse alates 1952.a., tegutses nimetatud asutus Eesti Noorte Loodusmaja nime all eelarvelise asutusena aastani 1994, mil see reorganiseeriti ja ühendati tollase Eesti Noorte Tehnikaspordi Majaga. Uus moodustatud asutus (TELO) sai riigi huvialakooli staatuse. Praegune hariduspoliitika taotleb riigi huvikoolide munitsipaliseerimist, mistõttu kõnealune Loodusmaja likvideeritakse ja loodusmaja tegevus jätkuks Haridusministeeriumi haldusalasse loodava Keskkonnahariduskeskuses, mille täpsemad tegevuskavad ja prioriteedid on väljatöötamisel. Reorganiseerimisega 1994.a. kaasnes loobumine senistest ruumidest Mustamäe teel, kaotati suurem osa toailide kollektiivis, elavnurk, õppeklassid, samuti vähendati kaadrit ning ringijuhid koondati. Muutuste tulemusena vähenes oluliselt Tallinna õpilastega tehtav töö, enamus ringe suleti. TELO praegune tegevus on põhiosas suunatud üleriigilistele projektidele. Seega puudub hetkel loodusharidusega tegelev kooliväline lasteasutus, kelle sihtgrupiks oleks Tallinna lapsed. Mõnede munitsipaalalluvusega Tallinna huvialakoolide juures (Nõmme Noortemajas) töötab vähesel määral ka loodusring, Tallinna suurim huvialakool Tallinna Huvikeskus "Kullo" loodusharidusega ei tegele.

Tartu ja Pärnu Loodusmajad on munitsipaalhuvialakoolid, kuuludes vastavate linnavalitsuste haridusametite haldusalasse. Nende majade põhilise sihtgrupi moodustavad vastavalt Tartu ja Pärnu linnade ja maakondade õpilased.

Koolivälise keskkonnaharidusega tegelevad *põhitegevuse kõrvalt* ka mitmed teised munitsipaalalluvusega asutused. Huvialakoole juba nimetati, lisanduvad lasteaiad, kus mõnel pool pööratakse tähelepanu ka loodusharidusele. Täpsem ülevaade kahjuks puudub. Oma roll on loodusmuuseumidel (Eesti Loodusmuuseum ja TÜ Zooloogiamuuseum), kus on aastatepikkune kogemus keskkonnaharidustöös kooliõpilastega. Ka Tallinna Botaanikaed ja Tallinna Loomaead tegelevad loodusharidusega, võimaldades huvilistel osaleda ringitöös ja korraldades ekskursioone ning temaatilisi üritusi. Peale munitsipaalasutuste tuleb nimetada ka ametkondlikke koolituskeskusi (Sagadi Koolituskeskus, Räpina Metsakool, Männiku Looduse Kool Jalasel jt.), erahuvialakoole ja kõikvõimalikke lastelaagrite korraldajaid, kellest samuti kahjuks puudub põhjalikum ülevaade. Viimastel aastatel on aktiveerunud ka mittetulunduslike ühingute, klubide ja ühenduste loodushariduslik tegevus.

Loodusmajad on peamised keskkonnahariduskeskused Eestis. Loodusmajad lähtuvad oma tegevuses Huvialakooli seadusest (RT I 1995, 58, 1004) ja asutuse põhikirjast, munitsipaalsete alluvusega loodusmajad lisaks linnavalitsuse määrustest jt. munitsipaalsetest õigusaktidest. Huvialakooli seadusest (§1) lähtuvalt on loodusmajad haridusasutused, mis on ellu kutsutud laste ja täiskasvanute huvide rahuldamiseks pakkudes täiendavaid võimalusi hariduse omandamiseks ja isiksuse arendamiseks.

TELO Loodusmaja põhikiri seab oma tegevuse põhiülesandeks:

- noorte ökoloogilise, loodus- ja looduskaitsealase tegevuse meetodilise juhendamise;
- looduskasvatusega seoses olevate programmide või projektide juhtimise ja elluviimise mitmesuguste töövormide kaudu;
- loodusalastes programmides osalevate koolide abistamise, kooliaias, -metsas, ja territooriumil tehtava töö ning muu eriomase tegevuse juhendamise;
- õpilaste ja pedagoogide erialase koolituse ja täiendõppe organiseerimise ja läbiviimise (ENH *TELO* põhikirjast).

Loodusmajadest kõige vähem tegutseb ringe Tallinnas *TELO* Loodusmajas (kokku ca 100 õpilasega). Üheksast ringist kaks on eesti ja seitse vene õppekeelega.

Loodusringid töötavad Tallinnas veel Nõmme Noortemajas, Tallinna Loomaaias ja vähesel määral ka Botaanikaaias ning mõnede koolide juures õpetajate eestvedamisel.

Seega on Tallinna õpilased suhteliselt kõige vähem haaratud loodusmajade ringidesse. Varasematel aastatel (enne reorganiseerimist 1994.a.) osales Loodusmaja ringides kuni 1500 Tallinna õpilast.

Loodusmaja korraldab Tallinna õpilastele erineva temaatikaga õppepäevi (lindude päev kevadel, ravimtaimede päev sügisel, metsapäev, keskkonnasõbralikku eluviisi propageeriv prügipäev), võistlusi (ülelinnaline loodusteemaline joonistusvõistlus) jne. eesmärgiga haarata võimalikult paljusid Tallinna koolide õpilasi. Tallinna koolide hulgas on märgatavalt aktiivsemad vene õppekeelega koolid. Nõudmine venekeelse keskkonnakasvatustliku tegevuse järele on suur.

Tallinna õpilastele korraldatavaid ettevõtmisi finantseerib valikuliselt Tallinna Haridusamet. Tegevus on siiski vahendite nappuse tõttu piiratud ja arvestades tallinlaste arvu ebapiisav.

TELO Loodusmaja koordineerib mitmeid *rahvusvahelisi* õpilaste keskkonnaprojekte ja vahendab neid koolidele. Erinevates projektides osalevad kümned kuni sajad koolid.

Suuremateks käigusolevateks rahvusvahelisteks projektideks on järgmised:

- Läänemere Projekt, osaleb paarkümmend kooli, kuid tegevus on laiaulatuslik ja pikaajaline.
- Rannikuvaatlused haaravad 70 kooli, projekti käigus õpitakse keskkonnaseiret ja korraldatakse aktsioone. Juhendajatele korraldatakse regulaarset koolitust.
- Energiaprojekt propageerib säästlikku eluviisi. Projekt on hetkel organisatsioonilistes raskustes.
- Fenoloogilised vaatlused on siin algatatud populaarne projekt, mille käigus osalejad jälgivad aastaringi looduses.

Rahvusvaheliste projektidega kaasneb sageli ka mõningane välisabi projekti teostamiseks ja koolide poolt oodatud juhendmaterjalid, määramistabelid, töövahendid jm. praktikas kasutatav. See teeb projektid koolidele atraktiivseiks ja osavõtt on reeglina aktiivne. Loodusmaja algatab ja koordineerib erinevaid *üleriigilisi* keskkonna projekte. On olnud veekogude uuringuid, linnuvaatlusi jmt. Projektide õnnestumine ja kasutegur sõltub suuresti projektile eraldatud vahenditest. Projektides osalemine annab teadmiste kõrval ka tegutsemisoskusi ja kujundab hoiakuid ning käitumisharjumusi, bioloogilise mitmekesisuse säilitamise aspektist on see oluline kui keskkonnaseire põhimõtteid ja keskkonnaseisundi hindamise meetodikaid tutvustav tegevus. Projektides osalemise kaudu teadvustatakse bioloogilise mitmekesisuse säilimist mõjutavate võimalike faktorite olemasolu ja juhitakse tähelepanu tegevustele, mis võivad mõjuda negatiivselt. Projektide kaudu (näiteks energiaprojekti puhul) teadvustatakse looduslike ressursside säästva kasutamise nõuet ja kujundatakse tarbimiseelistusi.

Loodusmajad tegelevad ka *õpetajakoolitusega*. Korraldatakse keskkonnahariduslikke õppepäevi, seminare ja kursusi loodusainete õpetajatele, algkoolide õpetajatele, ringijuhtidele jt. Omaette sihtgruppi moodustavad erinevates keskkonnaprojektides osalevate koolide õpetajad. Töö õpetajatega on oluline seetõttu, et õpetajate kaudu on võimalik mõjutada kogu õpilaskonda ja suurendada nii sihtgruppi olulisel määral. Õpetajate tegevust saab tõhustada ja stimuleerida koostades koolide tarbeks keskkonna-teemalisi õppevahendeid, juhendmaterjale jmt. Eriti oodatud on koolides konkreetset praktilist tegevust toetavad materjalid ja vahendid. Soovides teadvustada bioloogilise mitmekesisuse ideed, saaks häid tulemusi korraldades õpetajatele vastava temaatikaga õppepäevi ja andes välja vastavasisulisi õppematerjale.

Loodusmaja tegeleb ka üksikute huviliste õpilastega üle Eesti, võimaldades neil õppida Looduse Koolis. *Looduse Kool* on Loodusmaja juures tegutsev kaugõppekool. Eelkõige on silmas peetud maakoolide ja väikelinnade õpilasi, kellel puudub võimalus külastada huvimajade ringe, kuid kes soovivad saada süvendatud teadmisi bioloogiast ja keskkonnakaitsest. Töö toimub kirjalike voorude, seminaride ja välipraktikate vormis. Kooli populaarsus on tõusnud iga aastaga jõudes tänava 350 osalejani. Tegevuse laiendamist piirab vahendite nappus. Projekti olulisus seisneb selles, et haaratakse sihtgrupp, kes jääb sageli muudest tegevustest kõrvale (näiteks huviline õpilane maakoolist, mis ei osale üheski keskkonnaprojektis). Samuti on oluline pakkuda ka võimekamatele ja huvilistele õpilastele tegevust, mis tasakaalustaks ühiskonnas (ja õpilaskonnas) levivat majandushuvi ja ohjeldamatut tarbimishalust ning kujundaks vastavalt noorte väärtushinnanguid.

Igal aastal korraldatakse üleriigiline õpilaste *keskkonnaalaste uurimustööde* konkurss, mis peaks õpilasi õhutama loodusvaatlustele ja -uuringutele. Paraku on viimastel aastatel märgata uurimistööde tegemises (nii arvuliselt kui tasemelt) teatavat langust, mille üheks põhjuseks võib pidada üldist vähest huvi keskkonnaprobleemide vastu. Lisaks on uurimuste tegemine küllaltki töömahukas ja aeganõudev nii tegija kui juhendaja jaoks. Olukorra parandamiseks planeeritakse projekti, mis sisaldab nii juhendajate kui tegijate koolitust ja abinõusid tööde tegemise motiveerimiseks. Uurimustööde koostamine on tõhus aktiivõppemeetod ja keskkonnakasvatuseks tähtis tegevus. Uurimistööde tegijad on tavaliselt võimekad ja huvilised õpilased, kelle tegevust suunates on võimalik kaasata neid bioloogilise mitmekesisuse andmebaaside loomisse. Õpilasteadust tõsiselt võttes valmistatakse noori ette professionaalseks tegevuseks.

Traditsiooniliste üleriigiliste looduslaagrite korraldamine on viimastel aastatel suurtes raskustes. Üle mitme aasta toimus selline laager 1998.a. Loodusmaja organiseerimisel ja Keskkonnaprojekti toetusel. Tuleks ka edaspidi leida vahendeid selliste laagrite korraldamiseks, sest *välilaagreid, matku ja ekspeditsioone* tuleb pidada laste keskkonnateadvuse kujundamisel tähtsaimaks meetodiks, kuna nende puhul mõjutatakse noori vahetus kokkupuutes loodusega ka emotsionaalse sfääri kaudu. Välilaagrites õpitakse tundma taksonoomilist mitmekesisust, liikide bioloogiat ja nõudlusi, koosluste eripärasid, ohustatud liike ja kooslusi, tutvutakse liikide ja koosluste kaitse printsiipidega, võtmebiotoopide ja -liikidega, liigisiseste ja liikidevaheliste suhete ja seostega.

Ringitöö on õppetöö vorm, mille puhul õpilane on kinnistatud enda poolt valitud ringi juurde, mis koguneb 1-2 korda nädalas. Ringis on tavaliselt 12-15 õpilast. Ringitöö on võrreldav loodusainete süvaõppega, mille kasutegur on suur. Sageli jäävad kord ringis käima hakanud õpilased erialaga tegelema aastateks.

Pärnu Loodusmaja tegevuse eesmärgiks on:

- õpetada ja kasvatada õpilasi hoolima loodusest, keskkonnast, s.h. kodust ja perekonnast;
- Eesti loodusvarade ja loodusressursside kui rahvusliku rikkuse säästliku kasutamise õpetamine
- loodusteaduslike, loodus- ja keskkonnakaitse teadmiste ja oskuste andmisega kujundada ühiskonna arengusuunale vastavaid hinnanguid, hoiakuid ja käitumisnorme puhta elukeskkonna väärtustamisel;

- kujundada õpilaste ea- ja võimetekohasel tasemel loodus- ja keskkonnaliste teadmiste süsteemi;
- loodusteaduste uurimismeetodite ja tööviiside kasutamise oskuste kujundamine (Pärnu Loodusmaja põhikirjast).

Lisaks ringitööle, korraldatakse ühiseid kõiki ringide õpilasi haaravaid üritusi ja osaletakse ühisprojektides. Maja juures tegutseb linnuklubi. Pärnu Loodusmaja korraldab regulaarseid näitusi, mis on avatud ka linnarahvale ja annab soovijaile konsultatsioone toailillede, lemmikloomade jmt. kohta.

Pärnu Loodusmaja tegevus haarab peale ringide õpilaste ka teisi piirkonna koolilapsi ja ka lastevanemaid ning linnaelanikke.

Eelnevast järeldeb, et loodushariduslik tegevus on loodusmajade põhieesmärgiks. Samas on tegemist huvialakoolidega ja seega on uue põlvkonna keskkonnateadlikkuse tõstmine võrdsustatud mistahes huvialade harrastamisega ehk kooli eesmärgiks on pakkuda teatud huvidega inimestele rakendust teenuse korras. Loodusharidustöö peaks olema rajatud põhimõttele, kus loodushariduse andmine on aktiivne ühiskonnale tervikuna suunatud tegevus.

Tartu Noorte Loodusmajas tegutsevad järgmised 11 ringi (kokku ca 500 õpilasega):

Korraldatakse kõikide ringide õpilasi haaravaid viktoriine, võistlusi, matku ja laagreid, osaletakse üleriigilistes ja ka rahvusvahelistes projektides.

Tartu Noorte Loodusmaja organiseerib ülelinnalisi viktoriine (looduskaitseviktoriin keskkoolidele, ökoloogiaviktoriin põhikoolidele, geograafiaviktoriin), võistlusi (joonistusvõistlus "Kodulinna loodus", lilleseadevõistlus), kokkutulekuid (loodusesõprade kokkutulek õpperajal) ja korraldab ülelinnalisi keskkonnaprojekte (Tartu Tiikide Projekt). Maja juures tegutseb Metsakeskus "Käblik". Igaaastane õpilaskonverents "Meie elukeskkond" on üleriigiline projekt. Põhiline tegevus hõlmab seega Tartu linna ja ümbruskonna õpilasi, kuid haarab mõnede tegevustega kogu Lõuna-Eesti regiooni ja ka teiste maakondade õpilasi.

Koostöös ELF-ga on valminud projekt, mille tulemusena peaks loodama Tartusse *Ökomaja*, mis kujutaks endast keskkonnahariduskeskust Lõuna-Eesti regiooni tarbeks. Projekt on saanud linnavalitsuse toetuse ja on kooskõlas koostatava Tartu Agenda 21 programmiga, kuid projekti realiseerimiseks napib rahalisi vahendeid.

Eelnevat kokkuvõttes võib loetleda loodusmajade tegevuse sihtgruppe alljärgnevalt:

- loodusmajade ringide õpilased
 - loodushuvilised õpilased kogu Eestis
 - keskkonnaprojektides osalevate koolide õpilased
 - loodusainete õpetajad ja ringijuhid
 - algklasside õpetajad ja nende kaudu kogu õpilaskond
 - lapsevanemad
 - linnaelanikud, kes elavad loodusmajade läheduses
- Seega on erinevas vanuses inimeste ring , keda loodusmajade tegevus suuremal või vähemal määral mõjutab, küllalt lai.

Hinnang ja kokkuvõte

1.Loodusmajad on peamised loodusharidusega tegelevad koolivälised lasteasutused, kuid nende tegevus on piiratud rahaliste vahendite nappuse tõttu.

2.Puudub täpne ülevaade asutustest, mis tegelevad koolivälise loodusharidusega, samuti sellest, kuid võrd tegeletakse loodusharidusega lasteaedades.

3.Loodusmajad on seaduse järgi huvialakoolid, kuid uue põlvkonna keskkonnateadlikkuse peamise kujundajatena ei peaks nad olema võrdsustatud huvialategevuse ja vaba aja veetmisega.

4.Keskkonnahariduslik töö ei leia piisavat riiklikku tunnustust ega tuge.

5.Loodusmajade tegevus võiks mõjutada suuri sihtgruppe, näit. lasteaednike, lastiaialapsi, üldharidus- ja kutsekoolide õpetajaid jt. .

6. Tallinna linna õpilastele suunatud loodushariduslik tegevus on ebapiisav.
7. Kirde-Eesti regioonis puudub regionaalne keskkonnahariduskeskus, seevastu on nõudmine venekeelse keskkonnaharidusliku tegevuse järele suur ja tegevus ebapiisav.
8. Puudub ühtne infokeskus, kust saada keskkonnahariduslikku teavet (käimasolevate projektide, koolituste jmt. kohta, erinevate loodusharidusega tegelejate kohta jne.)
9. Keskkonnaharidusliku tegevuse tõhustamiseks oleks vaja perioodiliselt saada teavet laste ja noorte keskkonnohoidakute, teadmiste ja väärtushinnangute kohta erinevates regioonides (sotsioloogilise küsitluse vmt. abil).

3. Keskkonna- (sh. loodushoiu-) haridusest Eesti ülikoolides

Keskkonnahariduse traditsioonid Eesti ülikoolides ulatuvad 1970. aastate keskpaika, mil tolleaegsed valitsusorganid otsustasid, et kõigil üliõpilastel peaks olema võimalus õppida keskkonna-aineid, omandada teadmisi aktuaalsetest keskkonnaprobleemidest, nende tekkepõhjustest ja leevendamisevõimalustest. Selleks pidi kõikides tolleaegsetes ülikoolides avatama kursused keskkonnaprobleemidest kõigile üliõpilastele. Sellega ei jõutud aga kaugele. Nn. üleülikoolilised kursused rakendati Pedagoogikaülikoolis ja Tehnikaülikoolis, nende ainete õppejõududeks olid aga enamasti sotsiaalteadlased-filosoofid. Loomulikult andis see ka kursustele oma pitseri.

Kõrghariduse reform 1990. aastate alguses muutis oluliselt Eesti kõrghariduspilti: tekkisid uued eraülikoolid, paljud endised tehnikumid nimetasid end ümber rakenduskõrgkoolideks. Nii kasvas üliõpilaste arv kiiresti. Erakõrgkoolid keskendusid peamiselt majandusteaduste ja vähem ka õigusteaduste õpetamisele. Majandusteadustes valitseb tugev rakenduslik suunitlus, mistõttu kogu õppekavas jääb vähe ruumi nn. üldainetele ja eriti keskkonnateadustele. Enamasti peetakse neid mittevajalikeks.

Tartu Ülikoolis on keskkonnateaduste (sh. looduskaitse) õpetamine heal tasemel bioloogia-geograafiateaduskonnas, kus vastava eriala üliõpilastele on pakutud lai valik erinevaid keskkonnaküsimusi käsitlevaid kursusi. Bioloogia-geograafia teaduskonnas töötab ka Loodusteaduste Didaktika Lektoraat, kelle õlul on igaaastaste üleriigiliste bioloogiaolümpiaadide korraldamine. Suhteliselt hea on olukord ka keemia-füüsika teaduskonnas. Ülejäänud teaduskondade üliõpilaste suhe keskkonnateadustega on juhuslik, sest nende näidisõppekavad või nn kohustuslike ainete loendid vastavaid kursusi ei sisalda. Tuleviku jaoks on eriti kurb see, et näiteks majandusteaduskonna õppekavas pole ühtegi keskkonnaga seotud õppeainet. Samas muutub aga majanduslike otsuste ja keskkonna vaheline seos üha ilmsemaks mitte ainult meie otsuste tulemuste alusel vaid ka seadusandlikul tasemel – üha laiemalt rakendatakse asutuste organisatsioonide majandamises ISO 14000 standardite nõudeid. Ka õigusteadlaste õppekava ei sisalda üldisemaid keskkonnakursusi v.a. üks erikursus keskkonnaseadusandlusest.

Tallinna Tehnikaülikoolis õpetatakse keskkonnateadusi kõikidele üliõpilastele 1-2 AP ulatuse kohustusliku kursusena (Keskkonnakaitse Seda kursust õpetatakse erinevatest õppetoolidest kuid sisuliselt käsitletakse globaalseid keskkonnaprobleeme teavitamise, kirjeldamise tasemel. Sageli jääb puudu protsesside-vaheliste seoste avamisest ning arengutrendide näitamisest. Filosoofia õppetool õpetab kursust "Inimene ja Keskkond", mis on pühendatud globaalsete keskkonnatrendide avamisele, keskkonnapoliitikale.

Seni ainus teadaolev täiendõppe kursus täiskasvanuile toimub Tallinna Tehnikaülikoolis, kus Keskkonnatehnika Instituudi ja Täienduskoolituskeskuse ühiste jõupingutustega on loodud kursus nimega "Keskkonna põhialused". Kursuse materjalideks on neli eestikeelset spetsiaalselt täiendõppeks koostatud õpikut. Õppematerjal on koostatud eeldades, et õppur ei pruugi olla seotud lähiõppega, vaid saaks nimetatud teadmisi omandada iseseisvalt. Siiski peaks olema garanteeritud, kas tuutori tugi või rühmakoordinaatori abi õppurile.

Selleks, et viia täiskasvanute keskkonna-alane koolitus laiemale alusele tuleks avardada täiskasvanute-koolitavate võrku, lisaks õpetajatele kaasata lasteasutuse kasvatajaid, mitmete sotsiaalselt tähtsate erialade esindajaid, noorte huvijuhte, matkagiide, looduskaitsealade töötajaid, põllumajanduse ja tootva tööstuse esindajaid jne.

Looduse-keskkonna tutvustamine ja vahetu kogemuse jagamine kõrgelt tunnustatud eriala asjatundjate eestvedamisel toimib. Samas on tegevuse vorm klubiline. Koos avaldatakse artikleid korraldatakse suurüritusi, mis on samuti oluline uute huviliste haaramiseks.

Eesti Põllumajandusülikoolis õpetavad erialad (agronoomia, metsandus jt.) on suures jaos seotud keskkonnaga. Nende erialade õppekavad on aga tugevalt kitsa erialase orientatsiooniga, suunatud oskuslike spetsialistide koolitamisele ning üldine keskkonna-alane koolitus on seetõttu veidi tagaplaanil: näiteks õpetatakse tulevastele agronoomide üldkursust ökoloogiast ja keskkonnakaitsest alles viimasel õppeaastal; mehhaniseerimise ja energeetika eriala üliõpilastel on võimalik kuulata üldist kursust keskkonnakaitse normidest ja reeglitest, säästvast energiamajandusest. Tingituna sellisest lähenemisest jääb üliõpilaste üldine ettevalmistus keskkonnaküsimustest puudulikuks. Uuteks erialadeks Keskkonnakaitseinstituudi juures on maastiku-arhitektuur ja maastikuhooldus, kus õpitakse keskkonna- ja looduskaitset süvendatult.

Tallinna Pedagoogikaülikoolis on läbi aegade õpetatud üldkursust “Inimene ja loodus” filosoofide poolt. Alates 1990. aastate algusest olukord muutus. Siis taasavati loodusteaduste õppetool, mis hiljem kujundati ümber bioloogia õppetooliks. Õppetoolis (juhataja prof J. Kiili) kujundati a. 1991-1995 välja vastav kuni 10 AP blokk loodusteadusi tulevastele klassiõpetajatele. See sisaldas ka üldist ökoloogiat ning ka kursust “keskkonnaharidus”. 1995. aastast on vähendatud loodusteaduste mahtu klassiõpetajate õppekavas. Loodusteaduste arengule õpetajaid ettevalmistavad pedagoogikaülikoolis mõjub pärssivalt ka erialade tulevikuperspektiiv – need on akrediteeritud ainult tingimisi. On selge, et loodusteaduste arengu peatumine TPÜ-s mõjub halvasti ka Eesti õpetajate kaadri loodus- ja keskkonnateadvusele ja –teadlikkusele.

Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni uurimistöö, väljaõppe- ja informatsioonialase tegevuse arendamise vaieldamatuks eeltingimuseks on sellesisuliste kõrgkoolitusprogrammide läbiviimine ning akadeemiliste teaduslike uurimistööde planeerimine ning läbiviimine.

Muusikaakadeemia ja Kunstiakadeemia on kitsalt spetsialiseerunud kõrgkoolid, kus keskkonnakursusi üldiselt ei õpetata. Maali, skulptuuri jm. eriala üliõpilased tutvuvad siiski kaudselt erinevate looduslike objektide ja maastikega.

Hinnag ja kokkuvõte

1. Enamikus Eesti kõrgkoolides ja ülikoolides puuduvad kõikidele üliõpilastele suunatud kohustuslikud kaasaegse sisu ja lähenemisega keskkonnakursused.
2. Enamik pakutavaid kursusi on kirjeldavad ning suunatud olukorra kirjeldamisele, üliõpilaste informeerimisele. Nende õppetehnoloogiline lahendus pole kaasaegne.
3. Uusi keskkonnakursusi – säästva arengu strateegia, keskkonnapoliitika, keskkonnakorraldus - õpetatakse ainult vähestele üliõpilastele – näiteks Tehnikaülikoolis tulevastele haldusjuhtidele.

Mida oleks vaja teha:

1. Viia kõikide ülikoolide õppekavadesse kohustuslik kursus keskkonnast. Kursuse näidissisu ja õppematerjali võiks tellida oma ala asjatundjatelt-ülikoolide õppejõududelt; kursuse sisu peaks olema kohandatav vastavalt erialade vajadustele;

1. Korraldada kaasaegseks keskkonnaõpetuseks vajalike moodsa tehnoloogilise lahendusega õppematerjalide ette valmistamine (koostamine, tõlkimine) ja regulaarne täiendamine;

2. Käsitleda keskkonnaharidust ühtse tervikuna alates koolist läbi kõrgkooli (ülikooli) kuni praktilise töö tegemiseni (täiendõpe!);

3. Uurida võimalusi suurendada keskkonnahariduse efektiivsust ja tulemuslikkust;

4.Laiendada keskkonnakoolituse-alast koostööd nii Eesti siseselt kui ka rahvusvahelisel tasandil.

4. Valitsusväliste keskkonna-kaitseorganisatsioonide roll bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni ellu-rakendamisel

Eesti valitsusvälised keskkonnaorganisatsioonid ehk keskkonnakaitsega tegelevad mittetulundusühingud saavad ära teha suure osa tööst üldsuse teadlikkuse tõstmisel ning informatsiooni levitamisel. Kesk- ja Ida-Euroopa Keskkonnakeskuse (*Regional Environmental Center for the Central and Eastern Europe, REC*) poolt läbi viidud uuringu tulemusel koostatud registris on 125 Eesti mittetulundusühingut, kes on oma põhikirjas nimetanud tegevusalana ka keskkonna- ja loodushariduse levitamist. See on potentsiaalne jõud, mida saaks ja tuleks ära kasutada ja suunata avalikkuse teavitamisele olulistest keskkonnapoliitilistest probleemidest. Nende organisatsioonide hulgas on ka koolinoorte huvigruppe aga enamuses on siiski tegemist juba täiskasvanutega, keda ühendab huvi mingi temaatika vastu. VVOde liikmeskonnas on ka arvukalt oma eriala hästi tundvaid spetsialiste, kes nn. valitsusväliste kanalite ja fondide kaudu tulnud rahalise toetusega on teostanud heal tasemel uuringuid ja projektitöid.

Väga oluline on nimetada ka valitsusväliste organisatsioonide omavahelisi koostöösidemeid ning ühisprojekte teiste maade sõsarorganisatsioonidega ning suurte rahvusvaheliste katusorganisatsioonide nagu Euroopa Keskkonnabüroo (*European Environmental Bureau, EEB*) ja Maasõbrad (*Friends of the Earth International, FoE*) algatatud nn. kampaniaid mõne keskkonnakaitseprobleemi lahendamiseks. Viimastel aastatel on roheliste organisatsioonide rahvusvahelises töös oluliste märksõnadena kõlanud “Säästev areng”, mis tähendab mõistlikku ressursikasutust ja keskkonnasõbralikkuse elemendi sisseviimist kõikidesse eluvaldkondadesse alates põllumajandusest, energeetikast ja transpordist kuni panganduseni. Räägitakse erinevate ministriumide alla kuuluvate institutsioonide koostööst keskkonnahoidliku elulaadi kujundamisel. Teiseks oluliseks üldteemaks on viimastel aastatel olnud Euroopa Liidu keskkonnakaitsepoliitika tundmaõppimine ja selle mõjutamine keskkonnasõbralikus suunas, seda eriti seoses uute, kunagi sotsialismileeri kuulunud riikide ühinemisega, kes toovad Euroopa Liitu kaasa tugeva vasakpoolsuse elemendi näiteks nõudega kaotada terav erinevus loodusressursside kasutamises erinevate riikide poolt. Kolmas üldine teema on keskkonnakaitsest lähtuvad kohalikud arengukavad, ehk nn *Local Agenda 21*, mis tulenevad 1992. Aasta ülemaailmsest Rio Keskkonna – ja Arengu Konverentsist ja veel varasemast liikumisest. Selle rahvusvahelise ühise haridustöö raames valmivad populaarsed õppematerjalid, videod, plakatid, viiakse läbi seminare, diskussioone ja muid üritusi.

Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni poolt esile toodud probleemistik on tihedalt seotud kõigi teiste keskkonnakaitsevaldkondadega ja pakub hulgaliselt teemasid valitsusväliste keskkonnaorganisatsioonide projektidele. Meil on Eestis VVOsid, kes peavad bioloogilise mitmekesisuse kaitset oma põhitegevuseks (Eestimaa Looduse Fond, Ornitoloogiaühing, Eesti Loodusuurijate Selts) ja teisi ühendusi, kelle tegevuse mõju looduse mitmekesisuse kaitsele on kaudne, sest nad edendavad säästlikku transporti, energeetikat või põllumajandust vms. Samas on konventsiooni nimetatud teemasid, millega eesti keskkonnaorganisatsioonid väga tihedalt tegelenud ei ole – siia kuulub näiteks geneetiliselt muundatud organismide teema. Eesti Roheline Liikumine puudutas seda teemat kaudselt projektis, mille peamiseks eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas erinevad ametiasutused vastavad üldsuselt ja keskkonnaorganisatsioonidelt tulnud küsimustele ja kirjadele. Küsimus Geneetiliselt muundatud maisi ja sojaubade importimise kohta esitati Majandusministeeriumi Väliskaubanduse osakonnale. Vastus küll tuli, aga sellest selgus, et vastajal ei olnud endal informatsiooni selle kohta, kui suures koguses geneetiliselt muundatud *pop-corni* Eestis juba tarbitakse. Sellel teemal oleks veel võimalik edasi töötada, sest inimesi huvitab alati kõik, mis puudutab nende tervist, toidulauda ja lähemat tegutsemiskeskkonda.

Siit aga jõuame hoopis teise väljundini ja see on VVOde roll mitte haridustöö tegijana vaid kui aktiivse sekkujana ühiskonnas kehtivatesse seadustesse. Keskkonnaorganisatsioonid, mille liikmete hulgas on aktiivse kodanikuteadvusega liikmeid (neid on praegu veel siiski vähe, aga küllap uus põlvkond kasvab peale teistsugune) välismaal näiteks esinevad küllaltki (keskkonna) poliitiliste nõudmistega ja püüavad muuta valitsevat seadusandlust (näiteks püüavad füüsiliselt takistada ohtlike jäätmete vedu läbi mingi territooriumi). Eestis seni on see nn. “keskkonnapoliitikas osalemise” tase ka täiesti olemas olnud, aga üldsusele mitte nii silmatorkavas vormis.

Kõneldes poliitilistest erakondadest ja nende keskkonnakaitsehuvilistest rühmadest, siis näiteks saadeti erakond Eesti Rohelised laiali, kuna neil oli alla 100 registreeritud liikme. Võrdluseks Saksamaal ja Rootsis on rohelistel nii Parlamendis kui mujal seadusloomes suur roll. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse tegevuskavasse ei saa muidugi programmeerida roheliste saadikukandidaatide või erakondade toetuse suurendamist, kuid põhimõtteliselt võib silmas pidada, et ka selline alternatiivne tegutsemiskanal on mõnes riigis olemas. Sellised poliitilised rühmitused tegutsevad aktiivselt, võtavad vastu resolutsioone ja esitavad ametlikke nõudmisi ja seda kõike ka keskkonnakaitset ja keskkonnakaitseseaduste ellurakendamist puudutavates küsimustes.

Üks valitsusväliste keskkonnaorganisatsioonide tegutsemisvorme on ka *lobby*-töö. Eestis professionaalseid *lobby* töö tegijaid ei ole. Meil on olemas väikese maa eelis, et *lobby* tööd saab teha suhteliselt operatiivselt tänu isiklikele kontaktidele.

Lisaks informatsiooni jagamisele ja osalemisele on veel kolmas tasand ja see on keskkonnakaitsealaste õigusrikkumiste esile toomine kohtu teel. Selles töös Eesti keskkonnakaitseorganisatsioonid ei ole veel siiani osalenud.

Käesoleva aasta suvel juunis kirjutas Eesti Valitsus keskkonnaministri isikus alla nn. Århusi konventsioonile, millega kõik kolm avalikkusele mõeldud keskkonnapoliitikas osalemise vormi heakskiidu said.

Mida siis praegu Eesti keskkonnaorganisatsioonid bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni edendamisel ära on teinud?

Tartu Üliõpilaste Looduskaitsering ja Vormsi kooliõpilaste klubi ehitavad ja taastavad looduse õpperadu. Need on kindlasti tänuväärsed projektid, sest võimaldavad näiteks kooliõpetajatel viia läbi üritusi ilma kõrvalise abita ja tõsta looduse praktilise tundmise taset.

Eesti Roheline Liikumine (ERL) ehitab Valgejõe kalatreppi lõhedele. Läänemere äärsete maade keskkonnakaitseorganisatsioone ühendava katusorganisatsiooni “Puhta Läänemere Ühendus” (*Coalition Clean Baltic, CCB*) raames on mitmeid märgalade rekonstrueerimise ja Läänemere ökosüsteemi kaitsega seonduvaid projekte. ERL korraldas 1998.a. septembris boreaalsete metsade ja pärimusrahvaste kaitsele pühendatud konverentsi. Rannaniitude kaitse ja propageerimise heaks ilmus Eesti Rohelise Liikumise sarjas Keskkonnajuht spetsiaalne number, mis oli pühendatud sellele teemale (autor A. Lotman).

Ajakirjadest tuleks nimetada ka 1998.a. aastal alustatud Eesti Looduskaitse Seltsi liikmete poolt välja antavat ajakirja “Loodus”. Kui “Keskkonnajuht” on pühendatud mingi ühe teema põhjalikumale käsitlemisele, siis ajakiri “Loodus” sisaldab lühiartikleid populaarses vormis paljudel eri teemadel.

Arvutivõrguside roll infoallikana on aasta-aastalt suurenenud. Nimetada võiks Eesti Rohelise Liikumise interneti kodulehekülge ja mitmeid elektroonilisi vestlusliste, nagu Eesti Loodusuurijate Seltsi vestluslist Tartu Ülikooli juures või keskkonnaorganisatsioonide vaheline list “keskkond@mail.ee”.

Huviala alusel tegutsevad organisatsioonid toovad koostööprojektide kaudu Eestisse ja levitavad siin uusi mõtteid ning ideid, millest saavad alguse mitmed huvitavad üritused. Nende organisatsioonide liikmeskonna täiendamiseks on aga vaja huvihariduskooole ja viimastele suuremat rahalist toetust riigi poolt. Samuti on riigi ja omavalitsuste toetust vaja ka

üldhariduskoolidele, ülikoolidele ja teistele haridusasutustele, kes on saanud nii mõnegi projektitoetuse seni valitsusvälistelt keskkonnaorganisatsioonidelt.

5. Keskkonnahariduse eesmärgid Eesti Keskkonnategevuskavas ja nende finantseerimine

Vastavalt Eesti keskkonnanstrateegiale (1997) ja Eesti keskkonnategevuskavale (1998) on bioloogilise mitmekesisuse säilitamine ja kaitse ning üldsuse teavitamine tihedalt läbipõimunud tegevusvaldkonnad.

Keskkonna-, sh. loodusharidusega seonduvaid eesmärke ja tegevusi leidub Eesti keskkonnategevuskava (KTK) põhiosas põhieesmärkide 1 ja 9, kuid ka täpsustatud eesmärgi 10.1. juures. Põhieesmärgi 1 "Keskkonnateadlikkuse ja keskkonnahoidliku tarbimise edendamine" ja põhieesmärgi 9 "Maastike ja elustiku mitmekesisuse säilitamise" all on vastavalt lähi- (aastani 2000) ja kaugtegevusi (aastani 2006) järgmiselt:

Põhieesmärk	Tegevuste arv
"1"	67
"9"	117

Täpsustatud eesmärk 10.1. seab eesmärgiks kujundada keskkonnasõbralik elulaad ja säilitada pärandkultuurkeskkond. KTK näeb bioloogilise mitmekesisuse säilitamiseks ette järgmisi tegevusi: maastike ja elustiku mitmekesisuse kaitse alase hariduse, teadusuuringute ja üldsuse teadlikkuse tõstmise süsteemi täiustamist ja keskkonnasõbraliku elulaadi kujundamist ning pärandkultuurkeskkonna säilitamist, mille elluviimiseks on ettenähtud aastateks 1998 - 2000 14 lähitegevust esimeses ja 5 teises punktis.

Kolme lähiaasta tegevused hõlmavad nii täiendkoolitust, õppeprogramme, looduskaitse-teaduskonna moodustamist ülikoolides kui ka avaliku arvamuse uuringuid ning säästva arengu põhimõtete väljatöötamist erinevates valdkondades.

Keskkonnaministeeriumi ja Eesti Keskkonnanfondi (KF) ülesandeks on tagada nii BM kaitse kui ka säilitamine ning seejuures ka rahastada kahte sihtprogrammi: 1) keskkonnateadlikkuse edendamise ja üldsuse kaasamise sihtprogrammi kui ka 2) maastike ja elustiku säilitamise sihtprogrammi. Keskkonnaministeerium ja Eesti Keskkonnanfond finantseerivad loodushariduslikku, -koolituslikku ja teavituslikku tegevust nii riigieelarve kui KF kaudu. Looduskaitseteemaliste (sh. BM) trükiste väljaandmist.

KF-i koolitusprogrammi üldmaht 1998 aastal oli koos osafondide koolitusprogrammidega 8,1 milj. ja looduskaitse programmi kogumaht 8,5 milj. krooni. 1998.a. finantseeriti KF koolitusprogrammist looduskaitsealaseid töid järgmiselt:

Õpilaste ja üliõpilaste motivatsiooni õppida loodus- ja keskkonnateadusi on püütud suurendada KF-i stipendiumidega. Lisaks on rahastatud õpetajate ja õpilaste osalust rahvusvahelistel konverentsidel ja näitustel, kodu- uurimuslike tööde läbiviimist ja ka loodusesõprade ringe erinevates Eesti koolides. Oluliseks tuleb pidada uute erialade avamisele kaasaitamist (maastikukaitse ja -hoolduse, maastiku arhitektuuri erialad EPMÜs).

Looduspropaganda ja kampaaniate läbiviimiseks on koostööd tehtud valitsusväliste organisatsioonidega (Eesti ja Tallinna Looduskaitse Selts, Eestimaa Looduse Fond, Eesti Noorte Looduskaitse Ühing, Eesti Roheline Liikumine, Roheline Rist jt). Gümnaasiumidele ja põhikoolile on valminud koostöös Haridusministeeriumiga nelja osaline õppematerjal "Keskkonnaraamat gümnaasiumile", mille teine osa on spetsiaalselt pühendatud bioloogilisele mitmekesisusele ja selle kaitse küsimustele.

BM kaitse seisukohalt on oluline *looduskaitse ametnike ja spetsialistide täiendkoolitus*. Üheks sisukamaks projektiks on olnud LIFE Eesti - Programmi Büroo projekti "Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni ja Säästva arengu seaduse rakendamine Eestis". Projekti läbiviimist rahastas EL oma LIFE programmi kaudu 01.01.1996 - 31.08.1998. Lisaks toetasid projekti Keskkonnaministeerium ja Keskkonnafond.

Bioloogilise mitmekesisuse alamprojekti eesmärgiks oli Eesti ja naabermaade ametnikele Euroopa Liidu direktiivide 79/409/EEC ja 92/43/EEC (Lindude ja Elupaikade direktiiv) ning nende täitmise nõuete tutvustamine, samuti teadmiste ja oskuste andmine nimetatud direktiivide rakendamiseks.

Bioloogilise mitmekesisuse (BM) temaatika on olnud ka Balti Keskkonnafoorumi (BEF) töövaldkonnaks.

Haridusministeeriumil on plaanis moodustada 1999.a oma valitsemisalasse uus riigiasutus *Keskkonnahariduskeskus*. Keskuse loomise eesmärgiks on arendada ühiskonna keskkonnateadlikkust ja sellega aidata kaasa Eesti keskkonnastrateegia ja riikliku tegevuskava elluviimisele.

Keskkonnahariduskeskus peaks täitma praeguse lünga ka BM kaitse ja säilitamise alase koolituse ja üldsuse kaasamise ning loodusharidusliku tegevuse valdkonnas. Noorte loodussõprade tegevus ringides peaks saama uue hoo.

Looduskaitsealast haridus - ja propaganda tööd teevad ETV saatesari "Osoon", "Keskkonnauudised", Eesti Raadio loodussaated jt.

Televisiooni ja raadio saatejuhtide, filmide ja raamatute tõlkijatel lasub suur vastutus keskkonnaküsimuste asjakohasel valgustamisel. Kuivõrd infotulv keskkonna- ja looduskaitse valdkonnas on väga suur ja suureneb aasta-aastalt, siis eeldab selles temaatikas orienteerumine ajakirjanikelt, tõlkijatelt ja toimetajatelt suurt tööd, aga ka vastutustunnet nii terminite õigel kasutamisel ja probleemide käsitlemisel. Tele- ja raadioajakirjanike keskkonna- ja looduskaitsealane koolitus oleks väga vajalik. Ka keskkonna- ja looduskaitse spetsialistide, kes konsulteerivad raamatute koostajaid, filmide tõlkijaid jt. nimed peaksid olema ära märgitud vastavate materjalide tiitlites ja tiitrites kui võrdväärset autorid.

Analüüsidest Eesti keskkonnategevuskava lähitegevusi aastateks 1998 - 2000 (9.3.) võib tõdeda, et paljude seal loetletud tegevuste elluviimist on juba rahastatud riigi- ja Keskkonnafondi eelarvest. Vaja oleks läbi viia põhjalikum analüüs KTK tegevuste realiseerumise ja efektiivsuse kohta.

Hinnang loodushariduse olukorra kohta Eestis lähtudes BMK-st tulenevatest kohustustest

Eelpool kirjeldatu põhjal võib väita järgmist:

1. Keskkonnaharidus (sh. loodusharidus) on Eestis riiklikult vähetunnustatud. Keskkonnahariduse madalat prioriteetsust näitab ka tõsiasi, et paljudel poliitilistel parteidel puudub oma keskkonnapoliitiline kontseptsioon.
2. Õppevahendeid on koolides ebapiisavalt ja olemasolevaid väärtustatakse vähe. Õppevahendite tootmise suhteliselt kõrge hind ja vastava toetussüsteemi puudumine ei võimalda koolidel õppevahendeid soetada ja olemasolevaid säilitada.
3. Koolide õppekavade koostamisel ei nähta ette õppepäevi looduses, samas kui spordipäevad on õppekavades olemas.
4. Töökorraldus paljudes koolides ei toeta õpetajate täienduskoolitust, sh. täienduskoolitust looduse tundmaõppimise eesmärgil.
5. Eesti looduse praktiline õpetamine on ebapiisav venekeelsetes koolides, suur puudus on meetodikutest ja Eesti loodustundvatest õpetajatest ja tutvustavatest õppematerjalidest.
6. Keskkonnahariduslike projektide riiklik finantseerimine ei ole piisavalt läbipaistev, puudub avalik informatsioon finantseerimise põhimõtete kohta.
7. Puudub BM konventsiooni eesmärke silmaspidav koolitus kõrgkoolides, õppekavades puudub BMK moodul, vastavaks kraadiõppeks puudub tellimus.

8. Ajakirjanike ja tõlkijate (sh. raamatu ja filmitõlkijate) ebakompetentsus loodushoiu alal on murettekitav. Samas on loodusteaduslik konsultatsioon kui teenus väheväärtustatud.
9. Loodushariduslike huvialakoolide tegevus on riigi ja kohalike omavalitsuste poolt väheväärtustatud. Eriti kahetsusväärne olukord on Tallinnas, kus TELO Loodusmaja on pikemat aega alafinantseeritud.

Eelpoolõeldu põhjal tuleks:

1. Tagada keskkonnahariduse, sh. loodushariduse riiklik süsteem ning finantseerimine
2. Tagada haridusasutuste piisav varustatus loodushariduslike näitlike õppevahenditega ja nende säilumine
3. Tagada keskkonna-, sh. BM-alase teema käsitlemine õpetajakoolituse ja õpetajate ning koolijuhtide täiendkoolituse programmides.
4. Soodustada keskkonna-, sh. BM-alase teema integreerimist erinevate koolitüüpide ja koolieelsete lasteasutuste õppekavadesse ja integreerimist erinevatesse õppeainetesse
5. Soodustada keskkonna- sh. bioloogilise mitmekesisuse-alase teema lülitamine ülikoolide ja rakenduskõrgkoolide kõikidesse õppekavadesse.
6. Saavutada elanikkonna loodushariduse ja Eesti looduse praktilise tundmise kõrgem tase
7. Soodustada kooliväliste loodushariduslike asutuste võrgu arendamist üle kogu Eesti.
8. Soodustada ühiskondlike organisatsioonide tegevust loodushariduse alal.
9. Kujundada elanikkonna hulgas loodushoidlikku eluviisi meedia abil.

4.3. MAASTIK JA SELLE PLANEERIMINE

Eesti loodusgeograafilistes töödes on "maastik" kasutusel enamasti järgmistes tähendustes:

1) üldmõistena kõikides suurusjärgudes geokomplekside puhul, s.o. "maastik" kui geosüsteemi (geokompleksi) sünonüüm - geograafiline ala, mida iseloomustab eelkõige geneetiline, territoriaalne ja ökoloogiline ühtsus. Maastikuks võib nimetada nii kitsast liivast rannatasandit, Vooremaad kui ka Ida-Euroopa lauskmaad.

2) Maastik on regionaalne maastikuüksus, reljeefi suurvormil (näit. paeplatool või künklikul kõrgustikul) kujunenud geokompleks, mis on jagamatu tsonaalsete ja atsonaalsete tunnuste alusel. Selle käsitluse pooldajad peavad "maastikku" geokomplekside reas sõlmüksuseks, millest ülespoole jäävad regionaalsed üksused (geograafilised provintsid, geograafilised maad) ja allasuvaiks (maastiku morfoloogilisteks osadeks) tüpoloogilised üksused: paigad, paigased ja paigastikud.

3) Maastiku mõistet on kasutatud ka mingil maa-alal valdava looduskasutuse märkimiseks, näiteks põllumajandusmaastik, metsamaastik jne. (soovitav on selles tähenduses kasutada terminit "maistu").

Kultuurmaastike käsitlusdiapasoon on tänu subjektiivsusfaktorile, veelgi laiem. Esitame siin vaid mõned enamlevinud käsitlused:

1) Kultuurmaastik kui inimtegevuse poolt mõjustatud või ümberkujundatud maastik. Loodus- ja kultuurmaastik on antud lähenemisviisi puhul vastandid - inimene oma tegevusega "õilistab" loodust.

2) Kultuurmaastik kui väärtustatud jooned maastikes, mida ähvardavad muutused või kadumine. Kultuurmaastik kui maa, pärand, esteetiliselt nauditav vaade, mida ähvardab muutus või häving.

3) Kultuurmaastik kui maastik, mille elemendid omavad kultuurilist või sotsiaal-majanduslikku tähtsust mingile inimrühmale. Siin ei mõisteta kultuurmaastikku objektiivsena, vaid subjektiivsena - tähtis on ümbruskonna objektide tõlgendamine.

4) Traditsiooniline maastik on maastik, mille ressursi on kohalikud elanikud järjepidevalt kasutanud.

Vaatamata mõistete rohkusele võime tõdeda, et maastik ja inimene on aastatuhandeid üksteisest sõltunud. Loodus seab inimese kohanemisele ja levikule piirid, inimkultuur vormib maastikku. Loodusmaastik on alus, millele inimene oma esteetilisi tõekspidamisi ja väärtushinnanguid järgides kujundab kultuurmaastiku.

1. Eesti maastike mitmekesisuse allikad

Eesti on oma territooriumi suuruse kohta maastikuliselt väga mitmekesine. Eesti **maastike mitmekesisuse allikaks** on erinevused

- 1) geoloogilise aluspõhja ja pinnakatematerjali geokeemilistes ja füüsikalistes omadustes
- 2) pinnakattekihi түseduse muutlikkuses (pinnavormid)
- 3) kauguses rannajoonest ja kõrguses merepinnast (ilmastik)
- 4) hüdrotermilistes tingimustes
- 4) loodusliku taimkatte seisundis
- 5) ökosüsteemide arengujärgus
- 6) inimtegevuse mõjus

Maastikulise mitmekesisuse leviku seaduspärasuseks on - mida vaheldusrikkam ja suuremate kõrgusvahedega on ala pinnamood, seda mitmekesisemad ja vaheldusrikkamad on seal veestik, taimekooslused ja mullad.

Maastiku mitmekesisuse all võib mõista maastikumustri ehk piktostruktuuri keerukust, mille loob eri suurusjärku maastikuüksuste (paikade, paigaste, paigastike), erisuguste riba- ja täppstruktuuride (metsaribade, puude ja puurühmade) ning tehiselementide (teede, ehitiste) vaheldumine. Suurema mitmekesisusega maastik sisaldab rohkem erinevaid väärtusi. Mitmekesine maastik loob eeldusi selle ala bioloogilise mitmekesisuse suurenemiseks.

2. Eraldi väärtustamist vajavad maastikuaspektid

- Elukvaliteet: Maastik kui tervislik, puhas, esteetiline elukeskkond.
- Majanduslik väärtus: Iga maastikuosa omab teatud potentsiaali mingi tegevuse jaoks. Need maastiku omadused ja eeldused võivad kaasa aidata nii majandustegevuse tekkimisele kui kadumisele, eeskätt just põllumajanduse, turismi ja rekreatsiooni vallas.
- Ökoloogiline väärtus: Suur osa ökosüsteemide mitmekesisusest tuleneb just maastiku komponentide - geoloogilise ehituse, reljeefi, kliima, vee, mulla - varieeruvusest. Maastiku mitmekesisuse loovad nimetatud maastiku komponendid, lisaks looduslikud tingimused, tänapäevane ja mineviku maakasutus. Maastiku mitmekesisusse on kodeeritud paikkonna omapära.
- Kultuurilooline ja teaduslik väärtus: Sajandite vältel on maastikus salvestunud erinevad maaharimisviisid ja tehnoloogiad, mida ühiskond on rakendanud, temas kajastub kohalik ajalugu. Maastikust lähtudes saab uurida ka ühiskonna ja looduse seoseid ning ühiskonna ressursikasutust.

Ühiskondlike ja sotsiaalsete protsesside käigus muutuvad inimeste väärtushinnangud. Koos väärtushinnangute muutumisega kujundatakse ümber ka maastik.

3. Maakasutuse muutumise mõju bioloogilisele mitmekesisusele

Inimene on maastiku arengut osaliselt suunanud ja teisendanud aastatuhandeid ja loonud uusi maastiku elemente - agrotsönoosid, karjäärid, asulad, teed, kanalid jt. on kujunenud maastikustruktuuri olulisteks osadeks. Varasematel aegadel on Eesti maastike ilme ulatuslikum muutumine inimtegevuse mõjul toimunud peamiselt põllumajanduslike kõlvikute (talude ja mõisamaade), metsaraiete ja asulate rajamise tõttu. Käesoleval sajandil, eriti aga viimastel aastakümnetel on lisandunud linlike asulate, karjääride, maaparandusobjektide, veehoidlate, tööstusobjektide ning teede rajamine. Vähemal määral, kuid mõningates looduskaunites paikades siiski märkimisväärselt, on maastikku mõjutanud turism jt inimese vaba aja veetmisega seotud tegevused.

Laiemalt võttes võib maakasutuse struktuuri mõjutavad tegurid jagada kolmeks: **looduslikud, poliitilised ja sotsiaalmajanduslikud.**

Looduslikest teguritest tuleb Eesti puhul nimetada järgnevaid mõjureid. Esiteks, kohalike jääjärvede ülemise piiri järgi jagatakse Eesti territoorium Kõrg- ja Madal-Eestiks. Jääjärvedest ja merest mõjutatud Madal-Eesti on soisem, metsasem ja tasasem kui jääjärvede ja mere üleujutustest puutumata Kõrg-Eesti. Eriti Kagu-Eesti kõrgustikel on maastike mosaiiksus suhteliselt suur. Teine oluline looduslik mõjur on aluspõhi - Põhja-Eestis peamiselt siluri lubjakivid ja Lõuna-Eestis devoni liivakivid. Valdavalt sellest tulenevalt on mullad Põhja-Eestis aluselised ja Lõuna-Eestis happelised. Kolmandaks oluliseks looduslikuks teguriks on kliimaatilis-biogeograafiline siirdeala - *Estonia intermedia*, mis jagab Eesti merelisemaks Lääne- ja kontinentaalsemaks Ida-Eestiks.

Maakasutust mõjutavatest **poliitilistest** teguritest on olulisemad kolm - maareformid, ühiskondliku korra muutused ja linnastumine.

Majanduslikest teguritest tuleb maakasutuse struktuuri mõjutajatena välja tuua kaks põhilist - maaparandus ja põllumajandusliku tootmise kontsentratsioon nõukogude perioodil (Mander, Palang, 1996). Eestis on pahatihti olulisemaks peetud maastiku majanduslikku väärtust ja selle väärtuse suurendamise huvides maastikku ka kujundatud. Niisuguse tegevuse käigus on kaduma läinud paljud ökoloogilised ja olulised mittemateriaalsed väärtused.

Sajandite vältel on inimesed toidu hankimise eesmärgil maad harinud. Sajanditepikkuse järjepideva maakasutuse mõjul on välja kujunenud traditsioonilised põllumajandusmaistud. Nende maastikuline mitmekesisus pakub omakorda väärtuslikke elupaiku paljudele organismidele, kes ei saaks eksisteerida neist maastikest väljaspool. Maakasutuse intensiivsus on otseses seoses looduslike elupaikade säilimisega. Olulisemad probleemid selles valdkonnas on

- Looduslike elupaikade hävimine maakasutuse intensiivistumise läbi
- Poollooduslike elupaikade kadumine aktiivse maakasutuse lakkamise tõttu
- Elupaikade fragmentatsioon

Maakasutuse struktuuri arengus võib sel sajandil täheldada järgmisi põhilisi suundi (Mander, Palang, 1991):

Esiteks peamise põllumajandusliku maakasutusala nihkumine Lääne-Eestist Ida-Eestisse pärast suuremaid poliitilisi muutusi. Teiseks suunaks maakasutuse dünaamikas on maastike polariseerumine. Üldine suund sel sajandil on olnud põllumajandusliku maa osatähtsuse vähenemine ja metsa osatähtsuse kasv. Viimase sajandi vältel on põllumajandusliku maa osatähtsus vähenenud 65%-lt aastal 1900 33%-ni aastal 1992; metsasus on samas ajavahemikus kasvanud 14%-lt 44%-ni. Peamiselt on see muutus toimunud looduslike rohumaade metsastamise arvelt. Vastavalt statistilistele andmetele vähenes ajavahemikul 1990 kuni 1995 põllumajanduslik maakasutus 16% (1990.a. - 1116,3 tuhat ha; 1994.a. - 935,0 tuhat ha). Lisaks ei leidnud 1995. aastal kasutust ligemale 254 000 ha põllumaad.

Metsastumine viitab maastike looduslikkuse suurenemisele. Nõukogude ajal "kultuuristati" intensiivselt kasutatavaid põllumaid üha enam. Maaparandus kaotas tekitatud suurtelt põllumassiividelt viimasedki looduslikud elemendid. Suurem osa maastikest muutus looduslikumaks, samas põllumajandusmaistute looduslikkus vähenes. Õnneks on selline polarisatsioon viinud kompensatsioonialade võrgustiku (ökoloogilise võrgustiku) tekkele (Jagomägi, 1983). See hierarhiline süsteem tasakaalustab inimese poolt tekitatud häireid aine- ja energiaringetes ning pakub elupaiku taime- ja loomaliikidele. Praegu Eestis väljakujunenud maastikulist struktuuri, võrgustiku liigestatust erinevatel hierarhiliste tasemetel, võib võrreldes teiste Euroopa riikidega pidada küllaltki heaks. Maastikulise mustri makroelementideks on massiivsed tugialad (suuremad looduskaitsealad, ulatuslikud metsa- ja soomassiivid). Makroelemendid on omavahel seotud madalamat järku ökoloogilise võrgustikuga. Siiski jääb praeguses majanduslikus situatsioonis probleemiks võrgustiku säilimine.

Kolmanda peamise tendentsina võime maakasutuse arengus nimetada lainelist liikumist maastike struktuuri lihtsustamise suunas. Maaparandus ja viimaste aastakümnete intensiivtehnoloogia soosisid suuri ühetaolisi välju ja sirgeid kontuure. Harimiseks mittesobivad maad jäid kasutusest välja ja metsastusid. Endiste väikeste, vähemalt põllupeenardega eraldatud liigestatud talumaistute asemel on maastikupilti ilmunud suured ühtlased väljad ja kultuurkoplid, seda eriti Kõrg-Eestis, ning pea sama ulatuslikud võsad. Seega ühest küljest on loodud hulk uusi põlde, teisest küljest on umbes pool endistest põldudest metsastunud.

Intensiivse maakasutuse lakkamine loob järjest juurde looduslähedasi elupaiku. Samas kujutab eelkirjeldatud struktuuri jaoks ohtu uute teede ja kommunikatsioonivõrkude rajamisega kaasas käiv fragmenteeritus.

Maastikulise mitmekesisuse trendid lähiaastatel. Nagu öeldud peegelduvad maastiku struktuurimuutustes ühiskonnas toimuvad sotsiaal-majanduslikud protsessid. Praegu aset leidev maade reprivatiseerimine ja erasektori kiire areng majanduses mõjutavad kindlasti maakasutusstruktuuri ja selle kaudu maastikulist mitmekesisust lähiaastatel. Millised need muutused saavad olema, on veel vara rääkida. Kindlasti on lähiaastatel oodata söötijätetud põldude, samuti võsastunud alade osatähtsuse suurenemist. Uute teede ja kommunikatsioonivõrkude rajamisega suureneb loodusmaastike fragmenteeritus. Maapiirkondades on oodata asustuse tihenemist hajuasustusaladel, eelkõige maanteed lähipiirkonnas. Laialdase ehitustegevuse eest tuleks säästa õrnu rannikualasid Vaatamata kehtestatud ranniku- ja kaldakaitse seadusele võib mitmes rannikupiirkonnas (Lääne-Eesti saartel, Tallinna lähiümbruses) täheldada intensiivistuvat ehitustegevust. Turba kui kohaliku energiaallika laialdane kasutuselevõtt võib põhjustada ulatuslikke muutusi soodes.

Maastikulises mitmekesisuses ja selle dünaamikas peegelduvad suuresti ühiskonna sotsiaal-majanduslikud, poliitilised ja kultuurilised teisenemised. Praegune maastikumuster on väljakujunenud sajandite jooksul ja juhtrolli on selles mänginud inimtegevus.

4. Maastike kasutamine ja kaitse. Maastikulised aspektid planeeringutes maakorralduses

4. 1. Maastike kaitse ja korraldamine

Teise Maailmasõja järgsel perioodil pani maastikuliste kaitsealade loomisele Eestis aluse 1957. aastal vastuvõetud kolmas looduskaitse seadus - Seadus Eesti NSV looduse kaitsest - mille alusel veel samal aastal moodustati esimesed maastikukaitsealad. 1967. a. moodustati Eesti NSV Ministrite Nõukogu maastike kaitse ja kujundamise probleemkomisjon, kelle juhtimisel koostati "Ajutine juhend maastiku kujundamiseks ja kaitseks Eesti NSV-s". Ajutist juhendit hakati arvestama projektorganisatsioonide jt. asutuste poolt maastike kujundamise ja kaitse valdkonda puudutavates töodes. Eesti maastike funktsionaalne tsoneerimine viidi läbi 1982. aastal mõõtkavas 1:200 000. Kirde-Eesti, Tallinna lähiümbruse ja Lääne-Eesti saarestiku kohta esitati detailsemad funktsioneeritud. 1986. aastal alustati juhendi uue redaktsiooni väljatöötamist. Pikaleveninud töö

tulemuseks olid mehhaaniliselt kokkupandud väljavõtted ametkondlikest normatiiv- ja juhtmaterjalidest. Kuna juhendil puudus tegelik kasutaja jäigi ta rakendamata. Eesti taasiseisevumisega kaotasid paljud maastike kaitse ja kujundamisega seotud õigusaktid oma kehtivuse. Nõukogude perioodil toimus keskkonnakaitse eesmärkidest lähtuv maastike kujundamine valdavalt vaid mikrotasandil (maaparandusobjektid, kaitseribad veekogude ääres jne.), meso- ja makrotasandil oli tegemist kontseptuaalse lähenemisega.

Seni ükski õigusakt Eestis looduskaitse ja maastikuhoolduse kui laiemal küsimusel (ega ka muude tegevustega seostatult) tegelema ei kohusta. Planeerimis- ja ehitusseaduste põhiline puudus on pinnapealsus. Kuigi seadus rõhutab tasakaalustatud lahenduste vajalikkust ja on säästvate lahenduste poolt, ei näe see seadus oma üksikutes sätetes ette praktiliselt ühtegi alust ega suunavat tegevust, mis neid lahendusi toetaksid.

Praktilise tegutseja vaatevinklist on olulisim puudu jääk, et seadustest ei tulene täiendavate aluste ja juhtnõrde väljatöötamise vajadus, mis aitaksid planeerimistegevust sihipärasemalt mõtestada. Kui ühiskonnas praktiliselt puudub planeerimise tava koos seda toetavate arusaamade, vastava ettevalmistuse saanud inimeste, meetodite, kvaliteetse informatsiooni ja paljus muus, on väga raske ette näha ka sellise valdkonna arengut nagu maastikuanalüüs ja -planeerimine. Praeguse hetke raskused on esmajoonel seotud planeerimistegevusele adekvaatse sisu leidmise ja sellelaadse töö üldise korraldamisega. Selles kontekstis on jäänud tagasihoidlikuks ka riigi suunav roll tegevuste lahtimõtestamisel. Planeeringu tegelikul läbiviijal puuduvad kokkuvõttes nii juhised kui ka motivatsioon keskkonnateema sügavamaks käsitlemiseks. Pikema aja peale tuleks kavandada tegevused, mis toetaksid looduskaitse ja planeerimise piirimaal paiknevate distsipliinide tänapäevase arusaama järgi rakendamist. Toetust vajavad baas- ja täiendõpe, üldine info kättesaamine peab muutuma lihtsamaks.

Olemasolev seadusandlus reguleerib üksikute maastikuelementide kaitse ja kasutamise (Ranna- ja kaldakaitse seadus, metsaseadus) ning määratleb maaomanike, -kasutajate ja teiste isikute õigused ja kohustused maastikuobjektide suhtes. Kaitstavate loodusobjektide seadus määratleb kaitsealatuübid: rahvuspark, looduskaitseala, maastikukaitseala ja programmiala. Maastikukaitseala on haruldase või Eestile iseloomuliku loodus- või pärand-kultuurimaastikuga kaitseala, mis on moodustatud looduskaitsealadel, kultuurilistel või puhke-eesmärkidel.

Maastike ja ökosüsteemide kaitse on eelkõige nende struktuuri ja funktsioneerimise püsivuse kaitse. Praktika jaoks on siin esmajärguline tähtsus ökosüsteemide ja maastike maksimaalsel mitmekesisusel, et looduslikud elemendid suudaksid kompenseerida keskkonna lihtsustamise negatiivseid tagajärgi.

Eestis on rahuldav osa territooriumist looduskaitse all (4 rahvusparki ja ca 300 muud kaitseala hõlmavad ligi 10% Eesti pindalast. Muutunud omandisuhetest ja majandusolukorrast lähtuvalt toimub olemasolevate kaitsealade territooriumide läbivaatamine, tsonerimine, uute kaitse-eeskirjade ja kaitse-korralduskavade koostamine.

4.2. Maapoliitika

Riigi maapoliitika on osa ühiskonnapoliitikast. Riigi maapoliitikale tuginevad kõik majandusharud, mis on vahetult seotud maaga: põllu- ja metsamajandus, ehitised. Maapoliitika majanduslikku külge saab reguleerida eelkõige maa hinna ja maamaksu abil. Maapoliitika on eelkõige maakasutussuhete poliitika, millega ajaloolisest tagapõhjast lähtudes reguleeritakse riigi sotsiaalseid, õiguslikke ja majanduslikke suhteid. Riigi igal arenguetapil on toimunud muutused ka maapoliitikas, peaküsimuseks on olnud erinevad huvid maa omandamisel ja kasutamisel.

Tänast maapoliitikat iseloomustab maa omanikustamine: maa tagastamine endistele omanikele, maa erastamine ostmise teel, maa riigistamine ja maa munitsipaliseerimine.

Riigi maapoliitika on tähtis osa keskkonnakaitse küsimuste lahendamisel. See toimub vastavate seadusandlike aktide kaudu, mis kindlustavad ja reguleerivad maad kui kinnisvara. Keskkonnaspektidest mõjutavad maapoliitikat eelkõige mulla seisund, põhjavee kvaliteet,

pinnavee seisund, loomafarmide olukord, ohtlikud jäätmed. Edaspidi peaks arvestama bioloogilise ja maastikulise mitmekesisuse säilitamise eesmärkidega. Iga mõjufaktori paremasse seisu viimine nõuab terve rea allfaktorite mõju suuruse ja suuna tundmaõppimist, üldise maastikuhoolde suurendamist ja juba olemasoleva (hea) seisu kaitset. Suurt tähelepanu tuleb pöörata ka kõigi Eestimaa reostusallikate hindamisele ja nende negatiivse mõju vähendamisele. Keskkonnakaitsest aspektist tuleb hinnata põllumajanduslikust kasutusest väljajäävate maade seisundit ja kaaluda nende maade kasutuselevõttu võimalusi seoses muutunud tootmistingimustega. Maa tagasitaotlemise avaldusi laekus 158 000, pindalaliselt haarati ainult ca 50 % Eesti territooriumist. Kahjuks paiknevad tagasitaotletavad ja mittetagasitaotletavad maatükid sageli vaheldumisi. See raskendab nii tagastamisprotsessi kui ka maade kasutamist. Kohalik omavalitsus kujutab endast maapoliitika teostamise teist tasandit.. Seadusandlikud aktid, mis annavad aluse maapoliitika telluviimiseks vallas, on määranud maapoliitika läbiviijaks ainupädevalt volikogu. Suured õigused, mida volikogu valla maapoliitika realiseerimisel kasutab, on kirjas ka "Maareformiseaduses".

4.3. Planeerimine ja seadusandlus

Riigi seadused reguleerivad protsesse kõigis ühiskonnaelu valdkondades sh. ka planeerimises.

Säästva arengu seadus²³ sätestab säästva arengu rahvusliku strateegia alused. Majandusharudes ja -piirkondades, kus looduskeskkonna saastamine ja loodusvarade kasutamine võivad ohustada looduslikku tasakaalu või bioloogilise mitmekesisuse säilitamist, suunatakse arengut riigi algatatud arengukava alusel.

Igas planeeringus peavad olema kajastatud

- looduskeskkonda ja loodusvarasid säästva arengu alused
- välislepingutest tulenevate kohustuste täitmine
- bioloogilise mitmekesisuse säilitamine

Bioloogilise mitmekesisuse säilitamine tagatakse valitsuse poolt kinnitatud riikliku programmi ja tegevuskavaga, mille koostamist finantseeritakse riigieelarvest.

Säästva arengu seaduses on toodud bioloogilise mitmekesisuse säilitamise järgmised:

1. looduslike liikide kaitse võimalikult madala taksonoomilise üksuse tasandil ja võimaluse korral kõikide liikide säilitamiseks;
1. kohalike kultuurtaimede sortide ja koduloomatõugude arvelevõtmine ja geneetilise info hoidmine andmepankades võimaluse korral kõikide sortide ja tõugude kohta;
1. eritüübiliste ökosüsteemide ja maastike säilitamine ning süsteemi loomine, mis tasakaalustaks ja kompenseeriks looduslikele ja poollooduslikele kooslustele asustuse ja majandustegevuse poolt avaldatava mõju;
1. sotsiaalse, majandusliku ja teadusliku tähtsusega geneetilise materjali määratlemine.

Planeerimis- ja ehitusseadus²⁴ sätestab, et seaduse eesmärk on tagada võimalikult paljude ühiskonnaliikmete huve arvestavad tingimused keskkonna kujundamiseks, selle kestvaks ja säästvaks arenguks, maakasutuseks ning sotsiaal-majandusliku ja territoriaalse planeerimise sidumiseks.

Peamised põhimõtted seaduses on sõnastatud järgmiselt:

- planeeringu kohustuslikkus tiheasustuses
- projekteerimistingimuste kohustuslikkus hajaasustuses
- avalikustamise kohustuslikkus
- ehitusprojekti ja ehitusloa kohustuslikkus

²³ RT I 1995,31,384; 1997,48,772

²⁴ RT I 1995, 59,1006; 1996,36,738; 49,953; 1999,27,380; 29,398, 29,399

- kasutusloa kohustuslikkus

Sama seadusega sätestatakse maa-alade planeerimise hierarhia, kus iga eelnev on aluseks järgnevale planeeringule.

Planeeringute liigid

- Üleriigiline planeering – riigi territoriaalse arengu kava, mis koostatakse kogu riigi territooriumi kohta.
- Maakonnaplaneering – koostatakse kogu maakonna territooriumi või selle osa kohta.
- Üldplaneering – koostatakse kogu valla või linna territooriumi kohta.
- Detailplaneering – koostatakse valla või linna territooriumi väiksema osa kohta ja on lähiaastate ehitustegevuse aluseks.

Vastavalt seadusele tuleb üleriigilises, maakonna- ja üldplaneeringus käsitleda:

- Arengu strateegiat ja kontseptsioonide kujundamist
- Kestva ja säästva arengu põhimõtete kujundamist/määratlemist ja sidumist territoriaal-majandusliku arenguga

Igas planeeringus on toodud ka konkreetsemad ülesanded, mis tuleb planeeringu koostamisel lahendada.

Üleriigilise planeeringu ülesandeks on ettepanekute tegemine eritüübiliste ökosüsteemide ja maastike säilimiseks. Samuti looduslikest ja poollooduslikest kooslustest süsteemi loomine asustuse ja majandustegevuse mõju tasakaalustamiseks ja kompenseerimiseks.

Maakonnaplaneeringu ülesandeks on väärtuslike põllumaade, maastike ja looduskoosluste säilimise tagamine. Samuti veealade üldiste kasutamistingimuste ning territooriumi funktsionaalse tsoneerimise põhjaluste määratlemine,

Üldplaneeringu ülesandeks on samuti väärtuslike põllumaade, maastike ja looduskoosluste säilimise tagamine. Lisaks kasutustingimuste määratlemine, maa- ja veealade üldiste kasutamist- ja ehitustingimuste kehtestamine, territooriumi funktsionaalne tsoneerimine, mis määrab territooriumi või selle osa kasutamise.

Täna puutub Eesti ühiskond aga kokku tõsiasjaga, et ühiskonna sees on palju erinevaid huvigruppe, kelle lähtekohad ja arusaamadki on erinevad. Demokraatliku maailmavaate järgi ei ole üheski ühiskonnas eelisõigustatud, kõigi huvirühmade hääl on võrdse kaaluga ja seda tuleb arvestada. Ka planeering ei saa esitada nõuet, et teda vaadeldaks ainult tema enda vaatekohast. Kõrvalpilgu talumine ja tunnustamine, suutlikkus läbi rääkida ja oskus otsida ühist lähtealust ka hoopis võõra või vastandliku vaate esindajaga on avatud ühiskonna kohustuslik tingimus planeeringule. Tuleb jõuda selleni, et planeerijad suhtuvad planeeringusse mitte kui väeramatusse jõudu, vaid kui osalejate vahelisse kokkuleppesse. Planeerimise eesmärgid pole enam iseenesestmõistetavad, nad vajavad põhjendamist nii avatud ühiskonnas endas kui ka rahvusvahelises mõttevahetuses.

Planeerimine ja Läänemere regioon

Eesti on Läänemere maadega koostööd teinud juba üle viie aasta. Regiooni ühisprojekt, mis haarab kõiki Läänemere valgala riike kannab nime “Vision and Strategies around the Baltic Sea 2010”.Planeeringuprojekt suunab tähelepanu eelkõige rahvusvahelise koostöö arendamisele. Samas pööratakse tähelepanu ka rahvuslike planeeringute ja strateegiade koostamisele ning planeeringute detsentraliseerimisele maakondliku ja esmatasandi omavalitsuse tasandil.

Läänemere eluruum on projektis jagatud kolmeks:

- asulate süsteemid
- ühendavad infrastruktuurid
- mitmesuguse maakasutusega maapiirkonnad

Olulisteks ühendavateks põhimõteteks on:

- **arendustegevus**

luua soodsad tingimused Läänemere eri regioonide ressursside ja potentsiaali kasutamiseks

vähendada investeerijate riski

soodustada erinevate tegevusalade laialdast arengut

aidata igal regioonil areneda vastavalt oma tugevusele ja potentsiaalile

- **keskkond**

kujundada välja energiasäästlik asulate struktuur

hoida ära mittesäästlik maa kasutamine

toetada keskkonnasäästlike transpordiliikide kasutamist

kaitsta väärtuslikku keskkonda, selle looduslikku potentsiaali ning bioloogilist mitmekesisust

- **vabadus**

luua tingimused, teenuste kättesaadavaks muutmiseks ja töövõimaluste parandamiseks kõikides piirkondades

kindlustada adekvaatne juurdepääs nendele

parandada planeeringuprotsessi raames koostööd kohalike ja regionaalsete võimudega

toetada üksikisikute ja firmade osalemist planeeringuprotsessis

- **solidaarsus**

võimaldada kompromisse maakasutuses, arvestades majanduslikke, sotsiaalseid ja keskkonnavajadusi

vähendada elustandardite erinevust piirkondade vahel

luua koordineeriv süsteem tasakaalustamaks piirkondade vajadusi regiooni vajadustega

toetada kohalikele eelistele baseeruvat arengut

5. Maastikuhooldus

Maastikukultuuril ja seda realiseerival tegevusel – maastikuhooldusel – on keskne osa Eesti maakultuuris. Maastikukultuuri võib käsitleda erinevaist kultuurivaldkondadest pärit põhimõtete sulamina, mis tuleneb omakorda maastikuökoloogilistest, esteetilis-kujunduslikest ning piirkonna traditsioonidele tuginevaist teadmistest. Maapiirkonna planeeringutes ja majandustegevuse arengukavades on tarvis lähtuda paikkonna ökoloogilise mitmekesisuse, esteetiliste väärtuste ja ajaloolise järjepidevuse säilitamisest. Maastikuhooldust tuleb arvestada kõikides arendustegevustes (maakasutusplaanide tegemisel, taimekasvatuse korraldamisel, ehituste rajamisel jne)

Maastikuhoolduse lähtekohad on järgmised:

- Tehisvormide ja maastiku ühtesidumisel on peamine looduspärasuse ja otstarbekuse arvestamine;
- Veekogude kaldarivad peab põlluharimisest puutumata jätma;
- Põllumajandusmaistut on vaja liigestada looduslike koosluste abil;
- Tehisveekogud ei ole vajalikud üksnes veeressursina, nad on ka maastiku ja bioloogilise mitmekesisuse olulised suurendajad;
- Kui on valida, kas säilitada keerukama või lihtsama struktuuriga objekte, on otstarbekas eelistada esimesi.
- Olulisim probleem on maastiku esteetiliste ja kultuuriliste väärtuse kadumine.

Maastikuhooldusega tuleb maastikus tagada:

- veekoguäärsed puhverribad - veekogude (kraavide, jõgede, ojade, järvede, mere, allikate) äärde loodusliku kooslusega alade jätmine ja

nende vajalik hooldamine – eesmärgiga vähendada pinnaveekogude reostamist ning suurendada ala bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust.

- väärtuslike loodus- ja maastikuelementide säilitamine. Maastikul tuleb säilitada näiteks allikad, kiviaiad, kurisud, tiigid, jõesoodid, hekid, üksikpuud või puuderühmad, luited, rannavallid.
- pool-looduslike koosluste (puisniitude ja loopealsete, luha-, ranna- ja aruniitude, metsakarjamaade) säilitamine, hooldamine või taastamine
- looduslike koosluste (madalsoode, siirdesood, rabade, märgalade) säilitamine
- põldude vahele loodusliku taimkattega (mitteharitavate) ribade jätmise ning nende vajalik hooldamine, põlluservades väetamisest ja taimekaitsevahendite kasutamisest hoidumine – eesmärgiga suurendada põllumajandusmaastiku bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning aidata kaasa ala stabiilsuse suurenemisele
- maastiku mitmekesisuse suurendamine. Selleks hekkide ja puudesalude rajamine, puude istutamine, tiikide, märgalade ja muude loodusliku kooslusega alade rajamine - eesmärgiga suurendada põllumajandusmaastiku maastikulist ja bioloogilist mitmekesisust ning aidata kaasa ala stabiilsuse suurenemisele
- ajaloo- ja arheoloogiamälestiste (kivikalmete, ohvrikivide, hiite jne) säilitamine ja hooldamine.

Järeldused ja eesmärgid

Bioloogilise ja maastikulise mitmekesisuse säilimiseks on oluline tagada väärtuslike maastike, maastike osade ning elementide säilimine ja kaitse ning arvestada maastikulise ja bioloogilise mitmekesisuse säilitamise kaitse-eesmärgi erineva tasandite planeeringutes, maakasutuse planeerimisel ja maareformi poliitikas.

4.4. LOODUSKAITSE

Looduskaitse²⁵ bioloogilise mitmekesisuse olukorra analüüsimisel antakse ülevaade olulisematest klassikalise looduskaitsega seotud elustiku mitmekesisuse **seisundist** ning sellega seotud **suundumustest**. Käesolevas analüüsis kasutatakse bioloogilise mitmekesisuse konventsioonist pärinevat definitsiooni: *mistahes päritoluga elusorganismide rohkest inter alia maismaa-, mere- jt. veeökosüsteemides ning neid hõlmavates ökoloogilistes kompleksides; see sisaldab ka liigisisest, liikidevahelist ja ökosüsteemidevahelist mitmekesisust*²⁶.

Hinnanguliseks raamiks mõjude ja suundumuste suhtes on olnud Eesti Keskkonnastrateegias sõnastatud bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja kasutamise eesmärk: *tagada Eestile omaste taime- ja loomaliikide elujõuliste populatsioonide, looduslike ja poollooduslike koosluste ning maastike püsimine.*

1. Taustinformatsiooni bioloogilise mitmekesisuse kohta Eestis

Eesti territooriumi läbib oluline biogeograafiline piir, mis jaotab selle ala kaheks allüksuseks. Taimegeograafiliselt kuulub maa läänepoolne T. Lippmaa järgi osa Kesk-Euroopa provintsi

²⁵ Looduskaitse all mõistetakse selles dokumendis nn. klassikalise looduskaitse valdkonda ning bioloogilise mitmekesisuse (konventsiooni tähenduses) sfääri, mis ei ole kaetud teiste paralleelselt koostatavate sektoriaalsete strateegiatega ja tegevuskavadega.

²⁶ Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon, Art. 2.

(ordoviitsiumi-siluri lubjakivi aluspõhi alvarite, lubjarikaste soode, liigirikaste puisniitude, laialeheliste metsadega, arvukate lubjalembeste liikide valitsemine taimekooslustes jne.). Eesti idapoolne osa kuulub Ida-Euroopa provintsi (happeliste muldadega Devoni liivakivi aluspõhi, levinud on liigivaesemad taimekooslused ja männimetsad). Taimkattetsonaalselt kuulub Eesti boreo-nemoraalse vööndi kahte sektsiooni - nõrgalt okeaanilisse ja okeaanilis-kontinentaalsesse sektsiooni.

Soontaimed (vt. tabel 1, looduslike liikide arv ja jaotumus taksonoomilistesse gruppidesse Eestis)

Eesti on mitmetele liikidele levila piiriks. 538 soontaimet taksonit on Eestis levila piiril: 121 põhjapiiril (*Cladium mariscus*, *Heliochrysum arenarium*, *Berula erecta*, jne), 128 kirdepiiril (*Arenaria procera*, *Trisetum sibiricum*, jne), 45 idapiiril (*Juncus subnodulosus*, *Littorella uniflora*, jne), 56 kagupiiril (*Carex brunnescens*, *C. globularis*, jne), 27 lõunapiiril (*Cornus suecica*, *Cerastium alpinum*, *Equisetum scirpoides* jne) 11 edelapiiril (*Botrychium virginianum* jne), 15 läänepiiril (*Chamaedaphne calyculata*, jne) ja 52 loodepiiril (*Chaerophyllum aromaticum*, *Dianthus superbus* jne).

Viimase sajandi jooksul on paljud Eesti soontaimed, samblikud ja sammaltaimed välja surnud või haruldaseks muutunud. Näiteks on Eesti floorast kadunud: *Alisma lanceolatum*, *Blechnum spicant*, *Botrychium lanceolatum*, *B. simplex*, *Cochlearia officinalis*, *Crassula aquatica*, *Eleocharis ovata*, *Erica tetralix*, *Galium schultesii*, *Geranium columbinum*, *Hypericum humifusum*, *Juncus anceps*, *Melica ciliata*, *Orchis coriophora*, *Scrophularia auriculata*.

Sammaltaimed on Eesti ökosüsteemide väga tähtsad osad, seda eriti metsades ja rabades. 525-st tuntud liigist kuuluvad 407 klassi lehtsamblad *Bryopsida*, 116 klassi helviksamblad *Marchantiopsida* ja 2 kõdersammalde klassi *Anthocerotopsida*. 199 Eesti samblaliiki on haruldased või ohustatud, 10 liiki on välja surnud.

Vetikad (koos sinivetikatega *Cyanophyta*, mis on tänaseks üle viidud *Bacteria* seltsi kui *Cyanobacteria*) on Eesti biotoobi rikas makrogrupi liik. Tänapäevase seisuga teatakse rohkem kui 2500 magevee, mere, liiva ja aerofiilsete vetikate liike. *Phaeophyta*, *Waerniella lucifuga* on välja surnud.

Seened on 3461 liigiga Eesti taimeriigi (vana taksonoomia järgi) suurim makrogrupp. Neist kõrgematel taimedel (forofüütidel) kasvab näiteks 157 liiki kuusel ja 121 liiki männil. Seente suurimad grupid on *Agaricales* (772 liiki), *Aphyllophorales* (388), *Uredinales* (275), *Helotiales* (225), jne. Kätesaadava andmestiku kohaselt on seente hulgas 300 söögiseene liiki (toodang 3 000 tonni aastas). 15 seeneliiki on mürgised.

Samblike nimekiri koosneb 786 liigist. Siia kuuluvad arko-alpiinsed, nemoraalsed, kserokontinentaalsed ja okeaanilised liigid. Öhusaastatus rikub samblikke - viimase 50 aasta jooksul on 38 välja surnud makrosambliku liiki. Eestis kasutatakse samblikke ökoloogilise seire öhusaastatuse astme indikaatororganismidena.

Zoogeograafiliselt asub Eesti lääne- ja ida-palearktilise piirkonna siirdealal, kus valitsevad lääne-paleoarktilised liigid.

Selgrootud on 11 597 leitud liigiga vaieldamatult kõige suurem elustiku makrogrupp. Eestis elab palju haruldasi, ohustatud ja jäänukliike erinevatest kliimaperioodidest (subarktilisest, boreaalsest, sub-boreaalsest), eelkoige rühmades *Protozoa*, *Nemathelminthes*, *Annelida*, *Mollusca* ja *Arthropoda*. Selgrootute grupi liigilises koosseisus on enim esindatud putukad - neid on peaaegu 10 000 liiki (kaasaarvatud rühmad *Coleoptera*, umbes 3050 liiki, *Lepidoptera*, 1787, *Diptera*, 2113 liiki). Mitmed selgrootute liigid on riikliku looduskaitse all nagu ebaparlikarp (*Margaritifera margaritifera*) ja arukuklane (*Formica rufa*). Eesti selgroogsete nimestik koosneb 488 liigist, sealhulgas ka kaheksa vabaltelavat introductseeritud selgrootute liiki.

Sõõrsuud (*Cyclostomata*) on esindatud kolme liigiga. Jõesilmu (*Lampetra fluviatilis*) ja ojasilmu (*L. planeri*) on tavalisemad, kuid merisutti (*Petromyzon marinus*) on leitud harvem.

Kalad (*Pisces*, 73 species) hulgas on vaid üks kõhrkalade liik - tuur (*Acipenser sturio*), mis on ka Eestis kaitse all ja viimati registreeritud Eesti vetes 1997 aastal. Luukaladest 31 on mereliigid, mis sisaldavad kõige olulisemaid töenduslikke liike (räim *Clupea harengus membras*, kilu *Sprattus sprattus balticus*), aga ka soolase vee liike, kes vaid harva esinevad Eesti riimveelises rannikumeres. Mitmete rändkalade liikide (lõhi *Salmo salar*, meriforell *Salmo trutta trutta*, vimba *Vimba vimba*) arvukus on viimaste kümnendide kestel vähenenud, peamiselt vesirajatiste ja kudepaikade reostumise tõttu. Enamik mageveekalu (umbes 30 liiki) on ka levinud riimveelises rannikumeres. Kaitstavad luukalad (säga *Silurus glanis*, harjus *Thymallus thymallus* ja tõugjas *Aspius aspius*) on levinud vaid magevetes. Lisaks Läänemerele tegeldakse töendusliku kalapüügiga ka meie suurimatel järvedel nagu Peipsil ja Võrtsjärvel.

Eestis on registreeritud 11 liiki kahepaikseid (*Amphibia*). Järvekonna *Rana ridibunda* leidumine Eestis pole veel tõendatud. Mõningad liigid on küllalt laialt levinud (rohukonn *Rana temporaria*, rabakonn *R. arvalis*, harilik kärnkonn *Bufo bufo*, tähnikvesilik *Triturus vulgaris*), teised liigid on rohkem või vähem kohati esinevad (harivesilik *Triturus cristatus*, mudakonn *Pelobates fuscus*, kõre *Bufo calamita*, rohe-kärnkonn *Bufo viridis*, veekonn *Rana esculenta*, tiigikonn *R. lessonae*).

Sisalikud (*Reptilia*) on esindatud 5 liigiga, millest laialt on levinud arusisalik *Lacerta vivipara*, rästik *Vipera berus*, nastik *Natrix natrix*). Harvem esinevad vaskuss *Anquis fragilis* ning kivisisalik *Lacerta agilis* on arvatud kaitstavate liikide nimistusse.

Eesti 332 linnuliigist pesitsevad siin 222 liiki (206 pidevalt). Neile lisaks on registreeritud mitmeid läbirändajaid ja/või talikülalisi (nt. väikeluik - *Cygnus columbianus*, aul - *Clangula hyemalis*, urvalind - *Carduelis flammea*, mustvaeras - *Melanitta nigra*, jne.). Mitmete liikide arv on vähenenud (nt. rohunepp - *Gallinago media*, rabapüü - *Lagopus lagopus*, siniraag - *Coracias garrulus* etc.) ning selletõttu on arvukalt liike (56) kantud Punasesse Raamatusse. Teiselt poolt esineb Eestis liike, mille arvukus Lääne-Euroopas kahaneb, Eestis aga kasvab (nt. valge-toonekurg *Ciconia ciconia* ja merikotkas *Haliaeetus albicilla*) Need liigid pakuvad huvi paljudele Eestit külastavatele Lääne-Euroopa ornitoloogidele. Mitmete kajakate ning värvuliste populatsioon kasvab, kuna neist on saanud linnaasukad. Mitmetel Eesti kaitsealadel nagu rahvusparkides (Vilsandi) ja riiklikel looduskaitsealadel (Matsalu) uuritakse põhjalikult ning kaitstakse Eesti linnustikku. Linnujahti on sellel sajandil oluliselt vähendatud. Praegu on jahilindudeks paljud pardid, tuvid, laugud, haned ja mõned kurvitsalised.

Eestis on registreeritud 64 imetajaliiki. 5 liiki on Eesti loomastikku introductseeritud: (the Raccoon Dog *Nyctereutes procyonoides*, the American Mink *Mustela vison*, the Muskrat *Ondatra zibethicus*, the Red Deer *Cervus elaphus*. Euroopa kobras *Castor fiber* suri 19. sajandil välja, kuid elujõuline populatsioon on taas Eestis 1950. aastatest ja seda tänu tema reintrodutseerimisele Venemaalt.

Looduskaitse all on 29 imetajaliiki. Eestis on enimohustatud imetajate liigid euroopa naarits *Mustela lutreola*, lendorav *Pteromys volans* ja unilased (*Gleridae*).

Praegu on imetajatest jahiloomadeks 17 liiki, milledest majanduslikult on olulisemad põder *Alces alces*, metssiga *Sus scrofa* ja metskits *Capreolus capreolus*. Tänu mõistlikule jahinduspoliitikale, mõõdukale metsakorraldusele jne. on mitmete imetajaliikide arv stabiilne, samal ajal kui Euroopas on nende arvukus kahanenud. Mõnede jahilukite arv on aga pealesõjaperioodil tõusnud (nt. hunt *Canis lupus*, ilves *Felis lynx* ja pruunkaru *Ursus arctos*).

Tabel 1. Eesti pärismaiste looduses elavate liikide arv

Taksonoomiline grupp	Registreeritud liikide arv	Kaitsekategooria			Seirata v grupp
		I	II	III	
Bakterid sh. tsüanobakterid	1000?				
Protistid	500?				
Seened sh. samblikke moodustavad	4500				
Taimed					
Vetikad	2000				X
Sammaltaimed	525		23	2	X
Soontaimed	1500	22	122	41	X
Loomad					
Selgrootud loomad					
Käsnad	3				
Ainuõõssed	11				
Kammloomad	1				
Lameussid	300				
Ümarloomad	450				
Kärssussid	4				
Rõngussid	143		1		X
Sammalloomad	7				
Limused	155	1			X
Lüljalgsed	Üle 12 000			26	X
Selgroogsed loomad					
Kalad	61		2	2	X
Kahepaiksed	11		4	7	X
Roomajad	5		1	4	X
Linnud	222	7	36	88	X
Imetajad	64	2	15	12	X

2. Eesti tähtsamad elupaigad (biotoobid)

Metsad. Ametlikule andmestikule toetudes on 48 % Eesti territooriumist kaetud metsade ning metsamaadega. Tähtsamad metsatüüpide rühmad on loometsad ja kadastikud, nõmmemetsad, palumetsad, laanemetsad, sürjametsad, salumetsad, lammimetsad ning lisaks nendele veel soostunud, soo- ja kõdusoometsade metsatüüpide klassid.

Rohumaad. Rohumaad jagunevad kultuur- ja poollooduslikeks rohumaadeks. Kuna Eesti jääb metsavööndisse, on looduslikest rohumaadest rääkida veidi problemaatiline. Kaitse-korralduse aspektist võiksime pool-looduslike rohumaad Eestis grupeerida järgmiselt: loo-rohumaad, puisniidud ja -karjamaad, lammirohumaad ja rannarohumaad. Kui 1939. aastal katsid pool-looduslikud rohumaad 24,5 % Eesti territooriumist, siis praegu võib hinnata neid vähem kui 10 % pindalast.

Sood (madalsood, siirdesood ja rabad). Sood katavad umbes 9150 km², see tähendab 21,5% Eesti pindalast. Koos kuivendatud aladega, kus turbakiht on õhem kui 30 cm, ulatub soode osa koguni 31 % Eesti territooriumist. Madalsood hõlmavad 57 %, siirdesood 12 % ning rabad 31 % soode kogupindalast. Eesti sood on paksu turbahihiga, sadadel kõrgsoodel on turbakiht üle 5 m. Viimastel aastakümnetel on kuivendatud üle 700 000 ha soo-alasid. Kuna nende maa-alade majanduslik kasutus on osutunud tihti ebatasuvaks, on see maa praegu tihti võsastunud. Taimestik ja loomastik on hävinenud, paljud haruldased liigid ja kooslused on kaotanud oma loomuliku tüübi, magevee ringes olulised rabad on hävitatud. Tänu erinevate soode rohkusele ja teadlaste aktiivsusele kaitse organiseerimisel on suured majandusliku või teadusliku tähtsusega soo-alad säilinud.

3. *In-situ* ja looduskaitse süsteem Eestis

(*ex-situ* kohta vt. pkt. 4.1. Geneetilised ressursid ja biotehnoloogia)

3.1. *In-situ* kaitse üldine korraldus

Kaitstavate loodusobjektide seadus (1994, täiendatud 1998) sätestab järgnevad kaitstavate loodusobjektide kategooriad:

- kaitsealad,
- kaitstavad looduse üksikobjektid,
- kaitsealused liigid, kivistised ja mineraalid.

Kaitsealad jagunevad nelja tüüpi:

1) Rahvuspark on erilise rahvusliku väärtusega kaitseala looduse ja kultuuripärandi, sealhulgas ökosüsteemide, bioloogilise mitmekesisuse, maastike, rahvuskultuuri ning alalhoidliku looduskasutuse säilitamiseks, kaitsmiseks, uurimiseks ja tutvustamiseks.

Eestis on järgmised rahvuspargid:

- Lahemaa rahvuspark - eesmärgiks on säilitada Põhja-Eestile tüüpilisi loodus- ja kultuurmaastikke.
- Karula rahvuspark - eesmärgiks on säilitada Lõuna- Eestile tüüpilisi künklike metsade ja järvede rikkaid maastikke.
- Soomaa rahvuspark - eesmärgiks on säilitada suurimaid Eesti rabasid, niite ning metsi Eesti edelaosas.
- Vilsandi rahvuspark - eesmärgiks on säilitada Lääne-Eesti rannikumaastikku ja merd, aga ka linnurikkaid laide.

2) Looduskaitseala on looduskaitse või teadusliku väärtusega kaitseala looduslike protsesside ning haruldaste ja hävimisohus olevate ja/või kaitstavate taime-, seene- ja loomaliikide ning

nende kasvukohtade ja elupaikade, eluta looduse, samuti maastike ja looduse üksikobjektide säilitamiseks, kaitseks ja uurimiseks.

- 3) Maastikukaitseala on haruldase või Eestile iseloomuliku loodus- või pärandkultuurimaastikuga kaitseala, mis on moodustatud looduskaitsealadel, kultuurilistel või puhke-eesmärkidel. Maastikukaitseala eritüüpina käsitletakse ka kaitse alla võetud parke, arboreetumeid ja botaanikaedu.
- 2) Programmiala on seire, uurimis- ja haridustöö korraldamiseks ning loodusvarade kaitse ja kasutamise ühitamiseks kohaliku, riikliku või rahvusvahelise programmiga haaratud alal. Programmiala näideteks Eestis on Lääne-Eesti Biosfäärikaitseala ja Pandivere Hüdroloogiline Kaitseala.

Lähtuvalt kaitse-eeskirjade sätestatust jaguneb kaitsealade kogu maa ja vesi vöönditeks. Loodusreservaadi vöönd on kaitseala otsesest inimtegevusest puutumata loodusega maa- või veeala, kus tagatakse looduslike koosluste säilimine üksnes looduslike protsesside tulemusena.

Sihtkaitsevöönd on kaitseala maa- või veeala seal väljakujunenud või kujundatavate looduslike ja poollooduslike koosluste säilitamiseks. Sihtkaitsevööndis asuvaid loodusvarasid ei arvestata tarbimisvarudena. Piiranguvöönd on kaitseala, mida kasutatakse majanduslikel eesmärkidel, kus tuleb arvesse võtta Kaitstavate loodusobjektide seaduse piiranguid.

Kaitstav looduse üksikobjekt on elus või eluta objekt, millel on teaduslik, ajaloolis-kultuuriline või esteetiline väärtus. Näitena võib tuua rändrahnud, kose, kalju, astangu, koopa, paljandi, karstivormi või nendest koosneva grupi.

Kaitsealune liik, kivistis või mineraal on Eestis looduslikult esinev ohustatud, haruldane, teaduslik, looduskaitsealane, esteetiline või kodulooline väärtust omav taime-, seene- või loomaliik või selle taksonoomiline üksus, kivistis või mineraal, mis on võetud looduskaitse alla. Kaitsealused liigid, kivistised ja mineraalid jaotatakse kaitsekorra ranguse ja eripära järgi I, II ja III kategooriasse. Kaitstavate loodusobjektide seaduse kohaselt korraldatakse liikide kaitset riikliku (rahvusliku) kaitse all olevate nimestike kaudu, olles avatud ohustatud liikidele.

Looduskaitsealade haldus. 4 rahvuspargil, 6 looduskaitsealal (Alma-Pedja, Endla, Matsalu koos Virtsu-Laelatu-Puhtuga, Nigula ja Viidumäe), 4 maastikukaitsealal (Haanja, Hiiumaa laiud, Otepää ja Kõrvemaa) ja Lääne-Eesti Saarestiku Biosfäärikaitsealal on oma administratsioon, mis vastutab kaitstava piirkonna kaitsekorralduse eest. Need kaitsealad alluvad keskkonnaministeeriumile. Riigi Metsaamet (mis hõlmab 15 maakondlikku metsaametit ja Riigimetsa Majandamise Keskuse kaudu 7 riigimetsa majandamise regiooni 102 metskonnaga) vastutab kaitsealadele jäävate metsade korraldamise eest. Teisi piirkondi korraldavad maakonnavalitsused nende keskkonnaosakondade kaudu. Eesti kaitsealade süsteemi käimasoleva reorganiseerimise üheks ülesandeks on täpsustada iga kaitseala vastutav valitseja ja kaitsekorralduse teostaja

3.2. Liikide kaitse

Organisatsioon. Liikide kaitse halduslik pool on sarnane kaitsealadega – keskselt korraldab keskkonnakaitse ministeerium ja selle looduskaitse osakond, maakondades 17 maavalitsuste keskkonnaosakonda ja 18 kaitseala vastavate administratsioonidega. Metsaamet ja Kalaamet vastutavad neile omaste probleemide eest, mis on seotud liikide kaitsega. Keskkonnakaitse peainspektori institutsioon täidab valvefunktsiooni. Liikide kaitse on valitsusväliste organisatsioonide aktiivse tegevuse valdkond. Eesti Ornitoloogiaühing tegeleb kaitset vajavate linnuliikidega, Eesti Terioloogia Selts on aktiivne imetajate kaitse valdkonnas, Eesti Loodusuurijate Seltsi entomoloogiasektsioon pöörab tähelepanu ka putukate kaitsele. Mõned valitsusvälised organisatsioonid nagu näiteks Eestimaa Looduse Fond ja Looduskaitseühistu

“Kotkas” teevad nii loendeid kui korraldavad ohustatud liikide kaitset. Teiste liigikaitstes aktiivsete valitsusväliste organisatsioonide seas võiks nimetada sihtasutust *Lutreola*, ühingut *Lutra*, Eesti Lepideptoroloogia Seltsi, Eesti Orhideekaitse Klubi jt.

Kaitsekorralduskavad. Formaalses tähenduses ei ole ühelgi Eesti liigile koostatud veel kaitsekorralduskava. See-eest toetatakse ja korraldatakse mitmete liikide kaitset planeeritult. Kotkaste ja musta toonekure kaitse korraldatud ühistu “Kotkas” poolt, naaritsa kaitse on sihtasutuse *Lutreola* ja ühingu *Lutra* jälgimise all. Teatud mõttes on ka jahiliigid korraldatud liigid. Näiteks kui hunti, karu ja ilvest regulaarselt jahitakse, siis võib neid pidada korraldatud liikidest.

Seire. Haruldaste ja ohustatud liikide populatsioone seiratakse riikliku seireprogrammi (alustatud 1994. aastal) raames. Erilist tähelepanu pööratakse ohustatud maismaa ja magevee elupaikadele. Seireala üldnõuete hulka kuulub see, et vaatlusi saaks jätkata pikaajaliselt. Praegu on seireprojektide raames vaatluse all ainuüksi ohustatud taimeliikide 101 asukohta. Uus GIS-l baseeruv taimestiku mitmekesisuse seiresüsteem on välja töötatud 1998. aasta Phare toetusel korraldatud projekti raames.

Olulise liigikaitse vahendina on Eestis alates 1979. a. kasutusel Punane Raamat. Alates 1994. aastast omab see informeerivat ja soovivat funktsiooni. 1998. aastal andis Teaduste Akadeemia looduskaitse komisjon välja uue Punase Raamatu variandi.

3.3. Elupaikade kaitse

Elupaikade kaitse. Elupaigad, kooslused, ökosüsteemid ja maastikud ei ole Eesti looduskaitsealases seadusandluses piisavalt hästi esindatud. Kaks uut seadust - Eesti metsaseadus (1998) ja Loomade kaitse ja kasutuse seadus (1998) – sisaldavad esimesi sellealaseid ja loodetavasti tõhusaid sätteid. Maastikel ei ole veel Eestis seaduslikku kaitset.

Eesti maakasutuse dünaamikat jälgides näeme, et põllumajandusliku maa, eriti pool-looduslike rohumaade kasutus on vähenenud 65 %-lt 1918. aastal 30 %-le 1994. aastal ning metsade osa on 21 %-lt tõusnud 48%-le. Selliste nihete olulisemateks põhjustajateks on olnud maareformid, kollektiviseerimine, Nõukogude Liidu piiritsooni loomine ranniku äärde, põllumajandusliku tootmise kontsentreerumine ning linnastumine.

Täna on elupaikadele kaks peamist ohuallikat elupaikade struktuuri muutused ning maakasutuse viisis (tabel 2). Elupaikade struktuuri muudatuste tegelikku tähendust on liikidele ja kooslustele on praegu veel raske hinnata.

1991. aastal alanud maareform ja selle käigus toimuvad maaomandi muutused mõjutavad oluliselt maakasutust ja selle läbi erinevaid elupaiku. Põllumajandusmaastikes on valdav maade hülgamine. Kasutusest välja jäänud maa võsastub varsti ning peale kasvab mets. Teiselt poolt võivad uued omanikud harida pool-looduslikud rohumaad põldudeks. Majanduslik on teatud elupaigatüüpidele tugev. Küpsed kase-, männi-, kuuse- ja haavametsad on tõsise majandussurve all.

Tabel 2. Ohud elupaikadele

<i>Elupaiga tüüp</i>	<i>Peamised ohud</i>	<i>Teisesed ohud</i>
<u>Märgalad</u> - turbarabad - siirdesood - lodud	- kuivendamine - äriline surve turba varumisel	õhu saastatus
<u>Metsad</u>	- äriline surve küpsetele ning põlistele metsadele	õhu saastatuse kohalik mõju
<u>Pool-looduslikud elupaigad</u> - rannarohumaad - uhtlammirohumaad - soorohumaad - puisrohumaad	- karjatamisest loobumine, - kuivendamine - niitmisest loobumine, - kuivendamine - niitmisest ja karjatamisest loobumine	rohketoidulisus
<u>Põllumajanduslik maa</u>	- maakasutuse muutumine - maa kasutamata jätmise, võsastumine	- vale majanduskorraldus (vale väetiste kasutamise aeg, halvasti hoitud väetise tarvitamine jne.) - rohketoitelisus
<u>Mere elupaik</u>	Ülekalastatus, laevadelt tulev saastatus	
<u>Ranna- ja kaldaelupaigad</u>	laiaulatuslik turism, mille tulemuseks on reostumine ja erosioon	- rannikuäärne ehitussurve - rohketoitelisus
<u>Jõe-elupaik</u>	vee reostumine punktallikatest ja hajaallikatest	- rohketoitelisus
<u>Alvarid</u>	karjatamisest loobumine, mille tulemuseks on kinnikasvamine	
<u>Pargid</u>	Kinnikasvamine	

3.4. Praegused suundumused

Pärast kaitstavate loodusobjektide seaduse kehtima hakkamist (vastu võetud 1994. aasta 1. juunil, parandatud 1998) alustati kaitsealade kaitse-eeskirjade ja piiride läbivaatamist. Selle töö eesmärgiks on optimeerida kaitsealade võrgustikku paralleelselt maa ja omandireformiga. Praegu on umbes 438 800 ha või ligikaudu 10 % (välja arvatud Lääne-Eesti Saarestiku biosfääri kaitseala territoorium) Eesti maismaast kaitse all. Range kaitseriim kehtib umbes 1 %-l territooriumist. Eesmärgiks on tõsta see arv aastaks 2010 5-le %-le, nagu Eesti Keskkonnastrateegias (1997) eesmärgiks seatud.

Kaitstavate loodusobjektide objektide kaitse-eeskirjad tuleb kohandada kehtiva seadusandlusega ning valmistada ette valitsusele kinnitamiseks. Kevadeks 1999 on 80 kaitseala saanud ajakohastatud ja parandatud kaitse-eeskirjad, moodustades pindalalt umbes poole kaitsealade poolt hõlmatavast territooriumist. Järgmiseks etapiks objektide kaitse organiseerimisel

on kaitsekorralduskava ettevalmistamine. Kogu territooriumi hõlmav kaitsekorralduskava on koostatud vaid Matsalu looduskaitsealal ja Käina lahe kaitsealal. Soomaa ja Karula rahvusparki, Alam-Pedja looduskaitseala ja mõnede teiste kaitsealade kaitsekorralduskavad on praegu ettevalmistamisel.

Kuna maareform veel käib, on Eestis looduskaitsealuseid territooriume, mille omandus ei ole veel otsustatud ja vajab täpsustamist. Praeguse praktika kohaselt peaks rangemates looduskaitsevööndites asuvad maad kuuluma riigi omandisse ja neid ei anta tagasi eraomandusse. Need alad tuleb seaduslikule omanikule kompenseerida.

Vajalikke abinõusid bioloogilise mitmekesisuse *ex- ja in-situ* kaitsel

Kaitsealadel:

- Kaitsealade ja liikeide looduskaitset toetavate seadusandlike ja halduslike mehhanismide paketi arendamine ja ühtlustamine
- *Kaitstavate loodusobjektide seadus (1994, 1998)* sätestab maakasutuse piirangud maakasutajale, kelle maa asub kaitsealal. Nende piirangute täideviimise saavad tagada vaid asjakohased valitsuse ja teiste madala astme aktid.
- Säästliku ja keskkonnasõbraliku põllumajanduse ja metsanduse toimimiseks on vajalik riikliku toetussüsteemi rakendamine. Vältimatu on taoline toetus bioloogiliselt rikaste elupaigatüüpide nagu puisniitude, loopealsete, uhtlamminiitude jt. Eesti maastikule tüüpiliste elupaikade säilitamiseks, millised on ülejäänud Euroopast enam-jaolt kadunud.
- Loodussäästliku ja keskkonnasõbraliku maakasutuse kindlustamiseks on vaja välja arendada maaomanikele ja arendus-sektorile asjakohased majanduslikud stimulatsioonimehhanismid.
- Riigi omandusse võetavate kaitsealade maade kompenseerimiseks omanikele on vaja välja töötada majanduslikult ja juriidiliselt sobivad mehhanismid. Täiustada tuleks kaitsealuste liikide poolt tekitatud kahju kompenseerimise mehhanismi.
- Keskkonnamõjude hindamise protseduure tuleks laiendada, et need hõlmaksid keskkonnamõjusid taimestikule ja loomastikule, nagu ka kaitsealade maastikulistele teguritele.

Loomaeadades:

- Tugevdamiseks loomuliku populatsiooni riigis tuleks algatada uued kasvatusprojektid liikidele: lagrits *Eliomys quercinus*, pähklinäpp *Muscardinus avellanarius*, rabapistrik *Falco peregrinus*, rohekärnkonn *Bufo viridis*, juttself kärnkonn *Bufo calamita*, mudakonn *Pelobates fuscus*, ebapärlikarp *Margaritifera margaritifera*, apteegikaan *Hirundo medicinalis* (T. Maran, 1998)
- Aitamaks kaasa Eesti looduslikult elavate liikide mitmekesisuse ja looduskaitse probleemide teadvustamisele, tuleks luua nende metsloomade ekspositsioonigrupp.

Kalakasvandustes:

Vajalikud on alljärgnevad meetmed:

- kasvatada ja hoiustada lõhilasi ja karplasi *ex situ*,
- kasvatada ohustatud külmavee liikide sugukarja *ex situ*.

Järeldused ja eesmärgid

1. Rakendada bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni täitmise tõhusad poliitilised ja halduslikud mehhanismid
- Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni täitmist koordineeriva üksuse (National Biodiversity Unit) loomine
 - Bioloogilise mitmekesisuse strateegiat ja tegevuskava tagava poliitilise ja institutsionaalse tagatise loomine

- Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni täitmise protsessi, *inter alia* strateegia ja tegevuskava ühitamine olemasolevate ja koostatavate juhtdokumentidega (Agenda 21)
2. Saavutada bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni sisuliste nõuete täitmine
 - Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni nõuetega seotud seadusandluse (sh. sektoraalse) ühtlustamine ja täiendamine
 - Bioloogilise mitmekesisuse elementide (konventsiooni lisa 1) seire täiustamine ja vastava info kättesaadavaks tegemine
 - Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni nõuetega seotud info ja andmeside kaasajastamine
 - Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni nõuetega seotud uute valdkondade arendamine ja sidumine (kultuurliigid ja –sordid, GMO-s, seisundi indikaatorid, planeerimine ja maakasutus, jms.)
 3. Arendada ja kaasajastada rahvusvahelistest nõuetest ja Eesti arengust tulenevalt klassikalise looduskaitse meetmeid
 - Looduskaitse haldussüsteemi reformimine
 - Kaitsealuste liikide nimekirjade ja Punase Raamatu uuendamine koostamine
 - Kaitsekorralduskavade koostamine nii kaitsealadele kui kaitstavatele liikidele
 - Looduskaitsealuste liikide poolt tekitatud kahjude hüvitamise adekvaatsete ning hästirakendatavate meetodite kasutuselevõtmine
 - *Ex-situ* kaitsemeetodite senisest laiem ning kaalutletud kasutuselevõtmine
 - Geneetilise varieeruvuse arvestamine liigikaitstes (nt. lõhe, hüljes, kápalised)
 - Looduskaitse eesmärgede toetava maksupoliitika edendamine
 - Koosluste ja elupaikade kaitse osatáhtsuse suurendamine
 - Võõrliikidega seotud probleemidele tähelepanu pööramine
 - Natura-2000 rahvusliku kontseptsiooni loomine ja rakendamine

4.5. KALANDUS

1. Kalad

1.1. Fauna liigiline koosseis

Eesti kalafauna (k.a. 3 liiki sõõrsuid) nimestikus on 74 liiki, nende hulgas mitu Läänemere idaosa madala soolsusega aladele harva sattuvat liiki (näit. mõõkkala, merilest jt.). Päritolu järgi võib liigid jagada merekaladeks (räim, kilu, tursk, tuulehaug jpt.), mageveekaladeks (ahven, särg, koha, haug jpt.) ja siirdekaladeks (viimased veedavad osa elutsüklist magevees, osa meres – näit. lõhe, meriforell, angerjas, jõesilm). Mõne rannikumeres elava mageveeliigi kõik (vimb, säinas, teib jpt.) või osa populatsioone (merisiig) on poolsiirdekalad, kes sigivad jõgede alamjooksul või tugevasti magestunud merelahtedes. Eelneva klassifikatsiooni raamesse ei mahu kaks eurühaliinset liiki (ogalik, luukarits), kes edukalt elavad nii mage- kui merevees; ogalikul on olemas nii püsivalt meres või magevees esinevad populatsioonid kui ka meres elavad populatsioonid, mille esindajad sigivad jõgede alamjooksul (siirdevorm)). Viimastel aastakümnetel on Eestisse introductseeritud (peamiselt kalakasvatustesse, aga ka looduslikes veekogudesse) rida kalaliike, kellest kolme võib lugeda naturaliseerunuks (looduslikes veekogudes järglasi andvaks) ja on seega lülitatud fauna nimestikku (hõbekoger, karpkala, vikerforell); neljas liik (peled) on mõnel aastal andnud järglasi Uljaste järves, teised (sh. tuurlased) ei ole kindlasti meie veekogudesse püsima jäänud.

Mitu magevee-kalaliiki on Eestis oma areali põhjapiiril (tippviidikas, mudamaim, säga, vingerjas) või sellele väga lähedal (hink, nugakala).

Enamus mageveeliike esineb nii sisevetes kui rannikumeres; rannikumerest ei ole leitud väheseid mageveeliike, peamiselt reofiile (tippviidikas, trulling, harjus). Mageveeliikide osakaal on suurem soojaveelises madala soolsusega Väinameres ja Pärnu lahes, samuti Riia ja Soome lahe väikestes lahtedes.

Neli kalaliiki on riikliku kaitse all (II kategooria – atlandi tuur ja säga; III kategooria – harjus ja tõugjas), enam kui 20 liiki ja vormi on kantud Eesti Punasesse Raamatusse (1998). Lisaks esineb Eestis pidevalt või juhukülalisena mitu liiki, keda kaitstakse rahvusvaheliselt (EU, Berni konventsioon) või kes on ohustatud ja/või kaitse all naabermaades.

Levikupilt mitme liigi osas on üpris omapärane. Mõned liigid (säga, vingerjas, tõugjas) on praeguseks säilinud ainult või peamiselt Peipsi järve valgala veekogudes. Mõned mageveeliigid (näit. hink, rünt, lepamaim) puuduvad Lääne-Eesti ja saarte geoloogiliselt noortes jõgedes ent on tavalised rannikumeres. See asjaolu annab alust arvata, et mitme mageveeliigi meres esinevad populatsioonid on meie alale tulnud merdpidi, erinevalt mandrit asustavatest sama liigi populatsioonidest. Viimast oletust kinnitavad hiljutised andmed selle kohta, et rannikumerd ja Peipsi järve asustavad ahvenad on geneetiliselt (DNA analüüsi põhjal) erinevat päritolu. Mõnel liigil (siig, tint, räim jmt.) on kirjeldatud erinevaid liigisiseseid vorme. Seega tuleb Eesti puhul arvestada ka mitme tavalise liigi puhul suurt liigisisest geneetilist mitmekesisust. Mõne liigi (näit. harjus, tippviidikas) levimine Eesti alal (ja siit põhja ning ida suunas) pole ilmselt veel lõppenud (seoses viimase jää-ajaga).

Mõne liigi puhul (merisiig, lõhe, meriforell, jõforell) on kunstliku taastootmise ja suhteliselt kontrollimatu asustamisega looduslikesse veekogudesse segatud looduslikke populatsioone. Mõnel juhul (koha, tint, räabis) on Eesti väikejärvedes esinevad populatsioonid tekkinud just asustamise teel.

Mõne liigi puhul on viimastel aastatel (tingituna ülemäärasest röövkalade püügist, haugi madalast looduslikust taastootmisest ja soojadest suvedest) arvukus oluliselt muutunud. Suurenenud on rannikumeres ogaliku, ründi, särje, vimma, hõbekogre (introdutseeritud liik) ja mõne teise liigi arvukus (enamusest kuulub karpkalaliste seltsi); katastroofiliselt on (lokaalselt või kogu rannikumere ulatuses) vähenenud ahvena, haugi, merisiia ja mõne teise liigi arvukus.

1.2. Kooslused, nende struktuur ja liigirikkus

Rannikumeri. Rannikumere kalakoosluste struktuur varieerub sesoonselt. Mitmed mereliigid esinevad siin (arvukamalt või ainuüksi) sigimisperioodil – kevadel ja kevadsuvel (räim, tuulehaug) või talvel ja kevadtalvel (merivarblane, nolgus jt.). Ka mitme mageveeliigi ja siirdekala puhul on täheldatavad sesoonsed ümberpaiknemised toitumis(turgutus)- ja sigimisalade vahel (mõnikord vanusrühmiti varieeruvad) (merisiig, meritint, koha, teib jt.). Kalastiku suvise seire (1993—98) alusel on eristatavad kaks põhitüüpi kalakooslusi: 1) mageveelised (domineerivad mageveeliigid; Väinameri, Pärnu laht, muud merelahed; Riia lahe ja Soome lahe kesk- ja idaosas saarte rannikuvesi), 2) merelised (domineerivad mereliigid, peamiselt räim ja lest). Matsalu lahe näitel suureneb kaldast eemaldudes (sügavuse suurenedes) liikide arv (lahe suudmes tulevad juurde ka mõned mereliigid), isendite arv ja nende biomass.

Röövkalade ja lepiskalade suhe ei ole enamuses veekogudes (rannikumere osades) optimaalne; röövkalade (eriti haugi, viimastel aastatel ka ahvena) arvukus on liiga madal kontrollimaks karpplaste ja ogaliku arvukust.

Jõgedes on peamiseks koosluste liigilist koosseisu ja liigirikust mõjutavateks teguriteks minimaalne vooluhulk suvel ja maksimaalne vee temperatuur suvel; liigirikkus suureneb vooluhulga suurenedes ja vee temperatuuri tõustes (Järvekül, 1994; Järvekül, avaldamata andmed). Liigirikkus üksi ei iseloomusta koosluste väärtust; väga omapärased ja kaitset vääriavad on näiteks liigivaesed külmaveelised jõelõigud.

Eesti suurjärved (Peipsi, Võrtsjärv) on kõrge kalaproductiivsusega ja liigirikkad. Väikejärvede puhul on enam andmeid kalamajanduslikult olulisemate (suuremate) väikejärvede kohta, näit. Tamula, Vagula, Saadjärv jt. Vooremaa järved, Õisu järv jt. Väikejärvede kalastik on

mitmekesisem kui seda näitavad varasemad (peamiselt ZBI) andmed, mis suuresti on saadud küsitluste ja suuresilmaliste nakkevõrkude püükide andmetel. Põhjamaade seirevõrkude kasutamisel (silmasuurus alates 5 mm) on igas uuritud väikejärves leitud täiendavalt keskmiselt kaks varem kindlakstegemata liiki.

1.3. Muutused viimasel aastakümnel

Rannikumeri. Juba 1970—80ndatel aastatel oli mõne eutrofeerunud ala (Matsalu laht) kalasaakides täheldatav eutrofeerumisega kaasnev karplaste osakaalu suurenemine ja ahvenaliste osakaalu vähenemine. Esmapilgul üllatavalt on see tendents (kalastiku koosseisu muutumine) viimasel umbes viiel aastal (Eesti veekogude, sh. Läänemere rannikualade reostuskoormuse vähenemise tingimustes) kiiresti süvenenud, hõlmates ka vähe eutrofeerunud alasid (näit. Vilsandi ümbrus). Muutuste arvatavad põhjused on järgmised: 1) ahvenaliste (ahvena ja koha) ülepüük alates 1990ndate aastate algusest (seoses kalapüügipiirangute vähenemisega, eriti püügiõiguse võimaldamisega rannavööndi elanikele ning ahvena ja koha kokkuostuhinna plahvatusliku tõusuga, samuti efektiivsemate nakkevõrkude laialdase levikuga), 2) karplaste arvukust kontrolliva peamise röövkala – haugi madal arvukus (langes juba 1980ndate lõpul), seoses kudemistingimuste halvenemisega ja intensiivse püügiga, ning ogaliku ja luukaritsa arvukuse suurenemine, mis tagab piisava kergesti tabatava saagi enamusele röövkaladele, 3) 1990ndate soojad suved; kõrge vee temperatuur toiduresursi piisava olemasolu tingimustes on soodustanud karplaste arvukuse tõusu ja kiiret kasvu, 4) kuni viimaste aastateni vähene majanduslik huvi kõige massilisemate karplaste (särge, nurg) püügiks (olukord on muutunud viimasel paaril aastal; ka särge arvukus näitab kohati selget vähenemise tendentsi). Ebasoodsad kudemistingimused ja ülemäärane püük viisid 1990ndatel aastatel kriitilisse seisusse Liivi lahe sügiskuduraime arvukuse; viimasel aastal on täheldatav selle räimevormi arvukuse suurenemine.

Külmalembeste merekalade arvukus rannikumeres on langenud; lõhe ja meriforelli looduslik sigimine endiselt kasin ja lisaks sellele on nüüd ka Eestis kindlaks tehtud lõhet ohustav haigus M74. Merisiia enamuse vormide arvukus on äärmiselt madal.

Siseveekogud. Viimasel aastakümnel on Peipsi järve kalastikus toimunud kaks olulist protsessi: 1) koha arvukuse plahvatuslik tõus, mitme tugeva kohapõlvkonna kujunemine ning 2) rääbise arvukuse madalseis (viimasel kolmel aastal on arvukus mõnevõrra tõusnud ent ikka paljukordselt madalam pikaajalisest keskmisest arvukusest). Vaatamata Peipsi eutrofeerumisele ja viimaste aastate soojadele suvedele ning kehvadele jääoludele (mis mõjutab negatiivselt sügisel kudevate liikide loodete arengut) on praegu veel üllatavalt kõrge peipsi siia arvukus. Murettekitav on kalapüügifirmade ja maakondade surve järve kalaressursi üha intensiivsemaks kasutamiseks, sh. ebasoovitavate püügivahendite (mutnik, nakkevõrgud) osas.

Objektiivne andmestik suuremamaastaapsetest kalastiku muutustest väikejärvedes ja jõgedes puudub. Jõgede kalastiku seireks on viimasel mõnel aastal loodud väga hea baas Eesti jõgede elustiku (sh. kalastiku) uurimisprogrammi raames.

Võib arvata, et viimaste aastate soojad suved on soodustanud soojalembeste liikide, sealhulgas haruldaste liikide (näit. säga) looduslikku sigimist.

Eesti kalastiku liigilises koosseisus ei ole viimasel kümnendil muutusi leitud. Arvatavasti lisandub meie kalafaunale mõrkas, kes on viimasel ajal laialt levinud Lätis.

1.4. Kalastiku bioloogilist mitmekesisust mõjutavad tegurid

1. Inimtegevus

- 1.1. Kalapüük (sh. seoses elatustasemega; kiskjate suhtel. arvukus; kalamajanduslikult oluliste veekogude majandamise efektiivsus; röövpüük)
- 1.2. Veekogude antropogeenne eutrofeerumine
- 1.3. Veekogude reostamine
- 1.4. Vesiehitised (tammid jõgedel)

- 1.5. Veekogude mehhaaniline muutmine, sh. setete ümberpaigutamine (süvendustööd, jõgede sāngi muutmine, maaparandustööde mõjul või tammide abil veetaseme muutmine)
 - 1.6. Kalakasvatus
 - 1.7. Introduktsioon (sh. parasiidid, uued toiduobjektid, kaladest toituvad kiskjad)
 - 1.8. Pikaajalised kliimamuutused
2. Looduslikud abiootilised protsessid
 - 2.1. Veekogu temperatuurirežiim
 - 2.2. Soolsuse muutused Läänemeres
 - 2.3. Veetaseme muutused (seoses sademete võimaliku suurenemisega)
 - 2.4. Väga madala rannikumere maismaastumine (tektoonilise maadõusu tõttu)
 3. Looduslikud biotilised protsessid
 - 3.1. Kalatoiduliste kiskjate arvukuse muutumine (hülged, kormoranid jt.)
 - 3.2. Veekogude looduslikku ilmet muutvate loomade (kobras) arvukuse muutused

2. Selgrootud loomad veekogudes

Rannikumeri. Vee madala soolsuse tõttu on Eesti rannikumeres suhteliselt vähe selgrootuid loomi: registreeritud on umbes 525 liiki. Kõige liigirikkamalt on meres esindatud vähid (umbes 110 liiki), keriloomad (100) ja putukad (75). Fauna koosseisus on ülekaalus mageveevormid, märksa vähem on riimveevorme ja avarasoolaseid merevorme. Kuna Läänemeri on noor meri, koosneb fauna üksnes immigrantidest; autohtoonne komponent puudub (Järvekül, 1995). Elustiku muutused on olnud suured ennekõike eutrofeerunud merelahtedes (Pärnu, Matsalu, Haapsalu jt.), tugeva reostuskoormusega lahtedes (näit. Tallinn), samuti mere sügavamates osades – ennekõike perioodidel, mil pole olnud piisavat soolase vee juurdevoolu Põhjamerest.

Mageveekogud. Eesti mageveekogudest – järvedest, jõgedest, allikatest, tiikidest, lompidest, rabalaugastest jne. On teada ligi 2000 liiki selgrootuid. Kõige liigirikkamad klassid on putukad (umbes 750 liiki), vähid (vähemalt 233 liiki), ämblikulaadsed (umbes 210 liiki) ja keriloomad (umbes 200 liiki). Siseveekogude elustikku on oluliselt mõjutanud veekogude antropogeenne eutrofeerumine, kohati ka reostumine.

Tõenduslikku kasutamist leiab Eesti selgrootutest üksnes jõevähk. Paljud liigid on haruldased, mõned riikliku kaitse all (ebapärlikarp, apteegikaan), paljud liigid on lülitatud Eesti Punasesse Raamatusse (1998).

Vee-selgrootuid ohustavad järgmised tegurid.

1. Inimtegevus
 - 1.1. Veekogude antropogeenne eutrofeerumine
 - 1.2. Veekogude reostamine
 - 1.3. Vesiehitised (tammid jõgedel)
 - 1.4. Veekogude mehhaaniline muutmine, sh. setete ümberpaigutamine (süvendustööd, jõgede sāngi muutmine, maaparandustööde mõjul või tammide abil veetaseme muutmine)
 - 1.5. Introduktsioonid (sh. parasiidid, uued toiduobjektid, kaladest toituvad kiskjad)
 - 1.6. Pikaajalised kliimamuutused
 - 1.7. Kalapüük, jõevāhi püük
2. Looduslikud abiootilised protsessid

- 2.1. Veekogu temperatuurirežiim
 - 2.2. Soolsuse ja sellega seotud gaasirežiimi muutused Läänemeres
 - 2.3. Hapniku režiimi muutused
 - 2.3. Veetaseme muutused (seoses sademete hulgaga)
- 3. Looduslikud biotilised protsessid
 - 3.1. Kiskjate arvukuse muutumine (kalad jt.)
 - 3.2. Veekogude looduslikku ilmet muutvate loomade (kobras) arvukuse muutused

3. Kalandus – kalapüük ja kalakasvatus

Siia alla arvatakse kalade ja muude veorganismide kasutamine inimese poolt: jõesilm (sõõrsuu), jõevähk, vetikad, väljaspool Läänemerd ka krevetid.

Läänemere nn. rahvusvaheliselt reguleeritavate liikide (räim, kilu, tursk, lõhe) osas on Eesti kvoot viimastel aastatel olnud ca 100000 tonni piires (väljapüük Eesti kalurite poolt 70-80 tuhande tonni piires); alates 1999.a. on see vähenemas (seoses varude seisu halvenemisega Läänemeres). Osa nende liikide kvoodist on müüdnud Euroopa Liidule (kõige enam kilukvooti); Eesti käsutusse jäänud kvoodi praktiliselt täieliku kasutamiseni jõuti 1997.a.; seoses olukorraga idaturul jääb osa 1998.a. kvoodist ilmselt kasutamata.

Muude liikide püük (suures osas rannikumeres elavad mageveekalad – ahven, särg, vimb, koha jt., samuti mõned mereliigid nagu lest, tuulehaug jt.) on viimastel aastatel olnud kõikuv, kusjuures suuresti on vähenenud koha ja eriti ahvena püük (ennekõike seoses ülepüügist tingitud nende liikide madala arvukusega).

Sisevete kalasaagist saadakse ligikaudu 90% Peipsi-Pihkva järvest, ülejäänust suurem osa Võrtsjärvest. Peamised töõnduskalad on ahven, koha, latikas, haug, särg jmt. Peipsi-Pihkva järve ametlikult fikseeritud kalasaak on viimastel aastatel olnud 3000 tonni ümber. Väljapüügi maht on suurenenud ja läheneb lubatavale piirmahule. Võrtsjärve kõige olulisemaks töõnduskalaks on angerjas, kelle looduslikud rändeteed Peipsi järve vesikonda on suletud (alates elektrijaama ehitamisest Narva jõele) ja püük põhineb järve asustatavatel angerja noorkaladel.

Ookeanipüügil on viimastel aastatel oluliselt suurenenud krevetipüük.

Kutseliste kalutite arv Läänemerel on üle 5700 (rannapüügil ca 4500, traalipüügil ca 1200) ja sisevetel ca 900 (enamuse Peipsi-Pihkva järvel). Lisaks on piiratud kalapüügiõigus rannakülade elanikel, samuti kasutavad kalaressurssi harrastuspüüdjad.

Eesti kalalaevastiku (1998 laevaregistrisse kantud 265 pikemat kui 12m alust) keskmine vanus on suhteliselt suur, 21 aastat. Traalpüügi lossimiseks sobivaid sadamaid on kasutusel 37, rannapüügi tarbeks kasutatakse 72 (sh. Peipsi järvel 23, Võrtsjärvel 2, ülejäänud mererannal) – andmed vastavalt 1997 registreeritud esmamüügile. Tegelikult kasutatakse märksa suuremat arvu sadamaid, lisaks on olemas suur arv lautreid (paatide randumiskohti).

Kõige arvukamateks püügivahenditeks on nakkevõrgud. Neid on lubatud kasutada meres ca 30000, sisevetel ca 3000; tegelik arv ja tegelikult kasutatavad silmasuurused on raskesti kontrollitavad. Viimastel aastatel on kasutusele võetud võrreldes varasemaga efektiivsemad kapronvõrgud. Mitmesuguseid mõrdu on kasutusel meres ca 2500, sisevetel üle 500. Rannikumeres räimepüügil kasutatakse ca 230 seisevnoota, Peipsi järvel 20 põhjanoota, peamiselt räime ja kilu püügil traale.

Kalanduse primaarsektoris (s.t. kalapüük) on hõlmatud üle 7000 töõtaja (seoses Venemaa majanduskriisiga on see arv vähenemas), mitmes asulas olid/on kalatöõstused peamised või koguni ainsad töõandjad. Suurim osakaal on kalandussektoril (kalapüük ja töõtlemine kokku) Hiiu maakonnas – ca 17% töõvõimelisest elanikkonnast. Kalandus (kalapüük) moodustas viimastel aastatel sisemajanduse koguproduktist (SKP) järgmise osa: 1994 – 153.6 mln kr (0.5%), 1995 – 173.3 mln krooni (0.4%), 1996 – 202.5 mln krooni (0.4%) ja 1997 – 294.4 mln

krooni (0.5%). Kalapüügiga tegelevate ettevõtete tulud on kesised, 1998. a aasta lõpetasid paljud ettevõtted kahjumiga. Kala ja kalatoodete eksport 1997. a moodustas kokku 1, 511 miljar. kr, ekspordi osa müügis oli 86.3%, ekspordi osa tegevusalade lõikes oli 10.6% ja ekspordi osa töötlevas tööstuses tegevusalade lõikes moodustas 11.0%. Investeeringute maht on olnud suhteliselt tagasihoidlik (1996.a. üle 50 miljoni krooni). Peamise toodangu moodustavad kalakonservid ja –preservid, mida valmistati peamiselt idaturule (ligi 75% ekspordist oli suunatud Venemaale ja Ukrainasse); viimastel aastatel on kiiresti arenemas kala kulinaarne töötlemine.

Peamised probleemid, mis mõjustavad bioloogilist mitmekesisust.

1. Kalandussektori kiire erastamine, piirirežiimi kaotamine merel, rannaelanikele püügiõiguse andmine on oluliselt suurendanud inimeste ringi, kes kalapüügiga tegelevad. Sellele on kaasa aidanud kala kokkuostuhinna tõus (eriti koha ja ahvena puhul). Püüdjate arv võrreldes ressursiga (eriti silmas pidades ressursi vähenemise tendentsi) on liiga suur. Kalapüügiga tegeleb palju inimesi, kellel puudub selleks vajalik ettevalmistus ja kes ei teadvusta kalaressursi säästliku kasutamise vajadust. Ebapiisav kontroll ja leebed sanktsioonid soodustavad kalapüügieeskirjade rikkumist ja röövpüüki. Vajalik on kalurite atesteerimine, seadusandluse täiendamine, kontrolli tõhustamine, püügiõiguse piiramine, koolitus.
2. Püüniste arv, eriti nakkevõrkude arv, on liiga suur.
3. Väljapüütava kala koguse ja liigilise koosseisu registreerimine on mittetäielik.
4. Kontrollorganite töö on vähetõhus.
5. Kalanduslike rakendusuringute finantseerimise maht riigieelarvest on ebapiisav ja ei vasta kalanduse kui majandusharu tähtsusele (osale riiklikust SKP-st). Seoses sellega on mõnikord vajaka andmetest, mille alusel teha kalapüüki reguleerivaid otsustusi.
6. Kalandusalase info levitamine, koolitus ja täiendõpe on ebapiisav.

Kaubakalakasvatuse maht on viimasel kümnendil mitmekordselt langenud. Kui 1992.a. toodeti Eesti kalakasvandustes 379 t vikerforelli ja 234 t karpkala, siis 1997 aastal olid vastavad numbrid 227 t ja 28 t. Kõrge omahinna ja igasuguste kaubakala impordi piiravate mehhanismide tõttu on kala turustamisega probleeme. Üha suurenev osa kalamajandite sissetulekust saadakse 1) kalavarude taastootmisest, 2) kalandusturismist. Riiklikul tasandil (peamiselt Kalakapitali vahenditest) finantseeritakse lõhe, meriforelli, merisiia, samuti jõeforelli, jõevähi, haugi ja mõne teise liigi taastootmist. Suuresti Kalakapitali vahendite arvel on välja ehitatud moodne Põlula kalamajand (kalakasvatusekeskus) peamiselt lõhevarude taastootmiseks. Koostamisel on kalavarude taastootmise riiklik programm.

4. Kalanduse mõju bioloogilisele mitmekesisusele

1. Kalapüük
 - 1.1. Kalakoosluste struktuuri muutmine (liikide suhtelise arvukuse muutused)
 - 1.2. Üksikute liikide arvukuse oluline vähendamine (kuni kadumiseni), populatsiooni struktuuri muutmine
 - 1.3. Haruldaste ja ohustatud liikide kaaspüük
 - 1.4. Veekogude reostamine püünistes hukkunud kalaga/ vette tagasilastud alamõõdulise kalaga (tagasilastavast kalast suur osa, eriti sooja veega aastaajal, hukkub)
 - 1.5. Mõju teiste loomarühmade bioloogilisele mitmekesisusele:

kalade kui teiste loomarühmade toiduobjektide arvukuse muutus põhjustab mitmete liikide (näit. hüljeste) arvukuse muutusi

 - kalapüügivahendites hukuvad teised liigid: näiteks hülged mõrdades ja sukelpardid nakkevõrkudes
 - 1.6. Aktiivsete püüniste mehhaaniline mõju veekogu põhjabiotoopidele; setete

kandumine veekihti

- 1.7. Laevade mehhaaniline mõju, laevast vette sattuvate/ lastavate naftasaaduste jm. mõju
2. Kalakasvatus
 - 2.1. Geneetilise mitmekesisuse mõjutamine (inbriiding vähese arvu sugukalade puhul; võimalik on ka geneetilise mitmekesisuse suurendamine/ taastamine)
 - 2.2. Kasvatatavate võõrliikide (sh. nendega kaasnevate parasiitide ja haigustekitajate) ja -vormide sattumine veekogudesse
 - 2.3. Kasvatatavate geneetiliselt muudetud vormide sattumine veekogudesse (indutseeritud polüploidid, hübriidid jne.)
 - 2.4. Kalakoosluste struktuuri muutmine kasvatatud noorkalade asustamisel looduslikesse veekogudesse
 - 2.5. Kalakasvatustes reostunud vee mõju
 - 2.6. Kalaparasiitide ja haigustekitajate levimine sugukalade ja asustusmaterjaliga
3. Kala töötlemine
 - 3.1. Veekogude reostamine kalatöötlemise jääkidega (esmasel töötlemisel veekogul või kaldal paiknevatest tehastest).

Järeldused ja eesmärgid

Veekogude ressursi kasutamine ei tohi ohustada pikaajalises plaanis bioloogilist mitmekesisust. Ressursi kasutamine peab olema kooskõlas selle loodusliku uuenemisega või kunstliku taastootmisega.

Eesti kalanduse põhieesmärgiks peab olema säästva, keskkonnasõbraliku ja nii sotsiaalselt kui ka majanduslikult aktsepteeritava kalanduse arendamine järgmiste põhimõtteliste sammude kaudu:

- bioloogiliselt elujõuliste kalapopulatsioonide säilitamine, veekeskonna ja bioloogilise mitmekesisuse säilitamine;
- eeltoodud nõudeid arvestades võimalikult kõrge kalapüügi taseme saavutamine ja kalapüügi selektiivsuse tõstmine uute tehnoloogiate juurutamise kaudu.

Ressursi kasutamisest peaks olema operatiivne ülevaade ja mehhanismid ressursi kasutamise intensiivsuse operatiivseks reguleerimiseks (sh. ressursi seaduslike kasutajate majanduslike kahjude hüvitamiseks ressursi kasutamise piiramisel). Ressursi kasutajad peavad olema koolitatud ja ebaseadusliku tegevuse puhul peavad toimima mõjusad sanktsioonid. Muutused veekogude ökosüsteemis tuleb kindlaks teha operatiivselt ja adekvaatseks reageerimiseks peavad olema seadusandlikud ja majanduslikud hoovad ning piisavad teadmised.

Kalatöötlemisettevõtete ja kalakasvatuste sanitaarsed tingimused tuleb vastavusse viia Euroopa Liidu nõuetega.

Kalapüügil tuleb kasutada säästlikke püügiviise ja –vahendeid.

Kalavarude haldamise strateegilised sammud on kirja pandud dokumendis Läänemere Agenda 21.

4.6. METSANDUS

Metsanduse harukonna mõjutusi analüüsitakse järgnevalt metsa kasutamise viiside kaupa, kusjuures lähtutud on nende määratlusest uues metsaseaduses²⁷:

§ 26. /.../ metsa kasutamise viisid

²⁷ kasutatud seaduse variant pärineb metsaameti veebileheküljelt: <<http://www.envir.ee/metsaamet/~>>

/.../

(2) Metsa kasutamise viisid on:

- 1) kaitstavate loodusobjektide hoidmine (looduse kaitse);
- 2) maastiku või selle erimi, mulla või vee kaitsmine (keskkonnakaitse);
- 3) inimese kaitsmine tootmis- ja transpordiobjektidelt leviva saaste ning ilmastiku kahjuliku mõju eest (sanitaarkaitse);
- 4) inimesele puhkamise, tervise parandamise ja sportimise võimaluste loomine (rekreatsioon);
- 5) puude seemnete, metsamarjade, seente, ravim- ning dekoratiivtaimede ja nende osade, sambla, samblike, pähklite, heina, okste, dekoratiivpuude, puukoore- ja juurte, vaigu ja kasemahla varumine, mesipuude paigutamine ja loomade karjatamine (kõrvalkasutus);
- 6) teadus- ja õppetöö;
- 7) puidu saamine;
- 8) jahindus;
- 9) riigikaitse.

Puidu saamine on seni olnud ja jääb ilmselt ka lähemal ajal majanduslikult kõige olulisemaks ja ka kõige enam metsade bioloogilist mitmekesisust mõjutavaks metsa kasutamise viisiks. Metoodilise selguse huvides käsitleme metsakasutuse viise allpool siiski metsaseaduses toodud järjestuses.

Käesolevas analüüsis kasutatakse bioloogilise mitmekesisuse konventsioonist pärinevat definitsiooni: *mistahes päritoluga elusorganismide rohkest inter alia maismaa-, mere- jt. veeökosüsteemides ning neid hõlmavates ökoloogilistes kompleksides; see sisaldab ka liigisest, liikidevahelist ja ökosüsteemidevahelist mitmekesisust*²⁸. Hinnanguliseks raamiks metsanduse mõjude ja trendide suhtes on olnud Eesti Keskkonnastrateegias sõnastatud bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja kasutamise eesmärk: *tagada Eestile omaste taime- ja loomaliikide elujõuliste populatsioonide, looduslike ja poollooduslike koosluste ning maastike püsimine*²⁹.

Mets on Eesti alal üheks valdavaks ökosüsteemiks ja metsandust tuleb pidada üheks olulisemaks meie looduse põlist bioloogilist mitmekesisust mõjutavaks majandusvaldkonnaks.

Seisuga 01.01.97 on Eesti Vabariigis on metsamaad kokku 2 016 600 hektarit, mis moodustab 47% riigi maismaa pindalast. Korraldatud metsade osakaal ulatub 1 907 700 hektarini. Korraldamata on osa alles viimastel aastatel metsamaa hulka arvatud ning varem muudesse kategooriatesse kuulunud metsamaid.

Metsaalade geograafiline jaotus on ebaühtlane. Suuremad kompaktsed metsad asuvad Kirde-Eestis (Ida-Viru maakonnas on metsamaad 55%), Lõuna- ja Kagu-Eestis (53%) ja Edela-Eestis (50%). Kõige metsarikkam

ala on Hiiumaa, kus metsad katavad 64% saare territooriumist. Eesti metsad koosnevad suures osas segapuistutest. Kõige tavalisemad domineerivad liigid on mänd, kuusk ja kask (aru- ja sookask). Endistel põllumajanduslikel maadel on levinud puistud, kus domineerivad haab ja hall lepp.

Metsandusliku tegevuse mõjud bioloogilisele mitmekesisusele on üksikasjalikuma vaatluse all olnud mitmetes viimastel aastatel läbiviidud projektides, milledest olulisemad oleksid järgmised:

Eesti metsa-kaitsealade võrgustiku³⁰ arendamine (koodnimetusega EC1),

Eesti tulundusmetsade bioloogilise mitmekesisuse kaitse strateegia (EC2),

1. Säätava metsanduse kriteeriumid ja indikaatorid Eestis (EC3) ja

²⁸ Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon, Art. 2.

²⁹ Eesti Keskkonnastrateegia. Ptk. 3.9. Maastike ja elustiku mitmekesisuse säilitamine (RT 1997, 26, 390)

³⁰ Metsa-kaitsealade võrgustiku mõiste on kasutusse tulnud lähtununa metsapoliitilisest kokkuleppest, millega otsustati rangelt kaitstud metsade osakaal Eesti metsadest peaks olema vähemalt 4%. Sellega mõeldakse metsa-kaitsealade teatud ruumiliselt organiseeritud süsteemi, kus esimese sammuna on täidetud klassikalise looduskaitse huvid - moodustatud looduskaitsealad Kaitstavate loodusobjektide seaduse kriteeriumitest lähtuvalt; kui need on täidetud, siis on planeeritud erinevate metsatüüpide kaitseks võtta täiendavalt range kaitse alla metsa osi. Need toetaksid ka ökovõrgustikku selle laiemas mõttes.

2. Eesti metsa-märgalade säästliku majandamise strateegia.

Nende projektide tulemusi on kasutatud ka käesoleva analüüsi koostamisel.

Käesoleval ajal bioloogilise mitmekesisuse kaitse poliitikat määravatest dokumentidest on olulisim Eesti Metsapoliitika³¹, mis püstitab järgmised metsade majandamise üldeesmärgid:

1. *säästlik (ühtlane, pidev ja mitmekülgne) metsandus, mille all mõeldakse metsade ja metsamaade hooldamist ja kasutamist sellisel viisil ja sellises tempos, mis tagab nende **bioloogilise mitmekesisuse**, tootlikkuse, uuenemisvõime, elujõulisuse ning potentsiaali praegu ja võimaldab ka tulevikus teisi ökosüsteeme kahjustamata täita ökoloogilisi, majanduslikke ning sotsiaalseid funktsioone kohalikul, riiklikul ja globaalsel tasandil;*
2. *metsade efektiivne majandamine, mille all mõeldakse kõigi metsaga seotud hüvede ökonoomset tootmist ja kasutamist nii lühi- kui ka pikaajalises perspektiivis.*

Sama dokumendi viiendas peatükis “Metsade majandamine ja ökosüsteemide kaitse” sõnastatakse metsade majandamise kõige olulisemad põhimõtted:

*Metsade majandamise ja keskkonnakaitse põhiprintsiibiks on metsaressursside säästlik, pidev, ühtlane ning mitmekülgne kasutamine. Lähtuvalt sellest on metsade majandamise ja ökosüsteemide kaitse eesmärkideks **bioloogilise mitmekesisuse säilitamine**, metsade tervisliku seisundi parandamine ning puidu ja metsa kõrvalsaaduste ning mittemateriaalsete hüvede mahu ja väärtuse tõstmine.*

Õigete juhtimisotsustuste tegemiseks vajaliku lähteinfo saamiseks (muuhulgas, bioloogilise mitmekesisuse valdkonnas on see olnud ebapiisav) sõnastab Metsapoliitika järgmise väga vajaliku kohustuse:

Keskkonnamuutuste jälgimiseks ja hindamiseks loouakse vastavad seire- ning infosüsteemid.

Eesti keskkonnapoliitika kahes kõige mõjukamas dokumendis - Eesti Keskkonnastrateegias ja Eesti Keskkonnategevuskavas³² on metsanduse ja sealhulgas metsade bioloogilise mitmekesisuse teema käsitletud väga napilt. Keskkonnastrateegia lisa 1 annab lühiülevaate metsade seisundist ja kasutamisest ning märgib ära mõned probleemid. Mingeid poliitilisi eesmärke nende probleemidega seoses pole dokumendis seatud.

Probleemid

- *Loodusvara säästliku kasutamise seisukohast ja olemasolevast puiduvarust lähtudes on metsakasutuse intensiivsus üldiselt põhjendamatult madal, kuid piirkonniti liiga intensiivne.*
- *Looduslähedasi metsamajanduse viise kasutatakse vähe.*
- *Omandi- ja maareformi probleemide tõttu on ca 600 tuh. ha metsamaa normaalne majandamine takistatud, lõppraied on peatatud ja hooldusraied osaliselt piiratud. Seetõttu jääb igal aastal raiumata ligemale 0,7 milj. tm kasvavat metsa.*
- *Järelevalve metsade majandamise ja raiumise üle on erametsades ebarahuldav.*
- *Metsa tähendus keskkonnakaitse jaoks vajab enam väärtustamist.*
- *Puistute vanuseline struktuur vajab tasakaalu viimist (raieküpsete puistute osakaal on normaalsest kaks korda väiksem).*

Küll on mitmeid tegevusi seotud metsanduse ja metsaharukonnaga Eesti Keskkonnategevuskavas. Huvitav on märkida, et eranditult kõik tegevused on seotud metsa bioloogilise mitmekesisuse kaitsega:

*9.1.5. Sektoralse tegevuskava loomine **metsandusele**, põllumajandusele, puhkemajandusele (s.h. ökoturismile), riigikaitsele, kalamajandusele, haridusele ja transpordile 1998-2000*

³¹ Eesti Metsapoliitika (RT I 1997, 47, 768)

³² Eesti Keskkonnategevuskava, kinnitatud Vabariigi Valitsuse otsusega 26.05.98.

9.1.14. Maastike ja elustiku mitmekesisuse seire integreerimine **metsakorralduse mehhanismi** 1998

9.2.2. **Metsaseaduse, Kaitstavate loodusobjektide seaduse, Planeerimis- ja ehitusseaduse ning Maapõuaseaduse täiendamine ja EL õigusaktidega vastavusse viimine 1998-2000**

9.4.2. **Metsamaastikus paiknevate väärtuslike elupaikade säilitamise korraldamine 1998-2000**

9.4.12. **Liikide, koosluste ja elupaikade kaitse seadusliku aluse korrastamine: Looduskaitsealase seadustepaketi (metsaseadus, maastikuseadus jne.) täiendamine vastavate koosluste/elupaikade kaitset reguleerivate ja korraldavate sätetega 2000**

9.4.17. **Metsamaastikus paiknevate väärtuslike elupaikade säilitamise korraldamine 2001 -2006**

Käesoleva analüüsi läbiviimist ning projekti täitmist tervikuna võibki käsitleda keskkonnategevuskava tegevusena 9.1.5. Tegevused 9.2.2 ja 9.4.12 on uue Metsaseaduse vastuvõtmisega juba käesoleva võimaluste seisuga (metsanduse osas) täidetud. Samuti on mingil määral täidetud tegevuspunkt 9.1.14. just lõppenud rahvusvahelise projektiga “Looduse mitmekesisuse seire programm”.

1. Looduskaitse³³

Mõjud

Kaitstavate loodusobjektide kaitse metsandusliku tegevuse osana on bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni täitmise loomulik ning Eesti oludes tähtis komponent - on ju mets Eestis valdav ökosüsteem (tabel 1). Looduskaitse, nagu nimigi ütleb, peab olema suunatud looduse, sh. bioloogilise mitmekesisuse kaitsele, seega, kus veel kui mitte siin, on mõjud soodsad. Kui rääkida (metsa)kaitseala säilitamisest ürgsel, looduslike protsesse säilitaval kujul, siis see ongi Eestile omase elustiku säilitamise põhimeetod. See on looduskaitse, mis toimub reservaatides³⁴ ja majanduslike piirangutega sihtkaitsevööndid metsades, kus on säilinud algupärane³⁵ loodus. Kuid teatav osa üldise looduskaitse eesmärkidest ei pruugi sobida bioloogilise mitmekesisuse kaitsega. Näiteks maastikukaitsealad ja üksikobjektid võivad küllastamisvõimaluste loomise ja hoidmise vajadusest teatud osa elustikust vaesustada. Võime ju rääkida tallamisest ja raadamisest³⁶ külalastatavamate loodusobjektide ümbruses ning sellest tingitud koosluste vaesustumisest. Metsa-maastikukaitsealade korraldamise käigus (nt. alusmetsa puhastamine, vaadete avamine vms.) muudetakse mitmekesisust nii elustiku kui maastiku tasemel³⁷.

Tabel 1. Looduskaitsealadele jäävate Eesti elupaigaklasside ligikaudne pindalaline jaotus³⁸.

³³ looduskaitse on metsaseaduse tähenduses **kaitstavate loodusobjektide kaitse** (§ 27), seega reguleerib seda “metsa kasutamise viisi” ka vastav seadus (Kaitstavate loodusobjektide seadus - RT I, 1994, 46, 773; RT I, 1998, 23, 323). Sellest tulenevalt analüüsitakse selles peatükis, kuidas erinevat liiki kaitsealade, looduse üksikobjektide ja kaitsealuste liikide kaitse metsas on mõjutanud bioloogilise mitmekesisuse seisundit. Praeguseeni on ebamäärane ja vaieldav, milline on siin metsandusliku ja looduskaitsealase tegevuse(tuse?) vahekord.

³⁴ mõeldud Kaitstavate loodusobjektide seaduse tähenduses; metsanduses mõeldakse reservaatide all veel teisigi erinõuetega alasid, nt. geenireservaate.

³⁵ algupärase looduse all mõeldakse siinkohal nii ürgset loodust (nt põlismetsad) kui ka pärandkooslusi (nt. puisniidud)

³⁶ Raadamine metsaseaduse tähenduses on raie, mida tehakse võimaldamaks maa kasutamist muul otstarbel peale metsa kasvatamise

³⁷ siin esitatud lähenemine on pigem põhimõttelise võimaluse selgitamise kui mingite konkreetsete negatiivsete mõjude väljatoomine

³⁸ Külvik, M. & Kaasik, A. 1998. Estonia. In *Johnson, B.R., Duncan, A. & Oldenkamp, L., Eds., Managing Nature in CEEC. Strategies for Developing and Supporting Nature Conservation and Management in the Central and Eastern European Countries. Vol. 2 Country Reports. Eurosite.* pp. 87-104

metsad	~ 25 %
niidud	~ 10 %
mageveed	~ 5 %
sood	~ 40 %
erinevad	~ 15 %
riimveealad	
rannad ja saared	~ 5 %

Seisund

Eestis on võetud kaitse alla märkimisväärne osa territooriumist - umbes 11 %³⁹. Ligikaudu sama osa on erinevate majanduspiirangutega kaitstud ka metsadest (Praegu on keskkonna- ja looduskaitsealadel eesmärkidel kehtestatud ranged metsakasutuse piirangud 3%-l kogu riigi metsamaa pindalast. Lisaks rangematele piirangutele on metsakasutusele seatud kitsendused mitmesuguse puhke-, keskkonnakaitse, õppe- ning teadustöö funktsiooni täitmiseks veel 15%-l Eesti metsadest⁴⁰). Ilmselt pole piisavalt kaitstud looduslikus seisundis metsa, mis kaitseeržiimina eeldab loodusreservaati või sihtkaitsevööndit. Suurema külastuskoormusega metsaga seotud kaitstavate loodusobjektide bioloogilise mitmekesisuse seisundit võib lugeda heaks, kuna praeguseks pole teada, et oleks toimunud pöördumatuid muutusi. Tõsi küll, sel alal puuduvad meil ka üksikasjalikumad andmed.

Trendid

Võib eeldada, et metsades asuvate looduskaitseobjektide külastatavuse suurenedes suurenevad ka vastavad mõjutused (tallamine ja raadamine). Looduskaitsealadel reservaatidel (või sihtkaitsega eraldistel) asuvates metsades suureneb järjest enam oht saada kahjustatud majanduslike huvide tõttu.

Metsapoliitika: Eriliste keskkonna-, loodus-, kultuurilis-ajalooliste ja sotsiaalsete väärtuste kaitseks võidakse kõigis metsades kehtestada täiendavaid metsakasutuse piiranguid. Töötatakse välja meetodid ja mehhanismid kuidas kompenseerida erametsades kehtestatud piiranguid vastavalt riigi majandusvõimalustele.

Kriitiliseks võib kujuneda mitmete looduskaitse “üleminekuvormide”, nt. võtmebiotoobid, veekaitsemetsad jt. kaitse korraldamise efektiivsus, jällegi tänu majanduslike huvide (nt puidu saamine, puhkemajandus jt.) ja ebatõhusate kaitsemeetmete vastuolule. Samuti tänu sellele, et nendel aladel ei kehti kaitstavate loodusobjektide seadus. Ülalviidatud metsapoliitika suund piirangute kompenseerimise kohta erametsades saab olema äärmiselt suure tähtsusega keskkonnakaitse ja puhkemajanduse ning eriti looduskaitse seisukohalt.

Metsapoliitika: Nii globaalsel kui kohalikul tasandil väärtustatud ökosüsteemide kaitseks ning metsade bioloogilise mitmekesisuse säilitamiseks tõstetakse range režiimiga kaitstavate metsamaade pindala praegusest 3%-lt järk-järgult vähemalt 4%-ni, suurendades sealjuures kaitstavate põlismetsade pindala, parandades kaitsealade esindavust ja laiendades moodustatud piiranguüksusi.

Arvestades metsapoliitikas sõnastatud muutuvad looduslike metsaökosüsteemide kaitseks rakendatavad abinõud eeldatavasti efektiivsemaks. Edasist täpsustamist vajab looduslikus seisundis olevate kaitsealade pindala suurus ja paiknevus.

Põhjuslikud aspektid

Üheks puudusi tingivaks asjaoluks on ebapiisav halduslik koostöö ja ülesannete jaotus (nt. kes mida konkreetselt rahastab ja korraldab) looduskaitse ja metsandusametkonna vahel, samuti

³⁹ Randal, 1996. Nature Conservation. In: Raukas, A. ed., *Estonian Environment. Environmental Information Centre, Tallinn*. pp. 86-87.

⁴⁰ Eesti bioloogilise mitmekesisuse ülevaade. Eesti Keskkonnaministeerium ja UNEP. /käsikiri/.

metsandusametkonna enda sees. Näiteks on metsaseaduses metsakasutuse viisi "looduse kaitse" konkreetne toimimise mehhanism jäänud avamata.

2. Keskkonnakaitse ja sanitaarkaitse

Mõjud

Keskkonna- ja sanitaarkaitse eesmärgil korraldatavad ja toimivad kaitsemetsa kategooria metsad mõjutavad nii füüsikalises-ruumilises kui ka bioloogilises plaanis aine-, energia- ja infovoogusid maastikul. Seega on kaitsemetsad tihti oluliseks barjääriks ja puhvriks antropogeensetele biomitmekesisust mõjutavatele faktoritele (nt. veekaitsemetsad kaitsevad vee-ökosüsteeme, sh. elustiku mitmekesisust põllumajandusliku hajureostuse eest). Negatiivse mõjuna võib määratleda katseid kasutada võõrpuu- ja põõsaliike metsade kaitsefunktsiooni efektiivsuse tõstmisel.

Seisund

Kaitse- ja sanitaarkaitse-eesmärgiliste metsade funktsionaalne tõhusus on piirkonniti ja kaitse-eesmärgiti ebahühtlane, seda ka elustikumitmekesisuse kaitse suhtes. Näiteks looduskaitsealade piiranguvööndeis on kaitsemetsa kategooriasse tihti kuuluvatel metsadel täita puhvrifunktsioon süvendatud kaitseülesandega kaitseala siseosade suhtes. Kuid sellest funktsioonist ei tulene tavaliselt mingeid erilisi korraldusvõtteid. Võib märkida, et praeguste raietega on kaitsemetsades lamapuidu ja püsti seisvate kuivanud puude kogust põhjendamatult vähendatud, sest levinud arvamus väidab, et siis on puistu tervislik seisund parem. Üldiselt võib öelda, et kaitsemetsade biodiversiteedi-spetsiifiline ülesanne ongi raskemini määratletav.

Trendid

Metsapoliitika: *Kaitstavate metsade*⁴¹ osakaal momendil säilib (15% kogu metsapindalast). Täiendavalt viiakse läbi inventuur metsade kaitseväärtuse hindamiseks ning töötatakse välja kriteeriumid metsakategooriate määramiseks.

Viidatud metsapoliitika lõik loob eeldused kaitse- ja sanitaarmetsade funktsioonide, sealhulgas elustiku mitmekesisuse kaitse funktsiooni konkretiseerimiseks. Ilmselt aitab selline inventuur täpsustada ka kaitsemetsade üldist vajalikku proportsiooni kogu riigi metsapindala suhtes.

Metsapoliitika: *Kaitstavates metsades (praegused hoiu- ja kaitsemetsad) rakendatakse eelkõige erivanuseliste segapuistute kasvatamist. Põllumajanduslikust tootmisest väljajäänud alade, samuti tehismaastike kasutusele võtmiseks koostatakse metsastamisprogrammid. Metsastamine viiakse läbi ainult nendel aladel, kus muu maakasutus annab ühiskonnale vähem hüvesid. Siinjuures arvestatakse metsade keskkonnakaitse ja sotsiaalseid väärtusi, nagu bioloogiline mitmekesisus, maastikukaitse või elanikkonna puhkuse veetmise võimalused.*

Eeltoodud metsapoliitika lõik kinnitab, et lähitulevikus hakatakse suuremat tähelepanu pöörama avamaastike metsastumise ja metsastamisprotsesside suunamisele ja nende funktsioonide kujundamisele olulisel määral keskkonnakaitsealade, sealhulgas bioloogilise mitmekesisuse kaitse huvides.

Põhjuslikud aspektid

Kaitsemetsade efektiivsus sõltub tihti konkreetsetest maastikuoludest ja välditava mõjutaja iseloomust. Seni pole ametkondade piirialale (põllumajandus, planeerimine, metsandus) jääv tegevusvaldkond suutnud motiveerida ametkondade koostööd.

3. Puhkemajandus⁴²

Mõjud

Puhkemajanduse põhilised mõjud on seotud tehniliste infrastruktuuride rajamisega ja otsesest külastuskoormusest tulenevaga (tallamine, raadamine, võõrliikide sissetoomine). Samas teatud

⁴¹ mõeldakse metsakategooriasse *kaitsemets* kuuluvaid metsi

⁴² vt. ka ptk. 4.9 - Turism

osa (öko)turismikorralduse läbi paraneb rahva üldine loodusteadlikkus, mis tagasisidena peaks mahendama mõjusid muuhulgas bioloogilisele mitmekesisusele.

Seisund

Eesti puhkealade suurus on 266 tuh. ha, millest suur osa asub riigimetsamaal ning see võimaldab korraga vastu võtta 431 tuh. inimest. Puhkealad paiknevad 75 % metsamaastikes ja on seotud veekogudega⁴³. Loodus ja elustik sealhulgas on turismist mõjutatud piirkonniti. Halvimas seisus on veekogude ümbrused, asulate lähikonna loodusväärtused, rannik ja saared. Drastilisi muutusi on toimunud varem nõukogude piiritsoonis või sõjaväe kasutuses olnud puhkeväärtusega alade kasutamisel.

Samal ajal Eesti puhkealade süsteemi planeering, mis sai 1970-80. aastate uurimistöödega määratletud, ei ole praegusajal kasutatav toimunud ühiskondlik-majanduslike muutuste tõttu.

Praegusel ajal puuduvad praktiliselt igasugused metoodiliselt koostatud andmed turismi ja bioloogilise mitmekesisuse vastastikustes mõjutustest. Turismiameti andmetel puudub ka Eesti siseturismi üldine ülevaade, on vaid teada, et 5 % Eestit külastavatest turistidest külastavad ka teisi paiku peale Tallinna.

Trendid

Elanikkonna jõukuse suurenemise ja väliturismi arenemise tingimustes turismi koormus loodusele, eriti metsadele ja metsaga piiratud veekogudele suureneb, seega ka ohud bioloogilisele mitmekesisusele süvenevad. Puhkajate ja turistide ettevalmistamata metsades suurenevad looduskahjustused. Näiteks nädalalõpupuhkuse veetmine, mille tase oli 1983. a. 308 tuh. inimest korraga looduses peaks tõusma 2000.a. 400 tuh. inimeseni⁴⁴. Nende trendide leevendamiseks näeb Eesti keskkonnategevuskava ette toetada ökoturismi⁴⁵ ning koostada bioloogilise mitmekesisuse tegevuskava puhkemajandussektorile, mis peaks loogiliselt valmima käesoleva projekti ühe tulemusena.

Keskkonnategevuskava:

1.4: Säätliku tarbimise ja keskkonnahoidliku elustiili ergutamine.

1.4.4. Ökoturismi propageerimine ja edendamine 1998-2000

9.1: Maastike ja elustiku mitmekesisuse kaitse põhimõtete viimine teistesse sektoritesse

*9.1.5. Sektoraalse tegevuskava loomine metsandusele, põllumajandusele, **puhkemajandusele** (s.h. ökoturismile), riigikaitsele, kalamajandusele, haridusele ja transpordile 1998-2000*

Põhjuslikud aspektid

Lahendamata on loodus külastusobjektina pakkumise ja hoidmise rahastamine. Turismist (eriti loodusega seotust) suur osa töötab varimajanduse valdkonnas ning ei allu mõjukanalite ja mehhanismide nappuse tõttu lihtsalt strateegilisele juhtimisele. Nii metsa-looduskaitseobjektide kui loodusalade tervikuna koormuse lubatavad (talutavad) piirid ja hajutamise printsiibid pole formuleeritud. Näiteks looduskaitsealadel planeeritakse külastus-infrastruktuur alles kaitsekorralduskavade koostamise käigus, mis praegustes oludes järgneb mitmeaastase sammuga kaitse-eeskirjadele.

4. Kõrvalkasutus

Mõjud

On olemas teatavad marjakorjajate mõjutused linnade ümbruses, eriti Lõuna-Eestis ja teatavatele ökosüsteemidele (jõhvikasood). Märkida võiks ka mõnede dekoratiiv- või ilutaimede ülekorjamist ning probleeme jõulukuuskedega. Teised metsaandide korjamise viisid on lokaalse või ajutise iseloomuga ning ei peaks olema rahvuslikul tasemel strateegilist huvi pakkuvad. Ühe

⁴³ ENSV puhkealade generaalskeem, 1981-83 RPI "Eesti Maaehitusprojekt"

⁴⁴ Anon. 1996 /märkimata/. Metsa kõrvalkasutus. Variant 3. Eesti Metsanduse Arenguprogramm. 20 lk.

⁴⁵ selle all mõistetakse enamasti vastustundlikku reisimist looduspiirkondades, mis respektierib looduskaitsepõhimõtteid ja toetab kohalikku eluolu - *koostaja*

kitsa kuid vahel olulise bioloogilist mitmekesisust kahjustava mõjuna võib ära märkida raadamisele kuuluvate alad kõrvalkasutuse reguleerimatust (nt. rabade kasutus, karjäärid jt.)⁴⁶.

Seisund

Eestis on hea saagikusega mustikametsi 7100 ha, aastane korjatav kogus keskmisel marjaaastal 2150 tonni, pohlametsi 1770 ha ja aastane korjatav kogus keskmisel marjaaastal 400 tonni. Ravimtaimedest on võimalik varuda leesikalehti 20 tonni ja pohlalehti 2000 tonni. Aastatel 1992-95 kasutas iga Eesti elanik keskmiselt 2 kg metsamarju, elanikkond 3000 tonni metsamarju aastas, seeni tarbiti vastavalt 2,4 kg ja 3500 tonni⁴⁷. Metsade seisund kõrvalkasutust jälgides on üldiselt rahuldav, vaid kohati (Kagu-Eestis, suuremate linnade ümbruses) muudab kõrvalkasutus taimekoosluste tasakaalu (mustikametsad, jõhvikasood).

Trendid

Pole hästi ennustatav, sõltub turukonjunkturist ja elatusasemest. Võib siiski ennustada loodusandide kui elatisvahendi hankimise edasist suurenemist töötute ja pensionäride poolt.

5. Teadus ja õppetöö

Mõjud

Siinkohal oleks ilmselt õige rääkida bioloogilist mitmekesisust puudutavate uuringute mõjude puudumisest. Seetõttu puuduvad ka nende uuringute tulemusel eeldatavalt toimuvad olemasolevate metsa biomitmekesisusele toimivate negatiivsete mõjude leevendamise või seisundi parendamisvõtted. Puuduvad ka muud bioloogilise mitmekesisuse olukorra hinnangute või seire aluseks olevad raamandmed nt. puudub ülevaade haruldaste ja ohustatud metsakasvukohatüüpide tegelikust jaotumusest, nende esindavusest, bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja kasutuse seisukohalt oluliste metsakasvukohtadest jms.

Seisund

Eelmainitud mõjud (mõjutamatus) on viinud olukorrani, kus puudub otsusetegemiseks piisav teave metsandusega seotud bioloogilise mitmekesisuse seisundist ning ka sellele teabele põhinevad (juriidilised, majanduslikud) tõhusad meetmed.

Trendid

On valmistatud ette mitmeid poliitika lähtematerjale bioloogilise mitmekesisuse parema kaitse korraldamiseks⁴⁸, sealhulgas ülesannete määratlemine arendus-, teadus-, ja õppetööks ja seetõttu on eeldatav mõningane olukorra paranemine selles valdkonnas. Olemasolevat ebalust bioloogilise mitmekesisuse valdkonna arendamiseks kinnitavad Metsapoliitikas ebamääraselt sõnastatud metsandusliku (kõrg)hariduse ja teaduse eesmärgid.

Metsapoliitika:

*Metsateaduses asetatakse täiendav rõhk, lisaks metsaökoloogilistele uuringutele, metsanduse tootmisprotsesside arendamisele. Samuti on prioriteetsed metsaseire, **metsade liigilise mitmekesisuse kaitse** ja looduslähedase metsamajanduse uuringud.*

Metsanduslikus kõrghariduses vastavaid seoseid ei looda, teaduses seda vaid muu olulisema hulgas ja "liigilise mitmekesisuse" näol. Viimane mõiste võiks ka olla seostatav segapuistute kvaliteeditunnusena.

Eesti metsapoliitikas defineeritakse põhimõtte, millest tuleks uurimisprojektide valikul lähtuda: "Pikaajalised empiirilised uurimisprojektid kontsentreeritakse valdkondadele, kus kohalikud tingimused on teistest piirkondadest täiesti erinevad." Ning "ressursside ratsionaalsemaks

kasutamiseks pööratakse edaspidi enam tähelepanu rahvusvaheliste teadussaavutuste analüüsile ja nende kasutamisevõimaluste hindamisele.”

Ilmselt ei tohiks olla kaheldav, et Eesti metsade bioloogiline mitmekesisus ja selle kahjustatavus oleks üks tähtsamaid selliseid valdkondi. Samale tulemusele on jõudnud ka rahvusvaheline ekspertiis⁴⁹.

Põhjuslikud aspektid

Metsanduse kui terviku mõjude analüüs biomitmekesisusele on suhteliselt uudne looduskaitseaspekt ka rahvusvaheliselt ning jäänud seni ametkondliku tähelepanu alt välja. Seega on puudunud ka vastava teabe hankimise tellimus. Laiemas kogu metsateadust ja arendustegevust haaravas plaanis tuleks märkida järgmist. Puudub nõukogu, milline kavandaks, koordineeriks ja viiks ellu metsanduslikku teaduspoliitikat. Metsakeskkonna-alane (sh. elustiku mitmekesisus) info kogumine ja seire on hajutatud erinevatesse uurimisasutuste (Metsakaitse- ja Uuenduskeskus, EPMÜ Keskkonnakaitse Instituut, Rahvusvaheline Keskkonnabioloogia Keskus, Eesti Metsakorralduskeskus⁵⁰).

6. Puidu saamine

Mõjud

Vaieldamatult kõige enam metsakasutusviisidest mõjutab elustiku mitmekesisust puidu saamine. **Füüsikalistest** mõjutustest olulisemana võiks märkida loomulikus (looduslikus) metsaökosüsteemis toimivate metsatulekahjude mõju puudumist elustikule ja kuivendamisest tingitud drastilisi muutusi metsaelustiku koosseisus. Tähtis elustiku mitmekesisust kujundav faktor on ka metsa ruumiline muster ja selle dünaamika. Läbi elupaiganõudluste (sh. minimaalne biotoop) prisma ja ökotoni- e. servaeefekti määravad metsade liigilist koosseisu eralduste suurus, kuju ja seosed ning iseäranis lankide mõõtmed ja konfiguratsioon. Seega lageraie ei mõjuta biodiversiteeti ainult otseselt vahetu elupaiga äärmusliku muutmisega, vaid ka ökotonide loomise ja suksessiooniliste aspektide tekitamisega. Metsandusest põhjustatud füüsikalistest mõjutustest tuleb eraldi mainida mehhaanilisi kahjustusi puistus - see tähendab nii allesjäänud puudele, alusmetsale ja maapinnale koos alustaimestikuga ning mullastikule.

Keemilistest mõjutustest tuleks märkida metsade lupjast happelistel muldadel, mis tekitab tugevat stressi kitsama ökoniššiga metsaliikidel, seega muudab metsakoosluse ilmet ja koosseisu. Seoses tulevalvega - loomuliku tuletsükli puudumisega jääb metsaökosüsteemi ainerings tagastamata tuhk (või peab seda tegema kunstlikult). Eestis on suhteliselt vähe kasutatud metsakaitsealised eesmärgid pestitsiidide. Peale mürkainete kasutamist ei saa pikka aega rääkida enam looduslikust metsakooslusest. **Bioloogilistest** mõjutustest vajavad esiletõmmist võõrpuuliikide introduksioon ja nn. sordiparandus, mis puidu metsas kasvatamise seisukohalt on ainumõeldav, kuid mis tegelikult väärvad looduslikke protsesse. Tulundusmetsades on majanduslikel kaalutlustel nii raievanuse kui vahekasutusraiate kaudu muudetud puistute vanuselist, koosseisulist ja ruumilist struktuuri. See loomulikult muudab elutingimusi kogu koosluses ja vastavalt ka elustiku koosseisu. Kunstliku uuendamise kaudu asustatakse kasvukohti tihti looduse seisukohalt ebaloomulike puuliikidega (ebakohaste sünokoloogiliste areaalide asustamine) ning kasvutingimustega seostamata kooslusepiire. Põllumaade metsastamisel ei ole järgitud loodusliku suksessiooni loogikat, mille tulemuseks on ökoloogilises mõttes katastroofifaas. On jälgitud ka lageraie mõju biogeenide ja hõljumi soodustajana pinnavees, kus ta võib mõjustada jõeökosüsteeme ja ohustatud liike (nt forell, ebapärlikarp jt.).

Seisund

⁴⁹ Keltikangas, M., Haarlaa, R., Nikinmaa, E., Poso, S. & P. K. Räsänen 1998. Review of the present status of higher education in forestry and forest-related research in Estonia. Indufor, Helsinki. 32 p.

⁵⁰ Keskkonnaministeeriumi Infokeskus korraldab üldist biomitmekesisuse seire programmi, mis metsasektorilt praktiliselt ühtegi näitajat ei küsi. Seireülesande püstitamisel lähtuti sellest, et seiresüsteem peab baseeruma olemasolevatele projektidele ja initsiatiividele, mitte aga meetodiliselt komplitseeritud bioloogilisele olemusele ja seda iseloomustavatele näitajatele.

Metsaliigid-kooslused-maastikud

Viimase sajandi jooksul on umbes 24-30 soontaime, sammaltaime ja samblikku Eesti floorast kadunud või muutunud väga haruldaseks. Osaliselt võib seostada seda ka metsamajandusliku tegevusega, nagu näiteks nõmmede metsastamine või lageraied ohustatud taimede kasvukohtades. Zoogeograafiliselt asub Eesti Lääne- ja Ida-Palearktilise vööndi üleminekupiirkonnas, mistõttu leidub suhteliselt palju haruldasi ja ohustatud liike eriti selgrootute seas, muuhulgas metsaliike. Ehkki Eestis on olemas suhteliselt hea ülevaade zooloogilistest ressurssidest, pole seni üldise metsandusliku tegevuse mõjusid metsafaunale uuritud. Sama võiks öelda ka metsakoosluste kohta, kus meil on tehtud heal tasemel uuringuid üle poole sajandi vältel, kuid spetsiifiliselt metsanduse mõjusid looduslike koosluste muutumisel pole seni üksikasjalikumalt uuritud. Sama kehtib ka metsamaastike kohta. Me teame hästi maa metsasuse dünaamikat sajandite vältel ja vastavaid maakasutuse muutusi, kuid seni pole analüüsitud metsamaastike mustrit ja dünaamikat metsakasutuse aspektis. Näiteks missugune metsa vanusejärkude ruumiline kombinatsioon mõjub elustiku mitmekesisusele soodsalt, milline ebasoodsalt.

Metsa genofond

Säilitamiseks Eesti metsade kõrget geneetilist väärtust, on siinsetes metsataimlates juba aastaid kasutatud generatiivsetest seemlatest saadud metsaseemet. Lisaks inimtekkeliselt rajatud seemlatele annab pikaajaline metsaselektiooniline tegevus Eestis võimaluse koguda uuendusmaterjali ka 443 männi, 135 kuuse, 13 lehise ja 23 arukase plusspuudelt. Samuti saab metsaseemneid koguda ka metsageneetilistest reservaatidest, kus põhiliselt loodusliku päritoluga puistud arenevad olulise inimõjuta, olles mõjutatud vaid teaduslikult põhjendatud puistu koosseisu parandavatest metsanduslikest võtetest. Eesti erinevates piirkondades on eraldatud kümme metsageneetilist reservaatid üldpindalaga 3540 hektarit. Neist neli paikneb männikutes, viis kuusikutes ja üks kaasikus. Ilmselt oleks vajalik laiendada metsageneetilisi uuringuid ja töid majanduslikult oluliste puuliikide genofondi aspektidelt erinevate metsapuuliikide, aga ka teiste tähtsamate metsaökosüsteemi komponentide geneetika analüüsile.

Trendid

Kaasaegsest metsandusest põhjustatud bioloogilise mitmekesisuse seisundi muutused on ilmselt jälgitavad alles mõnede aastate pärast. Praegune seisund on väljakujunenud pärastsõjaaegsel perioodil, kus metsanduslike tegevus ja selle mõjutused olulisel määral erinesid praegusest. Liikide bioloogiat ja koosluste dünaamikat pole uuritud kitsalt metsamajanduslikku mõjusid arvestades, kuid üldiste tendentsidena on teada ja jälgitud järgmisi trende:

- mõnede põlismetsaliikide (nt. metsis) vähenemine,
- hüdrofiilsete liikide/koosluste hääbumine metsaparanduse tulemusel,
- võõrliikide (sortide, rasside) sissetoomine,
- muutunud geokeemiline tsükkel (nt seoses vee, lämmastiku, tuhaga),
- ebaloomuliku puistu koosseisu kujunemine,
- väärtuslike elupaikade või ohustatud ja haruldaste liikide elu- ja kasvupaikade (sh. võtme-biotoopide) hävimine,
- problemaatiliste metsakoosluste kujunemine metsastatud/metsatunud põllumaadel,
- puistute sünökoloogiline kohanematuse kujunemine,
- tehnoloogiliselt kahjustatud puistute, raskeltaastuva pinnase teke
- spetsiifilise biopaatoloogilise seisundi kujunemine

metsapoliitika:

*Täiendavalt viiakse läbi inventuur metsade kaitseväärtuse hindamiseks ning töötatakse välja kriteeriumid metsakategooriate määramiseks. Tulundusmetsade majandamisrežiimide kindlaksmääramisel lähtutakse sellekohaste juhendite väljatöötamisel vajadusest säilitada **bioloogiline mitmekesisus**, mille all mõeldakse võtmebiotoopide kaitset, puistute looduslikku struktuuri jmt.*

Metsade järjepidevus tagatakse taasmetsastamise kohustusega. Seadusandluses loobutakse raiutava puidukoguse piirangust erametsade puhul ning kehtestatakse vaid üldisemad piirangud puistute küpsusvanuse ja hooldusraiate tihedusastmete alampiiri osas ning noore metsa hävitamise keeld. Üldkohustuslikke, riigi poolt kehtestatud raie-eeskirju lihtsustatakse ning need asendatakse edaspidi järk-järgult juhendmaterjalidega ja nõustamisega. Metsakasutuse maht sõltub turusituatsioonist, omanike soovist jmt. Riigi metsapoliitika eesmärgiks on hoida keskmine raiemaht piires, mis tagab Eesti metsades ühtlase kasutuse printsiibi järgimise. Kuna metsaressursside tarbimine on praegu allpool ühtlast kasutust tagavat piiri, on riigi metsapoliitika üheks suunaks metsakasutuse mahu suurendamine Riigimetsades võimaldab seda arvestuslangi määramine, erametsade puhul metsaomanike nõustamine.

Selleks, et metsaressursse saaks ratsionaalselt kasutada, koostatakse kõikidele metsaomanditele riigi finantseerimisel metsamajanduskava. Metsamajanduslikul planeerimisel ja metsade majandamisel rakendatakse looduslähedase metsanduse printsiipe, metsakasvatustlikke meetodeid ning metsakaitselisi abinõusid, mis kindlustavad kvaliteetse okas- ja lehtpuu jämesortimentide väljakasvatamise ning tõstavad puistute vastupanuvõimet kahjuritele, haigustele ning keskkonnamuutustele. Tulundusmetsades säilitatakse peamise metsakasvatustliku meetodina ühevanuseliste puistute majandamine, kasutades võimalusel segapuistuid. Tulundusmetsades on kõige olulisem uue metsapõlve rajamise meetod metsa kultiveerimine, samas rakendatakse ka ulatuslikult looduslikku uuenemist. Puuliikidest eelistatakse kodumaiseid liike. Senisest enam kasvatatakse sega- ja lehtpuukultuure, sh. laiialehelisi ja kõvalehtpuuliike.

Tabel 2. Maksimaalne võimalik aastane puidukasutuse suurus kõigis Eesti metsades, mille juures on raie- ja uuenemise eeskirju järgides tagatud metsavarude taastumine⁵¹

	Väljaraiutav tagavara		
	Riigimetsad	Erametsad	Kokku
Lageraie	2.7	2.3	5.0
Harvendusraie	0.9	1.3	2.2
Teised raied	0.2	0.4	0.6
Kokku	3.8	4.0	7.8

Metsapoliitika kõige tähtsam - puidu saamist käsitlev osa on koostatud suhteliselt progressiivselt. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse vajadusi silmas pidades tekib aga küsimus raiemahu sedavõrd suure tõstmise põhjendatusest ja selle ökoloogilistest tagajärgedest. Kui 1996. a. kõikide raiete maht oli 4,03 mln tm⁵² ja arvestades eksperthinnanguna praeguste raiete eeldatavaid lähiaastatel ilmnevaid maastikuökoloogilisi tagajärgi, siis tundub Metsapoliitikas väljapakutav pea kahekordselt suurem raiemahu teoreetiline ideaal tõsiseid kahtlusi.

Põhjuslikud aspektid

Üheks sügavamaks põhjuseks eelkirjeldatud mõjutustele ja nendest põhjustatud trendidele võiks olla nii teadmiste, sellest tuleneva eesmärgipüstituse ja tegutsemisjuhendite ning siis ka vastava kontrolli puudumine bioloogilisele mitmekesisusele mõjuvate metsanduslike mõjutuste kvalitatiivse ja kvantitatiivse taseme üle.

7. Jahindus

Mõjud

⁵¹ Eesti Metsapoliitika. Lisa 4.

⁵² Liimand, I., Vinkman, S. 1998. Ülevaade raietest. In: *Aastaraamat Mets '98. Metsamajanduse Õkonoomika- ja Infokeskus. Tallinn. lk. 42-45.*

Jahinduslik tegevus on suunatud olulisel määral üht küllaltki piiritletud osale bioloogilisest mitmekesisusest - jahiloomadele - kuid mõjutab mitte üksnes jahiloomi, vaid kõikide metsas elutsevate populatsioonide looduslike fluktuatsioonide. Näiteks metssiga on kahjulikult mõjunud kaitsealuste käpaliste populatsioonile Saaremaal. Konkreetse negatiivse, aborigeenet faunat vaesustava mõjuna võib märkida jahinduslike võõrliikide introduktsiooni (mink, mõned hirvlased, kährik, jt.).

Seisund

Jahiulukite hulka on arvatud 17 liiki imetajaid ja 23 liiki linde, neist suurulukeid on kuus: põder, punahirv, metskits, metssiga, karu, hunt ja ilves. Teisteks jahiulukiteks on rebane, kährik, mäger, mink, tuhkur, metsnugis, kobras, ondatra, valgejänes, halljänes, rabahani, suur-laukhani, hallhani, viupart, piilpart, sinikael-part, soopart, rägapart, luitsnokk-part, punapea-vart, tuttvart, merivart, hahk, aul, mustvaeras, tõmmuvaeras, sõtkas, laanepüü, nurmkana, lauk, tikutaja, metskurviits ja kaelustuvi.

Tänu arvukuse reguleerimisele (nt. põder, metssiga) on hoitud metsaökosüsteemides teatud tüüpi tasakaal.

Metsapoliitika: Ulukite arvukus ja liigirikkus on Eestis võrreldes Lääne-Euroopaga hea. Metsloomade arvukus pole inimeste elu- ja majandustegevust oluliselt häirinud. Peale kiskjate on suurulukite arvukus vähenenud. Selle peapõhjuseks on viimase aastakümne jahinduspoliitika, salaküttimine ning muutused loomade elutingimustes.

Tabel 3. Ulukite loendusandmeid ⁵³

Liik	1954	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1997
Põder	880	2500	6600	9600	9300	9400	11000	16000	6200	6600
Metskits	5800	11500	25000	42000	60000	34000	39000	58500	37000	29000
Metssiga	600	250	1500	4900	8200	7600	9500	14000	11000	8500
Karu	180	120	160	180	240	350	500	840	660	600
Hunt	1000	80	13	9	190	110	100	190	700	300
Ilves	275	110	80	80	300	370	580	900	1100	1200
Kobras						250	900	2600	6700	7400
Metsis	4600	3500	4500	2800	3000	1500	2100	2700	2800	
Teder	47000	70000	89000	39000	40000	11000	11500	14400	11000	

Trendid

Metsapoliitika:

jahinduse eesmärgiks on reguleerida ulukite arvukust viisil, et tagada kõrge jahinduslik produktiivsus, asurkonna kvaliteet ja liigiline mitmekesisus, ning samas vältida ulatuslikke kahjustusi metsamajandusele ja muule majandustegevusele.

Ilmselt jääb metsapoliitika sõnastuses bioloogilise mitmekesisuse säästliku kasutamise ja kaitse aspektist puudu vajadusest jälgida, et jahinduslikest populatsioonidest ei oleks ohustatud teiste metsaliikide (sh. taimed) eksistents.

8. Riigikaitse ⁵⁴

Mõjud

Nõukogude sõjaväe mõjud on olnud mastaapsed nii negatiivses (laastamine, reostamine) kui ka positiivses mõttes (nt. ulatuslike metsapolügoonide majandamisest väljajätmine). Metsa kui Eesti riigi riigikaitseks mõjud pole veel seni täpsemalt selged.

Seisund

⁵³ Eesti bioloogilise mitmekesisuse ülevaade. Eesti Keskkonnaministeerium ja UNEP. /käskikiri/.

⁵⁴ Riigikaitsemaaks määratakse ainult polügoonide täieliku purustuse piirkonnad. Metsakasutus riigikaitseks eesmärkidel korraldatakse eelkõige polügoonide kasutamise korra ja sellest tulenevate lepingutega. Nende metsade majandamise peamine eesmärk ei ole puudu saamine, vaid riigikaitse võimaldamine.

Riigikaitse on loonud äärmuslikke kasvukohti, kus on leidnud elupaiga mitmed haruldased liigid (nt Värskä nõmm). Samas on raadatud mitmeid väärtuslikke looduslikke komplekse (Kõrvemaa, mitmed rannikumetsad jm).

Trendid

Seoses Eesti Euroopa-arengutega on ennustatav NATO standardite ülevõtmine ka sõjaväepolügonide majandamisel, mis peaks kaasa tooma suhteliselt range ja loodussäästliku normistiku.

Järeldused ja eesmärgid

Looduskaitse

Metsamaadele jäävatel looduskaitsealadel tuleks ühitada üksteist toetavatena bioloogilise mitmekesisuse kaitse vajadused, külastajate tõhusam ja harivam juurdepääs ning teiste metsanduslike huvide saavutamine.

Keskkonnakaitse ja sanitaarkaitse

Saavutada keskkonnakaitse ja sanitaarkaitse metsade bioloogilise mitmekesisuse kaitse funktsioonide täitmine.

Puhkemajandus

Bioloogilist mitmekesisust säästva ja toetava puhkemajanduse ja turismi väljaarendamine metsades.

Kõrvalkasutus

Bioloogilist mitmekesisust säästva metsa kõrvalkasutuse kujundamine.

Teadus ja õppetöö

Kujundada metsa bioloogilist mitmekesisust selle kaitse ja säästliku kasutamise aspektist uuriv ja jälgiv teadus ning selle töö tulemusi selgitav õppetöö.

Puidu saamine

Saavutada kontroll puidu saamisel elustiku mitmekesisusele toimivate mõjutuste kvalitatiivse ja kvantitatiivse taseme üle.

Jahindus

Määratleda bioloogilise mitmekesisuse kaitse põhimõtted Eesti jahinduses.

Riigikaitse

Riigikaitseline tegevus metsades kujundada biomitmekesisust säästvaks ja kaitsvaks.

4.7. PÕLLUMAJANDUS

Eesti põllumajandus oma ligi 4000 aastase ajalooga on suuresti meie traditsioonilise ja keskkonnahoidliku elulaadi väljendus. Põllumajandusmaastik tõuseb Eesti maastikupildis selgelt esile. Et enamasti on tegemist pärand-kultuurmaastikuga, siis peaksime seda kui rahvuslikku rikkust hoolikalt hoidma. Näiteks Eesti Punasesse Raamatusse kantud soontaimede liikidest on 23.3% seotud niitudega.

Pärast sõda kollektiviseeriti varem taludel põhinenud põllumajandus ja spetsialiseeriti see majandusharu valdavalt sisseveetava jõusööda (teravilja) baasil liha ning piima tootmisele NSV Liidu teiste piirkondade tarbeks. Arendati põhiliselt majandite keskasulaid. Väikesed külad kadusid. Suur osa väikestest koolidest suleti, maaelanikkond koondus kolhoosi- ja sovhoosikeskustesse.

Tootmine intensiivistus ja kontsentreerus. Hoolimata sellest, et taimed ei suutnud kasvavat mineraalide hulka vastu võtta, kasutati mineraalväetisi ja taimekaitsevahendeid üha rohkem. 1988. aastal jõuti nii ebanormaalselt kõrge näitajani nagu keskmiselt 288,8 kilogrammi mineraalväetisi (100%-lise toimaine järgi) põllumaa hektari kohta. Suureks punktireostuse allikaks sai kontsentreeritud loomakasvatus. Intensiivse ja kontsentreeritud põllumajandustootmise tagajärjel tekkisid ulatuslikud reostatud põhjaveega alad, seda eriti

õhukese pinnakattega Põhja-Eestis. 1998. aastaks olid põllumajanduse tootmismahud 1980ndate aastatega võrreldes oluliselt langenud ja põllumajanduse kahjulik mõju keskkonnale nõrgenes märgatavalt.

Põllumajandusliku tootmise seosed bioloogilise mitmekesisusega on vahetud ja mitmetahulised. Intensiivne põllumajanduslik tootmine (väetamine, maaparandus, pestitsiidide kasutamine jne) on mõjutanud bioloogilist mitmekesisust negatiivselt, eriti avamaastiku ja siseveekogude elustikku. Suurtootmine oma ulatuslike tootmisväljadega on vaesestanud põllumajandusmaastiku üldpilti ja hävitanud paljudes kohtades traditsioonilise maastikumustri. Poollooduslikel aladel, mis on levinud valdavalt Lääne-Eestis, on ilmnenu ka ekstensiivse põllumajandusliku tootmise positiivne mõju bioloogilisele mitmekesisusele. Näiteks võib tuua liigirikkaid alvareid, ranna- ja luhaniite. Sordi- ja tõuaretus on suurendanud põllumajanduses kasutatavate liikide liigisisest mitmekesisust. Uuemaegsed sordi- ja tõuaretusvõtted kipuvad seevastu liigisisest mitmekesisust vähendama.

1. Pool-looduslikud alad

Pool-looduslikel aladel, mis on valdavalt levinud Lääne- ja Põhja Eestis, võime kogeda ekstensiivse põllumajandusliku tootmise positiivseid külgi bioloogilisele mitmekesisusele. Nimetagem siin väärtuslike liigirikkad alvareid, ranna- ja luhaniite, puisniite ja -karjamaid. Traditsiooniliste majandusvõtete hääbumine (käsitsi- või hobuniidukiga niitmine, karjatamine looduslikel karjamaadel) ja üleminek suurtootmisele on pool-looduslike alade (nn. pärandkultuurmaastike) pindala viimastel aastakümnetel märkimisväärselt vähendanud. Näiteks oli loopealsete pindala L. Laasimeri järgi 1957. aastal ca 44 000 ha, 1983. a. arvestasid H. Aug, ja R. Kukk, loopealsete pindalaks 16 000 ha, millest 25 % oli väga kinnikasvanud. Praeguseks on M. Pärteli andmetel enam-vähem säilinud looniite, kus puude ja põõsaste vahel on niidukooslus alles kindlasti alla 10 000 ha, millest kuni 5 000 ha võiks olla rahuldavas seisundis. Väga hästi säilinud loopealseid oli 1998.a. alla 1000 ha. Aastatel 1953-1973 vähenes Eestis looduslike rohumaa pindala 435 000 ha võrra. Sellest hariti üles 130 000 ha, ülejäänud osa võsastus või kaeti metsakultuuridega. Metsamajanditele anti üle 120 000 ha endisi rohumaid. 1950-ndatest alates on looduslike niitude pindala vähenenud iga viie aasta jooksul keskmiselt 20% (Kull ja Kukk, 1997).

Sama allika andmetel oli aastatel 1995-1997 oli suhteliselt heas seisundis puisniite Lääne-Eestis säilinud kuni 500 ha, sellele lisandus ligikaudu 300 ha luhapuisniite ja liigivaeseid puisniite teistes Eestis piirkondades. Enamik puisniitudest on väikesed, alla 5 ha suurused ühepereheinamaad. Aastail 1995-1997 tehti niitmistöid umbkaudu 200 ha puisniitudel. Puisniitude pindala oli maksimaalne sajandi algul - ligikaudu 850 000 ha. Täna on sellest alles ca 800 ha. Seega on meie puisniitude pindala vähenenud 70 aastaga 1000 korda.

Arvestades mitmete pool-looduslike koosluste unikaalsust maailmas, nende kõrget looduskaitse, teaduslikku, puhkemajanduslikku ja kultuuriloolist väärtust (kõrge liigirikkus, haruldased taimeliigid, pärandkultuur maastik) tuleb lisaks looduskaitse meetmetele võtta kiiremas korras abinõud tarvitusele ka põllumajandus-keskkonna programmi raames nende väärtuste säilitamiseks.

Pool-looduslike koosluste võsastumine on Eesti Punase Raamatu andmeil peamine ohutegur 7 seeneliigile, 23 samblikuliigile, 80 soontaimede liigile ja 23 loomaliigile.

Kujunenud situatsioonis on pool-looduslike koosluste kiire hääbumise ärahoidmise ainuvõimalik tee otsustav toetus nende kasutamisest-hooldamisest huvitatud talunikele jt maakasutajatele. Matsalu ja teiste kaitsealade kogemusele toetudes võib väita, et toimivaks mehhanismiks on põllumeestega sõlmitavad lepingud, mille täitmist riigi poolt rahaliselt kompenseeritakse. Matsalus kasutusel olevad kompensatsioonimäärad on seni toiminud, kuid hakkavad ajale jalgu jääma ja nõuavad ajakohastamist. Sama süsteemi tuleb rakendada ka teistel pool-looduslike

koosluste esinemisaladel. See eeldab üldjuhul kaitsekorralduskavade koostamist. Mõnes paigas on tegelikku tööd võimalik alustada juba kava koostamise käigus.

Jätkuvate inventeerimistöõde, inventuuride täpsustamise, inventeeritud alade kaitse alla võtmise ja kaitsekorralduskavade koostamise protsessis on loomulik kulutuste kiire kasv programmi käivitamise algaastail. Sedamööda, kuidas hoolduslepingud rakenduvad (suuremal osal poollooduslikel aladel, mida on järjepidevalt hooldatud või mille taastamine on reaalne) aastane kompensatsioonide üldmaht stabiliseerub ja vajab korrektiivse põhiliselt inflatsiooni mõju tasakaalustamiseks.

2. Geneetiline mitmekesisus ja põllumajandus

Põllumajandusega seotud bioloogilist mitmekesisust võib laiemalt jaotada põllumajandusliku taimekasvatuse ja põllumajandusliku loomakasvatusega (tõuaretusega) seotuks.

2.1. Taimekasvatus

Algeline viljakasvatus jõudis Eesti alale kiviaja lõpus. Pronksiajal edenes maaviljelus tunduvalt. Rauaajal tõusis koos karjakasvatusega juhtivale kohale ka viljakasvatus. Viljapuude kasvatamise kohta on vanimad andmed kolmeteistkümnendast sajandist. Nendest väga varajastest aegadest ei ole nüüdisaega jõudnud ühtegi sorti, mida kohalikuks võiks pidada. Põllu- ja köögiviljakultuuride seemnekasvatus põhines pikka aega välismaalt sissetoodud ja Eestis kasvatamise käigus kohanenud vormidel, sageli ka vahetult sissetoodud turuseemnel. Enamus nüüdisaega jõudnud eesti puuvilja- ja marjasorte on aretatud alles käesoleval sajandil. Üks vanimaid säilinud eesti teraviljasorte on "Sangaste" rukis, mille aretas Sangaste mõisa omanik krahv Friedrich Berg (1845-1938).

Kõige tulemusrikkam põllu- ja rohuakultuuride sordiaretus algas Eesti Vabariigi rajamise järel Jõgeval 1920. a., kus praeguseks on välja kujunenud Jõgeva Sordiaretuse Instituut. Sordiaretuse olemasolu jooksul on seal aretatud ümmarguselt 240 sorti, neist rohkem kui veerand on tera- ja kaunviljad, veerand on heintaimede sordid, lisaks 45 kartulisorti ja 30 köögiviljasorti (aedhernes, aeduba, valge peakapsas, porgand, söögisibul, redis, tomat). Aretatud on ka kiulina-, kanepi-, maguna-, söödajuurvilja-, maasika-, karusmarja-, õunapuu- ja mustsõstra sorte. 1996.a. aprillikuu seisuga oli sealses geenivaramus 965 sordi ja erineva aretusvormi seemneid (mugulaid).

Kuusiku katsejaamas aretati aastail 1924 kuni 1970 talinisu (1 sort), valget mesikat (1), valget peakapsast (1), redist (1) ja söödakaalikat (2 sorti) ning tehti köögiviljade sordiparanduslikku valikut.

Viljapuu- ja marjakultuuride aretuse kõrgaeg langeb Teise Maailmasõja järgsesse aega, kui 1945.a. alustasid Polli Aianduse Instituudis tööd kutselised aretajad. Välja on aretatud 15 õuna-, 1 pirmi-, 14 ploomi-, 3 maguskirsi-, 2 maasika-, 4 vaarika-, 8 must- sõstra ja 1 karusmarjasort. Mitu head viljapuu- ja marjasorti on saanud harrastusaretajate töö tulemusena (vt. Ptk. 1).

Eestil ei ole rahvuslikku tsentraalset geenipanka. Kui ilutaimed välja arvata, siis teised Eesti põllumajanduskultuuride geneetilised varamud paiknevad põhiliselt Jõgeva Sordiaretuse Instituudis, Polli Aianduse Instituudis, Taimede Biotehnoloogia Uurimiskeskuses EVIKA ja Eksperimentaalbioloogia Instituudis. Nigula Looduskaitsealale on kogutud 760 jõhvikavormi, mida on kasutatud jõhvikasortide aretamiseks.

Koostöö on tekkinud Läti ja Leedu vastavate katseasutustega. Eriti palju Eesti päritoluga sorte on hoiul Läti uurimisasutustes. Riikide abistamisprogrammide raames on kõik Balti riigid Põhjamaade Geenipanga huvipiirkonnas, kuigi pole veel selge, mil viisil sobiks seal säilitada meie puuvilja- ja marjasorte. Igal juhul on kindel, et meie sorte peab säilitama dubleeritult, s.t. mitmes paigas.

Samal ajal peaks toimuma rahvusvaheliselt tunnustatud metoodika kohaselt andmepankade loomine. Eestis alustati sellega formaalselt 1996. aastal. Kahjuks on töö käivitunud aeglaselt.

Andmepanga juba valminud osa peaks dubleerima ja säilitama erinevais paikades. Geneetilised varamud ja informatsioon sortide (või aretiste) kohta tuleb muuta kergesti ja kiiresti kättesaadavaks kõigile sordiaretajaile nii Eestis kui ükskõik millisel teisel maal. Ebakindlust põllumajandustaimede geneetilise varamute säilimise pärast tuntakse kõige teravamalt EVIKA-s, Pollis, Eksperimentaalbioloogia Instituudis ja ka Nigula Looduskaitsealal.

Vajalik oleks põllumajanduskultuuride kollektsioonide (geneetiliste varamute) kaitse seaduse ettevalmistamine ja vastuvõtmine. Muuhulgas peaks seadus garanteerima, et kollektsioonide likvideerimine ja põhimõtteline ümberkorraldamine ei sõltuks üksikute ametiisikute soovist. Ka tuleks kindlustada rahaliste vahendite eraldamine kollektsioonide korrashoiuks. Tuleb meeles pidada, et geneetiline mitmekesisus on põllumajanduse püsijäämiseks vajalik.

2.2. Tõuaretus (vt. ptk. 4.1. Geneetilised ressursid ja biotehnoloogia)

Hetkeseis

1997. aasta detsembris võttis Riigikogu vastu põllumajandusloomade tõuaretuse seaduse muutmise seaduse, milles rakendatakse osaliselt järgmisi Valges Raamatus tõuaretust käsitlevaid Euroopa Nõukogu direktiive: 1) tõupuhaste aretusveiste kohta, 2) sigade aretamisel kohaldatavate zootehniliste standardite kohta, 3) tõupuhaste aretuslammaste ja –kitsede kohta, 4) zootehniliste ja genealoogiliste tingimuste kohta, mis kehtivad Euroopa ühenduses kabjalistega kauplemisel. Neis on sätestatud zootehnilised ja põlvnemisnõuded puhtatõuliste loomade turustamiseks, samuti zootehniliste ja genealoogiliste tingimuste põhimõtted, mida kohaldatakse loomade, nende sperma, munarakkude ja embrüote importimisel kolmandatest riikidest.

Riiklikku järelevalvet põllumajandusloomade tõuaretuse üle teostab vastavalt seadusele Tõuaretusinspeksioon.

3. Mahepõllumajandus

Mahepõllumajandust defineeritakse kui isetoimivat, säästlikku agroökosüsteemi, mis kasutab kohalikke ja taastuvaid ressursse. Taimikasvatuse aluseks on mulla struktuuri ja viljakuse säilitamine ning viljavaheldus. Mulla viljakuse tagab orgaanilise aine ringlus. Püütakse suurendada taimede enda vastupanujõudu kahjuritele ja taimahaigustele. Keelatud on kasutada mineraalväetisi ja sünteetilisi taimekaitsevahendeid. Loomade arv ja maa suurus peavad olema tasakaalus. Loomasõit peaks pärinema oma talu maadelt ja sõnnikukäitlus olema võimalikult keskkonnahoidlik.

Mahepõllumajanduslikku tootmist reguleerivad rahvusvahelised IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) standardid (IFOAM Basic Standards). Nendega reguleeritakse nii taime- kui loomakasvatust. Enamus maailma mahepõllumajanduse kontrollorganisatsioone on oma tegevuses aluseks võtnud just eelnimetatud standardid. IFOAMi kuulub üle 500 liikmesorganisatsiooni, s.h Eesti Biodünaamika Ühing (EBÜ). Euroopa Liidus reguleerib mahepõllumajandust Euroopa Nõukogu määrus (EEC) 2092/91. Määrus reguleerib seni vaid taimakasvatust. Loomakasvatust kaasav määrus on ettevalmistamisel.

Eestis algas mahepõllumajandusalane organiseeritud tegevus 1989. aastal EBÜ asutamisega. Oma nimetusele vaatamata koondab ühing kõiki mahepõllumajanduse huvilisi. On korraldatud koolituskursusi, rahvusvahelisi seminare, saadetud talunikke praktiseerima Soome, Rootsi, Taani ja Saksamaa ökoloogilistesse ja biodünaamilistesse taludesse. Ühingul on piirkondlikud esindajad Harjumaal, Läänemaal, Kagu-Eestis, Pärnumaal, Raplamaal, Saaremaal ja Viljandis. Tegutsevad ka Läänemaa Mahetootjate Selts, Saaremaa Biodünaamika Ühing, Viljandi Biodünaamika Ühing, Kagu-Eesti BIOS. Kokku on mahetalunikke (sh. ka üleminekuperioodil olevaid) 120. Paljud neist pole aga viimastel aastatel ÖKO märki taotlenud, kuna see ei anna turul mingit hinnalisa.

Mahepõllumajanduse info- ja arendusprojektidega tegeleb mittetulundusühing Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus. Antakse välja Mahepõllumajanduse lehte (alates 1996.a., 4 numbrit aastas), korraldatakse koolituskursusi, on olemas mahetalunike andmebaas ja viiakse läbi teadusprojekte.

11. juunil 1997. a võttis Riigikogu vastu mahepõllumajanduse seaduse, mis seadustab Valges Raamatus mahepõllumajandust käsitleva määruse "Põllumajandustoodete mahepõllumajanduslikust tootmisest ja sellele viitava märgistuse kasutamisest põllumajandusproduktidel ja toiduainetel" põhiküsimused. Mahemärgi kasutuslubade väljaandmise õigus on alates 1.01.1999 antud (vastavalt põllumajandusministri määrusele 14.12.1998 nr. 155) antud Eesti Biodünaamika Ühingule ja Kagu-Eesti BIOS-ile. Nõuete täitmise üle teostavad riiklikku järelvalvet Taimetoodangu Inspeksioon ja Veterinaar- ja Toiduinspeksioon.

Laialdasem üleminek mahepõllumajandusele aitaks oluliselt vähendada põllumajandusest tulenevat hajareostust (biogeenide ja pestitsiidide kasutusega seoses) ning kaitsta muldade viljakust. Seetõttu tuleb kiiresti töösse rakendada mahepõllumajanduse toetamise riiklik süsteem.

4. Mineraal- ja orgaaniliste väetiste kasutamine

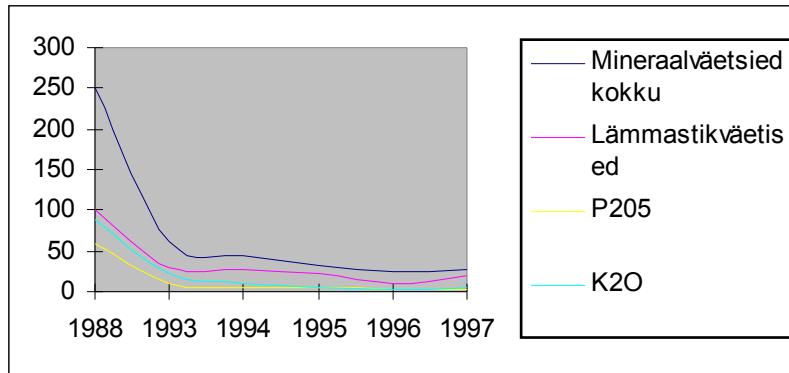
Mineraalväetiste väetistarbekaartidele mittevastavas koguses kasutamine tõi viimastel aastakümnetel kaasa ulatusliku põllumajandusmaastike hajureostuse. 1950. aastal anti mineraalväetistega põllumaa ühele hektarile 5,7 kg N, 9,3 kg P, 20 kg K, lisaks 4,2 tonni orgaanilisi väetisi. 1970 aastal olid need kogused juba 72,1 kg N, 24,6 kg P, 66,7 kg K ja 10,5 tonni orgaanilisi väetisi (tabel 1).

Tabel 1. Väetiste kasutamine aastatel 1910-1997

	Org. väetisi t/ha	N	P	K	NPK
1910-1914	5	0	1,	0,5	1,5
1940	7	1	5	3	9
1950	4	6	9	20	35
1960	5	12	18,	32	62
1970	10,5	72	25	67	164
1976-1980	12	90	23	79	192
1986-1990	14,5	99	26	86	211
1995	10	22	4	5	32
1996	10	19	3	3	25
1997		20	3	4	27

Orgaaniliste väetiste kasutamise vähenemise peamiseks põhjuseks on loomade arvu oluline vähenemine ja samuti allapanaturba kallinemine. Mineraalväetiste kasutamist piirab nende kõrge hind ja põllumajandustootjate rahaliste omavahendite vähesus ning piiratud laenuvõimalus vajalike investeeringute tegemiseks. Nii vähenes väetiste kasutamine haritava maa hektari kohta 1997. aastaks 1988. aastaga võrreldes rohkem kui 6 korda (joonis 1). Eelnenud kümnendi

ulatuslik hajureostus põhjustas pinnaveekogude laialdase eutrofeerumise ning põhjaveereostuse. Põhjaveereostus oli eriti laialdane Põhja- ja Kesk-Eestis.



Joonis 1. Väetiste kasutamine aastatel 1988-1997

Veekogude eutrofeerumist loetakse peamiseks ohuteguriks Eesti Punase Raamatu andmeil 2 vetikaliigile, 4 samblaliigile, 4 soontaimede liigile ja 58 loomaliigile.

1988. aastast algas nii orgaaniliste kui ka mineraalväetiste kasutamise mõningane, 1993. aastast aga järsk vähenemine. Praeguseks on mineraalväetiste kasutus stabiliseerunud võrdlemisi madalal tasemel

Hetkeseis

Olulisemad seadusaktid, mis seni reguleerivad väetiste piiratud kasutamist on "Veeseaduse muutmise ja täiendamise seadus" (RT1 1996, 13, 240), Keskkonnaministri määrus nr 23, 1994.a. "Väetamise ja reoveesete kasutamise piiramine." lisa 1 "Keskkonnakaitseõuetest lähtuvad väetamispiirangud" (RTL 1994, 35) ja "Saastetasu seadus" (RT1 1999, 24, 361). Samuti tuleb arvestada HELCOMi piirangute ja ettekirjutistega väetiste kasutamisel. Väljatöötamisel on nitraadi direktiiv ja "Hea põllumajandustava juhis".

5. Taimekaitsevahendid

Eestis kasutatakse integreeritud taimekaitseüsteemi, mis peab säästma keskkonda ja olema efektiivne. See süsteem ühendab endas haigustele ja kahjuritele vastupidavate ning umbrohtude suhtes konkurentsivõimeliste sortide kasvatamist, samuti külvikorra, seemnekasvatussüsteemi ja kaasaegse agrotehnika rakendamist ning eesrindlike agrotehniliste võtete kasutamist. Kasutusel on jätkuvalt ka keemilised taimekaitsevahendid, pestitsiidid.

Nõukogude perioodi põllumajandustehnoloogia eripäraks oli herbitsiidide ja kõrge toksilise ning allergilise toimega insektitsiidide piiramatu kasutamine. Taimekaitsevahendite kasutamine suurenes tunduvalt 50-ndate aastate lõpus. Pestitsiidide kasutamise kõrgeperioodiks Eesti põllumajanduses olid aastad 1981-1989, siis tehti aastas keemilist taimekaitset rohkem kui 500 tuhandel hektaril. Kokku kasutati pestitsiidide toimeaine arvestuses keskmiselt 900...1100 tonni, mis teeb külvipinna hektari kohta 900-1100 grammi. Rekordaastaks oli 1986, mil kasutati 2067 tonni pestitsiidide (ligi 2 kg pestitsiidide hektari kohta). Tingituna põllumajandustootjate kehvast finantsolukorrast on alates 1990. aastast pestitsiidide kasutamine järsult vähenenud (tabel 2). Vähenemise hindamisel tuleb arvestada asjaoluga, et kasutusele on võetud uued efektiivsemad preparaadid, mida kulub taimede pritsimisel tunduvalt vähem. Kui 1988. a. kasutati toimeainena 908 tonni pestitsiidide, siis 1991. a. juba 484 tonni, 1993. aastal 202,5 tonni ja 1995. aastal 216 tonni. Viimastel aastatel on pestitsiidide kasutamine jäänud stabiilseks. Aastatel 1993-1997 kasutati Eestis pestitsiidide toimeainena külvipinna hektari kohta keskmiselt 205 grammi. Vastavad

arvud on tunduvalt madalamad Lääne-Euroopa näitajatest. Eestis on loobutud mitmete väga toksiliste insektitsiidide kasutamisest ning osade taimekaitsevahendite kasutamine on vastavalt Taimekaitse seadusele ka tulevikus otseselt keelatud.

Kasutatud pestitsiididest on 78-80% herbitsiidid, 10-12% fungitsiidid, 4-6% seemne puhtimispreparaadid ning 2-5% insektitsiidid. Praegu Eestis kasutatavad pestitsiidid kuuluvad enamuses vähemürgiste ainete gruppi, mille letaalne doos (LD₅₀) on üle 1000 mg/kg. Enamikku kasutatavaid pestitsiide iseloomustab madal keskkonna-ohutuse aste.

Eesti Punase Raamatu andmetel on pestitsiidid peamiseks ohuteguriks 2 soontaimede liigile ja 2 loomaliigile.

Tabel 2. Pestitsiidide kasutamine

Pestitsiid	kg/ha			
	1993	1994	1995	1996
Fungitsiid	0.9	0.7	1.3	1.0
Herbitsiid	1.1	1.0	0.9	0.6
Keemilised seemnete töötlemise vahendid	0.2	0.3	0.4	0.5
Insektitsiidid	0.4	0.3	0.3	0.1
Retardandid	1.1	1.2	1.3	0.3
Desikaatorid	0.4	0.9	1.3	0.9

Hetkeseis

Taimekaitse seadus sätestab üldised põhimõtted. Taimekaitsevahendite impordi ja kaubastamise korra kinnitamine ning Vabariigi Valitsuse määrus 09.02.94. nr. 48 "Taimekaitsevahendite registreerimise korra kinnitamine" rakendavad osaliselt direktiivi 91/414/EEC nõudeid. Olemasolev seadusandlus ei vasta direktiivile 79/117/EEC (teatud toimeaine sisaldusega taimekaitsevahendite turule toomise ja kasutamise keelustamine).

Eesti on ühinenud Rahvusvahelise Taimekaitse Konventsiooniga, Helsingi Konventsiooniga, juhindub samuti taimekaitsevahendite rahvusvahelist kaubandust korraldavatest kokkulepetest (FAO Code3, PIC protseduur jt.).

Järelvalvet taimekaitsevahendite turustamise ning kasutamise üle teostab Taimetoodangu Inspeksioon.

6. Loomafarmid ja sõnnikukäitlus

1985. aastal oli Eestis 286 suurt loomafarmi, igäühes keskmiselt 566 lehma. Kaks suuremat seavabrikut (Viiratsi ja Pärnu) andsid vastavalt 4500 ja 6500 tonni liha aastas. Loomakasvatuse koondamine suurtesse farmidesse tõi endaga kaasa suured reostusprobleemid. Põhjuseks enamasti nõuetekohaste sõnnikuhoidlate puudumine, sõnnikulaotamise halb korraldus ja laotusseadmete tehniline puudulikkus. Kuni 1970-ndate aastateni ehitati lautu ilma sõnnikuhoidlateta, hilisematel aastatel ehitatud hoidlad enamasti ei vastanud keskkonnakaitse nõuetele. Tõsiseks probleemiks sai suurte seakasvatustekomplekside läga käitlemine, mis loomade suure kontsentreerituse ja väheste läga laotuspindade tõttu reostas oluliselt kogu ümbruskonda. 1995. aastaks oli loomade arv poole võrra vähenenud ning varasemast tunduvalt enam hajutatud (tabel 3).

Tabel 3. Loomade arvukus seisuga 1. jaanuar

	(tuhandetes)				
	1980	1990	1995	1996	1997
Kariloomad	819	758	420	370	343
s.h. lehmad	314	281	211	185	172
Sead	1086	960	460	449	298
Kodulinnud	6843	6537	3 130	2 911	2 325
Lambad	154	139	62	50	45

Hetkeseis

Üldised põhimõtted on sätestatud Veeseaduse muutmise ja täiendamise seadusega (RT1 1996, 13, 240) ja Keskkonnaministri määrusega nr. 23, 1994. a. Väetamise ja reoveesette kasutamise piiramine. lisa 1 Keskkonnakaitsenõuetest lähtuvad väetamispiirangud (RTL 1994, 35).

7. Maaparandus ja muld**7.1. Maaparandus**

1992.aasta seisuga arvel olnud 1,14 milj. hektarist haritavast maast on kuivendatud 636 tuh. ha e. 56%. Ca 15% kuivendustöödest tehti uudismaadel, ülejäänud osa kasutusesolevatel põllumaadel. 2,0 milj. hektarist metsamaadest on kuivendatud 560 tuh. ha e. 28%. Maaparandustööde käigus reguleeriti 6,3 tuh. km² looduslikke veejuhtmeid, kaevati 35,2 tuh. km² uusi veejuhtmeid ja rajati 95 veehoidlat paisutuse kogumahuga 9,16 milj. m³.

Seitsmekümnendate aastate lõpus kehtestati maaparandusobjektide projekteerimisel nõue, et objektile peab jääma iga 1000-2000 ha maakohta vähemalt 100-200 ha suurune looduslik ala (ökoloogiline tuumala), väljade vahele 5-8% kompenseerivaid alasid. Kahjuks ei õnnestunud seda nõuet alati majandi juhtide vastuseisu tõttu realiseerida või likvideeriti kompenseerivad alad maade hilisemal kasutamisel.

Kuivendussüsteemide rajamise vahetuks tagajärjeks on aeroobse tsooni tüseduse suurenemine mullas ning aktiivse huumusvaru vähenemine (drenaažkuivendusel keskmiselt 1%, kraavkuivendusel 5%) ja looduslike alade pindalaline ümberjaotamine. Nende nähtuste mõju mullafauna aktiivsusele ja kooslusele otseselt uuritud pole. Põhimõtteliselt peaks mullafauna metsakuivendusel ka taimestiku bioloogilist mitmekesisust suurendama. On tõenäoline, et märgatavalt rohkem mõjutab mitmekesisust maa hilisem põllumajanduslik kasutamine.

Kogu- ning magistraalkraavide näol moodustavad kaevatud veejuhtmed maastikul uue joonbiotoobi, mis võib loodussõbralikul hooldusel kujuneda bioloogiliselt mitmekesisemaks (veejuhtmete akvaatiline, amfiibne ja terrestrilise tsooni olemasolu) kui loodusliku ala esialgne biotoop. Kaevatud veejuhtmetest võib põllumajandusmaastikul kujundada kompenseeriva ökoloogilise mikrovõrgustiku.

Rajatud veehoidlad rikastavad põllumajandusmaastikku nii elamuslikult kui bioloogiliselt ning suurendavad kohapealseid pinnaveevarusid. Loodusliku ala kuivendamine põllukultuuride kasvatamise eesmärgil võib seda aga nii vähendada kui ka mingis konkreetses piirkonnas suurendada. See sõltub nimetatud piirkonna bioloogilisest ja maastikulisest mitmekesisusest. Kui kogu piirkond on ühtlase loodusliku kooslusega, on põllukultuuride sissetoomine piirkonna bioloogilise mitmekesisuse suurendamine, välja arvatud nendel juhtudel, kui see ohustab mõnda loodusmaastikule iseloomulikku liiki. Juba eksisteerival põllumajandusmaastikul aga on veel säilinud looduslikus või pool-looduslikus seisundis alade kultuuristamine selle maastiku mitmekesisuse vähendamine. Seega, maaparandus muudab bioloogilise mitmekesisuse maastikulist struktuuri. Sagedamini maaparandus siiski vähendab bioloogilist mitmekesisust, olles märgalade kadumise üheks põhiteguriks. Ulatusliku maaparanduse tagajärjel Nõukogude

perioodil kannatasid kõige enam niiskemad kasvukohad (allikasoo taimed jt) ja paljud niiskuslembelised taimed (mõõkrohi, selaginell jne). Ulatuslik maaparandus on halvendanud ka I kategooria loomaliigi, ebapärlikarbi populatsiooni seisundit.

Järvede ja jõgede veetaseme reguleerimine, mida tehti peamiselt 1960-1970-ndatel aastatel, vähendas vaieldamatult maastiku bioloogilist mitmekesisust. Kuna neid töid pole viimasel paaril aastakümnel enam nii ulatuslikult tehtud, on veejuhtmed looduslikul teel juba osaliselt renatureerunud. Arvestades Eestis esinevat maastikustruktuuri (puuduvad ulatuslikud lauspõllumajandusregioonid) ja asjaolu, et reguleeritud looduslike veejuhtmete osakaal ulatub vaid 20%-ni, ei ole nende ehituslik renatureerimine (plaanilise kuju, ristlõigete ja pikiprofiili muutmine) otstarbekas. Sellega võime veejuhtmed juba saavutatud ökoloogilisest tasakaaluseisundist uuesti välja viia.

Hetkeseis

Põllumajandusliku tootmise hetkeseis ja ka tulevikuperspektiiv välistavad põllumaade laiendamise ja seega ka uute maaparandussüsteemide rajamise vajaduse. Praktiliselt ainsaks maaparanduslikuks tööks on jäänud olemasolevate süsteemide korrastamine.

Kehtiv maaparandusseadus⁵⁵ ei sätesta korrastustööde eesmärke seoses loodushoiuga (veekogu isepuhastusvõime ja bioloogilise mitmekesisuse säilitamine jne.). Olemasolevad eraõiguslikud maaparandustühendid ei oma piisavat õiguslikku jõudu, et korraldada loodushoiutöid üldsuse huvides.

7.2. Muld

Muld on põllumajandustootmise alus. Eesti muldade kvaliteet ja viljakus on piirkonniti väga erinev. Viljakate muldade levik on piiratud. Valdav enamus neist on juba kasutusele võetud, nende kaitse ja säilitamise hädavajalikkus on piisavalt tõestatud. Viljaka mulla kui meie loodusliku rikkuse arukas kasutamine on üks olulisemaid mullakaitse probleeme.

Sotsialistlik kollektiviseerimine muutis oluliselt maakasutuse struktuuri ja tehnoloogiat. Olemasolevast haritavast maast jäi kasutusest välja kolmandik, mõnedes piirkondades (Haanja ja Otepää kõrgustikul, Sõrve poolsaarel) rohkem kui pool endisest põllumaast. Asemele võeti uued põllupinnad uudismaadel, sealhulgas kuivendatud soodes. Turvas- ja liivmuldade ülesharimise tõttu *intensiivistus deflatsioon*, järskude nõlvade lausüleskündmisega kaasnes ulatuslik veeerosioon. Eestis on 105 800 ha *erosiooniohtlikke* piirkondi, mida ei tohi avada sademete- ja sulamisveele (Kagu-Eesti kõrgustikud, Vooremaa) ning 542 900 ha *deflatsiooniohtlikke* alasid (Lääne-Eesti madalik ja saared), kus ei tohi rajada suuri põllumassiive.

Hetkeseis

Mulla kaitse ja kasutamise seadusandlik baas on hetkel puudulik. Väljatöötamisel on mullaseadus, mis peaks jõudma Riigikokku 1999. a.

Muldade degradeerumise on põhjustanud järgmised tegurid:

- mehaanilised: rasked põllumajandusmasinad põhjustasid ja osaliselt põhjustavad veel praegugi muldade degradeerumist, see kahandab oluliselt saagikust. Eriti tallamistundlikud on Lõuna-Eesti mullad;
- bioloogilised: on tingitud mulla saastamisest (tulenevad sõnniku- ja lägakaätluse korraldamatusest, viletsast tehnilisest varustatusest ja rikuvad mulla mikroobilist tasakaalu. Oluline negatiivne tegur on ka vale külvikord: monokultuuride viljelemine ja pidev orgaanilise aine puudus.
- keemilised: tulenevad mitmesuguste väetiste ja taimekaitsevahendite ülemäärasest kasutamisest. Probleem oli eriti päevakorras kollektiivmajandite ajajärgul, mil põllumajanduskemikaalid ning kütte- ja määrdeained olid odavad ja seetõttu kättesaadavad. Tagantjärele annab see praegugi tunda vanade väetise-, kemikaali- ja kütusehoidlate vahetus läheduses.

⁵⁵ RT 1994, 34, 534

- ehitusdegradatsioon: on mullakaitse oluliseks probleemiks nii Eestis kui kogu maailmas. 130 tuhat ha viljakat maad on jäänud teede, ehitiste ja muude rajatiste alla.
- olmedegradatsioon: asulatest, ettevõtetest jm. rajatistest pärinev reostus, mis on suuresti seotud eelmisega.
- põllutööde ebaõige korraldamine on samuti mullale ohtlik, sest võib põhjustada erosiooni ning teravdada tallamisest tingitud probleeme.

8. Euroopa Ühtne Põllumajanduspoliitika ja bioloogiline mitmekesisus

Euroopa Ühtne Põllumajanduspoliitika (CAP) loodi 1957. aastal. Tänapäevaks on sellest saanud kõige keerukam ja kõige suuremaid finantse vajav ELi poliitika, mida on alati olnud väga raske muuta. 1980ndate lõpuks jõuti ELis ühtsele seisukohale, et CAP-i reform on vajalik. 1992. aasta CAP-i reformid vähendasid ELi tootjatele makstavat hinnatoetust, samuti võeti ette EL-i ja maailmaturu hindade ühtlustamine. Reformi põhisisuks oli, et põhilistes põllumajandusharudes (teravilja- ja karjakasvatuse) toimus üleminek tootmissubsiidiumidelt talunikele otse makstavatele toetustele. Toetust hakati maksma haritava maa suuruse ning loomade arvu alusel.

Alates 1992. a. reformist on CAP-i kaasatud ka keskkonnakaitse aspekt ning CAP-ist on võimalik toetust saada nii põllumaade metsastamise kui keskkonnanõuendlike põllumajandustootmise tarbeks. Viimatinimetatud toetuste maksmine põhineb reformi käigus väljatöötatud nn. kaasnevatel meetmetel:

- põllumajanduse ja keskkonnakaitse seoseid reguleeriv määrus 2078/92/EEC;
- põllumajandusmaade metsastamist reguleeriv määrus 2080/92/EEC.

CAP-i reformimine ei ole lõppenud - Euroopa Komisjon on teinud *Agenda 2000* raames ettepaneku põllumajandussaaduste toetushindu edaspidi jätkuvalt kahandada ning panna suuremat rõhku keskkonna- ja maastikuhoiule. See ei stimuleeri tootmise kasvu, vaid annab põllumeestele lisasissetuleku võimaluse keskkonnasõbraliku maaharimise eest.

Põllumajanduse-keskkonnakaitse abinõusid kirjeldab EL Nõukogu määrus 2078/92 Keskkonnakaitseõuetega ja maapiirkondade säilitamisega kokkusobivatest põllumajandusliku tootmise meetoditest. Määrus sätestab raamistiku enamikule praegu EL-is toimivatele põllumajanduse-keskkonna tegevuskavadele. Erinevalt varasemast seadustikust on määruse 2078/92 rakendamine liikmesriikidele kohustuslik, kuid talunikele vabatahtlik.

ELi põllumajanduse-keskkonnakaitse poliitikat iseloomustab kaks eesmärki:

- vähendada intensiivpõllumajandusest tulenevat survet keskkonnale.
- mitmekesistada põllumeeste sissetulekuid ja soodustada maapiirkondade arengut.

Nüüdisaegse põllumajandustootmise tingimustes on talunikel tihti majanduslikult raske arvestada kõigi keskkonnasõuetega, kuigi EL on vastu võtnud mitmeid seadusi, nagu näiteks nitraadi- ja pestitsiidikasutamise direktiivid, mille täitmine liikmesriikidele on kohustuslik. Põllumajanduse-keskkonna määrus pakub talunikele võimaluse saada lisasissetulekut nende keskkonnakaitsete tegevuste eest, mida iga liikmesriik vastavalt väljatöötatud meetmetele peab antud piirkonnas esmatähtsaks.

Meetmete ulatuse määravad liikmesriigid vastavalt oma võimalustele ja kohalikele keskkonnatingimustele. Meetmed ja abinõud võivad olla horisontaalsed (kogu riiki hõlmavad) või tsoonalsed (konkreetses piirkonnas keskkonda ja traditsioonilisi maaelu iseärasusi arvestavad). Meetme rakendamise ajaline ulatus on tavaliselt mitte vähem kui 5 aastat. Juhul, kui tegemist on maa pikaajalise tootmiskasutusest kõrvalajamisega, võib meede kesta ka kuni 20 aastat. Meetmeid kaasfinantseerib EL: sihtalal 1 75% ulatuses, muudes piirkondades 50%.

Toetust saab maksta talunikele, kes:

- vähendavad tunduvalt väetiste ja taimekaitsevahendite kasutamist või jätkavad juba ettevõtetud vähendamist, lähevad üle mahetootmisele või jätkavad seda;

- ekstensiivistavad taimekasvatust (k.a söödatootmist), jätkavad juba ettevõetud ekstensiivistamist või muudavad põllumaad ekstensiivkarjamaadeks;
- vähendavad lammaste ja veiste arvu 1 hektari karjamaa või karjatusalala kohta;
- kasutavad teisi põllumajandustootmise meetodeid, mis sobivad kokku keskkonna- ja ressursikaitse nõuetega, samuti maapiirkondade ja maastike kaitsega (nt põlluservade ja kaldaäärte hooldus) või kasvatavad kohalikke ohustatud sorte/tõuge;
- hooldavad mahajäetud põllu- või metsamaid;
- jätavad talumaad tootmisest kõrvale vähemalt 20 aastaks looduskaitsealsetel eesmärkidel (kas biotoobikaitsealadeks, rahvusparkideks või veekaitsealadeks).
- Põllumajanduskeskkonna kaitsega seoses pööratakse suurt tähelepanu bioloogilise mitmekesisuse kaitsele, see on aktuaalseks muutunud eriti viimastel aastakümnetel nii Euroopas kui kogu maailmas. Põllumajanduse-keskkonna määrus võimaldab toetada poollooduslike koosluste säilimist põllumajandusmaadel eelkõige nt. võsatorje, väärtuslike rohu- ja karjamaade hoolduse, ala- ja ülekarjatamise vältimise, tootmise hooajalise piiramise (nt. lindude pesitsusperioodil) abil. Põllumajanduse metsastamise abinõusid kirjeldab EL Nõukogu määrus 2080/92. Määrus ei ole liikmesriigile kohustuslik. Selle täitmiseks võib liikmesriik koostada rahvusliku maade metsastamise programmi kestusega 5 kuni 20 aastat Euroopa Liidu poolse toetusega kuni 75%.

Eesti talumaade metsastamise programmi ülesanne on korrastada maakasutust seoses märgatava osa põllumajandusmaade kasutusest väljajäämisega teatud regioonides, samuti maastike hooldus ja kujundamine. Programmi koostamisel tuleb arvestada pikaajalise mõjuga maastikele ja looduslikule mitmekesisusele. Põllumajanduse-keskkonnaprogramm määrab kasutusest väljajäävate põllumajanduslike maade metsastamise ulatuse.

Järeldused ja eesmärgid

Eesti peab tagama oma poollooduslike koosluste püsimise, samuti Eesti -omaste liikide, sortide ja tõugude säilimise.

Toetada tuleks mahepõllumajanduse viljelemist Eestis ja viia kooskõlla Eesti mahepõllumajanduse seadusandlus vastavalt Euroopa Liidu õigusaktide nõuetega.

Vähendada tuleb mineraal- ja orgaaniliste väetiste kasutamisest ning sõnniku ebaõigest käitlusest tulenevat reostust ja juurutada HELCOMi ja Euroopa Liidu nõuded ja soovitused mineraalväetiste, sõnniku ja mürkkemikaalide kasutamiseks. Kasutada tuleks inimestele ja keskkonnale vähemohlikke taimekaitsevahendeid, mis tagaksid põllumajandussaaduste vastavuse kehtestatud sanitaar-hügieenilistele normidele ja vähendaksid keskkonna saastamise. Laiendada tuleb bioloogiliste taimekaitsevahendite kasutamist propageerides seda nõustamisel ning juurutades keskkonnasõbralikke programme.

Loomade arvukus tuleb viia vastavusse farmi või talu põllupinna suurusega.

Tagada tuleb maaparandusobjektide pikaajaline kasutamine arvestades piirkonna maastikulisi eeldusi, koormuse taluvust ning sotsiaalseid vajadusi ning tagada mullastiku kaitse ja säästlik kasutamine.

4.8. TRANSPORT

1. Transport ja bioloogiline mitmekesisus

Transpordil on bioloogilisele mitmekesisusele nii otsene kui ka kaudne mõju, alates looduslike elupaikade füüsilisest kadumisest infrastruktuuri alla lõpetades transpordist pärit kasvuhuonegaasideni, mis ülemaailmse ilmastikumuutuse kaudu võivad veel äraarvamatul moel looduslikku mitmekesisust muuta. Transpordi keskkonnamõjud on kaugemaleulatuvad ja tagajärjed

tihti pöördumatu iseloomuga. Enamasti käsitletakse transpordi negatiivsete mõjude all üksnes sõidukite poolt otseselt õhku paisatud heitgaase. Õhusaaste on transpordi infrastruktuuri kasutamise ning auto- ja naftatööstuse pika tootmis- ja tarbimisahela keskkonnamõjude üks osa, mistõttu näiteks lämmastikoksiide vähendava katalüsaatori paigaldamine autosse ei lahenda ressursside vähenemise, naftatranspordi õnnetuste ning tehnilise keskkonna pealetungiga seotud probleeme.

Tehniliste vahenditega on olnud võimalik parandada sõidukite ökonoomsust ja vähendada teatud emissioone, kuid liikluse üldmahu kasvamise tõttu jäävad tehnilised lahendused ebapiisavateks, sest transpordi ruuminõudlikkusega seotud probleeme on võimalik lahendada ainult transpordipoliitiliste vahendite ja maakasutuse reguleerimise abil. Mida suuremad on kiirused ning mida rohkem valitakse sõiduvahendiks auto, seda rohkem ruumi läheb liikluse korraldamiseks. Teede laiendamist ja ehitamist on Eestis esitatud kui vahendit keskkonnamõjude (heitgaaside) vähendamiseks põhjusel, et madalatel kiirustel on heitmed õhku suhteliselt suured. Sellistes hinnangutes on jäetud arvestamata, et need lahendused soodustavad liikluse, ressursikulu ja ruuminõudluse kasvu ja seega avaldavad üha enam survet keskkonnale ja looduslikule mitmekesisusele tervikuna.

1.1 Transpordi mõjud bioloogilisele mitmekesisusele

Füüsikaline mõju

- Elupaikade otsene kadumine transpordiinfrastruktuuri alla
- Elupaikade hävimine infrastruktuuri ehitamiseks vaha minevate loodusvarade kaevandamisel avakarjäärades
- Elupaikade fragmenteerimine, barjääriefekt
- Isendite hukkumine liikluses ja füüsilised vigastused
- Mürast ja nähtavuse (valgustus, vee soganemine) muutumisest tingitud häirimine
- Vibratsioon ja muutused hoovustes

Transpordiinfrastruktuuri otsesele maakasutusele lisaks soodustab transpordiühenduste arendamine ruumilist arengut (eriti suburbaniseerumist ja hajutatud struktuuriga linnu) ja tehnilise keskkonna pealetungi loodusele tervikuna.

Keemiline mõju

- *Kohalik*

Kütuse põletamine põhjustab vingugaasi, lämmastikoksiidide, raskmetallide, orgaaniliste ühendite ja tahkete osakeste emissioone, mis kõrgete kontsentratsioonide puhul hakkavad mõjutama nii taime- kui loomaliikide füsioloogiat ja põhjustavad kantserogeensust.

Sõidukite kummide kulumine teedel saastab teepervi raskmetallidega.

Infrastruktuuri hooldamisega seoses pääseb keskkonda soola ja keemilisi ühendeid (lennuväljadel urea, atsetaat), mis reostavad pinnast ja põhjavett ning muudavad taimekooslusi.

Õnnetused ohtlike veoste ja tanklatega põhjustavad (põhja)vee ja pinnase reostust. Suured naftalekked hävitavad tundlikke rannakooslusi ja elupaiku.

Transpordisektoris tekib palju ohtlikke jäätmeid (akud, konditsioneerid, katalüsaatorid, õli- ja lahustite jäätmed), mis kahjutuks tegemata jätmise korral reostavad pinnast ja põhjavett.

- *Regionaalne*

Transpordist pärit lämmastik- ja vääveloksiididel on oma osa happelihmade tekkimisel, mis Eestis lubjarohke pinnase neutraliseeriva toime tõttu ei ole negatiivset mõju avaldanud. Küll aga on transpordist pärit lämmastikoksiididel oluline osa olme- ja põllumajandusreostusele lisaks Läänemere ja siseveekogude eutrofitseerumises, põhjustades olulisi muutusi veekogude koosluses.

Transpordist pärit lämmastikoksiidid, vingugaas ja lenduvad orgaanilised ühendid põhjustavad päikesevalguse toimel väga reaktiivsete fotokeemiliste ühendite (eriti osooni) moodustumist, mis põhjustab ulatuslikke taimestiku ja tervisekahjustusi.

- *Globaalne*

Transport tõstab oluliselt mitmete kasvuhoonegaaside (CO₂, N₂O, veeaur) kontsentratsioone (CO₂ heitmetest on ca 30% pärit transpordist). Õhutransport on oluline stratosfääri osoonikihi lõhkuja, mis põhjustab maapinnale jõudva ultraviolettkiirguse suurenemist.

Bioloogiline mõju

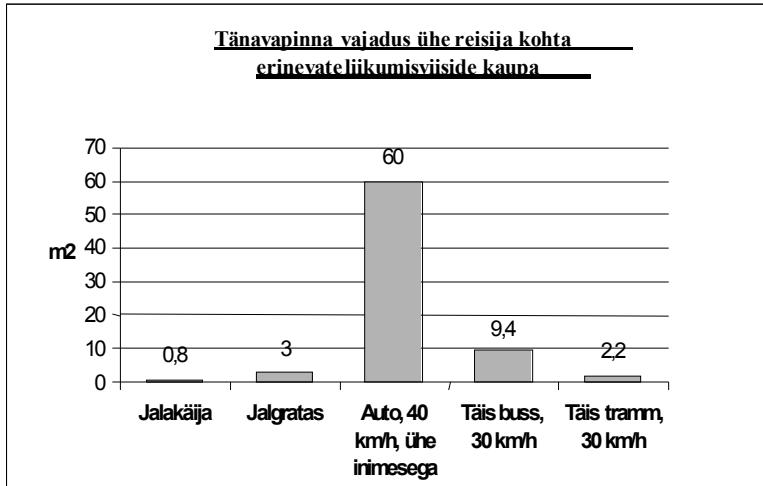
Transpordivahendite abil kanduvad uutele aladele paljud võõrliigid. Madala liiklustihedusega transpordikoridorid ja sillad hõlbustavad mõningate loomaliikide migratsiooni ja liikumist, soodustades seega uute elupaikade asustamist, populatsioonide geneetilist vahetust ja uute populatsioonide tekkimist. Näiteks kontinentidevaheline ning saarte ja mandrite vaheline meretransport on oluliselt vähendanud erinevate kontinentide ja saarte isoleeritust.

Teedest põhjustatud elupaikade fragmenteerimine vähendab populatsioonide eluala ja tõstab nende tundlikkust inim- ja muudele välismõjudele, võib viia geneetilisele isoleerumisele ning väikeste populatsioonide kadumisele.

1.2 Erinevate transpordiliikide mõju bioloogilisele mitmekesisusele

Kokkuvõttes lühidalt õhu-, vee-, maantee- ja raudtee transpordi mõjusid looduslikule mitmekesisusele võib öelda, et raudtee- ja veetransport on suhteliselt keskkonnasäästlikumad, sest nende ressursi, energia- ja ruumikulu ühiku (tonnkilomeetrit, reisijakm) kohta on mitu korda väiksem kui maantee- ja õhutranspordil. **Õhutransporti** iseloomustab väga kõrge energiakulu ja otsene mõju osoonikihi hõrenemisele, müra, lennukoridoride ristumine lindude rändekoridoridega ja erinevate lennuväljadel kasutatavate kemikaalide pääsemine pinnasesse ja põhjavette. Ka **veetranspordil** on omad negatiivsed mõjud: laevateede ja sadamate süvendamine ning ehitamine, jää lõhkumine, pilsiveed ja õnnetused ohtlike veostega mõjutavad vee-elustikku ja tundlikke rannakooslusi. Sisemaa veetranspordi infrastruktuur (kanalite ehitamine, jõgede õgvendamine ja süvendamine, kallaste kindlustamine) põhjustab elupaikade fragmenteerumist ja maa-ainese teisaldamise tõttu elupaikade hävimist. Suurte kaubalaevade pilsiveega võivad levida võõramaa vee-elukad (nii taime- kui loomariigist), mille mõju kohalikele biodiversiteedile võib olla nii hea (uus liik juures) kui halb (mõni tulnuk hakkab välja tõrjuma kohalikke liike).

Maantee- ja raudteetranspordi infrastruktuur killustab ja vähendab looduslike elupaikade pindalasi (vt joonis), tekitab barjääri, müra, saastab pinnast, õhku ja vett. **Raudtee** on eriti võõraste taimede seemnete levitaja, raudteed toimivad kui mõnede selliste liikide migratsioonikoridorid.



Kuna maismaatranspordil, eriti maanteetranspordil, on looduslikule mitmekesisusele erinevatest transpordiliikidest kõige suurem mõju biodiversiteedile, käsitleb alljärgnev peatükk sellega seotud probleeme lähemalt.

1.3 Maismaa transpordiinfrastruktuuride mõju bioloogilisele mitmekesisusele

Igasugustel lineaarsetel infrastruktuuridel, nii tehis- (teed, raudteed, metsasihid, elektriliinid, kraavid, etc.) kui looduslikel (jõesed, rannajoon, etc.) on looduse mitmekesisusele vaieldamatult olemas nii negatiivne kui vahel ka positiivne mõju.

Barjääriefekt

Lineaarne infrastruktuur killustab liikide elupaigad takistades isendite vaba levikut nii ühe elupaiga kui ka populatsiooni siseselt kui ka elupaikade/populatsiooni osade vaheliselt. Sellel mõjul on nii negatiivseid kui ka positiivseid külgi. Kõigepealt tuleks arvestada, et barjääriefekti tiheda esinemise tulemus – killustatus toob kaasa populatsiooni jaotumise järjest väiksemateks osadeks ning seejärel loomuliku reproduktsiooni takistamise läbi selle hävimise. Samuti takistades liigi vaba levikut ei saa olla juttu liigilise mitmekesisuse vabast arengust, kuna ehitades barjääre võetakse mõnedelt piirkondadelt piltlikult öeldes võimalus osade liikide olemasolule. Laiemas plaanis võib aga populatsioonisisese vaba liikumise takistamine viia täiesti uue liigi tekkeni, kuid seda vaid siis, kui püsiv barjäär on seatud piisavalt suurte populatsiooni osade vahele ja need osad ei ole kuidagi teisiti killustatud ja aeg on piisavalt pikk.

Eesti oludes võib hetkel barjääriefekt tulla kõne alla vaid suuremate maanteed (Tallinn-Tartu, Tallinn-Narva, Tallinn-Pärnu) juures. Siiski tuleb arvestada, et ka väiksemad teed on barjääriks, aga seda organismidele, kelle levikule on olemas juba piisavalt looduslikke barjääre. Samas on nende organismide (mitmed väheliikuvad selgrootud) tundlikkus suurematele muutustele reeglina kõrgem kui suurematel organismidel, seevastu on aga liigiline mitmekesisus neis organismirühmades tunduvalt suurem.

Barjääriefekt suureneb oluliselt, kui rajatavate uute teede - eelkõige Tallinna - Tartu - Luhamaa - äärde ehitatakse liiklusohlikematesse kohtadesse loomade teelt eemalehoidmiseks tarad. Barjääriefekti vähendavad omakorda hästi planeeritud erinevate liikide jaoks mõeldud tunnelid ja sillad.

Loomade ja lindude hukkumine teedel

Lineaarsete infrastruktuuride kõige otsesem destruktiivne mõju eluslooduse liikidele avaldub isendite otsese hukkumisenä barjääri ületamisel. Nii hukuvad peamiselt aktiivse levikuga liigid, kelle aktiivsusperioodid langevad kokku liiklusintensiivsuse kõrgfaasidega, aga ka

massinvasioone teostavad liigid, kelle puhul on raskendavaks asjaoluks, et peamine masslevik toimub noorjarkude seas. Samuti on mitmetel juhtudel hukkumise põhjuseks öise jaheduse eest päeval soojenenud teekattele kogunemine.

Eesti maanteed liiustihedus on Euroopa mastaapidega võrreldes suhteliselt väike, ulatudes maksimaalselt 10 000 - 15 000 sõidukini päevas Tallinna - Tartu maantee Tallinna-poolsetes lõikudes, kuid on aasta-aastalt järjest kasvanud. Samas puudub regulaarne statistika loomade/lindude hukkumisjuhtudest maanteedel ning kraavides. Loomade hukkumisest autoratuste all teatatakse tavaliselt Tallinna-Narva maantee Lahemaad läbivates lõikudes ja Tallinna-Tartu maantee Kose ja Mäo vahelises lõigus, mis viitab selgelt teede lõikumisele loomade peamiste rändeteedega. Täielikult puudub aga statistika väiksemate organismide masshukkumiste juhtude kohta ning samuti hukkumisjuhtude põhjuste analüüs.

Häirimine

Teede otsese mõju piirkonnaks hinnatakse umbes ühe kilomeetri laiust ala mõlemal pool teed. Sellest kõige kaugemale ulatuv on kiirtee mõju avamaastiku linnustikule. Suurulukid hoiduvad enamasti teest saja-paarisaja meetri kaugusele, kui nende aktiivsusperiood ei sunni neid järgima tugevamaid instinkte kui pelg. Otsese häirimise all tuleks mainida müra, öist valgust, keemiliste ühendite sattumist teede lähiümbrusse ning prahi heitmist teepeenardele.

Uute liikide sissetung

Iga lineaarse struktuuri rajamisega kaasneb reeglina uute piirpindade, ökotonide ja seega ka uute elupaikade teke. Neid nishse asustavad esimesena tulnukliigid (prahitaimed, närilised, kahjurid), kes kaasnevad otseselt transpordiga. Ühest küljest võiks seda nimetada positiivseks mõjuks bioloogilisele mitmekesisusele, sest tõuseb ju piirkonna liigiline mitmekesisus. Teisest küljest aga on tulnukliikide seas tihti tunduvalt tugevamaid organisme kui piirkonnale omaste liikide seas ning lõpptulemusena tõrjub tulnukliik loodusliku piirkonnast välja.

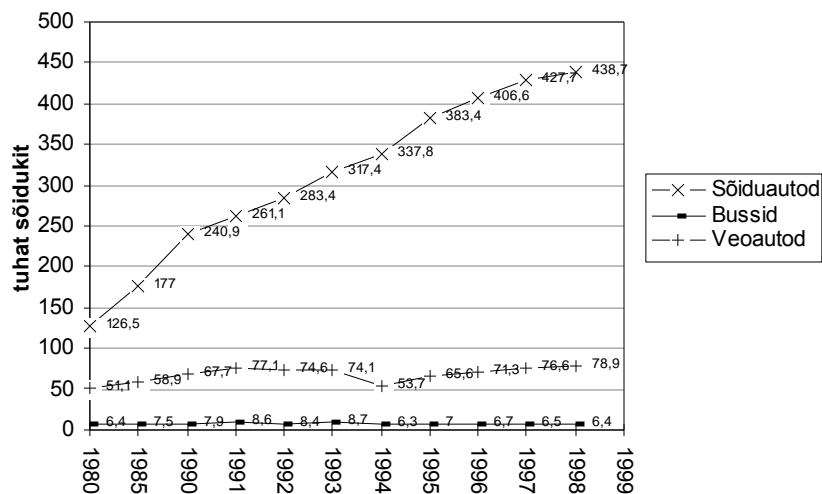
Elupaikade häving

Lisaks populatsioonide ja elupaikade killustamisele jääb maanteed ja raudteede alla otseselt kümneid ruutkilomeetreid looduslikke ja poollooduslikke elupaiku. Näiteks 100 kilomeetrit uut kiirteed laiusega 75 m võtab enda alla 7,5 km² suuruse maa ala, uue teega seotud liiklussõlmed ja kogujateed lisavad infrastruktuuri ruuminõudlikkust veelgi. Eesti andmete puudumisel võib näiteks tuua Soome, kus maanteed alla jääv maa moodustab ligi kolm protsenti kogu maa pindalast, mis on sama palju kui kõik Soome kaitsealad ja rahvuspargid kokku.

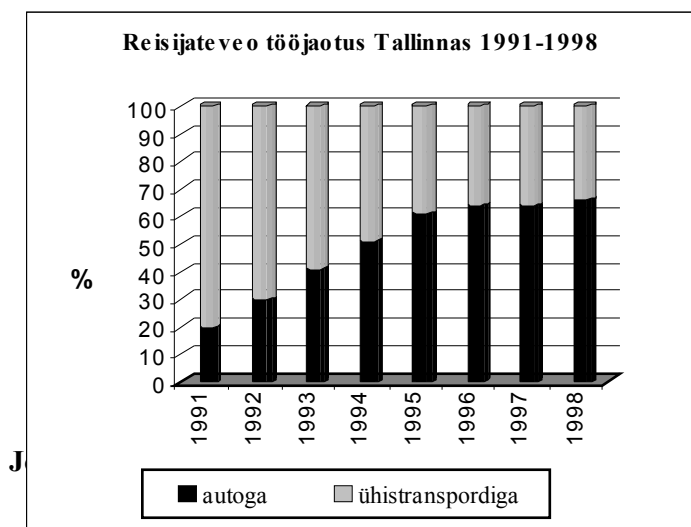
2. Transpordi arengusuunad Eestis

Viimase 10 aasta jooksul on Eesti väga kiirelt autostunud (vt joonis 2-4). Eriti reisijateveos on toimunud täielik pööre ühistranspordilt sõiduautodele. Kui näiteks aastal 1990 tehti 80% Tallinna-sisestest sõitudest ühistranspordiga ja 20% sõiduautodega, siis aastal 1998 oli see suhe 66% sõiduautodega ja 34% ühistranspordiga (vt joonis 3). Reisijatevedu raudteel on vähenenud viimase 7 aasta jooksul 75%. Õnneks on raudtee suutnud säilitada kaubavedude teenindustaset – üle 80% transiitvedudest toimub raudteel. Autosid on Eestis 1000 elaniku kohta sama palju kui mujal Euroopas keskmiselt.

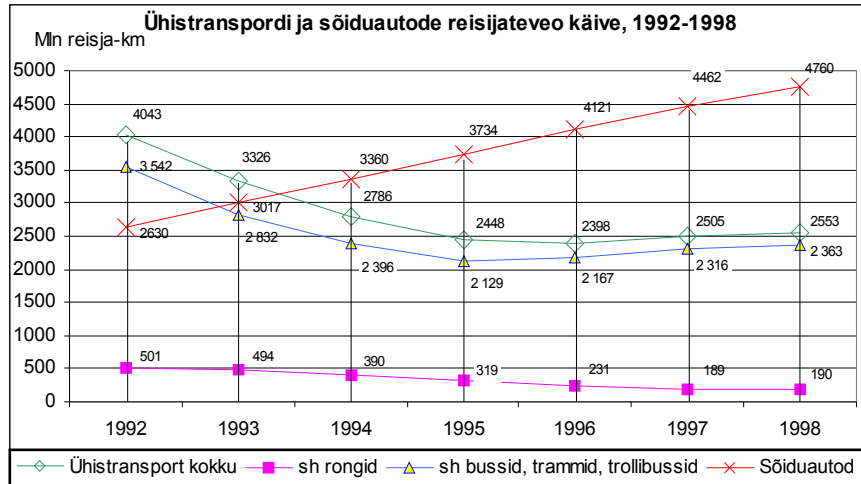
Autoveerem Eestis 1980-1998



Joonis 2 Allikas: Transport. Side 1997, Statistikaamet 1998, Autoregistrikeskus



Joonis 3 Allikas: Tallinna Transpordiamet 1997

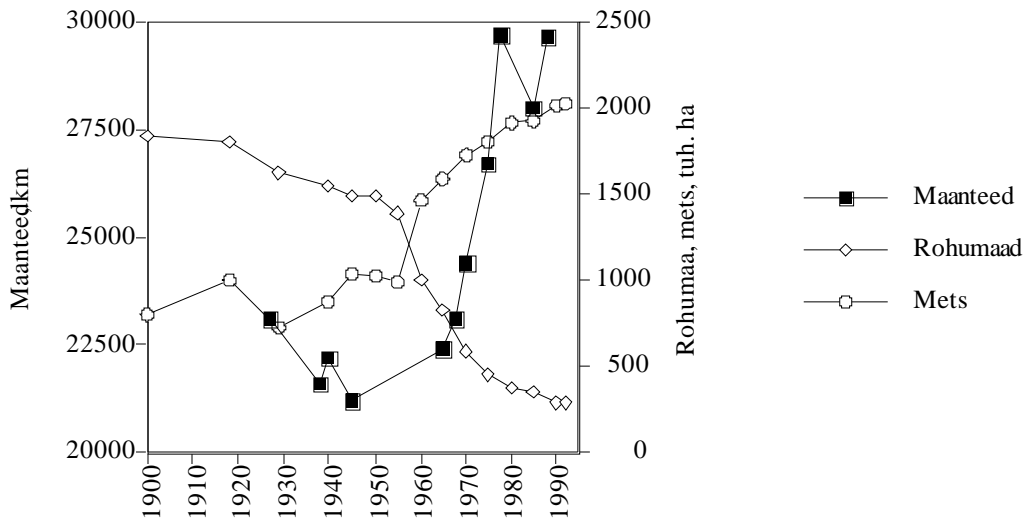


Joonis 4

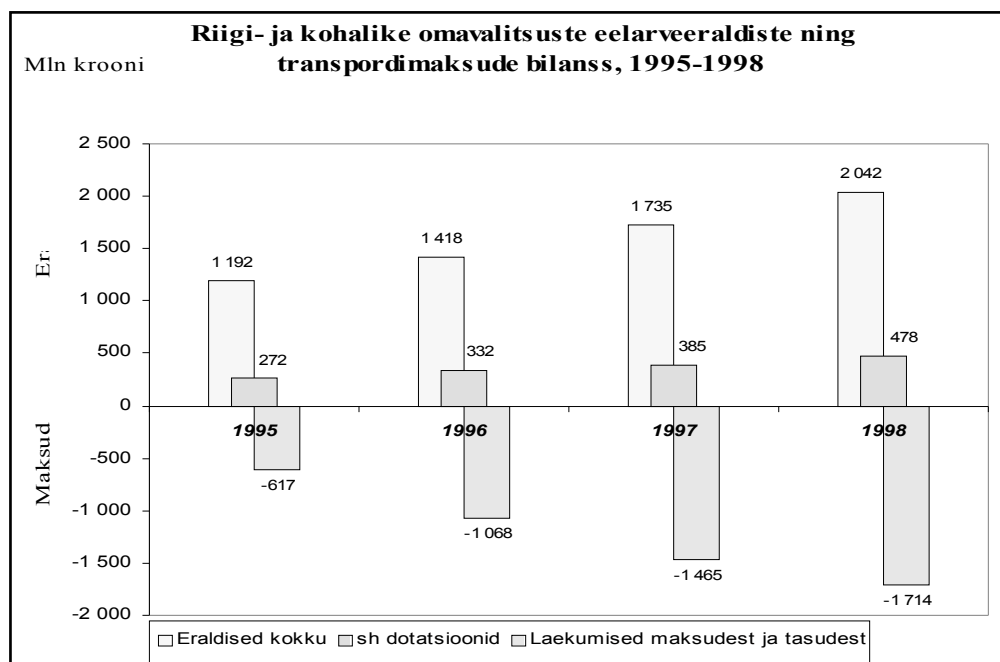
Allikas: Teede- ja Side Ministeerium, 1998

1. jaanuaril 1998.aastal oli Eestis registreeritud maanteevõrgu üldpikkuseks 41 534 km. Maanteede tihedus on 960 km 1000 km² kohta. Liiklustihedus on suhteliselt kõrge Tallinna ümbruses, ulatudes üle 10 000 sõiduki päevas. (vt LISA II) Liiklusvoogude ja teede tihedust arvestades on elupaikade fragmentatsioon kõige suurem probleem kolmnurgas Tallinn-Rakvere-Paide (vt LISA I).

Kui riigi transpordieraldisi analüüsida reaalhindades, siis eraldised maanteehoiule on kasvanud poolteist korda ja laekumised kütuseaktsiisist ja sõidukimaksudest suurenenud 5 korda. Samas aga on ühistranspordi doteerimine reaalhindades vähenenud viie aasta jooksul kolm korda. Niisiis ei ole autokasutajate maksukoorma suurenedes mitte midagi tehtud, et liikluse kasvust tekitatud väliskulusid vähendada või pakkuda auto kasutamisele arvestatavaid alternatiive nagu ühistransport ja kergliiklus.



Joonis 5 (Pool)looduslike alade ja maanteede pikkuse muutumine (Palang et al 1996 järgi)



Joonis 6 Allikas: Transport ja Side 1996, Teede- ja Sideministeerium 1998

Transpordiga seotud probleemidest kõige suurem on praegune suundumus autostumisele, autokeskse infrastruktuuri eelisarendamisele ja liiklusnõudluse kasvamine, mistõttu praegune suhteliselt väike mõju looduslikule mitmekesisusele võib lühinägeliku transpordi- ja maakasutuspoliitika kaudu hakata seda mõju oluliselt suurendama.

Ka võib kujuneda looduskeskkonnale ohtlikuks transiidi arendamine, sest suurem osa ida-lääne transiidist moodustavad ohtlikud veosed (eeskätt naftaproduktid) ja autovedude kasv eeldab maanteede laiendamist.

3. Bioloogilist mitmekesisust puudutavatest indikaatoritest transpordi sektoris

Käesolev töö ei ole võimeline andma põhjalikku statistilist ülevaadet transpordi mõjust looduslikule mitmekesisusele Eestis, sest vastava monitooringu, andmete kogumise ja analüüsimissüsteem puudub. Otseselt transpordi puudutavad statistilised andmed on saadaval, kuid enamus andmetest on siiski kasutatavad ja võrreldavad alles alates aastast 1992. Selleks, et omada ülevaadet, millist survet avaldab transpordisektor looduslikule mitmekesisusele ning selleks, et hinnata surve muutumist, tuleks edaspidi (nt tegevuskava seire ja hilisema täiendamise käigus) vaadelda järgmiseid tegureid:

3.1 Surve indikaatorid

Millist survet ja võimalikke riske tekitab transport looduslikule mitmekesisusele?

- transpordi infrastruktuuri alla jääva maa pindala ning tihedus 1000 km kohta
- reisijate ja kaubaveo kogumaht ning jagunemine transpordiliikide kaupa
- liikluse sagedus maanteedel
- ohtlike vedude kogumaht ja õnnetused
- transpordi poolt tarbitud energia hulk energiaallikate kaupa
- transpordivahendite ja infrastruktuuri ehitamiseks ja ülalpidamiseks vajaminevate loodusvarade hulk
- transpordisektoris tekkiv tahkete ja ohtlike jäätmete kogus
- transpordivahendite poolt õhku, vette ja pinnasesse paisatud saasteainete hulk
- tiheda liiklusega (üle 2000 sõiduki ööpevas) transpordikoridoride lõikumised loomade ja lindude rändekoridoridega
- müranorme (>65 dB päevane ja >55 dB öine) ületavate piirkondade ulatus

3.2 Seisundi indikaatorid

Millised on transpordist tingitud mõjud, kuidas surve kajastub keskkonna seisundis?

- liikluses hukkunud loomade ja lindude arv
- transpordist tingitud taime- ja tervisekahjustuste ulatus
- transpordist tingitud saasteainete kontsentratsioonid vees, pinnases, õhus
- transpordiinfrastruktuurist killustamata alade suurus, näit. kui palju on 10, 50, 100 km² alasid, mis ei ole killustatud
- võõrliikide levik transpordi abil
- transpordikoridoride lähedusse jäävate looma- ja taimeliikide asurkondade elujõulisus

3.3 Vastutoime indikaatorid

Mida tehakse, et transpordist tingitud mõju looduslikule mitmekesisusele vähendada, leevendada ja vältida?

- keskkonnasäästlike transpordiliikide dotatsioonide ja investeeringute maht ja suhe teiste transpordiliikidega
- ühistranspordi ja kergliikluse arengukavad
- ühistranspordi maksumus võrreldes sissetulekuga
- liikluse- ja kiiruspiirangud
- liikluse rahustamise programmid
- liikluse kogumahu ja nõudluse vähendamisprogrammid
- maakasutuse ja liikluse reguleerimine, integreeritud transpordi arengukavad

- transporditeenuste, sõiduvahendite ja kütuse maksud ja nende sihtotstarbeline kasutamine väliskulude vähendamiseks
- kaugtöö osa töötundidest
- interneti kauba- ja teenuse käive
- ohtlike vedude reguleerimine
- sekundaarse toorme kasutamine infrastruktuuri ehituses
- keskkonnasäästlike ehitustehnoloogiate rakendamise ulatus
- sõidukite tehniline ja heitgaaside kontroll
- transpordisektoris sündivate jäätmete käitlemine ja vähendamine
- KMH ja SKMH koostamine transpordiprojektidele
- ökoduktid, -tunnelid, müraekraanid, kaitsetsoonid
- logistikaprogrammid
- ettevõtete transpordi ja logistika keskkonnaauditid
- säästliku transpordi haridus- ja teadusprogrammid, kampaaniad

Järeldused ja eesmärgid

Transpordivaldkonna strateegia lähtub rahvusvaheliselt üha rohkem kõlapinda leidnud säästliku transpordikorralduse põhimõtetest ning kõrge transpordikoormusega maade kogemustest transpordiga seotud keskkonnaprobleemide lahendamisel. Käesolev dokument on kooskõlas vabariigi valitsuse poolt k.a. märtsis kinnitatud riiklikus transpordi strateegias esitatud strateegiliste eesmärkidega (vt *Transpordi arengukava aastateks 1999-2006*).

Transpordikorralduse lähtekohaks ei ole mitte inimeste ja kaupade liikumisvajaduste rahuldamine, vaid **efektiivse juurdepääsu tagamine kodudele, koolidele, töökohtadele, teenindus- ja kaubandusasutustele, sotsiaalsetele kontaktidele jm eluks vajalikule**. Eesti transpordisektor ja asustusstruktuur peaksid arenema nii, et see rahuldab inimeste igapäevaseid vajadusi võimalikult väikese reisimis- ja kaubaveovoogudega ning ressursikuluga.

Bioloogilisele mitmekesisusele negatiivse mõju vähendamiseks **võetakse arvesse transpordisektori terve "elukaar"** --- alates kütuse, sõiduvahendite ja infrastruktuuri ehitamisest/tootmisest ja sellega seonduvast ressursside tarbimisest ja lõpetades transpordiheitmete globaalsete mõjudega.

Transpordist tingitud negatiivse mõju ennetamine ja vältimine. Transpordiprobleemide lahendamisel pööratakse tähelepanu liikluse kasvu jt probleemide põhjustele. Transpordi mõjuga bioloogilisele mitmekesisusele seotud probleemidele otsitakse lahendusi ka mujalt kui transpordi- ja keskkonnakaitsektorist. Olemasolevaid ja vältimatuid mõjusid leevendatakse ja kompenseeritakse.

Integreeritud transpordipoliitika rakendamine - transpordiliikide omavaheline koordineerimine ja koosanalüüsimine, asula- ja transpordiplaneerimise ning keskkonnakaitse integreeritud teostamine.

"Saastaja maksab"- ja "kasutaja maksab"-põhimõtete rakendamine. Transporditeenuse hind peab kajastama ka kõiki transpordi väliskulusid, sh biodiversiteedi hävitamise/taastamisega seotud kulusid.

Keskkonناسäästlike transpordiliikide eelisarendamine ja transporditeenuse taseme tõstmine. Puhaste ja ökonoomsete sõiduvahendite ning kütuste kasutamise soodustamine uue maksupoliitika ja standardite abil.

Teadus- ja haridustöö abil selgitatakse transpordi mõju biodiversiteedile ning transpordiprobleemide keskkonناسäästlikke lahendamisvõimalusi.

Koostöö arendamine lähinaabrite, Läänemere riikide ja Euroopa Liidu vastavate strateegiatega ja tegevuskavadega.

Ülesanded:

1. Asustussüsteemi säästev areng – inimeste ja kaupade liikumise vajadust minimeeritakse ning vähendatakse transpordisüsteemist tingitud mõju looduslikule mitmekesisusele maakasutuse ja transpordi planeerimise integreerimise abil. Transpordiinfrastruktuuri alla mineva maa pindala enam oluliselt ei suurene.
2. Transpordisiseses tööjaotuses on ülekaalus keskkonناسäästlikud transpordiliigid ja liikumisviisid nagu ühistransport, kergliiklus, raudtee ja laevandus. Igapäevaste toimingute teostamiseks ei ole inimesed sõltuvad isikliku sõiduauto omamisest või kasutamisest. Transpordi välised kulud peegelduvad vastavalt erinevate transpordiliikide hinnas.
3. Transpordisüsteemi arendamisel ennetatakse kahjulikke keskkonnamõjusid ning planeerimisel ja projektide koostamisel kompenseeritakse neid ökovõrgustiku arendamise teel

4.9.TURISM

1. Bioloogilise mitmekesisuse konventsioonist ja teistest õigusaktidest tulenevad kohustused turismi valdkonnas

BMK (art.6) kohustab arendama riiklikke bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästva kasutamise strateegiaid, plaane jms. või siis kohandama sellele eesmärgile juba olemasolevaid strateegiaid, plaane jms. Samuti tuleb integreerida bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästev kasutamine asjakohastesse harukondlikesse või sidusplaanidesse.⁵⁶ Nimetatud kohustusega haakub otseselt Turismiametile pandud kohustus turismi sihipärase planeerimise ja arendamise kaudu toetada riigi majanduse säästvat arengut, kultuuri ja keskkonna rikkuse säilitamist. Samuti osaleb Turismiamet põhikirjajärgselt turismipoliitika ja –sihtprogrammide väljatöötamisel.

Turism kui majandus- ja tegevusharuna on Eesti õigussüsteemis palju vähem kajastamist leidnud kui bioloogiline mitmekesisus. Bioloogilise mitmekesisuse konventsioonist (BMK) tulenevad aga konkreetsed kohustused ka turismile bioloogilise mitmekesisuse kaitse tagamisel.

Riik teadvustanud, et metsal on oluline roll turismi- ja puhkemajanduse seisukohalt, seda isegi kahest aspektist: jahinduse ja muu puhkamise (marjade ja seente korjamine, jalutamine jne.) seisukohalt.⁵⁷ Samas peab riik soodustama kodanike harimist keskkonna- ja looduskaitseküsimustes ja toetama selleks sobiva infrastruktuuri rajamist. Need kohustused jäävad metsandus ja looduskaitsestruktuuride lahendamise ja arendamiseks.

Seega on otseselt kaks ametkonda, kellele on pandud bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästva arengu riikliku planeerimise tagamine turismivallas (BMK artikli 6 mõistes) – Majandusministeerium ja Keskkonnaministeerium. Mõlemad toimivad koos oma allasutustega.

⁵⁶ BMK, art. 6.

⁵⁷ Riigikogu 11.06.1997.a. otsusega heaks kiidetud *Eesti metsanduse arenguprogramm "Eesti metsapoliitika"* II ptk, osa 10 ja 11.

Oma osa on neis protsessides ka Põllumajandusministeeriumil ja Kultuuri-ministeeriumil, kuid otseselt pole seda nõnda sätestatud.

Turismi planeerimisel tuleb esmajoones määrata kindlaks protsessid ja tegevused, mis kahjustavad või võivad kahjustada bioloogilist mitmekesisust, samuti hinnata ning seirata nimetatud protsesside võimalikku mõju, mis on aga loomulik tegevus iga planeerimise juures.⁵⁸

Eelöeldule sekundeerib ka Säästva arengu seadus, mis peab turismi looduslikku tasakaalu ning bioloogilise mitmekesisuse säilimist otseselt ohustavaks majandusharuks ning mida tuleb seetõttu suunata riigi algatatud arengukavade abil.⁵⁹ Nimetatud arengukava peab sisaldama loodusvarade kasutamise ja keskkonna seisundi prognoosi.⁶⁰ Arengukava on sedavõrd tähtis dokument, et selle ülesande ja tähtsaja kinnitab Vabariigi Valitsus, kuid dokumendi kinnitab Riigikogu.⁶¹ Täpselt nõnda on toimitud ka *Eesti metsapoliitika* puhul.

Bioloogilist mitmekesisust pole unustatud ka Planeerimis- ja ehitusseaduses (1995), mille alusel tuleb üleriigilise planeeringuga kestva ja säästva arengu põhimõtted siduda territoriaal-majandusliku arenguga.⁶² Samuti tuleb üleriigilises planeeringus panna ette eritüübiliste ökosüsteemide ja maastike säilitamise tagamine ning süsteemi loomine looduslikest ja poollooduslikest kooslustest asustuse ja majandustegevuse mõju tasakaalustamiseks ja kompenseerimiseks.⁶³ Üleriigilise planeeringuga pannakse paika ka üleriigilise tähtsusega puhkealad ning nende kasutamistingimused.⁶⁴ Sarnased põhimõtted korduvad ka maakonna- ja üldplaneeringute osas. Seega on seaduse alusel kaasatud planeerimistegevusse eelnimetatud ametkondadele lisaks veel kaks rühma avaliku halduse esindajaid – maavalitsused ja kohalikud omavalitsused.

Eeltoodus on eristatud kahte erinevat liiki planeerimistegevust: strateegiate, plaanide, programmide koostamine ning territoriaalne planeerimine. Kõik eelöeldu puudutab otseselt BMK artikli 6 ja 7 rakendamist.

Milline siis aga ikkagi on bioloogilise mitmekesisuse kaitse tagamine turismi valdkonnas? Sellele küsimusele on abiks vaid BMK. Siseriiklikud dokumendid puuduvad paraku täielikult.

Bioloogilise mitmekesisuse kaitset tuleb planeerida nii sise- kui ka väliturismis. *In situ* kaitsel tuleb ühelt poolt korraldada ning soodustada säästlikku majandamist ning looduskasutamist, teisalt aga anda ja jagada teavet, mis abistavad inimestel bioloogilist mitmekesisust kaitsta ning säilitada nii kaitsealadel, kuid eriti just väljaspool kaitsealasid. Turismil on seega oluline roll ka vastava teabe ja teadlikkuse levitamisel.

Eesti turistidel (tõsi küll, maailma mastaabis tühisel osal) lasub kohustus kaitsta ka välismaal looduslikku mitmekesisust, mis aga eeldab reisikorraldajate teadlikkuse tõusu ning vastava teabe andmist ja rõhutamist oma klientidele. Samuti tähendab see tõhusamat koostööd sihtmaa turismi- ja looduskaitseorganisatsioonidega. Kuna meie turistid külastavad ka arengumaid ning väikesaartel asuvaid riike, mis on BMK-s eraldi äramärkimist leidnud, tuleb ka neile punktidele eraldi tähelepanu pöörata. Samas on turism arengumaadele ka üks võimalus, kust laekuvat raha oleks võimalik just nimelt bioloogilise mitmekesisuse tagamiseks kasutada. Ka Eesti turistidelt laekuvat raha.

Meie mitmedki seadused haakuvad ja sätestavad kaudselt bioloogilise mitmekesisuse probleematika turismi valdkonnas, kuid otseselt vastavad dokumendid puuduvad. Kõige rohkem on tähelepanu pööratud planeerimise korraldamisele, kuid konkreetsed tegevusplaanid puuduvad. Samas on aga loodud õiguslik alus nende tekkimiseks.

Kui bioloogilise mitmekesisuse kaitse tagamise vajadus turismi eest ja kaudu Eestis on vähesel määral teadvustunud ja regulatsiooni alged loodud, siis meie turistide ja turismikorraldajate osa teiste maade samas tegevuses on täiesti teadvustamata.

⁵⁸ BMK, art. 7, lg. c.

⁵⁹ *Säästva arengu seadus*, § 12, lg. 1 ja 2.

⁶⁰ Sama, § 12, lg. 5.

⁶¹ Sama, § 12, lg. 6.

⁶² *Planeerimis- ja ehitusseadus*, § 6, lg. 2, p. 2.

⁶³ Sama, § 6, lg. 2, p. 8.

⁶⁴ Sama, § 6, lg. 2, p. 9.

2. Eesti turismipoliitikast ja selle võimalustest täita BMK-st tulenevaid kohustusi

Vältimatuks eelduseks erinevate valdkondade tegevuste koordineerimisel turismi valdkonnas on põhimõistete ühesugune tõlgendamine ning avaliku ja erasektori rollide täpne määratlemine.

Turismimajanduse mõiste

Turismi kui majandusharu probleemiks Eestis ja mingil määral ka maailmas on see, et turismimõistete kasutamisel ei olda järjekindlad. Turismiseaduse eelnõus (seis. nov. 1998) esitatakse turismimajanduse sektorite jaotus selliselt, nagu seda tunnustavad maailma juhtivad turismiorganisatsioonid ning mida kasutab Turismiamet.

Turismimajanduse sektoritena eristatakse (§2, lg.2):

1. Majutus hotellidest, motellidest ja talumajutusest karavani- ja telkimisplatsideni;
2. Reisiransport - lennu-, mere-, maantee- ja raudteetransport;
3. Vaatamisväärsused-nii looduslikud kui tehiskujud
4. Reisisiite korraldajad - riiklikult litsentseeritud reisibürood ja reisikorraldajad ;
5. Reisisiite korraldajad - avaliku, era- ja kolmanda sektori organisatsioonid ja asutused.

Riigi turismipoliitika majutuse, reisiranspordi, vaatamisväärsuste ja reisisiite sektorites väljendub standardite, tarbijakaitse, maksupoliitika, litsentside ja rahvusvaheliste regulatsioonide ning riigi kui reisisiite marketingi kaudu. Nii loodus-, maa-, mere-, jahi-, kultuuri-, talu- kui ökoturism on eelkõige tootearenduse ja marketingi kategooriad, mis sisaldavad toote iseloomule vastavat majutust, toitlustust, transporti, vaatamisväärsuste külastust ja reisikorraldaja teenuseid. Tuleb arvestada ka turismisektoris kehtivaid omandisuhteid ja mõningate tegevuste väljumist turismivaldkonnast. Majutuse, toitlustuse, transpordiettevõtete ning vaatamisväärsuste puhul on vaid osa nende tegevusest seotud turismiga.

-Reisiranspordi ettevõtted ei oma ega kontrolli mere, õhu ega maanteevõrku, lennuvälju, parklaid, kütusefirmade tegevust, liiklust reguleerivad lepinguid

-Vaatamisväärsuste puhul on ressursid sagedamini riigi või omavalitsuse kui eraomanduses, turismist laekuv tulu jääb igavesti moodustama vaid marginaalse osa vaatamisväärsuste funktsioneerimiseks vajalikust eelarvest. Kui külastustest laekuva tulu osatähtsus ületab 10-15% vaatamisväärsuse kogueelarvest, on tegemist alafinantseerimisega. Erandiks on vaatamisväärsused, mille aastane külastuste arv ületab 150 000 tasulist külastust

Avaliku sektori roll turismimajanduses

Turismiamet oma põhimäärusest tulenevalt on riigi esindaja turismi valdkonnas. Turismiameti koosseisus on täiskohaga turismitöötajaid 41, neist 18 tegelevad turismipoliitika, seadusandluse, litsentside ja standardite, eurointegratsiooni, rahvusvaheliste projektide, tootearenduse, turismiuuringute, marketingi ja infotehnoloogiaga, 19 töötab maakondade turismiinfokeskustes ja 4 turismiameti regionaalsetes büroodes Tartus, Pärnus ja Paides.

Eesti avalikust sektorist tegelevad turismiga väga paljud ametkonnad. Näiteks Põllumajandusministeeriumi haldusalas tegeldakse tootearenduse, standardite, koolituse, arengukavade koostamise ja marketingiga, toimides seejuures ka ettevõtjana ning reisikorraldajana (litsentsiga ja litsentsita). Keskkonnaministeeriumi haldusalas asuva Metsamajanduse Ökonoomika ja Infokeskuse Jahinduse ja Puhkemajanduse Osakond toimib ettevõtjana, omades reisikorraldaja litsentsi. Rahvusparkidel ja kaitsealadel on omad turismiprojektid ja -kavad. Giiditeenuseid osutavad (atesteeritud ja atesteerimata) muuseumitöötajad, kooliõpetajad, valla- ja maavalitsuse ametnikud, turistide majutavad nii riiklikult finantseeritavad spordi- ja koolituskeskused kui ametkondadele kuuluvad hooned. Siiski

ei ole enamuses avaliku sektori asutustes k.a. maavalitsused ja omavalitsused ühtegi töötajat, kelle töökohustused täiel määral seostuksid turismiga avaliku teenistuse tähenduses. Tavaliselt vastutab turismi nagu ka teiste valdkondade arengu eest piirkonnas maavalitsuse või omavalitsuse arendusosakond.

Kokkuvõttes võib öelda, et Eestis toimib avalik sektor turismis teatud määral avaliku sektorina ja teatud määral ettevõtjana. Avalik sektor konkureerib jõuliselt eraettevõtjatega, kattes eelarvelistest vahenditest tunduva osa oma tootmiskuludest, marketingi- ja koolituskuludest ning investeringutest. Eelkõige kehtib see maapiirkondades ning vähem külastatavates turismi piirkondades ning seega piirkondades, mis on bioloogilise mitmekesisuse säilitamise seisukohalt enamtundlikud. Seda asjaolu tuleb arvestada kõnealuste piirkondade turismi arengukavasid ja keskkonnakaitselisi regulatsioonimehhanisme kavandades.

Kui lisada tõdemus, et väljaspool regulaarliinide reisitransporti, ca 200 litsentseeritud reisikorraldaja ja reisibüroo ning atesteeritud hotellide tegevust vahetab turismist laekuv raha omanikku sageli raamatupidamises jälge jätmata, mistõttu kahetsusväärset osa tänasest Eesti turismist kuulub varimajanduse valdkonda ega allu mehhanismide ning mõjutuskanalite puudumisel strateegilistele otsustele.

Eelpoolöeldu illustreerib, kui võrd piiratud ulatuses saab riiklike turismistrateegiatega ning tegevuskavade koostamise ning elluviimisega kontrollida turismi tegelikku mõju Eesti elu- ning looduskeskkonnale, sealjuures bioloogilise mitmekesisuse säilimisele. Eesti turismi kontrollitav osa teenindab turiste väljaspool keskkonnatundlikke piirkondi. Kontrolli saavutamiseks varimajandusliku turismi üle peavad koordineeritult tegutsema maksuamet, tarbijakaitsesamet, päästesamet, tervisekaitse amet, konkurentsiamet, litsentside järelvalve komisjonid ja edasimüüjad reisibürood.

3. Turismi kui majandusharu areng ja selle mõju bioloogilisele mitmekesisusele

Turismist tulenev mõju bioloogilisele mitmekesisusele lähtub eelkõige turismi kui majandusharu intensiivsusest ja selle korraldusest. Turistide arv kasvab ja turismi kui majandusharu tähtsus Eestis tõuseb aasta-aastalt. Turismi planeerimine ja praktiline korraldamine nii regiooni, maakonna kui valla tasemel, aga ka koostöö erinevate ametkondade vahel muutub seetõttu järjest olulisemaks.

Alahinnata ei saa turismi olulisust Eesti majandusele ja turismiteenuste ekspordi osa väliskaubandusbilansi defitsiidi katmises. Näiteks 1997.a. I kvartalis moodustas turismiteenuste eksport koos reisijateveo tuludega 1,283 miljardit krooni ja kattis 45% väliskaubandusbilansi defitsiidist.

Alates 1990-ndate algusest on Eesti olnud kiire turismimajanduse kasvuga riik. Turismiameti statistilised andmed näitavad⁶⁵, et kui 1991. a. võtsid Eesti reisifirmad vastu 341 520 turisti, siis 1997. a. oli Eestit külastanud turistide arv tõusnud 1 099 448-ni. Ööbimisega külastanud turistide arv oli samal jõudnud 730 000-ni, mis teist aastat järjest ületas seni kõrgeimana püsinud Eestit ööbimisega külastanud turistide arvu taseme 80-ndate lõpust. Piirivalveameti andmetel saabus Eestisse 1997. a. kokkuvõttes 2,62 miljonit välismaalast, mis on 7% rohkem kui 1996. a. Statistikaameti andmetel kasvasid välituristide ööbimised Eestis hotellides, motellides, külalistemajades ja teistes majutusasutustes 15%. Seega on välituristide ööbimised kasvanud kiiremini kui nende saabumised. Üle mitme aasta kasvasid 1997. a. oluliselt Eesti reisikorraldajate poolt välituristidele müüdüd paketi- ja reisid, keskmiselt 45%, sh. Soome müüdüd paketi- ja reisid 50% ja mujale välismaale müüdüd paketi- ja reisid 25%. 1998.a. I poolaastal moodustasid siseturistid 31% ja välituristid 69% majutusasutustes ööbimistest (Tabel 1).

⁶⁵ Turismistatistikas eristatakse sise- ja väliturismi. Siseturism all mõeldakse Eesti elanike reisimist Eesti piires reisifirmade vahendusel. Väliturism jaguneb vastuvõtu ja lähetusturismiks (ESA, 1997).

Tabel 1. Sise- ja väliturismi regionaalne jaotumus

Liik	Eesti kokku	Tallinn	Põhja-Eesti	Pärnu	Lääne-Eesti	Tartu	Lõuna-Eesti
Siseturism	31%	14%	20%	32%	44%	48%	63%
Väliturism	69%	86%	78%	68%	56%	52%	37%

Turismi regionaalses arengus jätkus 1997. a. juba 1996. a. ilmnenud trend - väliskülastajate ööbimised suuremates linnades kasvasid kiiremini. Nii kasvas aasta kokkuvõttes välismaalaste ööbimiste arv majutustevõtetes keskmiselt 15%, sealjuures Tallinnas, Pärnus ja Tartus u. 20%. Seda ei tule vaadelda linnade kasvuna teiste Eesti regioonide arvel, vaid linnaturismi kiire arenguna (lühiajalised puhke- ja ostureisid, vaatamisväärsused ja kultuurisündmused hansalinnades, kombineeritud reisipaketid teiste Balti- või Skandinaaviamaade linnadega, ärireisid, nõupidamised). Selle tulemusena on tõusnud hotellide aasta keskmine täituvus üle 60%. Välituristide arvukate Tallinna-külastuste kõrval on täheldatav huvi kasv regioonide vastu - nii on peamiste turismikeskuste Pärnu, Tartu, Saaremaa ja Haapsalu kõrval kasvanud ka teiste piirkondade külastatavus (Otepää, Kagu-Eesti, Põhjarannik). Oluline on siinkohal märkida, et peamine kasv regioonides on toimunud siiski siseturismi arvel : maaturism, aktiivse puhkuse võimalused (kanuumatkad, ratsutamine, suusatamine) ja kultuuriüritused. Eesti elanike puhkereiside arv ja nende reiside jooksul tehtud ööbimised kasvasid 1997. a. kokkuvõttes vastavalt 25% ja 20%. Väikeste turumahtude tõttu näitab ööbimiste arv kohati mitmekordset kasvu (riiklik majutusstatistika talude jm. väiksemate majutuskohtade statistikat ei kajasta).

Peamiseks transpordiliigiks, millega välituristid Eestisse saabusid 1997.a. olid meretransport (68%), järgnesid autotransport (27%) ja õhustransport (5%). 74% turistidest saabub Eestisse Tallinna, ja eelkõige just Reisi- ja Muuga sadama kaudu.

1998.a. juuni seisuga tegutses Eestis 199 litsentseeritud reisibürood ja –korraldajat. Regioonides on tekkinud uusi majutuskohti ja aktiivse puhkuse võimaluste pakkujaid, samuti on märkimisväärselt arenenud toitlustuskohad. Sealjuures on oluliselt kasvanud regionaalsete reisikorraldajate eksportteenuste müük.

Turismiamet prognoosib, et esialgsete arvestuste kohaselt võiks Eestisse saabuvate väliskülastajate arv ajavahemikul 1995-2005 kahekordistuda ja jõuda 2005.aastaks 4,2 miljonini. Eesmärgiks on seatud turismiteenuste ekspordi kasvu kahekordistamine järgmise viie aasta (1998-2002) jooksul võrreldes 1997.a. tulemustega (arvutatuna jooksvates hindades). S.t. turismiteenuste ekspordi kasvu 17 miljardi kroonini 2002. a. Turistide poolt reisi jooksul Eestis tehtud keskmiste kulutuste prognoosimisel on arvestatud, et 2002. a. kulutavad välituristid Eestis päevas sama palju, kui nad kulutasid oma 1996.a. Euroopasse tehtud välisreisil. Samuti on arvestatud välituristide keskmise reisi kestuse pikenemisega 0,5 öö võrra igal järgneval aastal. Arvestades ühepäevakülastajate reiside arvuga (72% kõikidest Eestisse saabunud väliskülastajatest) oli 1997. a. väliskülastajate keskmine Eesti reisi kestus 2,4 päeva, sealhulgas ööbimisega külastajatel 6 päeva.

Majandusministeerium on turismi ekspordi arenguks kavandanud järgmised majanduspoliitilised eesmärgid aastateks 1998-2002:

- jätkuvalt negatiivse väliskaubandusbilansi tasakaalustamine;
- lisandväärtuse astme oluline suurendamine;
- 1996.a. PHARE analüüsi kohaselt oli võimendi efekt välismaalaste poolt Eestis tarbitud kaupade ja teenuste puhul 1,246 ja võimendi efekt välismaalaste poolt Eesti laevadel, lennukitel tarbitud teenuste puhul 1,015;
- regionaalse arengu stimuleerimine ja tasakaalustamine – maaturismi arendamise kaudu lisasissetulekute ja/või uute töökohtade loomine.

Vaid linnadele orienteeritud turismiteenuste pakkumine laieneb jõudsalt ka maapiirkondadesse. Kõrvuti taluturismiga, võidab populaarsust ka jahi- ja linnaturism.

Turismiameti lähema viie aasta prognooside juures on ilmselge, et välisturistide arvu kasvades toimub ka turistide suundumine linnadest väljapoole ja sealsete vaatamisväärsuste tähtsus turismiobjektidena tõuseb oluliselt. Maaturismi osakaalu kasvu on Turismiamet täheldanud juba alates 1997.aastast. Ka siseturistide arv on aasta-aastalt kasvanud. Huvi kaitsealade ja väikesaarte vastu näitab samuti kasvutendentsi. Kuidas on selleks valmis maakonnad?

Vastavalt Planeeringu- ja ehitusseadusele (1995) koostavad maakonnad maakonna üldplaneeringu, mis lähtub ka turismi arengusuundadest selles piirkonnas. Paljud maakonnad ja omavalitsused on koostanud või koostavad turismi arengukavasid. Väärtustades turismi kui tööhõive ja tulubaasi olulise suurendaja rolli. Samas jääb tihti puudu maakondade ja valdade vahelisest, aga ka sellel territooriumil asuvate kaitsealade vahelisest koostööst turismi planeerimisel ja korraldamisel.

4. Turism ja kaitsealad

Kaitsealad on turismi vaatamisväärsuste nimistus auväärsel kohal. Kuidas on oma turismialase töö korraldanud kaitsealad, kelle üheks põhikirjaliseks eesmärgiks on ka kaitseala tutvustamine turistidele (eelkõige rahvuspargid, looduspargid, maastikukaitsealad, vähem looduskaitsealad)?

Kaitsealad on oma eesmärkide ja väärtuste tutvustamisel suuresti toimunud parema äranägemise järgi. Keskkonnaministri määrusega (RTL 1998, 287/288, 1176) kehtestatud kaitseala kaitsekorralduskava näidissukord on liiga üldine ja ei sätesta otseselt turismi korraldamise kava vajalikkust. Matsalu looduskaitseala kaitsekorralduskava (1996) on üks esimesi omataolisi dokumente, kus ka turismikorralduskava sees. Kuid turismi korralduskava rakendamiseks oleks vaja laiemat koostööd omavalitustega.

Parem olukord on info nn. passiivse levitamise kohta. Kaitsealadel (sh. rahvusparkides, looduskaitsealadel, maastikukaitsealadel ja biosfääri-kaitsealadel) on külastajal võimalik saada infot kaitseala, vaatamisväärsuste, matkaradade jms. kohta spetsiaalse või üldkasutatava teenusena. Viimaseks võib olla ilma teenindajata infotuba/saal või teenindajaga (-tega) külastuskeskus. Seni puuduvad ühtsed kriteeriumid selle kohta, mis on "infopunkt" või "külastuskeskus". Külastajate registreerimise kohta puuduvad ühtsed reeglid, ja nii teeb iga kaitseala teeb seda omasoodu. Eesti Kaitsealade Liit (EKAL) kogub igal aastal pakutavate teenuste ja külastajate arvu kohta andmeid ja need paigutatakse EKAL-i koduleheküljele internetis, kuid ühtse meetodika puudumise tõttu peab laekunud andmetesse suhtuma ettevaatlikult.

Mõningase ettekujutuse turistide meelispaikadest annavad kaitsealad külastanute arv 1998.a. suvehooajal (aprillist oktoobrini).

- Vilsandi rahvuspark 16 000 inimest
- Lahemaa rahvusparki külastuskeskus: 282 inim.,
- Soomaa rahvuspark: 2 900 inim.
- Karula rahvuspark: 2 500 inim.
- Endla looduskaitseala: 2 277 inim.
- Matsalu looduskaitseala: 3 688 inim.
- Haanja looduspark: 300 inim.⁶⁶

Vilsandi RP külastajate arv põhineb Jaagarahu sadamast läbikäinud reisijate arvu. Andmed puuduvad Nigula looduskaitseala ning Kõrvemaa maastikukaitseala kohta, mis on samuti meie suhteliselt külastatavad kaitsealad.

Vaatamata sellele, et turismi arendamine ei ole Matsalu LK põhifunktsioonidest ja kaitse-eeskiri⁶⁷ seab kitsendusi turismi arendamisele ja rahvaürituste korraldamisele, on Matsalu LK ainus kaitseala, kus on külastatavuse kohta kogutud andmeid viimase viie aasta jooksul.

⁶⁶ Lisaks neile käis Suure Munamäe vaatetornis veel 35 000 inimest.

⁶⁷ RTI, 1997, 36,546

Aasta	Külastajate arv Matsalu Looduskaitsealal
1994	1000
1995	2415
1996	2951
1997	4077
1998	3688

Maikuu, lindude poolt kõige huvitavam aeg, on Matsalus ka kõige külalisterohkem, näiteks 1998.a. külastas seitsme kuu vältel 52% inimestest Matsalut just sel kuul. Kaitsealade rolli kooliõpilastele mõeldud loodusharidustöös on raske ülehinnata. Näiteks ligi 70% Matsalu LK külastajatest on õpilased.

Kuivõrd andmete kogumise meetodika pole ühtlustatud, siis muudab see erinevate kaitsealade andmete võrdlemise võimatuks, kuid valdavalt on eeltoodud arvude taga kaitseala külastusteenistust läbinud inimeste arv, mitte aga kaitsealal üldse liikunud inimeste hulk.

Kindlalt võib aga väita, et vähemalt esialgu pole turismist tulenev koormus Eestis tervikuna märkimisväärne, mis aga ei välista mõne populaarse vaatamisväärsuse ja selle vahetu ümbruse äratallamist, risustamist või rüüstamist.

Kaitsealadel asuvate matkaradade ja neid külastajate kohta on üldsusel samuti raske infot saada, sest puuduvad ühesed mõistete ja statistika kriteeriumid. Erinevaid matkaradu kirjeldavad raamatud ja andmebaasid ei tee vahet matkaradade kirjelduste (seega projektide) ja väljaehitatud matkaradade vahel.⁶⁸ Näiteks Tartu Üliõpilaste Looduskaitseringi andmebaas, mis on kõige uuem ja värskem, sisaldab 100 nimetust, millest 24 pole kas kunagi maha märgitud või siis pole praegu enam looduses läbitavad.⁶⁹ Lisaks puuduvad 12 raja kohta täpsemad andmed ning 12 on teadaolevalt halvas seisukorras või läbitavad vaid osaliselt. Neile lisandub veel 6 nn. eurorada, mille läbitavuses võib ka osaliselt kahelda, kuid mis plaanitakse lähiajal siiski mingil moel välja ehitada.⁷⁰ Seega on andmebaasis esitatutest umbes vaid pooled kasutatavad ja tähistatud rajad. 48 rada asub aga kaitsealadel.⁷¹

Turismi ja kaitsealade temaatika on 1990-tel olnud huviorbiidis, nii looduskaitse kui ka turismi ringkondades. Temaatika käsitlemisel on saanud vaieldamatuks lähtepõhimõtteks: turism kaitsealadel saab olla vaid säästva kasutuse põhimõtteid järgiv.

Turismimajanduse poolelt tuleks nimetada Maailma Reisi- ja Turisminõukogu (*World Travel and Tourism Council*) keskkonnasoovitusi turismile (1992) ja WTO, UNEP-I ning IUCN-I juhendamaterjali “Rahvusparkide ja kaitsealade arendamine turismis” (1992). Säästva turismi maailmakonverentsil (1995) võeti vastu Maailma Säästva Turismi Harta (*World Charter for Sustainable Tourism*).

Euroopa Liidus vastutab turismi ja looduskaitse seostatud korraldamise eest Euroopa Komisjoni DG XI, finantseerides vastavaid projekte Life-programmi kaudu. EL tegevus sel alal põhineb 1992 vastu võetud Agenda 21 soovitudele ning EL 5. tegevusprogrammile säästva arengu korraldamiseks.

1994 valmis IUCN-I kaitsealade komisjonil (koos partnerorganisatsioonidega) “Kaitsealad elule – Euroopa kaitsealade tegevuskava” (*Parks for Life*), milles on formuleeritud ettepanekud valitsustele ka turismivaldkonnas:

1. Arendada säästva turismi kontseptsiooni selliselt, et oleks maksimeeritud turismi potentsiaalne kasu ja minimeeritud kahju keskkonnale.
2. Töötada välja ja rakendada säästva turismi korraldamise kavad: riiklikud ja eri kaitsealadele.
3. Tugevdada seadusandlusega turismi regulatsiooni kaitsealadel.
4. Toetada säästva turismi projekte.
5. Ühineda Euroopa Säästva Turismi Hartaga.

⁶⁸ Vt. näiteks: Looduse õpperajad/ ENSV Looduskaitse Selts; Koostanud Jaan Eilart. - Tallinn: Valgus, 1986.

⁶⁹ <http://www.geo.ut.ee/rada/>

⁷⁰ <http://www.matk.ee/struktuur/rajad/E9kaart.htm>

⁷¹ Vt. ka: <http://www.estpak.ee/~ekal/>

Säästev turism on Hartas defineeritud kui kõik turismi arendamise ja korraldamise vormid, mis tagavad looduslike, kultuuriliste ja sotsiaalsete ressursside pikaajalise kaitse ja säilitamise ning mis toetavad positiivset ja õiglast toimimisviisi kohalikus majanduses ning edendavad nende inimeste heaolu, kes elavad, töötavad või külastavad kaitseala. Harta sisaldab säästva turismi korraldamise põhimõtteid kaitsealadel, ja säästva arengu tegevuspõhimõtteid kaitsealade haldajatele; kohalikele turismiteenuste pakkujatele ja reisikorraldajatele ning transpordifirmadele.

Hartaga ühinemine annab eelnimetatud osapooltele sümboolse üle-euroopalise kvaliteedimärgi – turist võib olla kindel, et ettevõtja või kaitseala tagab kvaliteetse, säästva arengu põhimõtteist lähtuva teenuse.

Kui Eesti otsustaks ühineda Hartaga, siis see eeldaks:

1. kaitsealadelt pikaajalise turismistrateegia ja korralduskava olemasolu, mis on valminud koostöös turismiettevõtjate ja kohalike elanikega;
2. turismiettevõtjatelt lähtumist eelnimetatud kavast oma äriplaanis;
3. reisikorraldajatelt ja transpordifirmadelt turismiprodukti reklaamimisel kohaliku kogukonna ja kaitseala huvide arvestamist.

Eelpoolöeldu põhjal võib teha kokkuvõtte:

- Kaitsealade turismikorralduskavad aitaksid oluliselt korrastada külastajate liikumist kaitsealal, võimaldaksid välja töötada ühtse infosüsteemi ja info/külastuskeskuste toimimissüsteemi nii kaitsealal kui kaitsealade vahel.
- Oluline oleks inimkoormuste uurimisel ja paikkonna taluvuse määramisel külastajate registreerimine ühtse metoodika alusel. Turismikorralduskavad võiksid olla osa kaitseala kaitsekorralduskavast.
- Olulise tähtsusega oleks Eesti liitumine Euroopa Säästva Turismi Hartaga.

Seega oleksid vajalikud esmased riigipoolsed otsused järgmised:

- koostada rahvuslik säästva turismi strateegia ja tegevuskava;
- koostada kaitsealade turismikorralduskavad;
- koostada loodusõppe programmid kaitsealadele;
- tunnistada info, loodusõppe korraldamine kaitsealadel riiklikult finantseeritavaks ülesandeks (infovõrgustik, külastuskeskused + loodusõpetus, õppe- ja matkarajad, infotrükised, suhtekorraldus);
- tugevdada seadusandlusega turismiregulatsiooni võimalusi kaitsealadel;
- reguleerida seadusandlusega turismitulude jaotumist;
- seadusandlusega tagatult panna kaitsealade valitsejatele ülesandeks olla turismi reguleerijaks ja kavandajaks ning vahendavaks lülis turismifirmade ja kohalike teenuste pakkujate vahel.

5. Ökoturism ja bioloogilise mitmekesisuse kaitse ning säästlik kasutamine

Ökoturismi ja bioloogilise mitmekesisuse mõisted tekkisid maailmas enam-vähem ühel ajal. See pole kahtlemata juhuslik kokkusattumus - ökoturism oli loomulikuks vastureaktsiooniks tavaturismi võimsale kasvule, mis tõi kaasa negatiivsed sotsiaalsed ja kultuurilised mõjud ning oli kujunenud reisipiirkondade looduskeskkonna degradeerumise, sealhulgas bioloogilise mitmekesisuse kadumise üheks peamiseks põhjustajaks.

Eestis tulid mõisted käibe üheaegselt, kuid sõltumatult ja täiesti erineval viisil. "Bioloogiline mitmekesisus" seoses ühinemisega Bioloogilise Mitmekesisuse Konventsiooniga ehk "ülalt alla", "ökoturism" kohalikku arengut toetava turismisuunana seoses külaliikumise aktiveerumisega ehk siis "alt üles".

Eesti Ökoturismi Ühendus defineerib ökoturismi järgmiselt: "Ökoturism on vastutustundlik reisimine ja reisikorraldus, mis toetab reisi piirkonna omakultuuri ja looduspärandi säilimist ning kohalike elanike majanduslikku heaolu."

Eestis kehtivatest õigusaktidest ökoturismi terminit ei leia. Ainsaks erandiks on värske dokument - Eesti Keskkonnategevuskava (1998), mis sätestab Ökoturismi Tegevuskava loomise (9.1.5.) kui olulise tegevuse maastike ja elustiku mitmekesisuse säilitamise eesmärgil (Põhieesmärk 9). Samuti sätestab keskkonnategevuskava "kodumaise ökoturismi propageerimise ja edendamise" (1.4.4.) kui vajaliku tegevuse keskkonnateadlikkuse ja keskkonnahoidliku tarbimise edendamiseks (KTK Põhieesmärk 1).

Ökoturismi näol on senini Eestis tegemist altpoolt tuleneva algatuse ja ideega.

Ka turismimajandus üldiselt on, võrreldes looduskaitse, sh. bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästva kasutamisega, suhteliselt vähe leidnud kajastamist õigusaktides. Täielikult puudub senini õigussüsteemi poolne tugi ideele looduskaitse integreerimisest kohaliku majanduse arenguga, mis esmakordselt selgelt välja öeldi ning sõnastati 1992 aastal Kaitsealade Kongressil Caracases ja leiab üha enam arusaamist ja praktilist teostust ka Eestis.

BMK (lg.b) kohustab, et tuleks töötada välja kaitsealade "valiku, rajamise ja kaitsekorralduse põhisuunad, ja reguleerida või majandada bioloogilise mitmekesisuse kaitse seisukohtadelt tähtsaid bioloogilisi ressursse nii kaitsealadel kui mujal, pidades silmas nende kaitse ja säästliku kasutamise kindlustamist (lg. c). Ökoturism on soovitatav turismikorraldusviis kaitsealadel, kuna ta :

- ◆ arvestab looduslike piirangute ja taluvusega
- ◆ integreerib looduskaitse eesmärgid ja kohaliku majanduse arengu
- ◆ Andes bioloogilisele mitmekesisusele (majandusliku) väärtuse motiveerib kohalikke ettevõtjaid (looduslikku) väärtust kaitsma

Bioloogilise mitmekesisuse komponentide säästev kasutamine (art. 8) ja BMK-st tulenevad kohustused: kaitsta ja soodustada bioloogiliste ressursside tavapärasest kasutamist kooskõlas traditsioonilise kultuuritaustaga, mis sobiks kokku nimetatud ressursside kaitse ja säästva kasutamise nõuetega (c);

ergutada riigiorganite ja erasektori vahelist koostööd bioloogiliste ressursside säästva kasutamise meetodite väljaarendamisel (e),

annavad selge sihi ökoturismi arendamiseks., kuivõrd ökoturism on meetod loodusressursside tasakaalustatud - tulutoovaks ja samas säästvaks kasutuseks turismimajanduses. Tasakaalu saavutamine eeldab avaliku ja erasektori partnerlust ja koostööd kohalikul tasandil.

Üldsuse harituse ja teadlikkuse (art. 13.) edendamiseks saab ökoturism

- ◆ propageerida vastutustundlikku reisimist ja reisikorraldust, ja
- ◆ teavitada nii turismi positiivseid kui ka negatiivseid mõjusid loodus- ja sotsiaalsele keskkonnale.

Ka Eesti Keskkonnategevuskava sätestab "kodumaise ökoturismi propageerimise ja edendamise" (1.4.4.) kui vajaliku tegevuse keskkonnateadlikkuse ja keskkonnahoidliku tarbimise edendamiseks (Põhieesmärk 1). See haakub hästi BMK kohustustega: "Võimalusel teha teiste riikide ja rahvusvaheliste organisatsioonide koostööd bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja säästliku kasutamise alaste õppe- ja üldsuse teadlikkuse tõstmise programmide väljaarendamisel (b)".

Turism on globaalne fenomen ja rahvusvaheline majandusharu, mida ei piira riigipiirid.

Ökoturism võiks Eestis kujuneda keskkonnateadlikkuse teenäitajaks turismimajanduses.

Kokkuvõte ja hinnang

Bioloogilise mitmekesisuse vähenemine ei ole tingitud mitte bioloogilistest vaid sotsiaalsetest ja majanduslikest põhjustest. Turismimajandus on bioloogilise mitmekesisuse üks peamistest tarbijaist. Bioloogiline mitmekesisus on turismile vajalik kui ressurss. Turismi (nii sise- kui

rahvusvahelise turismi) mahu üha suureneva kasvuga kasvab aga oht ja nii otsesed kui kaudsed negatiivsed mõjud bioloogilisele mitmekesisusele.

Tavaturismi roll bioloogilise mitmekesisuse säilitamisel on passiivne - vähendada negatiivseid mõjusid bioloogilisele mitmekesisusele, seevastu ökoturismi võimalus on aga aktiivne - mõjuda positiivselt, ehk otseselt toetada bioloogilise mitmekesisuse säilimist. Selle võimaluse realiseerimiseks ja ökoturismi rakendamiseks säästva arengu tööriistana on eelkõige tarvis turismiareng ja looduskaitse integreerida kohalike elanike majanduslike huvidega.

Kokkuvõtteks võib öelda, et:

1. Turismist lähtuvad ja selle tegevusega seotud mõjud BM-le tervikuna pole käesoleval ajal Eestis oluliselt negatiivsed. Turistide, kes liiguvad väljaspool Tallinna, arv on väike, Turismiameti hinnangul näit. ligikaudu 20% kõigist välituristidest. Samas võib turistide arv ja kontsentreeritus olla probleemiks lokaalselt ja sesoonselt.
2. Töögrupp tõdes, et Eesti BM pakub häid võimalusi turismi kui majandusharu ja sotsiaalsete probleemide (eelkõige tööhõive) leevendaja arenguks regionaalsel ja kohalikul tasandil.
3. Samas tuleb nii riiklikul kui kohalikul tasandil olla valmis turistide arvu suurenemiseks ja turismi infrastruktuuri arenguga kaasnevate mõjude leevendamiseks. Turismist tulenevad peamised mõjud BM-le on valdavalt lokaalse iseloomuga. Need ohud on: pinnase erosioon, õhu saastumine, maastike kahjustumine, ökosüsteemide kahjustumine, müra jt. Turistide arvu kasvuga ja turismiga-seotud infrastruktuuri rajamisega kaasnevad paljud negatiivsed nähtused, mis kahjustavad oluliselt BM-i (tallamine, hirmutamine, üles-kitkumine, saastamine, looduskaunite ja mitmekesiste alade täisehitamine jms.).
4. Vastukaaluks eelpoolöeldule tuleb mõõnda, et turismi kaudu on võimalik mõnede maastike, näit. pool-looduslike (sh. pärandkultuurimaastike) säilimine. Eelkõige tutvustamise ja teenuste pakkumise kaudu on võimalus teenida rahalisi vahendeid nende koosluste säilimiseks.
5. Eestis puudub turismi ja rekreatsiooni arengukava riiklikul tasemel. Samas tuleks koordineerida ka kohalikul tasemel tehtavaid turismi arengukavasid, et paremini planeerida turismi ja rekreatsiooniga seotud tegevusi ning hajutada turistide koormust. Omavalitsuste ja kaitsealade valitsejate vahelise koostöö edendamine turismi planeerimisel ja korraldamisel on olulise tähtsusega.
6. Turismi valdkonnas tegutsejad (riik, omavalitsused, turismifirmad, kolmas sektor) tegutsevad koordineerimatult ja dubleerivalt.

Eesmärgiks tuleb seada saavutada turismi ja rekreatsiooni planeerimine ja korraldamine viisil, mis ei kahjusta bioloogilist mitmekesisust, toetab selle säilimist ja säästlikku kasutamist.

4.10. TÖÖSTUS

Tööstus mõjutab bioloogilist mitmekesisust nii otseselt - näiteks haruldaste liikide elupaikade hävitamisega kaevandamise käigus - kui kaudsemalt. Väga kaudseid mõjusid, näiteks kliimamuutuse kaudu, käsitletakse alljärgnevalt vaid põgusalt. Eesti tööstuse panus globaalprobleemidesse on vaatamata suurele CO₂ emissioonile elaniku kohta summaarselt väike. Valdavalt on tööstuse mõju bioloogilisele mitmekesisusele negatiivne.

Ühel või teisel määral mõjutab bioloogilist mitmekesisust kõik tööstusereostusega seotu. Tööstuse gaasilised, vedelad ja tahked heitmed ning jäätmed mõjuvad elustikule erinevaid teid pidi, alates otsesest kahjustamisest ja lõpetades toiduahelais kuhjumisega. Viimase puhul ei ole tihti oluline, kas toksikant paisati biosfääri õhu, vee või prügila kaudu. Sellistel juhtudel vaadeldakse erinevaid emissiooniallikaid komplekselt ka alljärgnevas ülevaates.

Kuivõrd Eesti tööstus paikneb piirkonniti kontsentreeritult, on tema mõju bioloogilisele mitmekesisusele tagasihoidlikum, kui seda eeldaks tööstuse osakaal Eesti sisemajanduse koguprodukti struktuuris. Olukorda leevendab ka asjaolu, et endisest N. Liidust pärinev

toorainemahukas ja tugevasti keskkonda saastav tööstus on suures osas pankrotistunud ja oodatav mõõdukas tööstuse kasv hakkab baseeruma moodsamatel tehnoloogiatel. Maavarade kaevandamine näitab pidevat vähenemise tendentsi, seda eriti kõige enam keskkonda mõjutava põlevkivi kaevandamise osas.

Kohati võib tööstuse kaudne mõju elustiku mitmekesisusele olla ka positiivne. Näiteks väikeste toiduaine- või tekstiilitööstuse ettevõtete olemasolu toetab püramastike ja -koosluste kaitse säilitamise seisukohalt hädavajalikku põllumajandust.

Tööstuse sidusala bioloogilise mitmekesisuse kaitse strateegia koostamise aluseks olid projekti juhtide poolt esitatud juhend ja tööprogramm, Eesti Keskkonnastrateegia ja selle tegevuskava ning tööstuse- ja energiamajanduse arengukavad. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse tööstuses tähendab ennekõike tööstuse negatiivse mõju vähendamist, kuid ka positiivse mõju toetamist. Tööstuse mõju suhtelise tagasihoidlikkuse tõttu on antud ala vähem prioriteetne kui näiteks põllumajandus.

1. Erinevate tööstusharude seisund ja mõju bioloogilisele mitmekesisusele

Töötleva tööstuse (toiduainetetööstuse, kergetööstuse, metsatööstuse, keemiatööstuse, ehitusmaterjalitööstuse ning masina- ja aparaaditööstuse) kogutoodangu müügi struktuur vabariigi tööstusest kokku on üle 4/5 ja töötajate arv kogu vabariigi tööhõivest ligikaudu veerand.

Toiduainetetööstus andis 1998. aastal ligikaudu 29% tööstuse kogutoodangust, olles sellega Eesti olulisim tööstusharu. Piimatööstuse osakaal ületab 30% kogu toiduainetetööstuse müügist, olles koos kalatööstusega üheks peamiseks ja perspektiivikamaks toiduainetetööstuse allharuks. Toiduainetetööstuse ettevõtted paiknevad suhteliselt ühtlaselt üle kogu vabariigi, kuid 12 suuremat toiduainetetööstuse ettevõtet, mis asuvad linnades, annavad umbes 50% kogu toiduainete tootmisharu toodangust; 30 suuremat ettevõtet katavad juba 75% tööstusharu toodangust. Bioloogilist mitmekesisust halvendavad toiduainetetööstuse heitveed, mis aitavad kaasa veekogude eutrofeerumisle. Eesti Punase Raamatu andmetel on veekogude eutrofeerumine peamiseks ohuteguriks 10 taime- ja 58 loomaliigile. Samas on ilmne, et toiduainetetööstus ei ole eutrofeerumise ainusüdlane. Ka on elujõuline toiduainetetööstus oluliseks toeks püramastike ja -maastike säilitamiseks vajalikule põllumajandusele (vt. bioloogilise mitmekesisuse kaitse strateegia ja tegevuskava põllumajandust puudutavat osa). Heaks näiteks on juustutööstus Vormsil, mis tagab turu saarel säilinud piimakarjakasvatajatele. Ilma nimetatud tööstuseta oleks Vormsi püramastike olukord veel kriitilisem kui praegu. Seega on bioloogilise mitmekesisuse seisukohalt optimaalseks lahenduseks toiduainetetööstuse reostuse vähendamine koos tootmise säilitamisega. Kohati tuleks toetada detsentraliseeritud väiketootmist ääremaal, mis raske turusituatsiooni tõttu kipub välja surema. Vastavalt Eesti Keskkonnastrateegiale tagatakse lähiaastatel kogu keskkonda lastava reovee bioloogiline ja vajaduse korral ka keemiline puhastamine. Vastav tegevus on seni kulgenud suhteliselt edukalt.

Kergetööstuse suurim haru on tekstiilitööstus, mis on valdavalt koondunud Tallinnas, Narvas ja Sindis asuvasse suureettevõttesse. Järgnevad rõivaste tootmine, naha töötlemine ja jalatsite valmistamine. Bioloogilisele mitmekesisusele avaldavad negatiivset mõju peamiselt kroomnahatööstuse mürgised jäätmed. Kaudseks positiivseks mõjuks on turu loomine loomakasvatuse (s.h. lambakasvatuse) toodetele, mis on vajalik püramastike ja -maastike säilitamiseks. Heaks näiteks on lambavillaste esemete valmistamine Hiiumaal.

Metsatööstus on ekspordi osatähtsusest vabariigi juhtivamaid tööstusharusid, tema arengut soodustab kohaliku tooraine olemasolu, lai ettevõtete võrk ja valmistatava toodangu nomenklatuur, pikaajalised puidu tööstusliku ja käsitööndusliku töötlemise traditsioonid ja kogemused, riiklike ettevõtete erastamise lõpuleviimine ja kõrgetasemelise oskusteabe olemasolu. Üha selgemalt ilmneb suund puidu komplekssemaks kasutamiseks: kütusena on kasutusele võetud ka saepuru. Samas ei kasuta kohalik metsatööstus arvestataval määral võsa.

Metsatööstuse negatiivne mõju bioloogilisele mitmekesisusele võib olla märkimisväärne, kuivõrd metsaraie häirib paljude ohustatud liikide asurkondi. Eesti metsapoliitika kohaselt moodustab maksimaalselt võimalik puidukasutus Eesti metsades 7,8 miljonit tihumeetrit aastas, 1996. aastal raiuti 4,0 miljonit tihumeetrit likviidset puitu. Aastail 2001-2005 suureneb tõenäoliselt metsa ülestöötamisel saadava likviidse puidu maht 1,8 korda. Kuivõrd raiete mõju elustiku mitmekesisusele käsitleb metsanduse harukonna ülevaade, siis seda siinkohal pikemalt ei vaadelda.

Puidu töötlemisega seotud negatiivsetest mõjudest on ilmselt olulisim veekogude ja õhu reostamise oht tselluloositootmise käigus, mida Eestisse lähiaastateks kavandatakse üsna suures mahus. Võimalikeks reoaineteks on SO₂, NO_x, CH₄, CO, H₂S, merkaptaanid, paberi kloorpleegituse korral ka klooriühendid, s.h. polüklorodibensodioksiinid ja -furaanid (PCDD/PCDF). Viimased on väga mürgised, kuhjuvad toiduahelais ning kujutavad potentsiaalselt tõsist ohtu elustiku mitmekesisusele. Seetõttu on tselluloositootmise arendamine lubatav vaid rangeid keskkonnanõudeid järgides. Teadaolevalt ei ole Eestis seni kloorpleegitust kasutatud, seda suunda tuleb hoida. (Vt. ka allpool keemiatööstus)

Loodusliku võsapiidu laialdane kasutuselevõtt metsatööstuses omaks elustiku mitmekesisusele positiivset mõju. Tekiks konkurents vanematest metsadest pärit puidule, mis vähendaks survet metsaelustiku elupaikadele. Aeglustuks või peatuks avamaastikuliikide elupaikade kinnikasvamine. Et võsa on kiiresti taastuv, ei kujuta selle kasutamine tõsiseltvõetavat ohtu võsaga seotud liikidele. Nende kaitseks piisab võsaraietööde ajastamisest sügisele ja talvele, tagades kevadsuvel elupaigale rahu.

Keemiatööstuse eripalgeline reostus on bioloogilisele mitmekesisusele arvestatavaks ohuks. Keemiatööstuse heitmed võivad sisaldada näiteks toodetavaid kemikaale tolmuosakestena. Lämmastiku oksiidid soodustavad lisaks hapestumisele ka eutrofeerumist. Tööstus, s.h. keemiatööstus on siiski vaid üks osaline nende probleemide tekitamisel lisaks transpordile ja põllumajandusele. Samuti väärib märkimist, et eesti 'importib' lämmastikuoksiide rohkem kui 'eksportib'. Väävelvesiniku ja süsinikmonoksiidi näol on tegemist mürgiste ainetega, mille keemiatööstusest või mujalt pärit heitmete mõju on peamiselt lokaalne. Freoonid kuhjuvad stratosfääri, kahjustades osooni kihti ja kujutades suurt ohtu globaalsele bioloogilisele mitmekesisusele. Eesti osa antud globaalprobleemis on tagasihoidlik. Eesti on ka ühinenud Viini konventsiooni ja Montreali protokolliga, kuigi nende täimise järelevalve näib olevat nõrgavõitu. Orgaaniliste reoainete, eriti PCB kohta toiduahelais on andmestik piiratud. Olemasolev teave ei luba väita praeguse olukorra erilist teravust. Tippkiskjate asurkondade suhteliselt hea seis räägib pigem selle reostuse mõõdukusest. Sama kehtib ka raskemetallide kohta. Et aga keemiatööstuse heitmete näol on tegu potentsiaalselt tõsise ohuga, tuleb seiret jätkata vähemalt senisel tasemel, soovitatavad oleksid ka täpsemad uuringud. Praeguse seisuga ei tulene keemiatööstusele bioloogilise mitmekesisuse kaitse vajadusest täiendavaid keskkonnakaitsemeetmeid võrreldes nendega, mis on juba ette nähtud olemasolevate keskkonnakaitse kavade ja Eesti rahvusvaheliste kohustustega.

Masina- aparaadi- ja metallitööstus võib reostada keskkonda selliste ainetega nagu SO₂, NO_x, CO, H₂S, HF, HCl, plii, arseeni, kaadmiumi, kroomi, vase, elavhõbeda, nikli, seleeniumi, tsingi, orgaaniliste ühendite (HC, PAH, PCDD/PCDF, PCB jpt), tolmu, tõrva ja õli, ammoniaagi, tsüaniidi, tiotsüaniidide, tiosulfaatide, fluori jpm. Selle tööstusharu mõju bioloogilisele mitmekesisusele on Eesti tingimustes raskesti eristatav keemiatööstuse mõjust ja seega kehtib siinkohal keemiatööstuse kohta öeldu.

Ehitusmaterjalitööstus arenes 1998. aastal väga tempokalt. Müügi suurenemine aastatel 1998-2000 on prognoositud 10% piires ning 2001-2002 5% piires

Selle tööstusharu areng on seotud Eesti maavarade: põlevkivi, lubjakivi, liiva, kruusa ja savi kaevandamisega, mille mõju elustiku mitmekesisusele vaadeldakse allpool. Tööstusharu emissioonid võivad sisaldada tolmu, NO_x, CO, SO₂, kroomi, pliid, arseeni, vanaadiumi, vesinikfluoriid-hapet, kaltsineeritud soodat jms. Puuduvad andmed, et Eesti ehitustööstus oleks

nimetatud aineid paisanud keskkonda bioloogilist mitmekesisust mõjutaval määral.

Mõningal määral erandiks on vaid Kunda tsemenditehas, kus aga 1993.-1996.a. edukalt realiseerus keskkonnakaitse programm. Kui 1992. a. paisati õhku tolmu 82 tuhat tonni, siis 1996. a. oli see juba 13 tuhat tonni ja 1997. a. vaid 2 tuhat tonni. Looduskeskkonda häiriv tolmu mõju ulatus varem 10 – 15 km kaugusele, tugev mõju 2 – 3 km kaugusele. Tsemenditehase tolm kuulub vähetoksiliste saasteainete hulka, mis vaid suurtes kogustes mõjustab negatiivselt nii pinnase koostist kui ka taimedes (eriti okaspuudes) kulgevaid bioloogilisi protsesse. Et tolm on aluseline, võib ta kahjustada selliseid looduslikult happelisi kooslusi nagu rabad. Käesoleval ajal ei avalda ka see ehitusmaterjalitööstuse ettevõtte bioloogilisele mitmekesisusele enam olulist mõju.

Potentsiaalseks positiivseks mõjuks bioloogilisele mitmekesisusele ehitusmaterjali tööstuse poolt oleks roo laialdane kasutuselevõtt ehitusmaterjalina. Varasematel aegadel oli Lihulas tööstus, kus valmistati roost soojustusmatte. Nõudluse suurenemine pilliroole soodustaks selle intensiivsemat kasutamist, mis vähendaks surnud biomassi kuhjumist roostikes ja soodustaks roostikuelustiku mitmekesisuse säilimist.

Energeetika keskkonnamõju on Eestis kahtlemata suurem kui eelpoolkäsitletud tööstusharudel. Seni lahendamata probleemiks on looduslikesse veekogudesse juhivate põlevkivielktrijaamade hüdrotuhaarastuse liigvete (pH 12 ja rohkem, raskemetallide suur sisaldus) puhastamine. Teisteks olulisemateks energeetikapoolseteks bioloogilise mitmekesisuse mõjustajateks on väävli ja lendtuha atmosfääriheitmed. Peamiselt põlevkivienergeetikast lähtuvalt väljub Eestist väävliheitmeid atmosfääri kaudu 1,4 korda rohkem kui neid tuleb Eestisse väljastpoolt. Sellega anname tuntava panuse happevihmadesse Fennoskandias. Samas on aluseline lendtuhk tugevalt mõjutanud Virumaa rabakooslusi, mille algupärane taimkate on kohati tugevalt kahjustunud. Teadmata on meie põlevkivienergeetika PCDD/PCDF emissioon. Arvestades põlevkivis leiduvate aroomaatsete süsisvesinike rohkust ja suhteliselt suurt kloriidisisaldust võib see olla suurem kui teistel fossiilkütustel. Paraku puudub meil tõsiseltvõetav teave nende ülimürgiste ainete kohta meie looduses. Tippkiskjate elujõulised asurkonnad Narva elektrijaamade lähikonnas on siiski kaudseks tõendiks sellest, et probleem ei saa olla kuigi terav.

Pikaajaline (kuni aastani 2018) kütuse- ja energiamajanduse programm näeb ette saastekoormuse olulist vähendamist primaarenergia proportsioonide muutmise ja energia kokkuhoiu arvel. Aastaks 2010 kavandatakse taastuvate energiaallikate ja turba kasutamise osatähtsuse suurenemine 2/3 võrra võrreldes 1996. aastaga. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse huvides oleks vajalik olemasolevatest kaugküttesüsteemidest ja maastikke lõhkuvatest elektriülekandesüsteemidest osaliselt loobuda ning järjest enam rakendada efektiivset elektri ja soojuse lokaalset koostootmist. Põlevkivienergeetika tootmismahude vähendamine suurema efektiivsuse ja alternatiivsete energiallikate kasutuselevõtu kaudu on kindlasti vajalik, vähendamaks antud majandusharu negatiivset mõju keskkonnale, s.h. elustiku mitmekesisusele.

Alternatiivsete energiatootmisviiside mõju biodiversiteedile on valdkonniti erinev. Tuuleenergeetika otsest mõju tuleb pidada nõrgalt negatiivseks. Tuulejaamad võivad häirida linde ja muud elustikku. Seetõttu tuleb konfliktide vältimiseks tuulejaamade paigutamisel vältida lindude tihedaid rännuteid. Samuti tuleb arvestada tuulejaamade esteetilist mõju maastikul. Nende tingimuste arvestamisel on tuuleenergeetika summaarne mõju (kui arvestada vähempõletatud fossiilkütust) positiivne.

Hüdroenergia mõju sõltub tugevalt paisude suurusest. Suured paisud tuleb kahtlemata lugeda bioloogilist mitmekesisust oluliselt kahjustavateks rajatisteks. Senini looduslikus seisundis olevatel jõelõikudel ei ole elustiku mitmekesisuse kaitse seisukohalt põhimõtteliselt vastuvõetav nende veerežiimi muutmine. Õgvendatud, süvendatud või muul viisil muudetud jõesängide ja tehislake kanalite puhul on väikeste paisude ehitamine potentsiaalselt bioloogilist mitmekesisust suurendav abinõu, kui seejuures tagatakse kaladele rändevõimalused. Seega võib väikesemahulise hüdroenergeetika arendamine olla bioloogilise mitmekesisuse kaitsega hästi

kooskõlas. Võimalike konfliktide ärahoidmise teeks on kõigi hüdroenergiaprojektide keskkonnamõju hindamine.

Jäätmetest saadava energia keskkonnamõju sõltub olulisel määral kasutatavast tehnoloogiast. Põletamise korral on PCDD/PCDF emissiooni oht väga suur. Sobiva tehnoloogia, s.h. heitgaaside märgpuhastusega, on võimalik neid ja teisi heitmeid siiski oluliselt vähendada. Vähem probleeme elukeskkonnale tekitab prügi gaasistamine.

Biomassi kasutus energiatoormena võib mõjutada bioloogilist mitmekesisust mitmeti. Suurte monokultuuride rajamine võib bioloogilist mitmekesisust paiguti vähendada, lisanduvad ka herbitsiidide kasutamisest tulenevad probleemid. Teadaolevalt ei ole energiakultuuride kasvatamise negatiivne mõju elustiku mitmekesisusele siiski kusagil väga tõsiseks probleemiks. Suurte põllumassiivide puhul on nende liigendamine energiavõsaga ilmselt bioloogilist mitmekesisust suurendav abinõu. Arvestades vähem põletatud fossiilkütusest tulemata jäänud emissioone, on üldmõju bioloogilisele mitmekesisusele kahtlemata positiivne.

Ilmselt perspektiivseks tuleb meie tingimustes pidada loodusliku biomassi kasutamist energiatoormena, kuigi sellega kaasneb ka mitmeid negatiivseid nähtusi, näiteks mulla-elustiku vähenemine raskete masinate toimetel. Praegusel ajal on meil võsa, roo ja loodusliku heina varud täpsemalt kokku arvamata, kuid esialgsed arvestused Pärnu- ja Läänemaa lõunaosa jaoks näitavad ressursi suurt perspektiivikut. Selle ressursi intensiivne kasutus teeniks otseselt meie pärandmaastike ja –koosluste bioloogilise ja maastikulise mitmekesisuse kaitse huve. Seega tuleks pidada prioriteetseks nende ressursside kasutamisele suunatud investeeringuid nagu SEIGA roolõikurid, bioloogilise kütuse kasutamiseks sobivad põletid jne.

Turba laialdast kasutust energiatoormena ei saa lugeda positiivseks ei bioloogilise mitmekesisuse ega ka üldisema keskkonnakaitse seisukohalt. Turba kaevandamisega seonduvast vt. allpool.

Oluliseks bioloogilise mitmekesisuse hävitajaks on maavarade kaevandamine. Põlevkivi lahtisel kaevandamisel hävitatakse täielikult kogu taimkate ja loomade elupaigad, maa-alusel kaevandamisel toimub ka pinnakihtides oluline veerežiimi muutus, mis viib taimkatte vaesumisele. Taimkate hävib täielikult ka freesturbaväljadel.

Valdav osa Eesti maavaradest, sealhulgas kõik tööstuslikud põlevkivi- ning kõige rikkalikumad ja paremad fosforiidileiukohad asuvad Kirde-Eestis. Kuigi selles piirkonnas elab vaid 19% vabariigi elanikest, on siia koondunud üle 40% tööstuse põhifondidest. Põlevkivi kaevandamise ja ümbertöötamise näol on Kirde-Eestis tegemist kõrgelt kontsentreeritud võimsa energeetika- ja keemiatööstusega, mis on tekitanud uusi ja väga keerukaid ühiskonna ja looduse vahelisi suhteid ning vähendanud suurtel aladel bioloogilist mitmekesisust. Inimese mõju looduskeskkonnale maavarade kaevandamisel ei piirdu kaugeltki maavara massi lihtsa ammutamisega maapõuest. Igasugune kaevandamine muudab oluliselt maapinna reljeefi, pinnaja põhjavee režiimi, vee kemismi ja järelkult kogu elusloodust. Näiteks takistab maapinna deformatsioon, mis on šahtide kohal jälgitav 15 000 ha suurusel alal, olulisel määral põlevkivi kaevandamise piirkondade majandamist. Paljudes kohtades on langatused täitunud veega ja neil aladel on alanud soostumine. Peipsi lähedastel aladel, kus pinnakate on paks, on paljudes kohtades jälgitav rabade taandareng. Seoses kaevandamisemahtude vähenemisega (1999. a. suletakse eeldatavasti Tammiku, Sompa ja Kohtla kaevandus) on antud probleemide teravus vähenemas.

Eestis leiduvad tehispinnavormid kipuvad suuruselt ületama looduslikke. Need on eelkõige puistangud ja karjäärid. Terrikoonid, millest kümnekonna kõrgus küünib 50 m-ni või üle selle, on muutunud Kirde-Eesti tööstus- ja kaevanduspiirkonna lahutamatuks osaks. Nendest on tuntuimad Kiviõli (suhteline kõrgus 115 m) ja Kohtla-Järve (üle 50 m) põlevkivitöötlemisettevõtete utte- ja küttejääkidest koosnevad elutud tuhamäed. Lähestikku asuvate terrikoonikute üksteisega liitumisel on kujunenud lainelise harjaga massiivsed liitpinnavormid, mille nõlvadelt tuul kannab tolmpened, sageli mürgised fraktsioonid ümbruskonda. Sademete-, lumesulamis- ja tuhakustutusvetega valguvad neis lahustunud

osakesed laiali ja hävitavad eluslooduse ning reostavad karstinähtuste tõttu ka põhjavett. Aherainesse jäänud põlevkivi võib kaevandusterrikoonides isesüttida, millega käivitub looduslikku keskkonda reostav utmisprotsess. Kukrusel on terrikoonik kaetud muruvaibaga, Kiviõlis põõsastatud. Selline töö on kallid ja aeganõudev, kuid võimaldab mõneti vähendada kaevandamise ja energeetika negatiivset mõju biodiversiteedile..

Maardu ümbruse fosforiidi- ja Ida-Virumaa Oktoobri, Narva, Sirgala ning Viivikonna põlevkivikarjäärid on sadu meetreid ja isegi kilomeetreid pikad mõnekümne meetri laiused orgvormid. Selle põhjuseks on mitukümmend meetrit paksu katendi kaevandamiseelne teisaldamine. Puistangu alad jäävad peale tasandamist lainjaks ja kividerohkeks. Neid läbivad orulaadsed, vähehaaval sügavnevad moodustised, mille kaudu maaret välja veetakse. Puistangulised nõlvad võivad olla loomadele ohtlikud.

Peale sõda rajati vähegi sobivatesse kohtadesse paekarjääre. Need on enamast nurgelise põhikuju ja järskude, sageli vertikaalsete veergudega, mistõttu nad on loomadele eriti ohtlikud. Karjääride põhi on enamasti tasane, äärealadel kohati astmeline. Suuremates karjäärides leidub kaevandamsijäänukitena madalaid kühmi. Veerude laugemad osad on sageli kaetud puistega. Karjääride sügavus sõltub murtud paelasundi paksusest, ületades kohati kümmekond meetrit. Karjääride läbimõõt ulatub mõnest kümnest meetrist sadade meetriteni ja pindala mõnest sajast ruutmeetrist kümnete hektariteni. Suuremad karjäärid on Tallinnas Lasnamäe panganeemikul, Harjumaal Väos, Padisel ja Harkus, Lääne-Virumaal Tamsalus ja Rakkes, Saaremaal Jaagurahus, Kaarmal ja mujal. Mõned mahajäetud paemurrud on täitunud veega, nagu näiteks Lasnamäel ja Jaagurahul. Erilist muret tekitavad arvukad peremeheta karjäärid. Paekarjäärides esineb spetsiifiline taimestik, mis mujal Eestis puudub või on haruldane.

Savikarjäärid sarnanevad paekarjääridega. Veerud on neil järsud, sageli vertikaalsed, kuju korrapäratu, põhi tasane, püsiveekogudeta, enamasti rämpsuga täis ja võsastunud. Vanu savikarjääre kasutatakse sageli prahi mahapaneku kohana. Suured savikarjäärid on Tallinnas Koplis, Kundas, Aseris, Loksal ning Joosul Põlvamaal, samuti Sangastes Valgamaal. Nende rekultiveerimine on raske ning looduses on nad enamasti ebaesteetilised.

Loodusele suhteliselt ohutumad on kruusa- ja liivakarjäärid. Suured liiva-kruusakarjäärid on Läänemaal Paliveres, Tartumaal Vooremäel, Ida-Virumaal Pannjärve, Põlvamaal Piusa jm. Liiva, savi ja kruusa kaevandamisega on inimene kaudselt loonud sobivaid elupaiku mitmetele liikidele, kelle hulgas mõned on ohustatud. Näiteks on madalaveeliste lompidega metsastamata karjäärid Lääne-Eestis kohati kõrede kudepaikadeks. Tasastele aladele rajatud karjäärides on sageli püsiveekogud, kus on hulgaliselt veelinde. Suuremamahuline kaevandamine on siiski bioloogilisele mitmekesisusele negatiivne, hävitades elustiku pikaks ajaks suurtel aladel. Üheks abinõuks ammendatud karjääride majanduslikku kasutusse tagasi toomiseks on nende metsastamine. Sõltuvalt olukorrast võib see bioloogilise mitmekesisuse taastamisele kaasa aidata või seda hoopis takistada (ülalesitatud kõrede näide)

Eestis on arvukalt põhiliselt sõjaeelsetel aastatel kütteturba tootmisel kujunenud turbakarjääre. Need on sadu meetreid ja kohati isegi kilomeetreid pikad, laius aga ei ületa 4-5 meetrit. Veerud on neil lauged või vertikaalsed. Viimaste kõrgus sõltub turbalasundi paksusest ja piirdub harilikult 3-4 meetriga. Turbakarjäärid paiknevad rühmiti, nad on omavahel enam-vähem paralleelsed ja üksteisest jäänukturbavallidega eraldatud. Turbakarjäärides on aastaringselt vesi. Sellised väikevormid looduslikku mitmekesisust ei häiri. Veekogudeta soodes on nad pigem bioloogilist mitmekesisust soodustavad, eeskätt lindudele ja kahepaiksetele. Loodusliku mitmekesisuse hävitavad aga ulatuslikel aladel freesturba väljad. Tulevikus ei tohiks turba tootmismahтусid suurendada, kuna turba looduslik juurdekasv (umbes 0,9 mm aastas) on juba praegu tootmismahтусdest väiksem. Küll on aga võimalik vähendada tootmiskadusid, mis praegu moodustavad ligikaudu 40%. Üks nende vähendamise võimalusi on freesturba tootmise asendamine vähem energiat nõudva tükkturba, kus ka kaod on tunduvalt väiksemad. Ka on tükkturba võtmine rabale vähem hukatuslik ning võimaldab märgala hiljem teatud määral taastada.

Omaette tõsine probleemidering on kujunenud Maardu mahajäetud 6,36 km² suuruses fosforiidikarjääris, kus kaevandamine lõpetati 1991. a. Karjääri puistangutesse on talletatud 73 miljonit tonni diktüoneemakilta ja kui lugeda sealseks uraani miinimumsisalduseks vaid 30g tonni kohta, oleks seal 2,19 miljonit kilogrammi keskkonnaohtlikku uraani. On hinnatud, et igalt Maardu karjääri ruutkilomeetrilt kantakse aastas Maardu järve 4,15-23,54 kg U ja kuni 1,95 kg Th. Maardu on hoiatavaks näiteks fosforiidikaevandamise alustamiseks Toolses, kus uraanisisaldus kildas on märksa suurem, 98-383 g/t ja Th keskmiselt 13 g/t. Samal ajal ei saa unustada, et Eesti fosforiidivarud on Euroopa suurimad ja nende kaevandamine kerkib lähitulevikus kahtlemata korduvalt üles. Seni teadaolevaid detailselt uuritud maardlaid (Toolse, Aseri, Lääne-Kabala kaeveväli Rakvere hiidmaardlas) pole olnud võimalik paljudel põhjustel evitada, enamasti keskkonnaprobleemide tõttu. Mõned maardlad (Iru, Narva) on jäänud hoonestuse alla. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse seisukohalt on fosforiidi kaevandamine ohtlikum põlevkivi kaevandamisest, sest rekultiveerimistööd on keerukamad ja otsene keskkonnakahju suurem.

Suurt ohtu Eesti keskkonnale, sealhulgas liigilisele mitmekesisusele kujutaks diktüoneemakilda kasutusele võtmine, mille varud on väga suured, ulatudes kuni 60 miljardi tonnini. Kildas on kõrge uraani, vanaadiumi ja molübdeeni sisaldus. Lisaks kasulike komponentide saamisele on kavandatud plaane kilda kasutamiseks ka keemiatööstuses (tahke soojuskandjaga seadmetes õliproduktide ja majapidamisgaasi saamiseks, samuti maarjaste jm. tootmiseks), energeetikatööstuses (põletamiseks spetsiaalsetes katlaagregaatides, nn. keevas kihis), soojus- ja elektrienergia saamiseks, ehitusmaterjalide tööstuses (dekoratiivsete silikaatbetoonist ehitusdetailide valmistamiseks) ja põllumajanduses (kildast järelejäänud tuha kasutamine kaaliumväetisena ja paljude taimekasvuks vajalike mikroelementide allikana). Seni on kõik need kavad kui keskkonnaohtlikud tagasi lükatud, kuid seoses fosforiidikaevandamise plaanidega võivad need taas kergituda. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse seisukohast lähtudes pole diktüoneemakilda kaevandamine lubatav.

2. Strateegilised hoovad bioloogilise mitmekesisuse kaitsmiseks tööstussektoris

Nagu selgus eelnevast ülevaatest on käesoleval ajal tööstuse mõju bioloogilisele mitmekesisusele suhteliselt tagasihoidlik. Seega puudub enamasti vajadus spetsiifiliste 'biodiversiteedimeetmete' rakendamiseks, tavaliselt piisab üldistest abinõudest reostuse vähendamiseks. Siin on peamiseks hoovaks Eesti olemasoleva keskkonnaseadusandluse rakendamine. Oluliseks poliitiliseks hoovaks on vajadus viia olukord vastavusse EL direktiivide ja määrustega. Majanduslikuks hoovaks peaks olema põhimõte 'saastaja maksab', kuid saastekahju hüvitise praeguse taseme juures see sisuliselt ei toimi. Sellest enam toimivaks hoovaks on praegu turu poolt tootjaile pealesunnitud kokkuvõid, mis ei võimalda kalleid eksperimente looduse kallal. Saastekahju hüvitis ja ressursimaksud vajavad ajakohastamist selliselt, et need võimendaksid vabaturu keskkonnasäästlikku toimet ega võimaldaks konjunktuuri muutudes keskkonnasaastamise arvelt rikkaks saada. Planeeringud kui vahend tööstuse negatiivsete keskkonnamõjude, s.h. bioloogilisele mitmekesisusele, ei toimi veel piisavalt. Selle üheks põhjuseks on ebapiisav keskkonnateadlikkus. Peamiseks hoovaks selle tõstmiseks on keskkonnaharidus. Tööstuse mõju bioloogilisele mitmekesisusele on siin küll ainult üks väike teema tööstussaaste probleemide ja bioloogilise mitmekesisuse käsitlemise lõikepunktis. Nii keskkonnaharidus kui asjatundlik otsustamine planeeringute ja arengukavade tegemisel eeldavad omakorda korralikku teavet. Antud teema seisukohalt on prioriteetseks uurimissuunaks tööstusest pärit toksikantide seire toiduahela tipmistes lülides.

Tööstuse positiivse mõju toetamiseks on peamiseks hoovaks regionaalpoliitika ja bioloogilise mitmekesisuse kaitse integreerimine. Enamasti saab samade investeeringutega toetada nii bioloogilist mitmekesisust kui ka kohalikku arengut. Majanduslikuks hoovaks oleks

siin investeeringute toetamine otsetoetuste või sooduslaenude kaudu ning läbimõeldud kaubamärkide süsteemi rakendamine. Otsetoetuste allikaks oleks riigieelarve ja sellega seotud fondid ning välisabi, sooduslaenude kapital tuleks hankida rahvusvahelistelt pankadelt, toimiv kaubamärkide süsteem võimaldaks senisest enam stimuleerida erakapitali loodushoidlikele investeeringutele.

Eesmärgid

1. Energeetika negatiivse mõju vähendamine bioloogilise mitmekesisuse säilitamiseks.
2. Töötleva tööstuse lenduvate emissioonide negatiivse mõju vähendamine bioloogilise mitmekesisuse säilitamiseks.
3. Töötleva tööstuse keemiliste ühenditega saastatud tööstusvee negatiivse mõju vähendamine bioloogilise mitmekesisuse säilitamiseks.
4. Töötleva tööstuse keemiliste protsesside jäätmete poolt saastatud pinnase ja rikutud maastike taastamine bioloogilise mitmekesisuse säilitamiseks.
5. Maavarade kaevandamisest tuleneva negatiivse mõju vähendamine bioloogilise mitmekesisuse säilitamiseks.

5. BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE KAITSE STRATEEGIA

Eelnenud tööd kokku võttes võib Eesti strateegilised eesmärgid bioloogilise mitmekesisuse kaitsel sõnastada 13 valdkonnas kokku 29 strateegilise punktina.

1. Geneetilised ressursid ja biotehnoloogia
 - 1.1. Eesti päritolu geneetiliste ressursside säilitamine
 - 1.2. Biotehnoloogia arengu korraldamine bioloogilist mitmekesisust säästval viisil.
2. Haridus
 - 2.1. Loodushariduse süsteemne korraldamine ja selle materiaalse baasi tagamine
 - 2.2. Bioloogilise mitmekesisuse teema integreerimine kõigi tasemete õppekavadesse
 - 2.3. Haridussüsteemiväliste struktuuride kaasamine bioloogilise mitmekesisuse kaitse vajaduse tutvustamisesse.
3. Planeerimis- ja arendustegevus ning maareform
 - 3.1. Bioloogilise ja maastikulise mitmekesisuse integreerimine kõigisse planeeringuisse ja maakorralduskavadesse.
4. Põllumajandus
 - 4.1. Pärandkoosluste ja –maastike säilitamine
 - 4.2. Eesti päritolu sortide ja tõugude säilitamine
 - 4.3. Mahepõllunduse arendamine
 - 4.4. Intensiivpõllundusest tuleneva reostuse vähendamine
 - 4.5. Bioloogilise ja maastikulise mitmekesisuse säilitamine maaparanduse käigus.
5. Metsandus
 - 5.1. Põlismetsade kaitse
 - 5.2. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse metsa kasutamisel
6. Jahindus
 - 6.1. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse integreerimine jahinduse korraldamisesse
7. Kalandus
 - 7.1. Veekogude bioloogilist mitmekesisust säästev looduslike kalavarude kasutus.
 - 7.2. Kalakasvatuse negatiivse mõju vähendamine ja vältimine
 - 7.3. Kalakasvatuse rakendamine ohustatud kalaliikide ja –asurkondade kaitseks
8. Riigikaitse
 - 8.1. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse integreerimine riigikaitsetegevusse

9. Piirikontroll
 - 9.1. Piirivalve ja tolli kaasamine rahvusvahelisse koostöösse bioloogilise mitmekesisuse kaitsel.
10. Tööstus
 - 10.1. Energeetika negatiivse mõju vähendamine
 - 10.2. Bioloogilist mitmekesisust toetava taastuvenergeetika arendamine
 - 10.3. Töötleva tööstuse emissioonide vähendamine
 - 10.4. Pärandmaastike ja –koosluste kaitsel toetava väiketööstuse arendamine
 - 10.5. Kaevandamise negatiivse mõju vähendamine ja vältimine
 - 10.6. Mitmekesiste, s.h. ohustatud liikidele soodsate elupaikade kujundamine ammendatud karjäärade rekultiveerimisel
11. Transport
 - 11.1. Transpordiinfrastruktuuri negatiivse mõju vähendamine ja vältimine
 - 11.2. Keskkonnoahtlike transpordiliikide asendamine loodussõbralikumatega
12. Turism
 - 12.1. Saavutada turismi ja rekreatsiooni planeerimine ja korraldamine viisil, mis ei kahjusta bioloogilist mitmekesisust, toetab selle säilimist ja säästvat kasutamist.
13. Looduskaitse
 - 13.1. Sektoritevaheliste abinõude rakendamine bioloogilise mitmekesisuse kaitseks.

Strateegilistele ülesannetele vastavalt on koostatud harukondlikud tegevuskavad.

6. BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE KAITSE TEGEVUSKAVA

6.1. Tegevuskava põhimõte ja metoodika

Tegevuskava on koostatud töögrupiti majanduskonsultant Ljubov Gornaja abiga. Tegevused kõikides harukondades on jaotatud 5 liiki:

1. Seadusandlus ja institutsionaalsed muudatused
2. Majanduslikud meetmed
3. Tehnilised meetmed (sh. investeeringud)
4. Haridus, info, teadlikkuse tõstmine
5. Rakenduslikud uuringud

Iga tegevus kannab neljast numbrist koosnevat tunnusnumbrit, millest esimene näitab harukonda, teine eesmärki, kolmas tegevuse liiki ja neljas järjekorranumbrit tegevuse liigis.

Iga tegevuse kohta on toodud seos teiste eesmärkidega, ajakava, vastutav täitja (joon all) ja kõrvaltäitja(d), tööjõu- vajadus (mitu inimest aastas), maksumus, rahastamise seis, võimalikud rahastamise allikad. Tegevused on jaotatud eelistuse järgi 3 kategooriasse: I - väga oluline, II - oluline, III - suhteliselt vähem oluline. Hiljem Aleksei Lotmani ühtlustas ja ümberstruktureeris tegevuskava (10 harukonna asemel on tegevuskavas toodud 13, metsanduse sektorist on eraldi välja toodud jahindus, piirikontroll ja riigikaitse).

TEGEVUSKAVAS KASUTATUD LÜHENDID

Täitja organisatsioon:	Lühend:
LÄÄNE-EESTI BIOSFÄÄRIKAITSEALA	BKA
ÖKOLOOGILISTE TEHNOLOOGIATE KESKUS	CEET
EESTI AGROBIOKESKUS	EABK
EESTI BIOKESKUS	EBK

EESTI BIODÜNAAMIKA ÜHING	EBÜ
EESTI ENERGIA	EE
EESTI KAITSEALADE LIIT	EKAL
EESTI MAAPARANDAJATE SELTS	EMS
EESTI PÕLEVKIVI	EP
EESTI PÕLLUMAJANDUSE ÜLIKOOL	EPMÜ
STATISTIKAAMET	ESA
EESTI TEADUSFOND	ETF
EESTI TAIMEKASVATAJATE LIIT	ETKL
EESTI STANDARDIAMET	EVS
EESTI ÖKOTURISMI ÜHENDUS	EÖÜ
GEOLOOGIA INSTITUUT	GI
HARIDUSMINISTEERIUM	HM
KKM INFO- JA TEHNOKESKUS	ITK
JUSTIITSMINISTEERIUM	JM
JAHISELTSID	JS
KAITSEALAD	Ka
KAITSEMINISTEERIUM	KaM
KEEMILISE JA BIOLOOGILISE FÜÜSIKA INSTITUUT	KBFI
KESKKONNAINSPEKTSIOON	KI
KESKKONNAMINISTEERIUM	KKM
KESKKONNAMINISTEERIUMI KALANDUSOSAKOND	KKM KO
KULTUURIMINISTEERIUM	KM
KOHALIKUD OMAVALITSUSED	KOV
LOODUSMAJAD	LM-d
MAA-AMET	MaA
MAAVALITSUS	MAV
METSAAMET	MeA
MEREINSTITUUT	MEI
MAJANDUSINSTITUUT	MI
MUINSUSKAITSE SELTS	MKS
MAJANDUSMINISTEERIUM	MM
MAAPARANDUSBÜROOD	MPB
MAAPARANDUSÜHISTUD	MPÜ
OMAVALITSUSLIIT	OL
pole määratud	pm
PÕLLUMAJANDUSMINISTEERIUM	PM
SUHTEKORRALDUSE FIRMAD	PR-d
RAHANDUSMINISTEERIUM	RM
RIIKLIK MEREINSPEKTSIOON	RMI
SÄÄSTVA ARENGU KOMISJON	SAK
SISEMINISTEERIUM	SIM
SOTSIAALMINISTEERIUM	SM
TOLLIAMET	T

TURISMIAMET	TA
TÕUARETUS INSPEKTSIOON	TAI
TAIMEKAITSE INSPEKTSIOON	TKI
EESTI KUNSTIAKADEEMIA	TKÜ
TALUNIKE LIIT	TL
TALLINNA PEDAGOOGIKAÜLIKOO	TPÜ
TEEDE- JA SIDEMINISTEERIUM	TSM
TAIMETOODANGU INSPEKTSIOON	TTI
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO	TTÜ
TARTU ÜLIKOO	TÜ
TÜ MOLEKULAAR- JA RAKUBIOLOOGIA INSTITUUT	TÜMRI
VÄLISMINISTEERIUM	VM
VALITSUSVÄLISED ORGANISATSIOONID	VVO-d
ÖKOLOOGIA INSTITUUT	ÖI

Rahastamise allikad:	Lühend:
Eesti Innovatsioonifond	EIF
Eesti Teadusfond	ETF
Erakapital	EK
Kalakapital	KK
Keskkonnafond	KF
Kohalikud eelarved	KE
Laen	L
Lahemaa Rahvuspargi Fond	LRPF
Metsakapital	MK
pole määratud	pm
Riigieelarve	RE
Riiklike Investeeringute Programm	RIP
Välisabi	VA
Välisprojektid	VP

Tegevuste eelistused:

I - Väga oluline II - Oluline III - Suhteliselt vähem oluline
--

7. BMST FINANTSPLAAN

Bioloogilise mitmekesisuse tegevuskava koosneb 408 harukonnade kaupa ning harukonnasisest eesmärkide järgi liigitatud tegevusest. Iga tegevuse finants-majanduslik hindamine toimus tihedas koostöös kõigi töörühmadega, mille käigus määrati kindlaks tegevuse maksumus, inimtööjõu vajadus ning olemasoleva või potentsiaalse rahastamisallika. Finantsanalüüsi tulemusena valmisid üksikasjalikud tabelid iga harukonna tegevuste elluviimiseks vajalike kulude, võimalike rahastamisallikate ja rahastamise seisu kohta (on lisatud käesolevale dokumendile). Kuna mõnede tegevuste (näiteks 4.5.3.1. - puhverloodude rajamine maaparanduse eesvooludele; 7.1.3.1. - säästlike püügiviiside rakendamine; 10.4.3.1. - 10.4.3.4. - pärandmaastike ja -koosluste kaitset toetavate töötlevate väiketööstuste rajamine jms) maksumust oli võimatu lähteandmete puudumise tõttu hinnata, allpool esitatud andmed kajastavad BMST rakendamise kulude alumist piiri.

Kõigi BMST tegevuste maksumuseks on hinnatud 2,51 miljardit krooni. Tabelis 1 on kokkuvõtte kõigi kolmeteistkümne harukonna tegevuste maksumusest. 53,5% (ehk 1,35 miljardit krooni) BMST kogu kuludest on seotud tööstuse harukonna tegevuste rakendamisega, seal hulgas umbes 840 miljonit krooni on vaja kuue kõrge maksumusega Keskkonnategevuskava tegevuse rakendamiseks (10.1.3.1. – energiasäästuprogrammi rakendamine; 10.1.3.2. – elektrifiltrite paigaldamine elektrijaamadesse; 10.3.3.1. – Vaivara ohtlike jäätmete lõpphoidla ja kogumiskeskuse rajamise lõpetamine; 10.3.3.3. – riikliku programmi “SO₂, NO_x, raskmetallide ja tolmu õhuheite vähendamine” rakendamine töötleva tööstuse ettevõtetes; 10.3.3.4. – riikliku programmi “Lenduvate orgaaniliste ühendite emissiooni vähendamine” rakendamine töötleva tööstuse ettevõtetes, 10.6.3.2. – põlevkivikarjäärade rekultiveerimine). Nende tegevuste arvestusest väljajätmisel BMST maksumuseks on hinnatud 1,67 miljardit krooni; kokkuvõtte on toodud tabelis 2.

Tabelites 3, 4, 5 ja 6 on toodud andmed BMST tegevuste rahavajadusest aastatel 2000–2005 harukonnade kaupa ning aastate ja eelistuste lõikes. Väga oluliste (eelistus I) tegevuste rakendamine vajab 607,3 miljonit krooni ehk 26,9% kogu BMST rahavajadusest, oluliste tegevuste (eelistus II) elluviimine läheb maksma 1 365,2 miljonit krooni ehk 60,4% kogu rahavajadusest ning suhteliselt vähem oluliste (eelistus III) tegevuste rakendamine läheb maksma 287,6 miljonit krooni ehk 12,7% kogu rahavajadusest.

Umbes 40% tegevuste jaoks vajalikust rahast suure tõenäosusega võib arvata “kaetud” või “eeldatava” rahastamisega kategooriasse ja 60% vajalikust rahast on arvatud “katteta” kategooriasse.

Tegevuste elluviimiseks vajaliku inimtööjõu vajaduse hinnang on toodud tabelis 1. Praeguste hinnangute kohaselt on BMST elluviimiseks vaja 1936 inimaastat ehk keskmiselt 277 täiskohaga tingtöötajat aastas.

Tabel 1. BMST MAKSUMUS JA INIMTÖÖJÕU VAJADUS AASTATEL 1999-2005

HARUKOND	KOGUMAKSUMUS		INIMTÖÖJÕU VAJADUS	
	1000 kr	%	inimaastaid	%
1. BIOTEHNOLOOGIA	140050	5,6	268,8	13,9
2. HARIDUS	132630	5,3	201,8	10,4
3. PLANEERINGUD JA MAAKORRALDUS	101685	4,1	143,4	7,4
4. PÕLLUMAJANDUS	414520	16,5	569,6	29,4
5. METSANDUS	62790	2,5	146,4	7,6
6. JAHINDUS	3970	0,2	19,7	1,0
7. KALANDUS	27310	1,1	68,95	3,6
8. RIIGIKAITSE	2080	0,1	5,8	0,3
9. PIIRIKONTROLL	3200	0,1	10	0,5
10. TÖÖSTUS	1348365	53,7	134,5	6,9
11. TRANSPORT	109265	4,4	32,1	1,7
12. TURISM	100830	4,0	151,4	7,8
13. LOODUSKAITSE	61945	2,5	183,6	9,5
BMST KOKKU	2508640	100,0	1936,05	100,0

HARUKOND	KOGUMAKSUMUS			
	1000 kr	%	inimaastaid	%
1. BIOTEHNOLOOGIA	140050	8,4	268,8	13,9
2. HARIDUS	132630	7,9	201,8	10,4
3. PLANEERINGUD JA MAAKORRALDUS	101685	6,1	143,4	7,4
4. PÕLLUMAJANDUS	414520	24,8	569,6	29,4
5. METSANDUS	62790	3,8	146,4	7,6
6. JAHINDUS	3970	0,2	19,7	1,0
7. KALANDUS	27310	1,6	68,95	3,6
8. RIIGIKAITSE	2080	0,1	5,8	0,3
9. PIIRIKONTROLL	3200	0,2	10,0	0,5
10. TÖÖSTUS (va 10.1.3.1.; 10.1.3.2.; 10.3.3.1.; 10.3.3.3.; 10.3.3.4.; 10.6.3.2.)	509065	30,5	134,5	6,9
11. TRANSPORT	109265	6,5	32,1	1,7
12. TURISM	100830	6,0	151,4	7,8
13. LOODUSKAITSE	61945	3,7	183,6	9,5

BMST KOKKU (va tööstuse harukonna kõrge maksumusega KTK tegevused)	1669340	100,0	1936,05	100,0
HARUKOND	RAHAVAJADUS (1000 kr)	%		
1. BIOTEHNOLOOGIA	140050	6,2		
2. HARIDUS	131510	5,8		
3. PLANEERINGUD JA MAAKORRALDUS	94725	4,2		
4. PÕLLUMAJANDUS	392405	17,4		
5. METSANDUS	62790	2,8		
6. JAHINDUS	3970	0,2		
7. KALANDUS	24735	1,1		
8. RIIGIKAITSE	2080	0,1		
9. PIIRIKONTROLL	3000	0,1		
10. TÖÖSTUS	1144825	50,7		
11. TRANSPORT	98265	4,3		
12. TURISM	100830	4,5		
13. LOODUSKAITSE	60945	2,7		
BMST KOKKU	2260130	100,0		

HARUKOND	RAHAVAJADUS (1000 kr)	%
1. BIOTEHNOLOOGIA	140050	8,8
2. HARIDUS	131510	8,3
3. PLANEERINGUD JA MAAKORRALDUS	94725	6,0
4. PÕLLUMAJANDUS	392405	24,7
5. METSANDUS	62790	4,0
6. JAHINDUS	3970	0,2
7. KALANDUS	24735	1,6
8. RIIGIKAITSE	2080	0,1
9. PIIRIKONTROLL	3000	0,2
10. TÖÖSTUS (va 10.1.3.1.; 10.1.3.2.; 10.3.3.1.; 10.3.3.3.; 10.3.3.4.; 10.6.3.2.)	473825	29,8
11. TRANSPORT	98265	6,2
12. TURISM	100830	6,3
13. LOODUSKAITSE	60945	3,8
BMST KOKKU (va tööstuse harukonna kõrge maksumusega Keskkonnategevuskava tegevused)	1589130	100,0

Tabel 5. KOOND AASTATE LÕIKES

Rahavajadus aastatel 2000-2005 (1000 kr)	
sh aastate lõikes	

Harukond	2000-2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. BIOTEHNOLOOGIA	140050	22080	24030	23635	23435	23435	23435
2. HARIDUS	131510	16860	23250	22850	22850	22850	22850
3. PLANEERINGUD JA MAAKORRALDUS	94725	18150	20985	14695	14395	13250	13250
4. PÕLLUMAJANDUS	392405	69830	66955	64155	64655	63205	63605
5. METSANDUS	62790	12905	12475	10835	9515	9180	7880
6. JAHINDUS	3970	975	745	675	525	525	525
7. KALANDUS	24735	5560	4925	4500	3250	3250	3250
8. RIIGIKAITSE	2080	950	300	215	215	200	200
9. PIIRIKONTROLL	3000	500	500	500	500	500	500
10. TÖÖSTUS	1144825	185615	193280	192580	191750	190800	190800
<i>10. TÖÖSTUS (va 10.1.3.1.; 10.1.3.2.; 10.3.3.1.; 10.3.3.3.; 10.3.3.4; 10.6.3.2.)</i>	<i>473825</i>	<i>82115</i>	<i>79780</i>	<i>79080</i>	<i>78250</i>	<i>77300</i>	<i>77300</i>
11. TRANSPORT	98265	12595	18565	16945	16720	16720	16720
12. TURISM	100830	17430	17400	16650	16450	16450	16450
13. LOODUSKAITSE	60945	10715	11075	10555	9850	9500	9250
KOKKU	2260130	374165	394485	378790	374110	369865	368715
<i>Kokku va tööstuse harukonna kõrge maksumusega KTK tegevused (10.1.3.1.; 10.1.3.2.; 10.3.3.1.; 10.3.3.3.; 10.3.3.4; 10.6.3.2)</i>	<i>1589130</i>	<i>270665</i>	<i>280985</i>	<i>265290</i>	<i>260610</i>	<i>256365</i>	<i>255215</i>

Tabel 6. BMST RAHAVAJADUS EELISTUSTE KAUPA (2000- 2005)

Harukond, eelistus	Rahavajadus aastatel 2000-2005 (1000 kr)						
	2000-2005	sh aastate lõikes					
	2000-2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. BIOTEHNOLOOGIA	140050	22080	24030	23635	23435	23435	23435
sh:							
Eelistus I	5700	1230	930	885	885	885	885
Eelistus II	88750	13400	15350	15000	15000	15000	15000
Eelistus III	45600	7450	7750	7750	7550	7550	7550
2. HARIDUS	131510	16860	23250	22850	22850	22850	22850
sh:							
Eelistus I	63290	4890	11800	11650	11650	11650	11650
Eelistus II	52420	9045	8875	8625	8625	8625	8625
Eelistus III	15800	2925	2575	2575	2575	2575	2575
3. PLANEERINGUD JA MAAKORRALDUS	94725	18150	20985	14695	14395	13250	13250
sh:							
Eelistus I	10480	2940	2940	1150	1150	1150	1150
Eelistus II	16695	3135	3570	2945	2645	2200	2200
Eelistus III	67550	12075	14475	10600	10600	9900	9900

4. PÕLLUMAJANDUS	392405	69830	66955	64155	64655	63205	63605
sh:							
Eelistus I	204450	33425	35525	33225	34525	33675	34075
Eelistus II	90275	16125	15550	15550	14750	14150	14150
Eelistus III	97680	20280	15880	15380	15380	15380	15380
5. METSANDUS	62790	12905	12475	10835	9515	9180	7880
sh:							
Eelistus I	11980	2130	2100	2100	2150	2000	1500
Eelistus II	47600	9860	9460	8270	7050	6880	6080
Eelistus III	3210	915	915	465	315	300	300
6. JAHINDUS	3970	975	745	675	525	525	525
sh:							
Eelistus I	2100	600	300	300	300	300	300
Eelistus II	970	225	295	225	75	75	75
Eelistus III	900	150	150	150	150	150	150
7. KALANDUS	24735	5560	4925	4500	3250	3250	3250
sh:							
Eelistus I	8845	1725	1670	1550	1300	1300	1300
Eelistus II	15300	3520	2980	2950	1950	1950	1950
Eelistus III	590	315	275	0	0	0	0
8. RIIGIKAITSE	2080	950	300	215	215	200	200
sh:							
Eelistus I	755	750	5	0	0	0	0
Eelistus II	1230	200	200	215	215	200	200
Eelistus III	95	0	95	0	0	0	0
9. PIIRIKONTROLL	3000	500	500	500	500	500	500
sh:							
Eelistus I	0	pm	pm	pm	pm	pm	pm
Eelistus II	3000	500	500	500	500	500	500
Eelistus III	0	0	0	0	0	0	0
10. TÖÖSTUS	1144825	185615	193280	192580	191750	190800	190800
sh:							
Eelistus I	197375	34675	32850	32650	32400	32400	32400
Eelistus II	917850	146690	155180	154680	154300	153500	153500
Eelistus III	29600	4250	5250	5250	5050	4900	4900
11. TRANSPORT	98265	12595	18565	16945	16720	16720	16720
sh:							
Eelistus I	60810	10115	10340	10145	10070	10070	10070
Eelistus II	34405	1330	7075	6500	6500	6500	6500
Eelistus III	3050	1150	1150	300	150	150	150
12. TURISM	100830	17430	17400	16650	16450	16450	16450
sh:							
Eelistus I	14500	2550	2550	2350	2350	2350	2350
Eelistus II	63330	10680	10650	10500	10500	10500	10500
Eelistus III	23000	4200	4200	3800	3600	3600	3600
13. LOODUSKAITSE	60945	10715	11075	10555	9850	9500	9250

sh:							
Eelistus I	27010	4835	4825	4400	4400	4400	4150
Eelistus II	33380	5680	6100	6100	5400	5050	5050
Eelistus III	555	200	150	55	50	50	50
KOKKU	2260130	374165	394485	378790	374110	369865	368715
sh:							
Eelistus I	607295	97735	103735	98305	99030	98180	98330
Eelistus II	1365205	220390	235785	232060	227510	225130	224330
Eelistus III	287630	53910	52865	46325	45420	44555	44555

8. BIOLOOGILISE MITMEKESISUSE PROTSESSI JÄTKAMINE

8.1. Tegevuskava elluviimine

Eesti, olles liitunud Bioloogilise Mitmekesisuse Konventsiooniga, on võtnud rahvusvahelise kohustuse, mille üheks esmaseks etapiks on oma strateegia ja tegevuskava väljatöötamine. See, nüüdseks valminud dokument peab saama Valitsuse kinnituse. Väga oluliste tegevuste (I eelistus) kogumaksumus aastani 2005 on 607,3 miljonit krooni, kuid see raha tuleb leida erinevate rahastajate abil, et tagada vähemalt kõige olulisemate probleemide lahendamine, millest paljude taga on seiskunud muude probleemide lahendused.

Selleks, et tagada Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni täitmine tuleb tagada selle valdkonna eest vastutavate majandussektorite, poliitiliste ringkondade ja ka avalikkuse informeeritus ja osalus selles protsessis. Selle ülesande täitmiseks tuleb säilitada või kohandada praegune Bioloogilise Mitmekesisuse Nõukogu ja seostada tema tegevus Säästva Arengu Nõukogu tööga. Tööde edaspidiseks praktiliseks korraldamiseks tuleb luua Keskkonnaministeriumi juurde koordineeriv üksus (National Biodiversity Unit), kes jälgiks, et ametkonnad ja organisatsioonid valminud tegevuskava rakendaksid ja kelle ülesandeks oleks ka rahvusvahelised suhted antud konventsiooni raames.

Koordineeriv üksus algataks ja korraldaks Konventsiooni täitmise protsessi seire süsteemi, jälgides bioloogilise mitmekesisuse (mõeldes nii geene, liike, elupaiku ja maastikke), rakendatavate kavade ja seadusandluse, investeringute ja institutsionaalse arengu olukorda ja trende. Selle etapi tulemuste põhjal on võimalik algatada strateegia ja tegevuskava parandamine, täiendamine, muutmine.

Oluline on tagada plaanipärane aruandlus kõigil etappidel ja täitmise avalikkus nii kohalikul kui rahvusvahelisel tasemel.

Antud strateegia ja tegevuskava katab ajavahemikku aastani 2005. Seega hiljemalt aastaks 2004 tuleb riigieelarvesse planeerida uus bioloogilise mitmekesisuse harukondlik olukorra analüüs ja strateegiliste ülesannete täpsustamine koos tegevuskava ettevalmistamisega aastateks 2006-2010.

8.2. Jälgimine ja hindamine

Bioloogilise mitmekesisuse protsessi jätkuvormid, mille all enamasti mõistetakse selle jälgimist, hindamist, täiendamist ja muutmist, pole praeguseks osalismaade poolt piisava põhjalikkusega veel läbi räägitud. Päril kindel on aga see, et vastavalt Konventsiooni artiklile 26 peavad osalismaad andma korrapäraselt aru konventsiooni täitmiseks rakendatud meetmetest. Muuhulgas peaksid need aruanded sisaldama ka hinnangut püstitatud eesmärkide saavutamisel rakendatud abinõudele. Kõige olulisem materjal, millest peaks aruannete koostamisel lähtuma, on riiklikud bioloogilise mitmekesisuse säästliku kasutamise ja kaitse tegevuskavad. Nende koostamise näeb ette ka konventsiooni artikkel 6.

Arvestades Maailmas senitehtut, peaksid pidevalt jätkuva bioloogilise konventsiooni täitmise kindlustama järgmised tegevused:

algatada ja korraldada Konventsiooni täitmise protsessi **jälgimise süsteem**, seirates bioloogilise mitmekesisuse (mõeldes siin geene, liike, elupaiku ja maastikke) seisundit, rakendatavate kavade ja seadusandluse, investeringute ja institutsionaalse arengu olukorda ja trende. Selle etapi tulemuste põhjal on võimalik algatada strateegia ja tegevuskava parandamine, täiendamine, muutmine; tagada plaanipärane **aruandlus** kõigil eelnimetatud etappidel ja täitmise **avalikkus** nii kohalikul kui rahvusvaheliselt; käivitada pidev taaskäivituv Konventsiooni täitmise **protsess**.

Iga tegevuskava peaks üldreeglina püstitama selged eesmärgid ja ülesanded ning mis praeguses kontekstis oluline, määrama ära nende saavutamiseks tehtava töö tõhususe hindamise viisid ja vahendid. Igal juhul on vajalik omada pidevat värsket informatsiooni biomitmekesisuse seisundi ja seda mõjustavate faktorite kohta ning valitud meetmete toime ja nende tõhususe kohta. Sellist teavet on võimalik saada eri valdkondi haarava uurimistöö, seire, järelevalve, statistilise töötluse, arvepidamisüsteemide ja erinevate aruannete abiga. Koondunud tulemusi saab kasutada tegevuskava parandamiseks ja täiendamiseks või ka muutmiseks, kui sobiv aeg on saabunud.

Muudatuste tegemine bioloogilise mitmekesisuse planeeringuprotsessis on vältimatu ja vajalik – ühel etapil sobiv kava võib olla ebamõistlik otsuste tegemiseks teisel. Liigipopulatsioonide muutused, looduslike koosluste taastumine, *ex situ* kollektsoonide vajadus, majandamisviisid jne. muutuvad ju pidevalt. Teiseks, tegevuskava täitmisel on vajalik õppida kogemustest, nii vigadest kui võitudest.

Kõik majandusvaldkonnad, kus tegevuskava näeb biomitmekesisuse kaitseks ja säästlikuks kasutamiseks ette teatud sammude astumist, peaks olema võimelised mõõtma oma tegevuse edukust selleks valitud **indikaatorite** (näitajate) abiga. Indikaatorid peaksid sisaldama nii bioloogilisi kui ka majanduslikke tunnuseid. Hõlpsalt mõõdetavad indikaatorid peaksid näitama keskkonnafaktorite muutumist, mahtude muutumist (“inimfaktor”, institutsioonid, abinõud, rahastamine) ja tegevuste edukust või ebaedukust. Jälgimise ja hindamise programmid võiksid sisaldada järgmiseid indikaatoreid:

bioloogiliste varude, elupaikade, liikide, populatsioonide, geenide, ja biomitmekesisust ähvardavate ohtude olukord ja trendid;

muudatused loodusvarade kasutamise poliitikates ja seadusandluses sh. nt. kaitsealadel, maa rendisuhetes, omandiõiguses, kaubanduses keskkonnamõjude hindamisel jmt.;

muudatused elustikuvarede säästlikus kasutamises, sh. nt. loodusressursse töötlevas tööstuses, elanikkonna olemusvarude hankimises jmt.;

trendid elustiku rahalises ja mitterahalises väärtuses, muudatused kulutustes ja investeringutes; tegevuskavade täitmisest tulenevad mõjutused.

Jälgides ametkondlike mitmekesisuse tegevuskavade täitmist, saab hinnata, kui edukalt ministriumid, äri- ja tööstusettevõtted parandavad selliseid oma tegevuse trende, mis mõjuvad

elustiku mitmekesisusele kahjulikult. Eeldatavalt on muutuste jälgijateks need ministereeriumid ja majandusvaldkonnad ise, kes hindavad toimuvat nende endi poolt ettevalmistatud strateegiate ja tegevuskavade kohaselt. Kuna jälgimine ja hindamine on vastutusrikas ülesanne, siis seda läbi viiva organisatsiooni ja meetodika valik tuleb korraldada avalikult ja koostöös huvitatud osapooltega. Tegevuskavas püstitatud eesmärkide täitmine eeldab sageli keerukaid kompromisse erinevate huvide vahel, mida ka hindamisel ka võiks silmas pidada.

Arvestades suurt osalismaade hulka ning konventsiooni laia haaret, oleks otstarbekas protsessi jälgimise ja aruandluse suunamine **temaatilistesse rühmadesse**, kas siis sektorite või elukeskkondade kaupa. Teemaatiline jälgimine sektorite või elukeskkonna kaupa tähendaks näiteks, et metsanduse valdkonda võiks käsitleda teistest eraldi või siis koos looduslike ja poollooduslike elupaikade majandamisega. Kui loetakse sobivaks või vajalikuks (nt. sõltuvalt sellest, milline sektor või elukeskkond välja joonistub), siis võiks arutelusid nii rahvuslikul kui rahvusvahelisel tasemel läbi viia näiteks ÜRO FAO rahvuslike ja regionaalsete metsanduse, kalanduse ja põllumajanduse komisjonide vahendusel.

Bioloogilise mitmekesisuse riikliku tegevuskava jätkumist ja biomitmekesisuse seisundi jälgimist peaks koordineerima **rahvuslik nõustamisühendus**, mis koosneb erinevate poliitiliste ringkondade, halduse, majandussektori ja valitsusväliste organisatsioonide esindajatest. Bioloogilise mitmekesisuse riikliku strateegia ja tegevuskava ettevalmistamise käigus loodud Bioloogilise Mitmekesisuse Nõukogu ja projekti juhtgrupp võiksid olla sissejuhatavateks organisatsioonilisteks tuumikuteks sellise nõustamisühenduse loomisel. Moodustatav toimevõrgustik jääks koordineerima ka bioloogilise mitmekesisuse protsessi riikliku **vahearuannde** koostamist, kusjuures informatsioon selle koostamiseks saadaks toimevõrgustiku liikmete ja nende poolt esindatavate organisatsioonide kaudu. Järgmine vahearuanne valmib aastal 2000 mais Nairobis toimuvaks Osalismaade Viiendaks Konverentsiks (COP V).

Eesti bioloogilise mitmekesisuse tegevuskava haarab ajavahemikku kuni aastani 2005. Peale seda on mõeldud seda üle vaadata ja uuendada viieaastaste vaheaegade järel. Hindamise protseduur võtab arvesse vahepealsed bioloogilise mitmekesisuse protsessi jälgimise andmed, aga ka ÜRO Arengu ja Keskkonnakonverentsi jätkuprotsessi kogemused ja soovitusel, uued arengud nagu EL keskkonnapoliitika vallas jms.

KOKKUVÕTE

Eesti kirjutas alla Bioloogilise Mitmekesisuse Konventsioonile 1992.aastal Rio de Janeiro, Riigikogu ratifitseeris ja president kuulutas välja 1994. Sellega võttis Eesti endale kohustuse tegeleda konstruktiivselt bioloogilise mitmekesisuse kaitsega. Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon puudutab bioloogilise mitmekesisuse säilitamist nii vabas looduses kui ka kodustatult või kultiveeritult, nii kaitsmise kui ka säästliku kasutamise abil, samuti kõiki tegevusi ja protsesse ühiskonnas, mis kasvõi kaudselt mõjutavad bioloogilist mitmekesisust. Konventsioon mõjutab seega ühiskonna paljusid külgi ja kajastab erinevate ametkondade kohustusi. Lisaks hõlmab konventsioon rahvusvahelisi kohustusi, mis puudutavad kulude ja tulude ausat ja võrdset jaotust osaliste vahel. Rahvusvaheline kogemus näeb olulise etapina konventsiooni täitmisel ette riikliku strateegia väljatöötamist, mis määratleks mitmekesisuse protsessi eesmärgid ja taktikalised sammud ning riikliku tegevuskava ettevalmistamist mis plaanib strateegias määratletud tegevuste täitmise riiklike ja ühiskondlike organisatsioonide poolt paikkonniti, vahenditi, ressursiti (inimesed, institutsioonid ja rahad) ja eristab tegevuse ajakava.

Eesti bioloogilise mitmekesisuse kaitse strateegia ja tegevuskava valmis 10 töörühma tööna, mis katsid enamusi valdkondi, kus tuleb ühel või teisel viisil tegeleda bioloogilise mitmekesisuse kaitsega (metsandus, kalandus, põllumajandus, transport, tööstus, turism, looduskaitse, haridus, bioloogilised ressursid ja biotehnoloogia, maastikud). Olukorda analüüsiti ja toodi välja strateegilised eesmärgid, millest sai kokku Eesti bioloogilise mitmekesisuse kaitse strateegia ja vastavalt selles toodud eesmärkidele ka tegevuskava aastani 2005. Strateegias on kokku 29 eesmärki, mille elluviimiseks on plaanitud 408 tegevust. Tegevused on jaotatud eelistuste kaupa: väga olulised, olulised, suhteliselt vähem olulised. Kogu tegevuskava elluviimine läheb hinnanguliselt maksma 2,51 miljardit krooni. Väga oluliste tegevuste tarvis kulub sh. 607,3 miljonit krooni. 40% tegevustest on rahastamine olemas või eeldatav. Tegevuskava elluviimise tagamiseks tuleb Keskkonnaministeeriumi juures luua bioloogilise mitmekesisuse koordineeriv üksus, mis algataks ja korraldaks Konventsiooni täitmise protsessi jälgimise süsteemi, aruandluse ja uue tegevuskava ettevalmistamise.

Töös osalenute nimekiri

Ahas,	Rein	Eesti Roheline Liikumine
Aher,	Sirje	Haridusministeerium
Alekand,	Koit	Eesti Põllumajandusülikool
Annus,	Rita	Keskkonnaministeerium
Aps,	Robert	Keskkonnaministeerium
Elvisto,	Tiina	Tallinna Pedagoogikaülikool
Etverk,	Ivar	Eesti Põllumajandusülikool
Gornaja,	Ljubov	Majandusekspert
Gutmann,	Enn	Põllumajandusministeerium
Harak,	Margus	Tallinna Pedagoogikaülikool
Henno,	Imbi	Sõle Gümnaasium
Hirmat,	Maire	Haridusministeerium
Ilisson,	Rainer	Tartu Ülikool
Jüssi,	Mari	Helsingi Ülikool
Kalamees-Pani,	Küllli	Tartu Loodusmaja
Karoles,	Kalle	Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus
Kartus,	Raul	Patendiamet
Kerde,	Aino	Sotsiaalministeerium
Kiili,	Jaanus	Tallinna Tehnikaülikool
Klein,	Lauri	Keskkonnaministeerium
Kotkas,	Katrin	Eesti Põllumajandusülikool
Kull,	Tiiu	Eesti Põllumajandusülikool
Kumar,	Jüri	Agrobiokeskus
Kurg,	Ants	Tartu Ülikool
Kändler,	Nils	ENLÜ
Kööp,	Agu	Töuaretusinspeksioon
Külvik,	Mart	Eesti Põllumajandusülikool
Laanetu,	Nikolai	Tartu Ülikool
Lass,	Kalju	Keskkonnaministeerium
Leetjõe,	Toomas	Teede- ja Sideministeerium
Leuhin,	Illar	Tartu Ülikool
Lillemets,	Olev	Lahemaa Rahvuspark
Lotman	Aleksei	Matsalu Looduskaitseala
Löpp,	Mare	Patendiamet
Mahoni,	Enn	OÜ Eesti Metsakorralduskeskus
Martin,	Mati	Tartu Ülikool
Mauring,	Tõnu	Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus
Merisaar,	Maret	Eesti Roheline Liikumine
Nei,	Lembit	Eesti Põllumajandusülikool
Palang,	Hannes	Tartu Ülikool
Peri,	Eve	ENLÜ
Peterson,	Kaja	SEI-Tallinn
Piirsalu,	Matti	Põllumajandusministeerium
Pungas	Mati	Majandusministeerium
Pungas,	Kalle	Tartu Ülikool, Eesti Roheline Liikumine

Puustjärvi,	Esa	<i>Indufor</i>
Rae,	Küll	Agrobiokeskus
Randla,	Tiina	Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut
Ranniku,	Veljo	Keskkonnaministeerium
Raukas,	Anto	Geoloogia Instituut
Relve,	Küll	TELO Loodusmaja
Riis,	Jaan	Eesti Looduskaitse Selts
Rohtmets,	Indrek	ajakiri "Horisont"
Rosenberg,	Viive	Eesti Põllumajandusülikool
Saarma,	Urmas	Eesti Biokeskus
Saat,	Toomas	Mereinstituut
Seepõld,	Marit	Tallinna Tehnikaülikool
Sepp,	Kalev	Eesti Põllumajandusülikool
Silla,	Raiot	Sotsiaalministeerium
Sillaots,	Tiit	Keskkonnaministeerium
Zernask,	Mai	Keskkonnaministeerium
Tambets,	Jaak	Keskkonnaministeerium
Truve,	Erkki	Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut
Udam,	Maiki	Haridusministeerium
Vahur,	Toomas	Pärnu Maavalitus
Varblane,	Ants	Keskkonnaministeerium
Vasar,	Virge	Eesti Põllumajandusülikool
Veidebaum,	Toomas	Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituut
Vellak,	Ain	Tartu Ülikool, Botaanikaaed
Vetemaa,	Markus	Tartu Ülikool
Viinalass,	Haldja	Eesti Põllumajandusülikool
Villemi,	Mall	Tallinna Transpordiamet, TTÜ
Voor,	Valli	Eesti TV

Retsensendid

Elmet,	Henn	Eesti Põllumajandusülikool
Järvet,	Arvo	Tartu Ülikool
Kokovkin,	Toomas	Lääne-Eesti Biosfäärikaitseala
Lotman,	Aleksei	Matsalu Looduskaitseala
Oja,	Tõnu	Tartu Ülikool
Puudersell,	Terje	Karula Rahvuspark
Randla,	Tiit	Lääne-Eesti Biosfäärikaitseala
Tomson,	Pille	Karula Rahvuspark
Veermae,	Avo	Tartu Haridusosakond
Viikmaa,	Mart	Tartu Ülikool

Nõukoja liikmed:

Aher,	Sirje	EMIECO
Alamets,	Ülari	Eesti Regionaalarengu Sihtasutus
Aps,	Robert	Keskkonnaministeerium Kalaamet
Kevvai,	Toomas	Põllumajandusministeerium
Lahtvee,	Valdur	Keskkonnaministeerium
Leibak,	Erik	Eestimaa Loodusefond
Lotman,	Aleks	Matsalu Looduskaitseala
Paavel,	Meelis	Riigikogu
Randla,	Tiit	Läänemaa Biosfäärikaitseala Keskus
Ratas,	Rein	Keskkonnaministeerium
Raukas,	Anto	Geoloogiainstituut
Reiljan,	Villu	Keskkonnaministeerium
Rosenberg,	Viive	Riigikogu
Saare,	Leo	Keskkonnaministeerium ITK
Sirendi,	Arvo	Riigikogu
Trass,	Hans	Tartu Ülikool
Tullus,	Hardi	Eesti Põllumajandusülikool
Varblane,	Ants	Keskkonnaministeerium Metsaamet

KASUTATUD KIRJANDUS

- Arold, I. 1991. Eesti maastikud. Tartu, 235 lk.
- Arold, I. 1978. Regional planning and the study of nature serving the requirements of regional planning. - Acta et Comm. Univ Tartuensis, 440, pp. 65-80. In Russian with English summary.
- Eesti keskkonnategevuskava. Keskkonnaministeerium, Tallinn, 1998.
- Eesti Statistika Aastaraamat 1997. ESA, Tallinn, 1997, lk. 272-278.
- Eilart, J. Inimene, ökosüsteem ja kultuur. Tallinn, 1976, 132 lk.
- Groombridge, B. (ed). 1994. Biodiversity Data Sourcebook. World Conservation Press, Cambridge, UK. 155 pp.
- Heinaru, A. 1996. Bioloogiline mitmekesisus. Mikromaailm ja biotehnoloogia. Bioloogilise mitmekesisuse riiklik ülevaade.(käsikiri).
- Implementing the Convention on Biological Diversity in Central and Eastern Europe. Use of existing legal instruments. IUCN European Programme, 1995. 27 pp.
- Kaasik, A._1998. Turism ja kaitsealad – arengud Euroopas viimastel aastatel ja Eesti roll. Konverentsi "Loodushoid ja turism" ettekanne, Pärnu 6-7.11.1998 (käsikiri).
- Kaasik, A., 1994. National Developments in Conservation of Biological and Landscape Diversity in 1993, Estonia. NGO Sector. - In IUCN EEP Program Advisory Group Fourth Meeting, Rovinij, Croatia, 21-23 April 1994, Report.
- Kiili, J., 1994. Imetajate fauna mitmekesisusest Läänemere maades (The diversity of mammalian fauna in Baltic countries).Mitmekesisuse teooria. Schola Biotheoretica XIX. pp 43-48. [In Estonian]
- Koijtjärv, T. 1998. Bioloogilise mitmekesisuse konventsioonist ja teistest õigusaktidest tulenevad kohustused turismi (sh.ökoturismi) valdkonnas. Ettekanne töögrupi koosolekul 21.10.1998 (käsikiri)
- Koijtjärv, T. 1998. Bioloogilise mitmekesisuse konventsioonist ja teistest õigusaktidest tulenevad kohustused turismi (sh.ökoturismi) valdkonnas. Ettekanne töögrupi koosolekul 21.10.1998 (käsikiri)
- Koijtjärv, T. 1998. Loodushoid ja turism läbi aegade. Konverentsi "Loodushoid ja turism" ettekanne, Pärnu 6-7.11.1998 (käsikiri).
- Koijtjärv, T. 1998. Loodushoid ja turism läbi aegade. Konverentsi "Loodushoid ja turism" ettekanne, Pärnu 6-7.11.1998 (käsikiri).
- Kukk, T. 1999. Eesti taimestik. Teaduste Akadeemia Kirjastus, Tartu-Tallinn. 464 lk.
- Kuresoo, R., 1994. A NGO perspective by the Estonian Fund for Nature. In Külvik, M. (Editor). Workshop on the Practical Implementation of the Convention on Biological Diversity in the

Baltic states. 16-18 October 1994, Tallinn. UNEP-Estonian Ministry of the Environment. Tallinn, pp. 88-90.

Külvik, M. (Compiler), 1993. Estonia. Environmental Status Report 1993. IUCN EEP. Environmental Status Reports: 1993, 5: 1-78.

Külvik, M. (ed.). 1998. Biodiversity management strategy for commercial forests in Estonia. Estonian Forestry Development Programme. Tartu. 173 p. /Käsikiri/

Külvik, M. 1995. The Convention on Biological Diversity: Implementation Status in Estonia. In Proceedings of the Second Workshop on the Environmental Conventions and the Baltic States: Progress of Implementation. 27-28 April 1995, Pärnu, Estonia. pp 18-25.

Külvik, M., 1994a. Scientific display: Estonia. In Külvik, M. (Editor). Workshop on the Practical Implementation of the Convention on Biological Diversity in the Baltic states. 16-18 October 1994, Tallinn. UNEP-Estonian Ministry of the Environment. Tallinn, pp. 86-87.

Külvik, M., 1994b. What are our responsibilities under the Convention on Biological Diversity? Eesti Loodus, 3, pp. 75-76. [In Estonian]

Külvik, M., Paal, J, Mander, Ü., Sepp, K. and Palang, H.. 1997. Characteristics of Biodiversity in Estonian Forests. Biodiversity management strategy for commercial forests in Estonia. Document I. Tartu. 28 p. /Käsikiri/

Külvik, M. 1998. EC3 alaprojekti "Eesti säästva metsanduse kriteeriumid ja indikaatorid" neljanda kriteeriumi "Metsaökosüsteemide bioloogilise mitmekesisuse säilitamine, kaitsmine ja suurendamine" indikaatorite asjakohasuse ning Eesti tingimustele vastavuse analüüs. Keskkonnakaitse Instituut, Tartu, 14 lk. /Käsikiri/

Külvik, M., Palo, A., Kukk, Ü., Leito, A. and N. Laanetu. 1995. Species and Communities Monitoring Program. In: Monitoring 1994. Tallinn, Ministry of the Environment of Estonia, Environmental Information Centre. pp 76-81.

Külvik, M., Sepp, K. 1995. Progress of Biodiversity Policies in Estonia. In: Transforming the Baltic Environment: Strategies and Policies. 5th International Conference on Environment and Sustainable Development in the Baltic Region, Nyköping, Sweden, November 13-15, 1995. Abstracts.

Laasimer, L. 1965. Eesti NSV taimkate. Tallinn, Valgus. 397 lk.

Lilleleht, V., 1994. What is biological diversity? Eesti Loodus, 1: 9-11. [In Estonian]

Lilleleht, V. (ed) 1998. Eesti Punane Raamat (Estonian Red Data Book). Tartu, 150 lk.

Lõhmus, R. 1998. Eesti turismipoliitikast ja selle võimalustest täita Bioloogilise mitmekesisuse konventsioonist tulenevaid kohustusi. Ettekanne töögrupi koosolekul 21.10.1998 (käsikiri)

Mander, Ü., Palang, H., Tammiksaar, E. 1996. Maakasutuse struktuuri muutused Eestis 20. sajandil. Eesti Geograafia Seltsi aastarsaamat, 29 kd. lk. 99-111, Tallinn.

Mitmekesisuse teooria. Schola Biotheoretica XIX. 1994. 71 lk.

National Action Plan For Biological Diversity. [Norwegian] Guidelines For Sectoral Plans. 1995. LKU. (In Estonian, adopted by M. Külvik). 19 pp.

National strategy for sustainable agricultural development. 1998. Chapter 7. Agriculture and the environment. Tallinn, Estonia. 43 pp.

National Report of Estonia to UNCED 1992. 1992. Ministry of the Environment. (Compiled by M. Lahtmets), 42 pp.

Paal, J., Ilomets, Fremstad, E., Moen A., Børset, E., Kuusemets, V., Truus, L., Leibak, E. 1998. Estonian Wetlands Inventory 1997. Publication of the Project "Estonian Wetlands Conservation and Management". Eesti Loodusfoto, Tartu, 166 p.

Palang, H., Sepp, K., Muring, T., Mander, Ü. 1998. Landscape Conservation and its Perspectives in Estonia. Estonia Maritima, 3, pp. 161-170.

Palang, H., Sepp, K., Muring, T., Mander, Ü. 1998. Landscape Conservation and its Perspectives in Estonia. Estonia Maritima, 3, pp. 161-170.

Peterson, K., Maran, T., Kuldna, P.(eds) 1998. First National Report to the convention on biological diversity. Estonia. Tallinn, Estonian Ministry of Environment. 30 pp.

Rumma, J. 1977. Üldine maateadus. Loodus, Tartu, 232 lk.

Ruukel, A. 1998. Bioloogilise mitmekesisuse konventsioonist tulenevad kohustused ökoturismi valdkonnas. (käsikiri).

Ruukel, A. 1998. Turismivaldkonna asjalised ja nende roll. Konverentsi "Loodushoid ja turism" ettekanne, Pärnu 6-7.11.1998 (käsikiri).

Sander, H. (toim.) 1997. Mõnda arboreetumidest. Saaremaa nelja liigirikkama arboreetumi puittaimed. Eesti dendroflora uuringud II. Tallinn, lk. 7-9.

Sepp, K. , Ivask, M., Nei, L., Külvik, M., Gutman, E., Siitan, U. 1997. Põllumajandus ja keskkond. Põllumajanduse säästva arengu pikaajaline strateegia. Maa-elu Arengu Instituut, FAO, 137 lk.

Talvi, T. 1994. Elusorganismide liikide arvust maakeral ja Eestis. Mitmekesisuse teooria. Schola Biotheoretica XIX, lk. 49-53.

Tambets, J., 1994. State-of-the-art: Estonia. In Külvik, M. (ed.). Workshop on the Practical Implementation of the Convention on Biological Diversity in the Baltic states. 16-18 October 1994, Tallinn.UNEP-Estonian Ministry of the Environment. Tallinn, pp. 86-87.

Tarand, A., 1994. Poor or rich biodiversity? Eesti Loodus, 3, 73-74.

Trass, H., 1994. Biodiversity of the Estonian flora and fauna constitutes the wealth of our country. Eesti Loodus, 2, 34-36.

Varep, E. ja Maavare, V. 1984. Eesti maastikud. Tallinn, 184 lk.

Varep, E. Landscape regions of Estonia. *Publications on Geography, IV, Acta et Comm. Univ. Tartuensis*, 156, 3-28.