

Aušra ŠALTENYTĖ

DAKTARO DISERTACIJA

Biologinės įvairovės išsaugojimo
ex situ valdymas

SOCIALINIAI MOKSLAI, VADYBA IR
ADMINISTRAVIMAS (03 S)

VILNIUS, 2013

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS

Aušra Šaltenytė

**BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS IŠSAUGOJIMO
EX SITU VALDYMAS**

Daktaro disertacija
Socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas (03 S)

Vilnius, 2013

Disertacija rengta 2008–2013 metais Mykolo Romerio universitete.

Mokslinis vadovas:

prof. dr. Imantas Lazdinis (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas – 03 S).

Nuoširdžiai dėkoju savo moksliniam vadovui prof. dr. Imantui Lazdiniui už vadovavimą, pagalbą, palaikymą ir rūpinimąsi bei pavyzdį, koks turi būti Žmogus.

*Labai dėkoju tėvams, draugams ir kolegoms už begalinį palaikymą, tikėjimą, skatinimą, su-
pratingumą, kantrybę bei pagalbą.*

*Atskirai noriu padėkoti ekspertams, kurie maloniai sutiko dalyvauti tyrime bei savo labai
įtemptoje darbotvarkėje atrado laiko atsakyti į klausimus.*

*Viliuosi, kad šis mūsų visų indėlis taps bent mažu postūmiu biologinės įvairovės nykimo
sustabdymo link.*

TURINYS

LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	5
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	6
DARBE VARTOJAMŲ TERMINŲ ŽODYNAS	7
DARBE NAUDOJAMI SUTRUMPINIMAI.....	10
ĮVADAS.....	13
1. DARNUS VYSTYMASIS: KONTEKSTAS, SĄVOKA IR SAMPRATA.....	18
1.1. Darnaus vystymosi istorinis kontekstas.....	18
1.2. Darnaus vystymosi terminas	23
1.3. Darnaus vystymosi ir darnos samprata.....	24
1.4. Darnus vystymasis: aplinka, visuomenė, ekonomika	25
2. BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS APSAUGA.....	29
2.1. Biologinės įvairovės apsaugos reikšmė	29
2.2. Biologinės įvairovės apsauga strateginiuose dokumentuose	30
2.2.1. Biologinės įvairovės apsauga darnaus vystymosi strateginiuose dokumentuose	30
2.2.1.1. Darbotvarkė 21	30
2.2.1.2. Europos Sąjungos darnaus vystymosi strategija.....	32
2.2.1.3. Nacionalinė darnaus vystymosi strategija	33
2.2.2. Biologinės įvairovės apsauga tiesiogiai susijusiuose strateginiuose dokumentuose.....	36
2.2.2.1. Augalijos išsaugojimo botanikos soduose strategija.....	36
2.2.2.2. Biologinės įvairovės konvencija	37
2.2.2.3. Pasaulinė augalijos išsaugojimo strategija.....	38
2.2.2.4. Tarptautinė darbotvarkė botanikos sodams augalų apsaugos srityje....	40
2.2.2.5. Lietuvos aplinkos apsaugos strategija. Veiksmų programa.....	43
2.2.2.6. Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas.....	49
2.3. Biologinės įvairovės apsaugos būdai	58
2.3.1. Biologinės įvairovės apsauga <i>in situ</i>	58
2.3.2. Biologinės įvairovės apsauga <i>inter situ</i>	59
2.3.3. Biologinės įvairovės apsauga <i>ex situ</i>	60
3. BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS GENETINIŲ IŠTEKLIŲ VALDYMAS BALTIJOS JŪROS REGIONE.....	64
3.1. Tarptautinės organizacijos, valdančios genetinius išteklius	64
3.1.1. EURISCO.....	64
3.1.2. Europos bendradarbiavimo programa augalų genetiniams ištekliams	65
3.1.3. Tarptautinių augalų genetinių išteklių institutas.....	66
3.1.4. Genetinių išteklių saugojimo ir informaciniai įrankiai.....	66

3.2. Baltijos jūros regionas	67
3.3. Genetinių išteklių valdymas atskirose Baltijos jūros regiono šalyse	68
3.3.1. Šiaurės šalių genetinių išteklių valdymo sistema	68
3.3.2. Estijos genetinių išteklių valdymo sistema.....	69
3.3.3. Latvijos genetinių išteklių valdymo sistema	71
3.3.4. Lenkijos genetinių išteklių valdymo sistema	74
3.3.5. Vokietijos genetinių išteklių valdymo sistema	77
3.3.6. Lietuvos nacionalinių genetinių išteklių valdymo sistema.....	80
3.3.6.1. Gyvūnų nacionalinių genetinių išteklių apsauga ir valdymas Lietuvoje.....	80
3.3.6.2. Augalų nacionalinių genetinių išteklių apsauga ir valdymas Lietuvoje.....	83
4. BOTANIKOS SODŲ KLASIFIKACIJA IR VALDYMAS.....	98
4.1. Botanikos sodų klasifikacija.....	98
4.2. Botanikos sodų, kaip institucijų, valdymas	99
5. BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS APSAUGOS <i>EX SITU</i> LIETUVOJE TYRIMAS	103
5.1. Lietuvos teisinės bazės analizė.....	103
5.2. Lietuvos botanikos sodai ir jų funkcijų analizė	106
5.3. Tyrimo metodologija	110
5.4. Ekspertinės apklausos rezultatų analizė	111
5.5. Apsaugos <i>ex situ</i> valdymo tobulinimas.....	119
IŠVADOS	121
REKOMENDACIJOS	122
LITERATŪROS SĄRAŠAS	123
PRIEDAI	142
SANTRAUKA	153
SUMMARY	171

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Pagrindinės grėsmės biologinei įvairovei (pagal EEA, 2007)	30
2 lentelė. Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos (2003 ir 2009 m.) ilgalaikių uždavinių palyginimas (sudaryta autorės)	34
3 lentelė. Pasaulinės augalijos išsaugojimo strategijos 2002–2010 m. ir 2011–2020 m. palyginimas (sudaryta autorės)	38
4 lentelė. Biologinės įvairovės apsaugos veiksmų programa (Lietuvos aplinkos apsaugos strategija ir veiksmų programa, 1996; papildyta autorės)	45
5 lentelė. Bendrasis biologinės įvairovės apsaugos veiksmų planas (Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas 1997; papildyta autorės)	51
6 lentelė. <i>Ex-situ</i> veiksmų planas (Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas 1997; papildyta autorės)	54
7 lentelė. Baltijos jūros regiono augalų nacionalinių <i>ex situ</i> kolekcijų aprašų duomenys (sudaryta autorės pagal EURISCO > European on-line National Inventories on <i>ex situ</i> Plant Genetic Resources, n. d.)	65
8 lentelė. Saugojimui numatomų perduoti pavyzdžių kiekis (vnt.), pagal augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinių centrų genetinės medžiagos (sėklų) ilgalaikio saugojimo saugykloje 2012–2016 m. planus (sudaryta autorės)	91
9 lentelė. Botanikos sodų funkcijų ir uždavinių palyginimas (sudaryta autorės)	107
10 lentelė. Botanikos sodų funkcijų ir uždavinių skaičių palyginimas (sudaryta autorės)	110
11 lentelė. Atsakymai į 1 klausimą: Kiek rūšių augalų yra botanikos sode / arboretume?	111
12 lentelė. Atsakymai į 2 klausimą: Kaip parenkama kokias rūšis įtraukti į kolekcijas?	111
13 lentelė. Atsakymai į 3 klausimą: Kiek sode introdukuotų rūšių: kiek retų, kiek nykstančių, kiek dekoratyvių?	112
14 lentelė. Atsakymai į 4 klausimą: Su kokiomis problemomis susiduriate išlaikant kolekcijas?	113
15 lentelė. Atsakymai į 5 klausimą: Kokias ANGI kolekcijas turite botanikos sode / arboretume?	114
16 lentelė. Atsakymai į 6 klausimą: Su kokiomis problemomis susiduriate išlaikant ANGI kolekciją /-as?	114
17 lentelė. Atsakymai į 7 klausimą: Kaip vyksta bendradarbiavimas su Augalų genų banku?	115
18 lentelė. Atsakymai į 8 klausimą: Iš ko gaunamas finansavimas kolekcijų išlaikymui?	115
19 lentelė. Atsakymai į 9 klausimą: Ar pakankamas finansavimas jų išlaikymui?	116
20 lentelė. Atsakymai į 10 klausimą: Kokią dalį gaunamų lėšų sudaro valstybės biudžeto lėšos?	116
21 lentelė. Atsakymai į 11 klausimą: Kaip lėšos paskirstomos botanikos sode?	116
22 lentelė. Atsakymai į 12 klausimą: Kiek reikėtų lėšų, kad būtų galima kolekcijas išlaikyti?	117
23 lentelė. Atsakymai į 13 klausimą: Kiek lėšų gaunama iš projektų, komercinės veiklos? ...	117
24 lentelė. Ekspertų pastabos, apie augalų apsaugos <i>ex situ</i> pagerinimo priemones	118

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Tyrimo struktūra (sudaryta autorės)	17
2 pav. Darnaus vystymosi komponentai, kaip pastato kolonos (pagal Verband der Automobilindustrie, 2002, P. 139)	26
3 pav. Gamtinė aplinka – darnaus vystymosi pamatas (Juknys, 2010)	26
4 pav. Koncentriška darnaus vystymosi komponentų sąveikos schema (Juknys, 2008)	27
5 pav. Darnaus vystymosi komponentų sąveikos vaizdavimas persidengiančiais apskritimais (pagal IUCN, cituota Adams, 2006)	27
6 pav. Darnaus vystymosi persidengiančių komponentų sąveika (Juknys, 2008)	28
7 pav. IUCN raudonosios knygos rūšių pasiskirstymas skirtingose išnykimo rizikos kategorijose (pagal Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2010)	29
8 pav. Baltijos jūros regionas (šaltinis: BALREPA, n. d.)	67
9 pav. NordGen valdymo struktūra (NordGen > Organization, n.d.)	68
10 pav. Estijos augalų genetinių išteklių valdymo schema (sudaryta autorės pagal FAO, 2010)	70
11 pav. Latvijos augalų genetinių išteklių valdymo schema (sudaryta autorės)	73
12 pav. Lenkijos augalų genetinių išteklių valdymo schema (sudaryta autorės)	76
13 pav. Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių apsaugos koordinavimo schema (Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių apsaugos koordinavimo centras, 2012)	83
14 pav. Augalų nacionalinių genetinių išteklių valdymo schema (Šaltinis: AGB)	86
15 pav. Struktūra ir augalų nacionalinių genetinių išteklių valdymo schema (AGB > Struktūra, n. d.)	87
16 pav. Augalų genetinių išteklių turinčių institucijų ryšiai su ANGI koordinaciniais centrais (sudaryta autorės)	97
17 pav. Paveldo išsaugojimo voratinklis (pagal Gee, 1995)	100
18 pav. Metodologiniai požiūriai į botanikos sodus (pagal Tsuruta, 1980)	101
19 pav. Kolekcijomis paremta organizacija (pagal van Mench P., 2004)	101
20 pav. Funkcijomis paremta organizacija (pagal van Mench P., 2004)	102
21 pav. Botanikos sodų veiklų pelningumas (pagal van Mench P., 2004)	102
22 pav. Rūšių patekimo į kolekcijas kriterijai ir jų svarba	112
23 pav. Kolekcijų išlaikymo problemos ir jų svarba	113
24 pav. Siūloma Lietuvos genetinių išteklių valdymo schema (sudaryta autorės)	120

DARBE VARTOJAMŲ TERMINŲ ŽODYNAS

Terminas	Apibrėžimas	Šaltinis
Aklimatizacija	augalų arba gyvūnų prisitaikymas prie neįprastų jiems klimato, dirvožemio, vandens sąlygų.	Aplinkos apsaugos terminų žodynas
Alelis	viena iš kelių alternatyvių geno atmainų, galinčių būti chromosomos tam tikroje vietoje – lokuse.	... Augalų biologijos terminų žodynas
Arboretumas	tam tikrame plote auginamų medžių ir krūmų rūšių kolekcija.	Tarptautinių žodžių žodynas
Augalų genetinė medžiaga	augalų ląstelių sudėtinių dalių visuma, lemianti genetinės informacijos išsaugojimą ir perdavimą.	Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas
Augalų genetiniai ištekliai	faktiškai ir potencialiai naudingi augalai bei jų dalys, pasižymintys funkcionaliomis generatyvinio ar vegetatyvinio dauginimosi savybėmis. Jiems priskiriama: 1) augalų populiacijos ar jų dalys; 2) pavieniai augalai ar jų grupės; 3) augalų reprodukcinės dalys (sėklos, žiedadulkės, gemalai, meristeminiai audiniai, pumpurai, ūgliai).	Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas
Augalų genų bankas	iš valstybės biudžeto finansuojama institucija, koordinuojanti genetinių išteklių išsaugojimo ir tyrimo darbus bei sauganti augalų genetinę medžiagą.	Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas
Augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai	atrinkti ir į augalų nacionalinių genetinių išteklių centrinę duomenų bazę įtraukti augalų genetiniai ištekliai, turintys ekologinę, selekcinę bei ekonominę svarbą Lietuvos Respublikai.	Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas
Augalų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimas	augalų genetinės informacijos išsaugojimas siekiant išvengti augalų nacionalinių genetinių išteklių pažeidimų ir žūties bei užtikrinant jų įvairovę, gyvybingumą ir plitimo galimybes.	Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas
Augalų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimas <i>inter situ</i>	kultūrinių bei kultivuojamų augalų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimas vietose, kuriose per ilgą kultivavimo laikotarpį yra susiformavusios naujos paveldimos šių augalų savybės.	Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas
Autochtoninis	vietinės kilmės, atsiradęs, susidaręs ten, kur dabar yra.	Tarptautinių žodžių žodynas
<i>Ex situ</i> apsauga	biologinės įvairovės komponentų apsauga už jų gamtinės buveinės ribų.	Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas
Farmakognozija	farmakologijos šaka, kuri nagrinėja natūralių vaistų ir jų sudedamųjų dalių biologines, biochemines ir ekonomines savybes.	Dorland's Illustrated Medical Dictionary

Terminas	Apibrėžimas	Šaltinis
Farmakopėja	bendrųjų nuostatų ir įteisintų paskelbtų normatyvinių reikalavimų vaistinių medžiagų bei vaistinių preparatų pavadinimams, savybėms, tapatybės nustatymui, grynumui, kiekybiniam nustatymui, laikymo sąlygoms, ženklinimui ir bendriesiems kontrolės metodams rinkinys.	Valstybinės vaistų kontrolės tarnybos tinklalapis
Genas	organizmų paveldimumo vienetas, kuriame yra užkoduota genetinė informacija, lemianti organizmo požymius ir savybes.	Aplinkos apsaugos terminų žodynas
Genetinė įvairovė	skirtingų organizmų turimų genų įvairovė.	Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas
Genetiniai ištekliai	genetinė medžiaga, turinti faktinę ar potencialią vertę.	Biologinės įvairovės konvencija
Hibridizacija	individų, priklausančių įvairioms augalų veislėms, rūšims ar gentims, kryžminimas.	... Augalų biologijos terminų žodynas
<i>In situ</i> apsauga	ekosistemų, gamtinių biotopų apsauga bei rūšių gyvybingų populiacijų išsaugojimas ir atkūrimas jų gamtinėje aplinkoje. Domes-tikuotų ar kultivuojamų rūšių atveju – toje aplinkoje, kur išsivystė jų skiriamosios savybės.	Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas
Inbrydingas	artimos giminstės individų poravimas(is)	Tarptautinių žodžių žodynas
Introdukcija	pradinė augalų ir gyvūnų aklimatizacijos fazė: augalų perkėlimas į vietas, kuriose jie anksčiau neaugo, o gyvūnų paplitimas už jų natūralaus arealo ribų.	Aplinkos apsaugos terminų žodynas
Invazinė rūšis	rūšis ar porūšis, kurios įsikūrimas ekosistemoje kelia pavojų biologinei įvairovei, daro žalingą ekologinį, ekonominį poveikį ar kenkia žmonių sveikatai.	Laukinės gyvūnijos įstatymas
Meristeminis audinys	grupė augalo ląstelių, ilgai išlaikančių gebėjimą dalytis.	Augalų nacionalinių geneti- ninių išteklių įstatymas
Populiacija	vienos rūšies individų grupė, užimanti tam tikrą teritoriją arba erdvę, kurioje jie keičiasi genetinė informacija, palaiko atitinkamą gausumą ir turi tik tai grupei būdingus požy-mius. Tai yra elementari rūšies egzistavimo forma.	Aplinkos apsaugos terminų žodynas
Reintrodukcija	rūšies, kuri šalyje yra išnykusi pakartotinas įvežimas ir išplatšinimas turint tikslą ją vėl įkurdinti gamtoje.	Laukinės gyvūnijos įstatymas

Terminas	Apibrėžimas	Šaltinis
Rūšis	1) susiformavusi ilgos evoliucijos metu giminingų organizmų grupė, kuri turi tam tikrą pastovų arealą, atlieka savo funkcijas visuotinėje biologinėje medžiagų ir energijos apykaitoje tik tai grupei būdingu savitu būdu, turi paveldimąsias savybes ir sudaro gyvosios gamtos evoliucijos grandį. Tai yra svarbiausias organizmų sistemos struktūrinis vienetas (taksonas). Griežtų kriterijų rūšiai apibūdinti iki šiol nėra. Dažniausiai ją apibūdina požymių visuma.	Aplinkos apsaugos terminų žodynas
	2) populiacijos ar populiacijų, galinčių kryžmintis bei duoti gyvybingus ir vislius palikuonis, gyvenančius apibrėžtame areale ir turinčius bendrus morfofiziologinius požymius bei bendrus santykius su biotine ar abiotine aplinka, visuma.	Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas
Taksonas	sisteminė (taksonominė) kategorija, apimanti giminingų organizmų grupę; augalų, gyvūnų arba grybų sistematikos vienetas; rūšis, gentis, šeima, klasė ir t. t.	Aplinkos apsaugos terminų žodynas
Zoologijos sodas	vieta su nuolatiniiais įrenginiais, specialiomis patalpomis, kuriose nuolat laikomi ir visuomenei ne mažiau kaip septynias dienas per metus eksponuojami gyvi laukiniai gyvūnai, sudarantys zoologinę kolekciją; išskyrus cirkus, gyvūnų parduotuves ir įstaigas, kurioms taikoma išimtis, nes pastarosios visuomenei eksponuoja ne daugiau kaip 10 rūšių laukinių gyvūnų ir ne daugiau kaip 50 gyvūnų ir tai nekelti grėsmės laukinės gyvūnijos ir biologinės įvairovės išsaugojimui.	Laukinės gyvūnijos įstatymas

DARBE NAUDOJAMI SUTRUMPINIMAI

a. –	amžius;
AAM –	Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ministerija;
AGB –	Augalų genų bankas;
AM –	Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija;
ANGI –	augalų nacionaliniai genetiniai išteklių;
angl. –	angliškai;
ASU –	Aleksandro Stulginskio universitetas;
ASUA –	Aleksandro Stulginskio universiteto arboretumas;
BAST –	buveinių apsaugai svarbios teritorijos;
BAZ –	Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen; liet.: Federalinis kultūrinių augalų tyrimų ir selekcijos centras;
BBG –	Baltic Botanic Gardens; liet.: Baltijos botanikos sodai;
BGCI –	Botanic Gardens Conservation International; liet.: Tarptautinė botanikos sodų organizacija;
BI –	Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas;
BIG –	Bundes Informations system Genetische Ressourcen; liet.: Federalinė genetinių išteklių informacinė sistema;
BLE –	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung; liet.: Federalinis žemės ūkio ir maisto biuras;
BMELV –	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz; liet.: Federalinė maisto, žemės ūkio ir vartotojų apsaugos ministerija;
BS –	botanikos sodas;
CGIAR –	Consultative Group on International Agricultural research; liet.: Tarptautinė žemės ūkio tyrimų konsultacinė grupė;
d. –	diena;
DA –	Dubravos arboretumas;
EAA –	Europos aplinkos agentūra;
ECP/GR –	European Cooperative Program for Crop Genetic Resources Networks; liet.: Europos pašarinių žolių genetinių išteklių išsaugojimo programa;
ECPGR –	European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources; liet.: Europos bendradarbiavimo programa augalų genetiniams ištekliams;
EEA –	European Environment Agency; liet.: Europos aplinkos agentūra;
EEB –	Europos ekonominė bendrija;
EIONET –	European Environment Information and Observation Network; liet.: Europos aplinkos informacijos ir stebėjimo tinklas;
EPGRIS –	European Plant Genetic Resources Information Infra-Structure; liet.: Europos augalų genetinių išteklių informacinė infrastruktūra;

ES –	Europos Sąjunga;
EUCARPIA –	European Association on Plant Breeding; liet.: Europos augalų selekcininkų asociacija;
EUFORGEN –	European Forest Genetic Resources Programme; liet.: Europos miškų genetinių išteklių programa;
FAO –	Food and Agriculture Organization of the United Nations; liet.: Jungtinių Tautų Maisto ir žemės ūkio organizacija;
GGIC –	Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių apsaugos koordinavimo centras;
GPA –	Global Plan of Action; liet.: Pasaulinis veiksmų planas;
GSPC –	Global Strategy for Plant Conservation; liet.: Pasaulinė augalų apsaugos strategija;
ha –	hektarai;
IBV –	Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt; liet.: Biologinės įvairovės informacijos ir koordinavimo centras;
IPGRI –	International Plant Genetic Resources Institute; liet.: Tarptautinis augalų genetinių išteklių institutas;
IPK –	Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung; liet.: Leibniz augalų genetikos ir pasėlių tyrimų institutas;
ITPGRFA –	The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture; liet.: Tarptautinė sutartis dėl maisto ir žemės ūkio paskirties augalų genetinių išteklių;
IUCN –	International Union for Conservation of Nature; liet.: Tarptautinė gamtos apsaugos sąjunga;
IUCN-BGCS –	Botanic Gardens Conservation Secretariat; liet. Augalijos išsaugojimo botanikos soduose sekretoriatas;
JKI –	Julius Kühn-Institut Bundesanstalt für Kulturpflanzen; liet.: Julius Kühn federalinis kultūrinių augalų tyrimų institutas;
JT –	Jungtinės Tautos;
KM –	Lietuvos Respublikos kultūros ministerija;
kt. –	kita, kiti;
LAMMC –	Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras;
liet. –	lietuviškai;
LJK –	Laimučio Januškevičiaus kolekcija;
LR –	Lietuvos Respublika;
LSMU –	Lietuvos sveikatos mokslų universitetas;
Lt –	litai;
LUBSA –	Lietuvos universitetų botanikos sodų asociacija;
LVA –	Lietuvos veterinarijos akademija;
LŽI –	Lietuvos žemdirbystės institutas;
m. –	metai;

mėn. –	mėnuo;
MI –	Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Miškų institutas;
mlrd. –	milijardai;
MT –	Lietuvos mokslo taryba;
MŪM –	Miškų ūkio ministerija;
NA –	nėra atsakymo;
n. d. –	nėra datos;
NGB –	National Garden Bureau; liet. Nacionalinis sodų biuras;
pan. –	panašiai;
PAST –	paukščių apsaugai svarbios teritorijos;
pav. –	paveikslas;
pr. m. e. –	prieš mūsų erą;
proc. –	procentai;
pvz. –	pavyzdys, pavyzdžiui;
SDI –	Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Sodininkystės ir daržininkystės institutas;
SRIS –	Saugomų rūšių informacinė sistema;
sutr. –	sutrumpintai;
ŠMM –	Švietimo ir mokslo ministerija;
t. y. –	tai yra;
t. t. –	taip toliau;
TBSD –	Traupio botanikos sodas ir daržas;
tūkst. –	tūkstantis, tūkstančiai;
UNDP –	United Nations Development Programme; liet.: Jungtinių Tautų vystymo programa;
UNEP –	United Nations Environment Programme; liet.: Jungtinių Tautų aplinkos programa;
ŪM –	Lietuvos Respublikos ūkio ministerija;
VDU –	Vytauto Didžiojo universitetas;
VGTU –	Vilniaus Gedimino technikos universitetas;
VU –	Vilniaus universitetas;
WCED –	World Commission on Environment and Development; liet.: Pasaulio aplinkos ir vystymosi komisija;
WWF –	World Wildlife Fund; liet.: Laukinės gamtos fondas;
ŽI –	Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro Žemdirbystės institutas;
žr. –	žiūrėti;
ŽŪM –	Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija.

ĮVADAS

Aktualumas

Žemėje biologinė įvairovė susiformavo per milijonus metų. Biologinė įvairovė, kurią sudaro visų gyvų organizmų rūšių, gyvenančių sausumos, paviršinių vandenių bei kitose ekosistemose, visuma, jų buveinės, taip pat genetinė įvairovė (Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas, 1997) skatina gamtinių sistemų produktyvumą, gamtinės aplinkos funkcinę įvairovę, palaiko jos atsparumą, prisitaikymą, sugebėjimą atsistatyti. O tai ir yra pagrindas visoms gyvybės formoms, taip pat ir žmonijai, išgyventi, biosferos sistemoms vystytis, kisti. Tačiau intensyvus gamtinių išteklių naudojimas, natūralių kraštovaizdžių naikinimas, dažnas gyvūnų ir augalų gyvenamųjų vietų išardymas sukėlė greitą ir dažniausiai negrįžtamą mus supančios biologinės įvairovės nykimą. Todėl dabar skiriamas ypatingas dėmesys biologinės įvairovės išsaugojimui ne tik Europos Sąjungoje (ES), bet ir visame pasaulyje.

Tim Jackson (2012) teigia, kad „ekonominė plėtra Kinijoje ir šalyse su besivystančia ekonomika padidino iškastinio kuro, metalų ir nemetalinių mineralų poreikį ir neišvengiamai sumažins ribotų išteklių gyvavimo laiką. Konkurencija dėl žemės, reikalingos maisto produktams ir biokurui, turėjo aiškią įtaką maisto produktų kainų didėjimui. Šie poreikiai labai pagreitina poveikį aplinkai: anglies išmetimo augimą, bioįvairovės mažėjimą, nesuvaldomą miškų kirtimą, žuvų išteklių palaipsnių nykimą, vandens išteklių mažėjimą ir dirvožemio degradavimą“.

Biologinės rūšys nyksta, nebesugebėdamos prisitaikyti prie žmogaus pakeistų ekosistemų (Diamond, 1989), taip pat dėl klimato pokyčių. Romualdas Juknys (2005) pastebi, kad prie augalų ir gyvūnų rūšių mažėjimo prisidėjo miškų naikinimas ir žemės ūkio monokultūrų plitimas. Taip pat yra ir dar viena nykimo priežastis – tiesioginis naikinimas. Reikia atsižvelgti į tai, kad augalai ir gyvūnai, tarp jų ir žmonės, ekosistemose yra susiję tam tikrais ryšiais, tad išnykus vienai rūšiai, iškyla grėsmė kitai ir t. t.

Nuo 1966 m. Tarptautinės gamtos ir gamtos išteklių apsaugos sąjungos iniciatyva imta spausdinti Raudonąją knygą. Šios knygos tikslas – atkreipti dėmesį į rūšis, kurios nyksta ir kurioms būtina žmonių globa ir apsauga.

Susirūpinimas dėl biologinės įvairovės nykimo davė pradžią penkioms konvencijoms. Biologinės įvairovės konvencija buvo pasirašyta Rio de Žaneire (Brazilijoje) 1992 metais. Konvencija skirta biologinės įvairovės apsaugai bei racionaliam biologinių išteklių naudojimui. Kitos keturios yra: Konvencija dėl pelkių, turinčių tarptautinę reikšmę, ypač vandens ir pelkių paukščių apsaugai (Ramsaro konvencija), Nykstančių laukinės faunos ir floros rūšių tarptautinės prekybos konvencija (CITES arba Vašingtono konvencija), Migruojančių laukinių gyvūnų rūšių išsaugojimo konvencija (Bonos konvencija), Europos laukinės gyvūnijos ir gamtinių buveinių apsaugos konvencija (Berno konvencija).

Pagrindinis Europos Sąjungos gamtos apsaugos politikos tikslas yra gamtinių buveinių, laukinės gyvūnijos ir augalijos apsauga. Įgyvendindama šį tikslą, ES siekia: sukurti palankias sąlygas biologinės įvairovės apsaugai visoje ES, garantuojant palankų apsaugos statusą tam tikroms gamtinėms buveinėms ir rūšims; išsaugoti kiekvienoje šalyje narėje ir visoje ES endemines, retąsias, jautrias aplinkos pokyčiams arba nykstančias gyvūnų arba augalų rūšis; išsaugoti Bendrijos svarbos gamtines buveines, kurios yra išskirtinės tam tikrame biogeografiniame regione arba kurioms gresia išnykimas vietos arba regiono lygiu; garantuoti tam tikrų, Europoje negyvenančių, bet retųjų arba nykstančių gyvūnų bei augalų rūšių apsaugą, reglamentuojant prekybą jomis.

Siekiant susiaurinti disertacijos temą ir atsižvelgiant į augalų platesnį panaudojimą, disertacijoje didesnis dėmesys skiriamas augalų įvairovės apsaugai *ex situ* ir jos valdymui.

Augalai yra gyvybiškai svarbi biologinės įvairovės dalis ir būtinas žmonių gerovės šaltinis. Kultūrinių augalų derlius sudaro pagrindinę maisto dalį, tačiau laukiniai augalai taip pat turi didelę ekonominę, kultūrinę reikšmę bei įvairų panaudojimo spektrą: jie naudojami maistui, vaistams, kurui, aprangai ir būstui visame pasaulyje. Vien tradicinėje kinų medicinoje naudojama daugiau nei 5000 augalų rūšių, o Indijoje net virš 7000. Augalai palaiko ekosistemų funkcijas ir yra gyvūnų maisto pagrindas. Manoma, kad išnykimo pavojus kilęs 60 – 100 tūkst. augalų rūšių. Ir jų nykimą sukelia visas kompleksas veiksnių: išteklių pereikvojimas, netinkamas ūkininkavimas ir miškininkystė, miestų plėtra, užterštumas, pasikeitęs žemės naudojimas, invazinių rūšių plitimas bei klimato kaita.

Turint galvoje žmonijos priklausomybę nuo augalų, po Biologinės įvairovės konvencijos priėmimo buvo parengta Pasaulinė augalų apsaugos strategija bei Tarptautinė augalų išsaugojimo botanikos soduose darbotvarkė.

Nepaisant visų priimtų biologinės įvairovės apsaugą reglamentuojančių teisės aktų, rūšys ir toliau sparčiai nyksta. Jas galima saugoti natūraliomis sąlygomis *in situ* arba nenatūraliomis sąlygomis *ex situ*.

Lietuvoje rūpintis biologine įvairove įpareigoja Konstitucijos 54 straipsnis:

„Valstybė rūpinasi natūralios gamtinės aplinkos, gyvūnijos ir augalijos, atskirų gamtos objektų ir ypač vertingų vietovių apsauga, prižiūri, kad su saiku būtų naudojami, taip pat atkuriami ir gausinami gamtos ištekliai.

Įstatymu draudžiama niokoti žemę, jos gelmes, vandenį, teršti vandenį ir orą, daryti radiacinį poveikį aplinkai bei skurdinti augaliją ir gyvūniją.“ (Lietuvos Respublikos Konstitucija, 1992).

Disertacinio tyrimo problema ir naujumas

Biologinės įvairovės konvencijos pasirašymas įpareigojo pasaulio bendruomenę saugoti biologinę įvairovę. Biologinė įvairovė arba genetiniai ištekliai turi būti saugomi tiek jų natūraliose buveinėse (*in situ*), tiek ir jų nenatūraliose buveinėse (*ex situ*). Konvencija numato ne tik biologinės įvairovės apsaugą, tačiau ir tausojantį jos naudojimą. Siekiant išsaugoti biologinę įvairovę, turi būti sukurtas saugomų teritorijų arba teritorijų, kuriose būtina taikyti specialias biologinės įvairovės apsaugos priemones,

tinklas. Taip pat, norint išsaugoti ar racionaliai naudoti biologinę įvairovę, turi būti reguliuojamas biologinių išteklių naudojimas.

Biologinei įvairovei saugoti yra numatyta daug būdų, pavyzdžiui: galima siekti palaikyti sąlygas, tinkančias rūšių egzistavimui, galima bandyti atstatyti nykstančių rūšių populiaciją, atkurti rūšis ten, kur jos anksčiau gyveno, galima bandyti pašalinti egzotines (invazines) rūšis iš aplinkos, kurią jos užkariauja. Žymiai sudėtingesni būdai ir reikalaujantys platesnių tyrimų prieš jų imantis, būtų bandymas atkurti aplinkos sąlygų kompleksą toje vietovėje, iš kurios rūšys buvo išstumtos, bandymas atkurti buvusį dirvožemio, paveikto erozijos, produktyvumą. Be to, galima ir dirbtinai sudaryti rūšies egzistavimui palankias sąlygas ir jose jas veisti, siekiant apsaugoti rūšis nuo išnykimo. Taigi, gali būti naudojami įvairūs būdai, ir visi jie turi būti nukreipti į biologinės įvairovės išsaugojimą (Lazdinis, Šaltenytė; 2010).

Kiekvienos šalies svarbus nacionalinis turtas yra jos teritorijoje augančių augalų, gyvūnų ar bet kokių kitų naudingų gyvų organizmų genofondas. Lietuvos Respublikos Seimas 2001 metais priėmė Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymą, kuriuo reglamentuojamas augalų nacionalinių genetinių išteklių kaupimas, saugojimas ir naudojimas, siekiant užtikrinti tausojantį augalų nacionalinių genetinių išteklių naudojimą, apsaugoti juos nuo niokojimo, nykimo ar visiško sunaikinimo, išsaugoti biologinę įvairovę. Bendra atsakomybė už augalų genetinių išteklių kaupimą ir saugojimą pavesta Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijai. Prie jos yra sudaryta nuolatinė augalų nacionalinių genetinių išteklių komisija (Nuolatinės augalų nacionalinių genetinių išteklių komisijos nuostatai, 2002), kuriai pavesta spręsti šalies augalų nacionalinių genetinių išteklių atrinkimo, saugojimo, naudojimo ir atkūrimo klausimus. Siekiant išsaugoti augalų nacionalinius genetinius išteklius *in situ*, yra steigiami genetiniai draustiniai, išskiriami genetinių išteklių plotai ar sėkliniai medynai, atrenkamos populiacijos, pavieniai medžiai ar jų grupės. Norint saugoti augalų nacionalinius genetinius išteklius *ex situ*, yra įveisiamos lauko kolekcijos bei įrengiamos augalų genetinės medžiagos saugyklos. Augalų veislės bei rasės, įgijusios naujų skiriamųjų požymių, saugomos *inter situ*, sudarant sutartis su žemės, kurioje yra šie augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai, valdytojais ir savininkais (Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas, 2001). 2004 m. įsteigtas Lietuvos augalų genų bankas (Vyriausybės 2003 m. balandžio 24 d. nutarimas Nr. 515), kuriam pavesta organizuoti ir koordinuoti augalų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimo ir tyrimo darbus bei saugoti augalų genetinę medžiagą. Visi augalų genetiniai ištekliai yra skirstomi į 5 grupes: žemės ūkio (lauko augalų), miškų, žemės ūkio (sodo ir daržo augalų), dekoratyvinių ir vaistinių – aromatinių. Atskiroms mokslo ir studijų institucijoms ar jų padaliniais yra suteikta teisė koordinuoti jų kaupimą, tyrimą, išsaugojimą ir naudojimą pagal augalų grupes. Lietuvos žemdirbystės institutas koordinuoja žemės ūkio (lauko) augalų kaupimą, tyrimą išsaugojimą ir naudojimą, Lietuvos miškų institutas – miško augalų, Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas atsakingas už sodo ir daržo augalų genofondą, Vilniaus universitetas – dekoratyvinių augalų, o Botanikos institutas – už vaistinių aromatinių augalų genofondą (Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas, 2001).

Biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* metodui mokslinėje literatūroje yra skiriamas mažesnis dėmesys, todėl disertacijai buvo pasirinkta augalijos apsauga *ex situ*, kuri vykdoma botanikos soduose ir augalų genų bankuose.

Biologinės įvairovės apsaugą reglamentuojančių teisės aktų yra pakankamai, tačiau praktiškai apsauga yra fragmentiška ir nesudaro vieningos sistemos. Dalis dokumentų jau yra pasenę ir neatnaujinti, pvz., Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas. Tačiau šalyje iki šiol nėra sukurta konkretaus biologinės įvairovės apsaugos *ex situ* valdymo modelio, todėl disertacijos ruošimo metu sukurtas modelis galėtų šią spragą užpildyti.

Tyrimo objektas – biologinės įvairovės išsaugojimas *ex situ*.

Tyrimo tikslas – išanalizavus Baltijos jūros regiono šalių biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* valdymą, sukurti biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* Lietuvoje valdymo modelį darnaus vystymosi kontekste.

Tyrimo hipotezė – Lietuvoje per mažas dėmesys skiriamas biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* valdymui.

Tyrimo uždaviniai

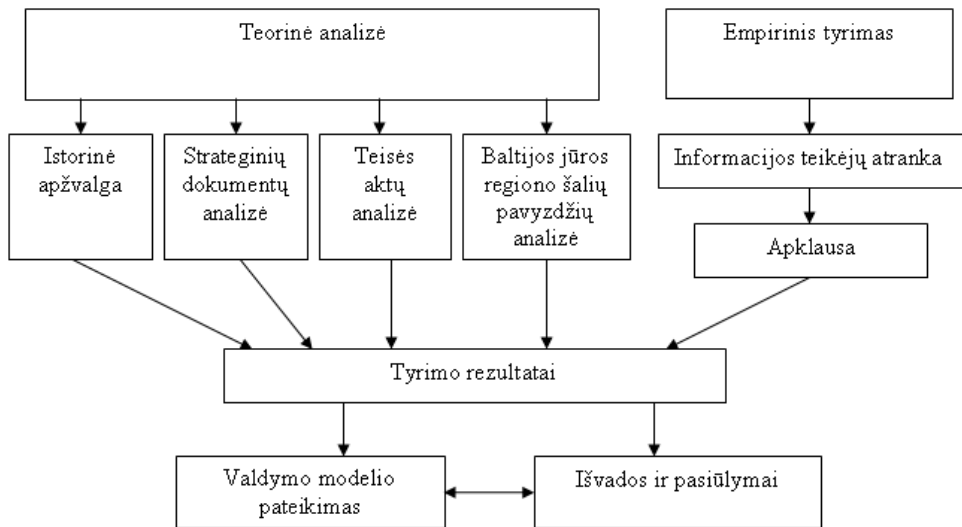
1. Išanalizuoti teisės aktus, reglamentuojančius biologinės įvairovės apsaugą *ex situ* ir jos valdymą.
2. Išanalizuoti Baltijos jūros regiono šalių biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* patirtį ir valdymą.
3. Išanalizuoti biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* esamą padėtį Lietuvoje.
4. Nustatyti problemas, su kuriomis susiduria botanikos sodai, saugodami augalų genetinius išteklius *ex situ*.
5. Pritaikyti gautus rezultatus biologinės įvairovės apsaugos valdymo *ex situ* modelio kūrimui Lietuvoje.

Tyrimo metodai

Teisės aktų ir kitų dokumentų bei mokslinės literatūros analizė, lyginimas ir apibendrinimas, siekiant nustatyti esamą padėtį bei identifikuoti problemas, susijusias su biologinės įvairovės išsaugojimu *ex situ* ir jo valdymu. Empirinis kokybinis metodas – ekspertų apklausa – taikytas botanikos soduose saugant *ex situ* augalų genetinius išteklius kylančioms problemoms identifikuoti. Ekspertai – Lietuvos botanikos sodų ir arboretumų vadovai (naudota homogeninių atvejų atranka), kuriems buvo pateiktas atviro tipo klausimynas.

Tyrimo struktūra

Tyrimo struktūra pavaizduota 1 pav.



1 pav. Tyrimo struktūra (sudaryta autorės)

Tikėtina tyrimo nauda konkrečios srities praktikai.

Tyrimo pabaigoje sudarytas valdymo modelis turėtų suderinti skirtingų institucijų veiksmus ir užtikrinti efektyvesnę biologinės įvairovės išsaugojimą.

Disertacijos struktūra ir apimtis.

Darbas susideda iš įvado, keturių teorinių dalių: „Darnus vystymasis: kontekstas, sąvoka ir samprata“, „Biologinės įvairovės apsauga“, „Biologinės įvairovės genetinių išteklių valdymas Baltijos jūros regione“ ir „Botanikos sodų klasifikacija ir valdymas“ bei empirinio tyrimo dalies „Biologinės įvairovės apsaugos *ex situ* Lietuvoje tyrimas“; išvadų; literatūros sąrašo, priedų bei disertacijos santraukų lietuvių ir anglų kalbomis. Disertacijoje pateiktos 24 lentelės, 24 paveikslai, 6 priedai. Darbo apimtis – 190 puslapiai. Panaudoti – 348 literatūros šaltiniai.

1. DARNUS VYSTYMASIS: KONTEKSTAS, SAŲOKA IR SAMPRATA

1.1. Darnaus vystymosi istorinis kontekstas

Gyvybė Žemėje atsirado daugiau kaip prieš 3,8 mlrd. metų, o žmonės egzistuoja maždaug 100 tūkst. metų. Tačiau nei viena kita gyvybės rūšis taip, kaip žmogus, nepadarė tokio poveikio supančiai aplinkai ir savo gyvenamai vietai.

Pirmykštis žmogus-rinkėjas ir žmogus-medžiotojas buvo visiškai priklausomi nuo ekosistemos dėsningumų ir negalėjo jiems nepaklusti, nes jų nepaisymas tiesiogiai sąlygojo žmogaus badą ir mirtį. Tad šiame laikotarpyje pirmykščio žmogaus veikla nebuvo kenksminga ekosistemoms.

Kitas žmonijos raidos etapas prasidėjo atsiradus žemdirbystei, t. y. 11 500–12 800 m. pr. m. e. Šio etapo pradžioje žemėje gyveno apie 4 milijonai žmonių, tačiau, vystantis žemdirbystei, susidarė palankios sąlygos žmonijos populiacijai didėti. Per tūkstantį metų žmonių skaičius planetoje išaugo iki 265 milijonų. Žmogus iš pasyvaus maisto rinkėjo tapo aktyviu maisto gamintoju. Šiame etape žmonės pradėjo keisti savo gyvenamąją aplinką: atsiradus lydiminei žemdirbystei, buvo išdeginami reikiami žemės plotai, nepakankamai drėgmės turinčiose vietose buvo plėtojama drėkinamoji žemdirbystė, čia buvo kasami kanalai ir atvedamas vanduo. Pirmuoju atveju buvo naikinami miškai, o antruoju – nuo per didelio vandens naudojimo išsausėdavo upės, prasidėdavo dirvos erozija. Tačiau vietines ekologines krizes žmonija nugalėdavo, įsivaidindama naujas teritorijas. Toliau plėtojantis žemdirbystei, jau buvo siekiama nenuauklinti dirbamos žemės, todėl atsirado pūdyminė žemdirbystė ir sėjomaina.

XVIII a. prasidėjo pramonės perversmas, arba kitaip – industrinė revoliucija. Iki XX a. ji apėmė visą Europą. Spartėjant pramonės pažangai ir tradicinius energijos šaltinius, tokius, kaip mediena, kita biomasė, pakeitus į iškastinius (akmens anglį, naftą, gamtines dujas), imta gaminti produkciją dideliais kiekiais. Perėjus nuo manufaktūrinės prie stambiosios mašininės gamybos, įvyko darbo mechanizacija, prasidėjo masinė gamyba. Tačiau nauji gamybos procesai ne tik didino gamybos apimtį, bet taip pat didino ir aplinkos taršą bei sparčiai naudojo gamtinius išteklius, nebuvo atsižvelgiama į evoliucijos procese ekosistemose susiformavusius dėsningumus. Ilgą laiką buvo teigiama, kad greitesnė gamyba ir jos rezultatai kiekvienam visuomenės nariui atneš gerovę. Vystantis pramonei bei technologijoms, didėjo ir metalų, įvairių mineralų bei cheminių medžiagų poreikis. Deja, kai kurių medžiagų poveikis tiek aplinkai, tiek sveikatai dar nėra pilnai ištirtas. Taigi, prasidėjus mokslo ir technikos revoliucijai, smarkiai padidėjo neigiamas poveikis aplinkai. Šis poveikis ėmė reikštis net ir tose teritorijose, kuriose žmonių veikla nevyksta, tačiau tam įtaką daro tolimosios pernašos.

JAV prezidentas Harry Truman savo inauguracinėje kalboje (Truman's Inaugural Address, 1949) 1949 m. sausio 20 d. pabrėžė, kad mokslo ir pramonės pažangą reikėtų panaudoti, siekiant pagerinti neišsivysčiusių regionų padėtį, bei atkreipė dėmesį, kad materialiniai ištekliai yra riboti, o technologinės žinios yra nuolat augančios ir neišsemiamos. Jis išklė tikslą padėti silpniau išsivysčiusių šalių žmonėms jų pačių

pastangomis įveikti skurdą ir gaminti daugiau maisto, drabužių ir namų apyvokos daiktų. Taigi, čia atsirado naujas žodis „plėtra“ ir jos tikslas – didesne gamyba paremta gerovė. Buvo tikima, kad visos visuomenės problemos, tiek socialinės, tiek ekologinės ir ekonominės, gali būti išspręstos ekonominio augimo dėka.

Įpusėjus XX a., žmonija susidūrė su pasauline ekologine krize. O, kaip teigė ekonomistas ir sistemų teorijos specialistas Kenneth E. Boulding (1991), žmonija pati savaime tapo ekologine katastrofa.

Ekologinė krizė pasireiškė penkiais aspektais, tai:

- 1) greitai didėjanti aplinkos tarša, to pasekmė – gamta skursta nebespėdama apsivalyti;
- 2) biologinės įvairovės nykimas;
- 3) prastėjanti žmonių sveikata;
- 4) didėjantis gamtos išteklių nykimas, augant žmonių populiacijai ir poreikiams;
- 5) neatsikuriančių gamtos išteklių mažėjimas, kurių gali nebelikti ateities kartoms.

Kai buvo susidurta su globaliais aplinkos pokyčiais, tokiais, kaip požeminio vandens užteršimas, dirvožemio erozija, biologinės įvairovės nykimas bei ozono sluoksnio plonėjimas ir „šiltnamio efektas“, atsirado būtinybė keisti vyraujančią mąstymą ir ieškoti sprendimų.

Kenneth E. Boulding (1966) straipsnyje apie „Kosminį laivą Žemę“ mūsų planetą prilygino kosminiam laivui, kuris turi ribotą erdvę ir išteklius bei turi susidoroti su savo atliekomis. Mokslininkas atkreipė dėmesį, kad tuometė ekonomika visai nekreipia dėmesio į gamtos išteklius, o jie nėra neišsenkantys.

1968 m. Paryžiuje įvyko Biosferos konferencija, kurioje mokslininkai aptarė žmonijos poveikį biosferai; tai - ir oro bei vandens taršos efektai, miškų nykimas ir pelkių nusausinimas. Šioje konferencijoje pirmą kartą buvo atkreiptas dėmesys į daugelį aplinkosauginių problemų (Čiegis, 1997).

Vėliau apie blogėjančią situaciją prakalbo „Romos klubo“ mokslininkai. J. Forrester (1971) knygoje „Pasaulio dinamika“ rašė apie ekonominio augimo ribų neišvengiamumą ir davė pradžią naujam mokslui – globalinių procesų modeliavimui. D. H. Meadows su bendraautorais (1972) „Romos klubui“ pateikė pranešimą „Augimo ribos“, jame buvo kritikuojamas gamtos išteklių eikvojimas. Stokholme vykusioje Jungtinių Tautų konferencijoje aplinkos klausimais buvo susirūpinta žmogaus veiklos neigiamu poveikiu aplinkai. Konferencijos metu susipriešino dvi stovyklos: išsivysčiusios šalys įvardijo dėl ekonominio vystymosi kylančias ekologines grėsmes, o besivystančios šalys ekonomikos augimą vertino kaip vienintelę išeitį iš skurdo ir socialinių problemų. Tais metais vykusių diskusijų išdava – atsiradusi sąvoka „sustainability“ – t. y. tvarumas, ekologinė plėtra.

Kai Romoje 1957 m. buvo įsteigta Europos ekonominė bendrija, steigimo sutartyje nebuvo aplinkos apsaugos politikos ir tik 1973 m. Europos Bendrija parengė Pirmąją aplinkos apsaugos veiksmų programą (angl. 1st Environmental Action Programme), skirtą 3 metų laikotarpiui (1973–1976 m.). Ši programa nustatė Bendrijos aplinkos apsaugos principus, kur svarbiausi – „teršėjas moka“ ir prevencijos principai. Daug

dėmesio buvo skirta aplinkos taršos mažinimui, darnaus gamtos išteklių naudojimui ir kt.

Antroji aplinkos apsaugos veiksmų programa (angl. 2nd Environmental Action Programme) apėmė laikotarpį nuo 1977 m. iki 1981 m. Ši programa buvo papildyta oro ir vandens apsaugos bei triukšmo valdymo aspektais.

G. Barney (1980) pranešime „Global 2000“ įspėjo apie žmonijai gresiančias problemas ir gamtos išteklių nuolinimą bei niūrią perspektyvą po 20 metų. Trys pasaulinės gamtosauginės organizacijos – Tarptautinė gamtos apsaugos sąjunga (angl. International Union for Conservation of Nature, sutr. – IUCN), Jungtinių Tautų aplinkos programa (angl. United Nations Environment Programme, sutr. – UNEP) ir Laukinės gamtos fondas (angl. World Wildlife Fund, sutr. – WWF) paskelbė Pasaulio išsaugojimo strategiją (angl. World Conservation Strategy); nors ji buvo žinoma tik siaurame aplinkosaugininkų rate, tačiau joje buvo identifikuoti trys pasaulio aplinkosauginiai tikslai: esminių ekologinių procesų palaikymas, antra, genetinių išteklių išsaugojimas; ir, trečia, tolydi rūšių ir ekologinių sistemų plėtra (Čiegis, 1997).

1982 m. Europos Bendrija parengė Trečiąją aplinkos apsaugos veiksmų programą (angl. 3rd Environmental Action Programme), kuri buvo skirta 1982-1986 m. Šios programos naujovėmis tapo aplinkos apsaugos politikos integravimas į kitų Bendrijos sektorių politiką bei būtinybė atlikti planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimą.

1982 m. spalio 28 d. Jungtinių Tautų Generalinėje Asamblėjoje priimta Pasaulinė gamtos chartija (angl. World Charter for Nature). Chartijos esmė buvo ta, kad, ją pasirašydamos, šalys prisiėmė atsakomybę gamtai ir įsipareigojo vienos ar kartu su kitomis šalimis ją saugoti (Ryding, 1994).

1984 m. Jungtinės Tautos sudarė specialiąją Pasaulio aplinkos ir vystymosi komisiją (angl. World Commission on Environment and Development, sutr. – WCED). Šiai komisijai vadovauti buvo paskirta Norvegijos aplinkos ministrė Gro Harlem Brundtland. Po trijų metų darbo – 1987 m., komisija pateikė ataskaitą pavadinimu „Mūsų bendra ateitis“ (angl. „Our Common Future“). Ataskaitoje pateikiama darnaus vystymosi (angl. sustainable development) koncepcija, bei pačios sąvokos apibrėžimas: darnus vystymasis – tai toks vystymasis, kuris tenkina dabartinius visuomenės poreikius, nemažinant ateinančių kartų galimybių tenkinti savus poreikius (Čiegis, 1997; Juknys, 2005; Aplinkos politika ir valdymas, 2008; Venckus, 2008; Naruševičius ir Lazdinis, 2010).

Tais pačiais metais buvo parengta Ketvirtoji aplinkos apsaugos veiksmų programa (angl. 4th Environmental Action Programme). 1987-1992 metų užduotis – inovatyvus požiūris į aplinkos apsaugą. Siekiama suderinti gerą aplinkos kokybę ir sėkmingą ekonomikos vystymąsi. Skatinama Europos Sąjungos aplinkos sektoriaus direktyvų kontrolė bei aplinkosauginis švietimas ir informavimas.

Be aukščiau minėtos programos, tais pačiais 1987 metais pasirodė Bendrasis Europos aktas (Romos sutarties peržiūra). Šio akto septintajame skyriuje buvo numatyti minimalūs aplinkosauginiai reikalavimai (Naruševičius ir Lazdinis, 2010). Akte buvo pridėti trys nauji straipsniai (130 r –130 t), kurie leido Bendrijai „išsaugoti, apsaugoti ir pagerinti aplinkos kokybę, prisidėti prie žmonių sveikatos saugojimo

ir protingo bei racionalaus gamtos išteklių naudojimo“. Aktas Bendrijai suteikė teisę įsikišti į aplinkosauginių klausimų sprendimą tuo atveju, kai klausimo išsprendimo rezultatas geresnis Bendrijos lygmeniu, nei pasiekiamas atskirų valstybių narių lygmenyje (Europa > The Single European Act, 2010). Šis Romos sutarties papildymas įvedė aplinkosauginius reikalavimus į Bendrijos strategijas.

1990 m. Europos Taryba priėmė reglamentą dėl Europos aplinkos agentūros (EAA) įkūrimo (Tarybos reglamentas (EEB) Nr. 1210/90, 1990). Šios įstaigos tikslas – sudaryti sąlygas aplinkos saugojimui ir gerinimui, siekiant Bendrijos darnaus vystymosi. Vykdamas Ketvirtąją aplinkos apsaugos veiksmų programą, Agentūra turi teikti informaciją apie aplinkos būklę Bendrijai ir šalims narėms, bei užtikrinti, kad objektyvi ir kokybiška informacija kuo greičiau pasiektų visuomenę. Tuo pačiu metu buvo įkurtas ir Europos aplinkos informacijos ir stebėjimo tinklas (angl. European Environment Information and Observation Network, sutr. – EIONET).

Tais pačiais metais Britų Kolumbijos universiteto mokslininkai Mathis Wackernagel ir William Rees sukūrė greitai paplitusį metodą, kurio dėka galima įvertinti, kiek žemės ir vandens išteklių reikia vartotojų poreikiams tenkinti ir jų paliekamoms atliekoms absorbuoti. Ekologinis pėdsakas (angl. ecological footprint) yra matas, palyginantis žmogaus vartojimo poreikį su gamtos galimybėmis. Ekologinis pėdsakas išreiškiamas globaliais hektarais. Globalus hektaras atitinka vidutinio derlingumo biologiškai produktyvios erdvės hektarą (Global Footprint Network > Our Team, 2012). Pasaulinio pėdsako tinklo (angl. Global Footprint Network) duomenimis, 2008 m. ekologinis talpumas globaliais hektarais vienam žmogui buvo 1,8 ha, o žmogaus ekologinis pėdsakas siekė 2,7 ha., taigi buvo 0,9 ha perviršis, o tai reiškia, kad žmonija sunaudojo tiek išteklių, kiek turėtų 1,52 planetos. Kitaip tariant, dabar reikia daugiau kaip pusantrų metų Žemei, kad atstatytų tai, ką žmonija sunaudoja per vienerius metus.

1991 m. tos pačios trys tarptautinės organizacijos, kurios 1980 metais paskelbė Pasaulio išsaugojimo strategiją, paskelbė naują dokumentą, pavadinusios jį „Darnaus gyvenimo strategija“ (angl.: Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living). Darnaus gyvenimo strategija rėmėsi šiomis trimis pagrindinėmis prielaidomis:

- žmonės nori ir gali ne tik išlikti, bet ir gyventi, tai yra turėti geras ir pasiturimo gyvenimo sąlygas sau ir savo palikuonims;
- iki šiol žmogus per mažai rūpinosi aplinka ir neracionaliai naudojo išteklius, todėl atsidūrė ties riba, keliančia pavojų jo paties išlikimui;
- tolesnis visuomenės vystymasis turi užtikrinti, kad ekonominės pažangos vaisiai būtų naudojami ne tik paties žmogaus, bet ir aplinkos reikmėms.

Šioje strategijoje buvo ypač pabrėžta, kad aplinkos atsparumas žmogaus poveikiui turi ribas ir kad dėl intensyvaus ekonominio augimo mes jau visiškai priartėjome prie šių ribų, už kurių – ekologinė katastrofa (Juknys, 2008).

1992 m. Rio de Žaneire vyko JT Aplinkos ir plėtros konferencija, kurioje buvo priimta „Darbotvarkė 21“ (plačiau 2.2.1.1. poskyryje). Tai pasaulinio lygio darnaus vystymosi veiksmų programa. Darnus vystymasis tapo pagrindine ilgalaikė visuomenės vystymosi ideologija, o Generalinė Asamblėja „Darbotvarkės 21“ įgyvendinimo priežiūrai įsteigė JT Darnaus vystymosi komisiją. Susirūpinimas dėl biologinės įvairovės

nykimo davė pradžią penkioms konvencijoms, t. y. Biologinės įvairovės konvencijai, Konvencijai dėl pelkių, turinčių tarptautinę reikšmę, ypač vandens ir pelkių paukščių apsaugai (Ramsaro konvencija), Nykstančių laukinės faunos ir floros rūšių tarptautinės prekybos konvencijai (CITES arba Vašingtono konvencija), Migruojančių laukinių gyvūnų rūšių išsaugojimo konvencijai (Bonos konvencija), Europos laukinės gyvūnijos ir gamtinių buveinių apsaugos konvencijai (Bernos konvencija).

Po 1992 m. Mastrichto sutarties aplinkosaugos terminas atsirado Europos Sąjungos sutarties principuose. Tais pačiais metais pradėtas taikyti atsargumo principas ir aukšto lygio apsaugos statusas (Naruševičius ir Lazdinis, 2010).

1993–2000 metus apėmė Penktoji aplinkos apsaugos veiksmų programa (angl. 5th Environmental Action Programme). Ši programa buvo pavadinta „Darnaus vystymosi link“ (angl. „Towards Sustainability“). Joje daugiausia dėmesio teko penkiems ūkio sektoriams – pramonei, energetikai, transportui, žemės ūkiui bei turizmui, tačiau atkreiptas dėmesys į šių sektorių poveikio aplinkai mažinimo priemones. Taip pat daug dėmesio skirta veiksmingesniam gamtos išteklių naudojimui bei pakartotinam gaminių bei susidariusių atliekų naudojimui.

1998 m. Kardiše įvyko Europos Sąjungos viršūnių susitikimas, kuriame, be kitų ES plėtros klausimų, buvo sprendžiamos ir aplinkos problemos. Vadinamąja Kardišo iniciatyva buvo priimtas sprendimas paspartinti aplinkosaugos interesų integravimo į transporto, energetikos ir žemės ūkio sektorius procesą.

Šeštoji aplinkos veiksmų programa (angl. 6th Environmental Action Programme) buvo patvirtinta 2001 m. ir skirta 2002–2012 m. Šios programos pavadinimas „Mūsų ateitis – mūsų pasirinkimas“ (angl. „Environment 2010: Our future, Our choice“), o prioritetinėmis sritimis tapo klimato kaita, gamtos išteklių ir biologinės įvairovės apsauga, aplinka ir sveikata bei gyvenimo kokybė ir gamtos išteklių bei atliekų valdymas. Tuo metu buvo ruošiamasi ES plėtrai, tad būsimoms narėms buvo siūloma pasinaudoti ES finansine parama, kad ekonomika vystytųsi sparčiau, bet neigiamas poveikis aplinkai būtų mažesnis.

2001 metais Europos Vadovų Taryba Geteborge priėmė pirmąją ES darnaus vystymosi strategiją, kurią po metų papildė. Kadangi vieninga ES darnaus vystymosi strategija buvo rengiama tuo pačiu metu, kaip ir šeštoji ES aplinkos veiksmų programa, daugelis iš numatytų uždavinių ir jų įgyvendinimo priemonių abiejuose dokumentuose yra panašūs (Juknys, 2008).

Grįžtant prie „Darbotvarkės 21“, praėjus dešimčiai metų (2002 m.) Johannesburge susirinkę visų šalių atstovai konstatavo, kad pasiekta daug mažiau, nei buvo planuota. Susitikimo metu buvo aptariamasi darnaus vystymosi įgyvendinimo priemonės, o šalys buvo įpareigosotos parengti nacionalines darnaus vystymosi strategijas (plačiau 2.2.1.3. poskyryje) ir jas įgyvendinti. Pasaulio viršūnių pasitarimo rezultatas – Johannesburgo darnaus vystymosi deklaracija ir Pasaulio aukščiausio lygio susitikimo darnaus vystymosi klausimais įgyvendinimo planas. Nagrinėjamai temai ypač svarbi šio plano dalis apie gamtos išteklių kaip ekonominio ir socialinio vystymosi pagrindo saugojimą ir valdymą.

Prabėgus trims metams po ES darnaus vystymosi strategijos priėmimo, Europos Komisija pradėjo jos peržiūrą ir nurodė naujus tikslus – pakeisti nedarnius gamybos

ir vartojimo modelius bei neintegruotą politikos formavimo tvarką. Tad po du metus užtrukusios peržiūros, 2006 m. liepos mėnesį buvo priimta atnaujinta ES darnaus vystymosi strategija.

2007 m. pabaigoje 27 Europos Sąjungos šalys pasirašė Lisabonos sutartį, kuri buvo svarbi tuo, kad buvo pakeista valdymo ir sprendimų priėmimo tvarka. Ši sutartis įsigaliojo po dviejų metų – 2009 m. gruodžio 1 dieną.

Prasidėjus pasaulinei ekonominei ir finansų krizei, ES darnaus vystymosi strategija buvo darsyk peržiūrėta ir patvirtinta 2009 metais.

2010 metais buvo priimta dar viena strategija – „Europa 2020. Protingas, darnus ir visuotinis augimas“. Remiantis Lisabonos sutartimi ir atsižvelgiant į ekonominės krizės pasekmes, ši strategija turėtų užtikrinti ekonomikos augimą, paremtą darnaus vystymosi principais 2011 – 2020 m. laikotarpiu.

2012 m. birželio 20 – 22 d. Rio de Žaneire įvyko Jungtinių Tautų darnaus vystymosi konferencija, trumpiau vadinama „Rio+20“. Pagrindinės konferencijos temos buvo žaliąji ekonomika ir instituciniai pokyčiai, reikalingi darniam vystymuisi. Konferencijos rezultatas – dokumentas „Ateitis, kurios norime“ (angl. *The Future We Want*). Deja, šis dokumentas pakartoja tik daugelį „Darbotvarkėje 21“ išdėstytų problemų ir sprendimų būdų, kurie seniai aptarti, bet vis nėra įgyvendinti.

Septintoji aplinkos veiksmų programa (angl. *7th Environmental Action Programme*) vis dar yra rengiama ir bus skirta laikotarpiui iki 2020 m. Šios programos pavadinimas „Geresnė aplinka geresniam gyvenimui“ (angl. *A better environment for a better life*) (Proposal for a new EU Environmental Action Programme to 2020, 2013).

1.2. Darnaus vystymosi terminas

Kaip jau buvo minėta 1.1. poskyryje, 1972 m. atsirado angliška sąvoka „sustainability“, o po 15 metų – 1987 m. ir angliškas terminas „sustainable development“, kuris buvo pradėtas vartoti po Gro Harlem Brundtland komisijos ataskaitos „Mūsų bendra ateitis“. Lietuviškoje mokslinėje ir kitoje literatūroje sutinkamas didelis skaičius šio termino vertimo variantų: besitęsiančioji plėtra, ekologinė plėtra, harmoninga plėtra, harmoningas vystymasis, nepertraukiama plėtra, stabili plėtra, subalansuota plėtra (Čiegis, 2004), subalansuotasis vystymasis, subalansuotoji raida, tausojanti plėtra (Šileika ir Žičkienė, 2001), tausojantis vystymasis, tolydi plėtra (Čiegis, 1997), tvari plėtra, tvari raida (Bernotas, 2006), tvarus vystymasis.

Pasak Juknio (2005), „beveik visos neangliškai kalbančios šalys, ieškodamos termino „sustainable development“ atitiktens, susidūrė su rimtais lingvistinio pobūdžio sunkumais. Kaip matome, Lietuva taip pat nėra išimtis. Visgi, labiausiai buvo vartojamas terminas „subalansuotoji plėtra“. Tačiau abu šie žodžiai paties termino esmės prasme yra gana kontraversiški. Subalansuotumas šiame kontekste neturėtų būti suprantamas labai tiesiogiai, lyg kažkokio skaitmeninio balanso tarp aplinkosauginių, ekonominių ir socialinių tikslų bei poreikių sudarymas, nors skirtingų tikslų ir interesų suderinimas yra labai svarbus pačios koncepcijos aspektas. Antrasis šio termino žodis „plėtra“ taip pat nėra geras angliško žodžio „development“ atitikmuo, nes suponuoja

kiekybinius pokyčius, kai pati koncepcija daugiausiai orientuota ne tiek į kiekybinius, kiek į kokybinius pokyčius“.

Valstybinė lietuvių kalbos komisija 2002 m. patvirtino tokį angliško termino „sustainable development“ vertimą – „darnus vystymas(is)“. Tačiau net kai kurių Europos Sąjungos dokumentų oficialiuose vertimuose vis dar pasitaiko anksčiau naudotų variantų.

1.3. Darnaus vystymosi ir darnos samprata

Apžvelgę žmonijos poveikio aplinkai istoriją ir susirūpinimą, kaip praeities klaidas ištaisyti bei sustabdyti neigiamus procesus, panagrinėsime darnaus vystymosi koncepciją.

Kaip teigia M. Alberti ir L. Susskind (1996), nėra bendro susitarimo, kaip apibrėžti darną, o dažnai nesutariama, ar apskritai ekonominis augimas yra suderinamas su gamtinio kapitalo išsaugojimu.

Pagal Dabartinės lietuvių kalbos žodyną (1993), žodis „darnus“ reiškia susiderinęs, suderintas, o „vystymasis“ – darymasis tobulesniam, sudėtingesniam, plėtojimas, rutuliojimas.

Daugelis mokslininkų darną apibūdina panašiai, tačiau yra daug interpretacijų bei kyla daug diskusijų dėl paties darnos turinio. Siekiant parodyti nuomonių įvairovę, žemiau pateikiami keli darnaus vystymosi apibrėžimai pagal skirtingus autorius.

H. E. Daly (1992, 1996) teigė, kad darnus vystymasis yra susijęs su kokybine žmonių gerovės pažanga, žmonių saviraiškos skatinimu. Atskirai paėmus, žodis „vystymasis“ nusako kokybinius fizinių atsargų struktūros bei naudojimo pokyčius, tobulėjant mūsų žinioms ir ekonomiškai plečiant bei realizuojant savo potencialą.

M. Alberti ir L. Susskind (1996) nuomone, darna yra būseną, kuri turėtų būti išlaikyta neribotą laiką be kokybinių nuostolių. Ekonominės plėtros darną reiškia gamtinės ekosistemos, užtikrinančios žmonijos egzistenciją, išsaugojimą.

L. Bourdeu (1999) darnų vystymąsi apibrėžia taip:

- toks vystymasis, kuris patenkina šiandienos poreikius, nepažeisdamas ateities kartų gebėjimo patenkinti savo poreikius;
- žmonių gyvenimo kokybės gerinimas, rūpinantis supančios ekosistemos išsaugojimu;
- vystymasis, užtikrinantis aplinkos, ekonominę ir socialinę gerovę visiems visuomenės nariams be grėsmės toms sistemoms, kurios užtikrina tą gerovę;
- vystymasis, skatinantis žmonijos ekonominį bei socialinį progresą ir užtikrinantis, jog tas progresas yra lydimas kitų sričių pažangos.

Pagal S. W. Yoon ir D. K. Lee (2003), darna yra dinaminės pusiausvyros būklė, kai stengiamasi išlaikyti ilgalaikę pusiausvyrą tarp ekonominės, aplinkos ir socialinės gerovės komponentų. Pripažįstama, jog darnos idėja atsirado dėl globalių politinių procesų, stengiantis patenkinti svarbiausius šiuolaikinius poreikius. Tai ekonominio vystymosi poreikis, siekiant įveikti skurdą; poreikis saugoti orą, vandenį ir dirvožemį

nuo taršos, išsaugoti biologinę įvairovę; socialinio teisingumo ir kultūrinės įvairovės poreikis, suteikiantis galimybę bendruomenėms išreikšti savo vertybes.

R. Čiegis (2008) teigia, kad darnumo negalima pasiekti kartą ir visiems laikams. Kiekviena organizacija ar tam tikra bendruomenė bus darni savaip ir tik konkrečiam laiko tarpui, bet nė viena jų negalės užtikrinti absoliučios darnos. Darna nėra nekin-tamas ar galutinis kelionės tikslas, kuris turi būti pasiektas. Tai mobilus tikslas, besi-keičiantis kartu su žiniomis ir asmeninėmis bei visuomenės vertybėmis ir prioritetais, kurie nustatomi, atsižvelgus į aplinkos kokybę ir ateities technologijų galimybes.

Lietuvos Respublikos terminų banke yra pateikiami keturi darnaus vystymosi apibrėžimai:

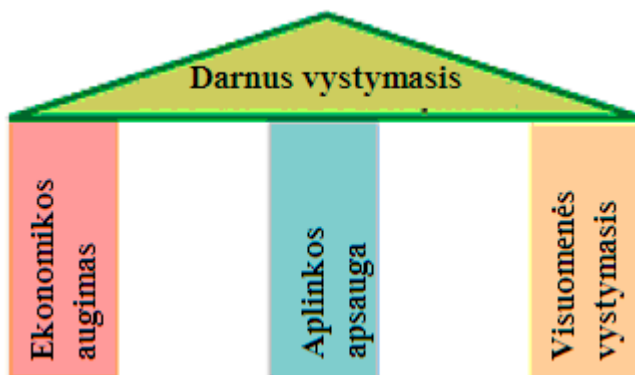
- 1) Gamtos išteklių panaudojimo būdas, kuriuo siekiama užtikrinti, kad ištekliai būtų taupiai ir efektyviai naudojami, galėtų atsinaujinti ir būtų išsaugoti ateities kartoms. Būdas suformuluotas siekiant įveikti, atrodytų, neįveikiamą indu-strinės šalių plėtros ir aplinkos apsaugos prieštarą ir pabrėžti, kad dilema yra ne plėtoti ūkį ar saugoti aplinką, bet kaip užtikrinti, kad ūkis būtų plėtojamas apgalvotai, nenaikinant aplinkos, išsaugant natūralių išteklių atsinaujinimo sąlygas (Politikos mokslų enciklopedinis žodynas, 2007).
- 2) Visuotinės gerovės siekimas, derinant aplinkosaugos, ekonominius ir sociali-nius visuomenės tikslus, neperžengiant leidžiamų poveikio aplinkai ribų (Vy-riausybės 2006 m. birželio 8 d. nutarimas Nr. 561).
- 3) Vystymasis, atitinkantis dabarties poreikius ir nemažinantis būsimų kartų ga-limybių tenkinti savuosius (STANAG 2545 „NATO aplinkos apsaugos terminų aiškinamasis žodynas“).
- 4) Ilgalaikis vystymas(is) siekiant tenkinti žmonijos poreikius dabar ir ateityje, racionaliai naudoti ir atkurti gamtos išteklius, išsaugoti Žemę ateities kartoms (Ekologijos terminų aiškinamasis žodynas, 2008).

Vis dėlto pačiu tiksliausiu darnaus vystymosi apibrėžimu yra laikomas Pasaulio aplinkos ir vystymosi komisijos 1987 m. pateiktas apibrėžimas: darnus vystymasis – tai kompromisas tarp aplinkosauginių, ekonominių ir socialinių visuomenės tikslų, sudarantis galimybes pasiekti visuotinę gerovę dabartinei ir ateinančioms kartoms, neperžengiant leistinų poveikio aplinkai ribų.

1.4. Darnus vystymasis: aplinka, visuomenė, ekonomika

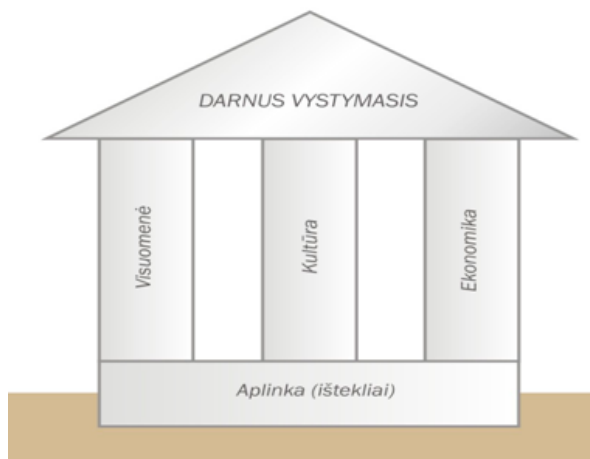
Kaip matyti iš 1.3 poskyrio, darnus vystymasis bus pasiektas, kai bus suderinti trys lygiaverčiai komponentai: aplinkosauginis, ekonominis ir socialinis. Darnaus vys-tymosi komponentų sąveiką galima pavaizduoti 3 būdais: kaip kolonas, kaip koncent-rinius apskritimus ir kaip persidengiančius apskritimus (Adams, 2006).

Koloninis vaizdavimo būdas (žr. 2 pav.) ekonomikos augimą, aplinkos apsaugą ir visuomenės vystymąsi rodo kaip atramines kolonas ant kurių laikosi darnus vystyma-sis. Logiška, kad tos kolonos turi būti vienodos, kad „stogas“ laikytųsi stabiliai.



2 pav. Darnaus vystymosi komponentai, kaip pastato kolonos (pagal Verband der Automobilindustrie, 2002, P. 139)

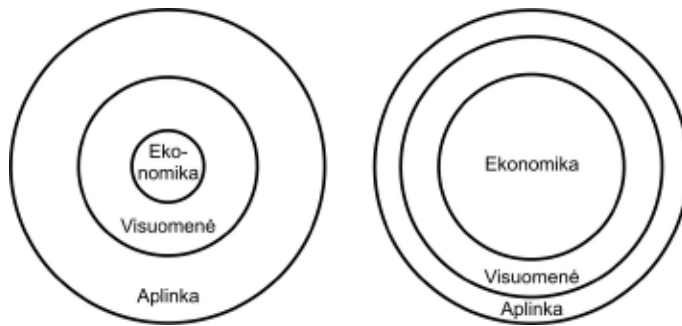
Tačiau R. Juknys (2008; 2010) nesutinka su tokiu komponentų svarbos suvienodinimu. Ekonomika ir visuomenė negali egzistuoti be gamtinės aplinkos, tuo tarpu gamtinei aplinkai ekonomika ir visuomenė ne tik nėra būtinos, bet dažniausiai daro jai neigiamą poveikį. Ši teiginį gerai iliustruoja 3 paveikslas.



3 pav. Gamtinė aplinka – darnaus vystymosi pamatas (Juknys, 2010)

Šio modelio esmė – augimo ribų numatymas – kiek gali pastorėti „statinio“ laikinės kolonos ir suplonėti pagrindas (gamtos ištekliai), kad „pastatas“ liktų stabilus.

Kitas darnaus vystymosi komponentų sąveikos vaizdavimo būdas – koncentriniai apskritimai. 4 paveikslo kairėje pusėje pateikiamas mažiau išsivysčiusių šalių modelis, o dešinėje – labiau išsivysčiusių. Pastarajame modelyje taip pat galima išvelgti tendenciją, kad, plečiantis ekonomikai, aplinkos dalis pastebimai sumažėja.



4 pav. Koncentriška darnaus vystymosi komponentų sąveikos schema (Juknys, 2008)

T. Jackson (2012) teigia, kad augimu pagrįstoje ekonomikoje, augimas naudingas stabilumui, tačiau kapitalistinio modelio prigimtinės varomosios jėgos stumia jį arba link plėtros, arba link žlugimo. Susiduriama su „augimo dilema“, kuri susideda iš dviejų dalių:

„1) Augimas nėra subalansuotas (darnus), bent jau dabartinėje būsenoje. Vis didėjantis išteklių vartojimas ir augančios aplinkos išlaidos sudaro didelius skirtumus socialinėje gerovėje.

2) Augimo smukimas yra nestabilus, bent jau dabartinėmis sąlygomis. Mažėjantis vartotojų poreikis veda prie nedarbo augimo, krintančio konkurencingumo ir nuosmukio spiralės.“

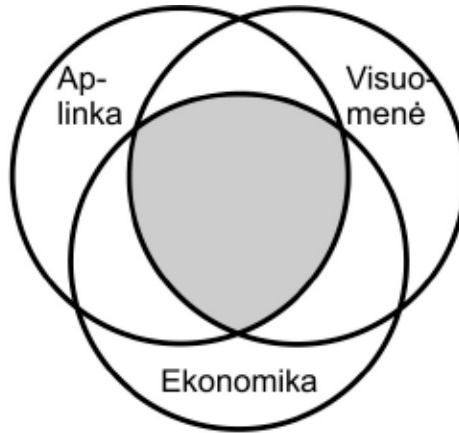
Ši dilema atrodo neišsprendžiama, tačiau jos vengiant ir neskiriant pakankamai dėmesio, darnumui sukeliamas didžiulis pavojus.

Trečiasis darnaus vystymosi komponentų sąveikos vaizdavimo būdas – persidengiantys apskritimai (5 pav.). Tai, turbūt, dažniausiai naudojamas modelis. Jo esmė – darna pasiekama toje srityje, kur po lygiai persidengia visi 3 komponentai. Tačiau teorinis modelis nuo esamo skiriasi ir tikslas yra tuos sektorius geriau integruoti ir išlyginti.



5 pav. Darnaus vystymosi komponentų sąveikos vaizdavimas persidengiančiais apskritimais (pagal IUCN, cituota Adams, 2006)

R. Juknys (2008) pateikia dar vieną persidengiančių apskritimų schemą (6 pav.). Čia paveiksle pilkai pažymėta darnaus vystymosi zona – kaip kompromisas tarp aplinkos, visuomenės ir ekonomikos sektorių. Priklausomai nuo komponentų sąveikos, galima išskirti silpną (5 pav. teorinis modelis) ir stiprų (6 paveiksle) darnumą. Taigi, didinant teigiamą sąveiką tarp pagrindinių darnaus vystymosi komponentų ir mažinant neigiamą tarpusavio poveikį, susidaro galimybė žymiai išplėsti darnumo sritį.



6 pav. Darnaus vystymosi persidengiančių komponentų sąveika (Juknys, 2008)

Šiuo metu sudėtingiausia darnaus vystymosi valdymo dalimi laikoma integracija. Integruotas valdymas dideliu greičiu diegiamas verslo pasaulyje, nes aplinkosaugos, socialinių ir ekonominių aspektų valdymas vienoje sistemoje tampa vis svarbesne prielaida efektyviam sprendimų priėmimui (Rydén, 2008).

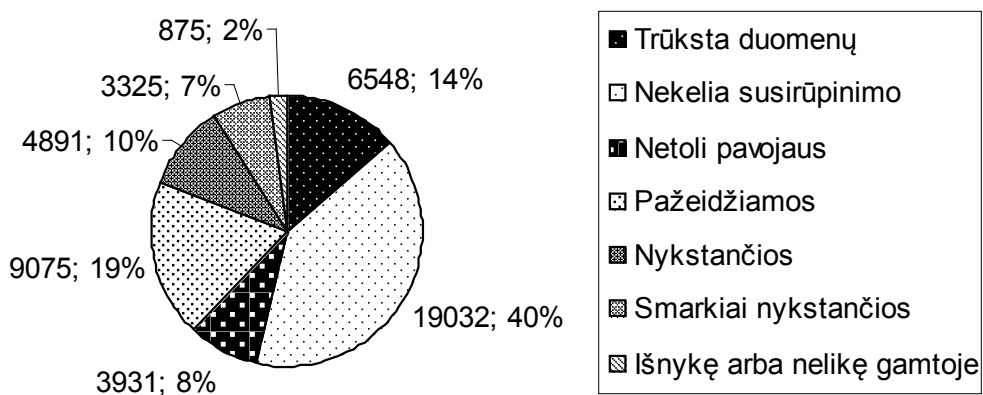
Taigi, apibendrinant, nesvarbu, kurį vaizdavimo modelį pasirinktume, darna pasiekama tik suderinus visus tris komponentus. Tačiau, ko gero, teisingiausia gamtos išteklius imti už darnaus vystymosi pagrindą, nes be šių išteklių negalimas nei visuomenės, nei ekonomikos vystymasis. Todėl svarbu rūpintis gamtos išteklių racionalių naudojimu ir išsaugojimu.

2. BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS APSAUGA

2.1. Biologinės įvairovės apsaugos reikšmė

Biologinė įvairovė yra vienas iš būtinų komponentų žmonijai egzistuoti. Ekosistemose visi gyvi organizmai yra susiję tam tikrais ryšiais, kuriuos pažeidus, nyksta biologinė įvairovė, todėl, pasak Lazdinio ir Šaltenytės (2011), į biologinės įvairovės apsaugą reikia žiūrėti kaip į siekį išsaugoti ne atskiras rūšis, o visą ekosistemą, kurioje ta ar kita rūšis egzistuoja. Toks požiūris vadinamas ekosisteminiu požiūriu.

7 paveiksle pateikiamas IUCN raudonosios knygos rūšių pasiskirstymas skirtingose išnykimo rizikos kategorijose. 2009 m. duomenimis, IUCN raudonojoje knygoje buvo 47677 rūšys.



7 pav. IUCN raudonosios knygos rūšių pasiskirstymas skirtingose išnykimo rizikos kategorijose (pagal Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2010)

Lietuvos raudonojoje knygoje, išleistoje 2007 metais, yra įrašytos 766 rūšys. Tarp jų – 23 žinduolių, 80 paukščių, 123 vabzdžių, 220 žiedinių augalų, 93 samanų, 112 grybų, 63 kerpių ir kt. (Lietuvos raudonoji knyga, 2007). Tačiau, anot V. Motiekaitytės (2006), raudonosios knygos turi tik kontrolinę reikšmę ir kuo šalies biologinė įvairovė turtingesnė, tuo mažesnė dalis rūšių gali pakliūti į tokią knygą ar sąrašą, tad didelė dalis rūšių lieka teisiškai neapsaugota.

Kaip jau buvo minėta 1.4. poskyryje, be gamtos išteklių, kuriems priklauso biologinė įvairovė, racionalaus naudojimo ir saugojimo, negalimas nei visuomenės, nei ekonomikos vystymasis. Darnos stoka visuomenėje sudaro sąlygas tokiam ūkininkavimui, kuris pažeidžia evoliucijos procese nusistovėjusias rūšių proporcijas ekosistemose ir taip pat skatina rūšių nykimo procesą (Paulikas ir Lazdinis, 2006). Todėl labai svarbu atitinkamai valdyti biologinės įvairovės naudojimą ir kovoti prieš jai kylančias grėsmes. Europos aplinkos agentūra 2007 m. pateikė biologinei įvairovei kylančių grėsmių sąvadą. Jis pateikiamas 1 lentelėje.

1 lentelė. Pagrindinės grėsmės biologinei įvairovei (pagal EEA, 2007)

Grėsmė	Regionas	Vakarų ir Centrinė Europa	Pietryčių Europa	Rytų Europa	Kaukazas	Centrinė Azija
Klimato kaita		**	**	**	***	***
Urbanizacija / infrastruktūros plėtra		***	**	**	*	*
Žemės ūkio intensyvėjimas		**	**	**	*	**
Žemės apleidimas		**	***	**		*
Dykumėjimas		*	**	*	**	***
Rūgštėjimas		*	*	***		
Eutrofikacija		***	**	**	*	*
Radioaktyvioji tarša				**		
Miškų gaisrai		*	**	**		
Nelegalus miško kirtimas			***	**	**	*
Nelegali medžioklė / prekyba laukinėmis rūšimis				*	***	***
Invazinės svetimžemės rūšys		**	**	**	*	*

Pastabas: 1) žvaigždučių kiekis rodo grėsmės dydį;

2) šalių priklausomybė regionui pateikta I priede.

Siekiant sumažinti minėtų grėsmių poveikį biologinei įvairovei, buvo priimtos atitinkamos konvencijos: Biologinės įvairovės konvencija, Konvencija dėl pelkių, turinčių tarptautinę reikšmę, ypač vandens ir pelkių paukščių apsaugai (Ramsaro konvencija), Nykstančių laukinės faunos ir floros rūšių tarptautinės prekybos konvencija (CITES arba Vašingtono konvencija), Migruojančių laukinių gyvūnų rūšių išsaugojimo konvencija (Bonos konvencija), Europos laukinės gyvūnijos ir gamtinių buveinių apsaugos konvencija (Berno konvencija), Jungtinių Tautų Bendroji klimato kaitos konvencija, Jungtinių Tautų konvencija dėl kovos su dykumėjimu šalyse, kurios patiria dideles sausras ir (ar) dykumėjimą, ypač esančiose Afrikoje arba, trumpiau, Jungtinių Tautų Konvencija dėl kovos su dykumėjimu.

2.2. Biologinės įvairovės apsauga strateginiuose dokumentuose

2.2.1. Biologinės įvairovės apsauga darnaus vystymosi strateginiuose dokumentuose

2.2.1.1. Darbotvarkė 21

„Darbotvarkė 21“ sudaro keturios dalys. Antroje – Plėtrai reikalingų išteklių išsaugojimas ir tvarkymas – yra 15 skyrius, skirtas biologinės įvairovės išsaugojimui. Jame aptariami veiklos pagrindai, siekiai, veikla bei įgyvendinimo priemonės. Šiame skyriuje numatyti siekiai ir veikla nukreipti į efektyvesnę biologinės įvairovės apsaugą ir racionalų biologinių išteklių vartojimą, taip pat į paramą įgyvendinant Biologinės įvairovės konvenciją. Taip pat su biologinės įvairovės apsauga susiję: 11 skyrius Miškų išsaugojimas, 14 skyrius Subalansuoto žemės ūkio ir kaimo plėtra, 16 skyrius Aplinkosaugos požiūriu tinkamas biotechnologijos valdymas bei 17 skyrius

Vandenynų, visų jūrų – tiek uždarytų, tiek pusiau atvirų – pajūrio teritorijų apsauga bei jų gyvųjų išteklių apsauga, racionalus naudojimas ir plėtra.

Darbotvarkėje numatyta, kad siekiant išsaugoti biologinę įvairovę, tam tikro lygio vyriausybės institucijos, laikydamosi nacionalinės politikos bei veiklos pagal tarptautinės teisės reikalavimus turi:

- a) rengti naujas arba plėtoti esamas biologinės įvairovės išsaugojimo ir racionalaus biologinių išteklių vartojimo strategijas, planus ar programas, atsižvelgiant į švietimo ir mokymo poreikius;
- b) integruoti biologinės įvairovės išsaugojimo ir racionalaus biologinių išteklių vartojimo strategijas į skirtingų sektorių ar bendrus tų sektorių planus, programas ir strategiją, ypač didelę reikšmę teikiant žemės ir vandens biologinių ir genetinių išteklių vaidmeniui maisto pramonėje ir žemės ūkyje;
- c) vykdyti tyrimus ar taikyti kitus metodus, siekiant nustatyti išsaugojimo ir racionalaus biologinių išteklių naudojimo požiūriu svarbius biologinės įvairovės komponentus, įvertinant biologinius ir genetinius išteklius, nustatyti procesus ir veiklą, galinčius turėti didelį poveikį biologinei įvairovei, įvertinti galimą ekonominį biologinės įvairovės išsaugojimo ir racionalaus gamtos ir genetinių išteklių naudojimo poveikį bei pasiūlyti prioritetinius veiksmus;
- d) imtis efektyvių ekonominių, socialinių ar kitokių priemonių stengiantis išsaugoti biologinę įvairovę ir racionaliai naudoti biologinius išteklius, taip pat skatinti subalansuotos gamybos sistemas, kurios naudoja, prižiūri ir didina biologinę įvairovę, pvz., tradicinę žemdirbystę, agromiškininkystę, miškininkystę, gyvulininkystę, gyvosios gamtos tvarkymą;
- e) laikantis šalies įstatymų stengtis atsižvelgti, užfiksuoti, apsaugoti ir skatinti plačiau naudoti tenykščių ir vietinių žinias, naujoves ir patirtį, įkūnijančią tradicinį gyvenimo būdą ir priemones išsaugoti biologinei įvairovei bei racionaliai vartoti biologinius išteklius, taip pat diegti priemones, įgalinančias įtraukti šias žmonių bendrijas, įskaitant moteris, į ekosistemų išsaugojimą ir valdymą;
- f) vykdyti ilgalaikius tyrimus dėl biologinės įvairovės įtakos ekosistemų funkcionavimui ir ekosistemų vaidmeniui vykstančiame gamybos procese, aplinkos kūrime ir kt., tuo remiant subalansuotą plėtrą. Ypač sutelkti dėmesį į pagrindinių sausumos ir vandens rūšių, įskaitant vietines ir kultivuojamas rūšis, biologines ir reprodukcinės galimybes; naujus stebėjimus ir jų techniką, ekologines sąlygas, būtinas biologinei įvairovei išsaugoti ir jų tolesnei evoliucijai; socialinę elgseną ir mitybos įpročius, priklausomus nuo gamtinių ekosistemų, kur moterų vaidmuo yra itin svarbus. Į šį darbą turi būti įtraukta kiek galima daugiau vietinių žmonių ir jų bendrijų, įskaitant moteris;
- g) kur reikia, imtis priemonių biologinei įvairovei išsaugoti, išsaugant ekosistemas ir natūralias pirmąkščių formų bei laukinių atmainų buveines *in situ* ir diegiant *ex situ* priemones, geriausia toje šalyje, iš kurios jos yra kilusios. *In situ* priemonės turi aprėpti sausumos, jūros ir vandens atskirtų sausumos dalių sistemų, *inter alia*, pažeidžiamų gėlo vandens ir kitų pelkių bei slėnių ekosistemų, tokių kaip estuarijos, koralų rifai ir mangrovės, sustiprintą apsaugą;
- h) skatinti atstatyti ir išsaugoti pažeistas ekosistemas bei nykstančias rūšis;

- i) parengti strategiją, skatinančią išsaugoti biologinę įvairovę ir racionaliai vartoti biologinius ir genetinius išteklius privačiuose žemės plotuose;
- j) skatinti aplinkosaugos požiūriu tinkamą ir subalansuotą plėtrą teritorijose, esančiose greta saugomų teritorijų, siekiant užtikrinti jų platesnę apsaugą;
- k) siūlomiesiems projektams, kurie gali turėti įtakos biologinei įvairovei, diegti tinkamas poveikio aplinkai požiūriu procedūras, plačiai paskleidžiant informaciją ir užtikrinant jos prieinamumą visuomenei bei skatinant įvertinti pasirinktos strategijos ir programų poveikį biologinei įvairovei;
- l) jeigu reikia, skatinti sukurti valstybines biologinių išteklių inventorizacijos, valdymo ir kontrolės sistemas ir jas stiprinti;
- m) taikyti priemones, kurios skatintų geriau suprasti biologinės įvairovės vertę, jos sudėtinių dalių ir ekosistemų naudos požiūriu (Darbotvarkė 21, 2001).

Taigi, pagal „Darbotvarkę 21“, biologinei įvairovei išsaugoti būtina atitinkama tam tikro lygio vyriausybinių institucijų veikla, kuri turi atitikti tarptautinės teisės reikalavimus. Norint išsaugoti biologinę įvairovę, turi būti skatinamas švietimas ir ilgalaikiai moksliniai tyrimai šioje srityje. Pabrėžiama tam tikrų aspektų įvertinimo metodologijų parengimo svarba. Būtina, kur reikia, imtis priemonių biologinei įvairovei išsaugoti, išsaugant ekosistemas ir natūralias pirmųkščių formų bei jų laukinių atmainų buveines natūraliomis sąlygomis. Taip pat skatinti atkurti ir išsaugoti pažeistas ekosistemas bei nykstančias rūšis. Siekiant užtikrinti saugomų teritorijų platesnę apsaugą, reikia skatinti aplinkosauginiu požiūriu darnų greta esančių teritorijų vystymąsi. Norint užkirsti kelią žmogaus daromai įtakai biologinės įvairovės mažėjimui, reikia siūlomiesiems projektams taikyti tinkamas poveikio aplinkai vertinimo procedūras.

Ne mažiau svarbus biologinės įvairovės apsaugai yra informacijos rinkimas, kaupimas ir prieinamumas visuomenei. „Darbotvarkėje 21“ numatyta, kad tam tikro lygio vyriausybės organizacijos turi reguliariai lyginti, vertinti bei keisti informacija apie biologinės įvairovės išsaugojimą ir racionalų biologinių išteklių naudojimą. Taip pat sukaupti informaciją apie biologinius ir genetinius išteklius bei parengti jų sąvadus, dalyvaujant vietinėms bendruomenėms. Vyriausybės organizacijos turi analizuoti, interpretuoti gautus duomenis ir rinkti naujus bei kaupti, vertinti ir pateikti tinkamą bei patikimą informaciją laiku ir tokiu būdu, kuris tiktų priimančiam sprendimui visuose lygiuose, padedant ir dalyvaujant vietiniams gyventojams.

2.2.1.2. Europos Sąjungos darnaus vystymosi strategija

2006 metų birželio 26 d. buvo atnaujinta 2001 metais Geteborge priimta ES darnaus vystymosi strategija. Šios strategijos pagrindiniai aplinkosauginiai tikslai yra užtikrinti, kad Žemės aplinka būtų palanki visoms gyvybės formoms, atsižvelgti į planetos gamtos išteklių ribotumą ir užtikrinti aukštą aplinkos apsaugos bei kokybės gerinimo lygį. Užkirsti kelią aplinkos taršai ir ją sumažinti bei skatinti tvarų vartojimą ir gamybą, kad ekonomikos augimas nereikštų aplinkosaugos prastėjimo (ES darnaus vystymosi strategijos (ES DVS) peržiūra - Atnaujinta strategija, 2006).

Šioje Strategijoje biologinė įvairovė priskirta gamtos išteklių apsaugos ir valdymo daliai, kurios bendras tikslas yra pagerinti valdymą ir vengti per didelio gamtos išteklių naudojimo, pripažįstant ekosistemų paslaugų vertę. Tarp strategijos užduočių yra nurodyta vengti pernelyg didelio gamtos išteklių (tarp jų ir biologinės įvairovės) naudojimo bei gerinti šių išteklių valdymą. Strategijoje taip pat nurodomas tikslas – iki 2010 metų pastebimai sumažinti biologinės įvairovės nykimą pasauliniu mastu. Strategijoje pabrėžiama, kad ES narės turėtų pabaigti „Natura 2000“ tinklo kūrimą, taip pat ypatingas dėmesys turėtų būti skiriamas poreikiui geriau įgyvendinti „Natura 2000“ ir rūšių apsaugos bei valdymo politiką. Šioje Strategijoje nurodoma, kad ES narės turėtų įgyvendinti ES biologinės įvairovės strategiją ES ir pasauliniu lygiu (Biologinės įvairovės konvencija). Šalys taip pat turėtų imtis priemonių, skirtų nustatyti ir įgyvendinti prioritetinius veiksmus, siekiant sustabdyti biologinės įvairovės nykimą, tuo tikslu bendradarbiaudamos su Komisija.

2.2.1.3. Nacionalinė darnaus vystymosi strategija

Nacionalinė darnaus vystymosi strategija Lietuvos Respublikos Vyriausybės buvo patvirtinta 2003 m. rugsėjo 11 d. nutarimu Nr. 1160. Joje išskirtas biologinės įvairovės prioritetas. Strategijos įgyvendinimo ataskaitos rengiamos kas dvejus metus ir teikiamos Nacionalinei darnaus vystymosi komisijai. LR Aplinkos ministerija yra atsakinga už Strategijos įgyvendinimo koordinavimą. Po šešių metų Strategija buvo atnaujinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2009 m. rugsėjo 16 d. nutarimu Nr. 1247. Šioje Strategijoje išskirti 3 pagrindiniai darnaus vystymosi blokai – aplinkos kokybė ir gamtos ištekliai, ekonomikos vystymasis, socialinis vystymasis. Biologinė įvairovė priskirta aplinkos kokybei ir yra prijungta prie kraštovaizdžio.

Nors atnaujintos Strategijos 21 punkte teigiama, jog „analizuojant aplinkos kokybės pokyčių stiprybes ir silpnybes, opiausių aplinkos problemų sprendimo galimybes ir tikėtinas grėsmes, daugiausia dėmesio skirta pagrindiniams aplinkos komponentams – orui, vandeniui, analizuotos klimato kaitos, kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės problemos“, tačiau apie pačią biologinę įvairovę tiesiogiai nėra užsimenama. Tarp kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės stiprybių paminėta, kad didėja miškingumas ir saugomų teritorijų tinklas, kaip silpnybė išskirtas miškų nevienodas teritorinis pasiskirstymas. Galimybėmis įvardinama iki 2020 m. miškingų plotų padidinimą iki 34 proc. Lietuvos teritorijos bei būtinumą ekonominėmis ir administracinėmis priemonėmis pasiekti, kad būtų sėkmingai atkuriami išnaudoti karjerai, durpynai. Strategijoje išskirtos grėsmės apima grėsmę saugomų teritorijų išlikimui dėl nelegalių statybų, taip pat dėl finansavimo stokos nutrūkusius išnaudotų karjerų, durpynų atkūrimo darbus bei miškų ūkio paskirties žemės plotų galimą ne visišką apželdinimą mišku.

Darnaus vystymosi vizijoje nurodoma, kad „vykstant savaiminei renatūralizacijai ir tikslingam Lietuvos miškingumo, kitų daugiametės augalijos plotų didėjimui, saugomų teritorijų ir gamtinio karkaso racionaliai plėtrai ir integravimui į tarptautinius ekologinius tinklus, bus apsaugota kraštovaizdžio ir biologinė įvairovė, sulėtės dirvožemio erozija, padidės ekologinis teritorijų stabilumas“. Valstybės misijoje taip pat biologinei įvairovei (netiesiogiai) skiriama labai mažai dėmesio: „Lietuvos miškingumo

didinimo programos įgyvendinimas leis ne tik geriau naudoti neproduktyvią žemės ūkio paskirties žemę, bet ir papildyti trūkstamus gamtinio karkaso elementus, taip pat sukūrus reikiamas jungtis lengviau integruoti Lietuvos saugomų teritorijų sistemą į Europos ekologinius tinklus“.

Strategijoje pateikiami ilgalaikiai (iki 2020 m.) ir trumpalaikiai (iki 2012 m.) tikslai ir uždaviniai. Kaip jau buvo minėta anksčiau, jie bendrai pateikiami ir kraštovaizdžio, ir biologinei įvairovei. Ilgalaikiai tikslai tiek senoje, tiek naujos redakcijos strategijoje nėra pasikeitę, tai:

- 1) išsaugoti kraštovaizdžio ir biologinę šalies įvairovę,
- 2) išsaugoti gamtos ir kultūros paveldo vertybes,
- 3) atkurti pažeistus gamtinius elementus,
- 4) užtikrinti racionalų kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės naudojimą.

Lyginant uždavinius, pastebima, kad ilgalaikių uždavinių sumažėjo nuo 12 uždavinių senojoje Strategijoje iki 7 naujojoje (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos (2003 ir 2009 m.) ilgalaikių uždavinių palyginimas (sudaryta autorės)

2003 m. strategija	2009 m. strategija	Skirtumai
išsaugoti valstybės ir jos etnografinių regionų kraštovaizdžio ir biologinę įvairovę ir savitumą, užtikrinti racionalų jų naudojimą;	išsaugoti valstybės ir jos etnografinių regionų kraštovaizdžio ir biologinę įvairovę ir savitumą, užtikrinti racionalų jų naudojimą, mažinti neigiamą žemės ūkio veiklos poveikį kraštovaizdžiui ir biologinei įvairovei;	Naujojoje Strategijoje uždavinys papildytas.
plėtoti saugomų teritorijų tinklą ir gamtinį karkasą, derinti juos prie Europos ekologinių tinklų, padidinti Lietuvos saugomų teritorijų plotą iki 14–18 procentų krašto teritorijos;	plėtoti saugomų teritorijų tinklą ir gamtinį karkasą, derinti juos prie Europos ekologinių tinklų, padidinti Lietuvos saugomų teritorijų plotą iki 16–18 procentų šalies teritorijos;	Abiejose saugomų teritorijų ploto maksimumas numatytas 18 proc., skiriasi tik apatinė riba, kuri 2009 m. Strategijoje yra aukštesnė.
didinti saugomų teritorijų atvirumą visuomenei, skleisti informaciją apie saugomų teritorijų svarbą ir tikslus;	užtikrinti rekreacinių išteklių apsaugą ir racionalų naudojimą, padidinti saugomų teritorijų atvirumą visuomenei, skleisti informaciją apie saugomų teritorijų svarbą ir tikslus;	Naujojoje Strategijoje uždavinys papildytas.
padidinti 3–5 procentais Lietuvos miškingumą, plėsti kitos natūralios daugiametės augmenijos plotus;	per Strategijos galiojimo laiką (iki 2020 metų) padidinti 3 procentais Lietuvos miškingumą, plėsti kitos natūralios daugiametės augmenijos plotus, sumažinti teritorinį miškų išsidėstymo netolygumą, ypač daug dėmesio skirti mažiausiai miškingų rajonų miškingumo didinimui;	Naujojoje Strategijoje uždavinys papildytas.
didinti agrarinio kraštovaizdžio ekologinį stabilumą, mažinti neigiamą žemės ūkio veiklos poveikį biologinei įvairovei;		Naujojoje Strategijoje šio uždavinio nebėra.

2003 m. strategija	2009 m. strategija	Skirtumai
gerinti kultūros vertybių apsaugą, racionaliau jas naudoti;		Naujojoje Strategijoje šio uždavinio nebėra.
stiprinti jūros kranto zonos kraštovaizdžio ir jūros ekosistemų biologinės įvairovės apsaugą, derinti apsaugą su racionaliu jų naudojimu visuomenės reikmėms;	sustiprinti jūros kranto, marių kranto zonos kraštovaizdžio ir jūros ekosistemų biologinės įvairovės apsaugą, derinti apsaugą su racionaliu jų naudojimu visuomenės reikmėms;	Naujojoje Strategijoje šis uždavinys papildytas, įtrauktas marių krantas.
užtikrinti natūralaus hidrografinio tinklo ir vandens ekosistemų apsaugą;		Naujojoje Strategijoje šio uždavinio nebėra.
užtikrinti karstinio regiono ir kitų jautrių teritorijų ekologinį stabilumą;		Naujojoje Strategijoje šio uždavinio nebėra.
užtikrinti rekreacinių išteklių apsaugą ir racionalų naudojimą;		Naujojoje Strategijoje šio uždavinio nebėra.
skatinti sparčiau atkurti pažeistas teritorijas;		Naujojoje Strategijoje šio uždavinio nebėra.
saugoti ir gausinti natūralias urbanizuoto kraštovaizdžio teritorijas ir istorinius želdynus.	saugoti ir gausinti želdynus ir kitas natūralias urbanizuoto kraštovaizdžio teritorijas;	Nežymiai skiriasi formuluotė.
	tobulinti biologinės įvairovės apsaugos metodus, plėtoti biologinės įvairovės, ūkinės veiklos poveikio ir saugomų teritorijų režimo veiksmingumo tyrimus.	Naujas uždavinys.

Kaip matome iš 2 lentelės, dalis 2003 metų Strategijos uždavinių yra tik vos papildyti, o naujas uždavinys yra tik vienas.

Atnaujintoje Nacionalinėje darnaus vystymosi strategijoje su kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės išsaugojimu susijęs trumpalaikis tikslas – sukurti šiuolaikišką, Lietuvos nacionalinius interesus ir ES reikalavimus atitinkančią kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės, kultūros paveldo apsaugos ir naudojimo sistemą. Strategijoje numatyti šie pagrindiniai trumpalaikiai uždaviniai:

- 1) tobulinti biologinės įvairovės išsaugojimo teisinę bazę ir strategines nuostatas;
- 2) tobulinti Lietuvos saugomų teritorijų sistemą ir gamtinį karkasą, užtikrinti kertinių miško buveinių apsaugą, užbaigti steigti paukščių apsaugai svarbias teritorijas;
- 3) plačiau naudoti saugomas teritorijas, visų pirma nacionalinius ir regioninius parkus, pažintiniam–ekologiniam turizmui, taip pat miestų želdynus ekologiniam švietimui, gamtos ir kultūros vertybių propagavimui;
- 4) atkurti labiausiai pažeistus kraštovaizdžio elementus, saugoti ir gausinti estetiškes kraštovaizdžio vertybes, stiprinti tradicinio kaimo kraštovaizdžio apsaugą, sumažinti jo vizualinę taršą.

Kaip jau buvo minėta, trumpalaikiai tikslai turėjo būti įgyvendinti iki 2012 metų, tačiau pirmieji trys uždaviniai suformuluoti taip, kad jie negali būti baigtiniai. Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos įgyvendinimo priemonių plane (2009) nurodyta, kad pirmajam trumpalaikiui uždaviniui įgyvendinti Aplinkos ministerija,

Susisiekimo ministerija ir Žemės ūkio ministerija iki 2010 m. turėjo atnaujinti Lietuvos biologinės įvairovės išsaugojimo strategiją ir veiksmų planą, tačiau nors 2009 m. pabaigoje buvo sudaryta Strategijos rengimo darbo grupė, 2013 m. pradžioje atnaujinta strategija dar nebuvo parengta. Panašiai yra ir su Nacionalinės aplinkos apsaugos strategijos atnaujinimu, numatančiu ilgalaikius aplinkos sektoriaus prioritetus. Pagal Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos įgyvendinimo priemonių planą (2009), ji dar 2011 turėjo būti parengta Aplinkos ministerija, tačiau 2012 m. liepą visuomenei tebuvo pristatytas minėtos strategijos projektas. Taigi, visiškai nėra laikomasi nustatytų terminų.

2.2.2. Biologinės įvairovės apsauga tiesiogiai susijusiuose strateginiuose dokumentuose

2.2.2.1. Augalijos išsaugojimo botanikos soduose strategija

1985 metais Tarptautinės gamtos apsaugos sąjungos (IUCN) ir Laukinės gamtos fondo (WWF) iniciatyva buvo surengta konferencija „Botanikos sodai ir Pasaulio apsaugos strategija“. Šios konferencijos tikslas buvo atskleisti daugialypius botanikos sodų vaidmenis visame pasaulyje. Tuo pačiu tai buvo bandymas paruošti strategiją botanikos sodams.

1987 metais darbą pradėjo Augalijos išsaugojimo botanikos soduose sekretoriatas (angl. Botanic Gardens Conservation Secretariat, sutr. – IUCN-BGCS) prie IUCN. Ruošdamas strategiją, sekretoriatas subūrė pasaulio botanikos sodus kaip galingą jėgą, siekiant augalų įvairovės išsaugojimo.

Augalijos išsaugojimo botanikos soduose strategija (angl. The Botanic gardens Conservation Strategy) buvo išleista 1989 metais septyniomis kalbomis (anglų, indoneziečių, ispanų, italų, kinų, portugalų ir rusų). Strategija numatė keturis pagrindinius tikslus:

- 1) apibrėžti, kodėl botanikos sodų įtraukimas yra būtinas gyvųjų išteklių apsaugai darnaus vystymosi kontekste;
- 2) nustatyti svarbiausias užduotis botanikos sodams, kurias jie galėtų atlikti įgyvendindami Pasaulio apsaugos strategiją;
- 3) sutelkti pasaulio botanikos sodus bendrai veiklai ir pasiūlyti efektyviausius būdus numatytioms užduotims įgyvendinti;
- 4) paruošti nuoseklų veiksmų rinkinį, kuris leistų botanikos sodams suplanuoti ilgalaikę augalų apsaugą ir pasiekti maksimalių rezultatų bei pritraukti visuomenės dėmesį per įvairias edukacines programas.

Taigi, Augalijos išsaugojimo botanikos soduose strategija tapo veiklos gairėmis viso pasaulio botanikos sodams. Strategija buvo išsiuntinėta į 3000 institucijų ir organizacijų visame pasaulyje. Jos dėka buvo pradėta vystyti daug augalų apsaugai skirtų programų, o taip pat įsteigta naujų ir atgaivinta senų botanikos sodų.

2.2.2.2. Biologinės įvairovės konvencija

1992 m. birželio 5 d. Rio de Žaneire buvo pasirašyta Biologinės įvairovės konvencija, kuri sudarė prielaidas išsaugoti pasaulio biologinę įvairovę.

Biologinės įvairovės konvencijos tikslas yra išsaugoti biologinę įvairovę, racionaliai naudoti jos komponentus ir teisingu bei lygiu pagrindu gauti bendrą naudą, susijusią su gamtinių išteklių naudojimu, taip pat suteikti galimybę naudotis genetiniais ištekliais bei perduoti atitinkamas technologijas, taip pat užtikrinant reikiamą finansavimą (Biologinės įvairovės konvencija, 1992).

Konvencija įpareigoja šalis parengti biologinės įvairovės išsaugojimo ir racionalaus naudojimo nacionalinę strategiją, išskirti biologinės įvairovės komponentus, turinčius svarbią reikšmę jos išsaugojimui ir racionaliam naudojimui.

Siekiant išsaugoti ekosistemas ir natūralias buveines (išlaikymas *in situ*), šalys turi sukurti saugomų teritorijų arba teritorijų, kuriose būtina taikyti specialias priemones biologinei įvairovei išsaugoti, sistemą, taip pat remti ekosistemų ir natūralių buveinių apsaugą bei gyvybinių populiacijų išsaugojimą jų gamtinėse sąlygose. Didinant saugomų teritorijų apsaugą, greta jų esančiose teritorijose reikia skatinti ekologiškai pagrįstą ir stabilų jų vystymą. Šalys turi imtis priemonių degraduotoms sistemoms reanimuoti ir atkurti, o taip pat padėti atkurti pavojuje atsidūrusias rūšis. Tokių pavojų gali sukelti introdukuotos svetimos rūšys, tad turi būti imtasi priemonių, neleidžiančių tokioms rūšims patekti, jau patekusias kontroliuoti, o svetimas rūšis, keliančias grėsmę ekosistemoms, buveinėms ar vietinėms rūšims, sunaikinti. Be šių paminėtų biologinės apsaugos priemonių, svarbu parengti ir įgyvendinti reikiamas teisinės normas ir/arba kitus reglamentuojančius nuostatus į pavojų patekusioms rūšims ir populiacijoms išsaugoti.

Šalys, kiek įmanoma ir tikslinga, ypač papildant biologinės įvairovės išsaugojimo priemones *in situ*, turi imtis priemonių biologinės įvairovės komponentams išsaugoti ne jų natūraliose buveinėse (išlaikymas *ex situ*). Tokios priemonės yra sąlygų išlaikyti ir tirti augalus, gyvūnus ir mikroorganizmus *ex situ* sudarymas ir palaikymas, taip pat išnykimo pavojuje atsidūrusių rūšių atkūrimas ir reanimavimas tų rūšių natūralias buveines atitinkančiose sąlygose.

Konvencijoje pabrėžiama, kad šalys turi imtis priemonių biologinių išteklių naudojimo srityje, kad būtų pašalintas arba iki minimumo sumažintas neigiamas poveikis biologinei įvairovei. Šiam uždaviniui įgyvendinti gali padėti tyrimų, įgalinančių saugoti ir stabiliai naudoti biologinę įvairovę, skatinamas ir rėmimas. Svarbu skatinti naudojimąsi moksliniais rezultatais, gautais tiriant biologinę įvairovę, ypač kai rengiami biologinių išteklių apsaugos ir racionalaus naudojimo metodai, taip pat skatinti bendradarbiavimą naudojantis šiais rezultatais.

Švietimas yra svarbi biologinės įvairovės išsaugojimo dalis. Konvencijoje numatyta šalių skatinimas ir parama supratimui apie biologinės įvairovės apsaugą ir būtinumą didinti. Tam turi būti pasitelktos masinės informavimo priemonės. Labai svarbu, kad biologinės įvairovės išsaugojimo klausimai būtų įtraukti į mokyklinės programas. Rengiant mokyklinės ir visuomenės informuotumo šiais klausimais programas, skatintinas bendradarbiavimas su valstybinėmis ir tarptautinėmis organizacijomis.

Šalys turi išvengti savo siūlomų projektų neigiamo poveikio biologinei įvairovei ar bent jau sumažinti jį iki minimumo. Šiam reikalavimui įvykdyti turi būti diegiamos atitinkamos procedūros, reikalaujančios atlikti ekologines ekspertizes ir, kiek įmanoma, į tai įtraukti visuomenę.

2.2.2.3. Pasaulinė augalijos išsaugojimo strategija

1992 m. buvo pasirašyta Biologinės įvairovės konvencija, po dešimtmečio Konvencijos šalių konferencijoje buvo priimta Pasaulinė augalų apsaugos strategija (angl. Global Strategy for Plant Conservation) 2002-2010 metams. Šis laikotarpis buvo numatytas, siekiant suderinti šią strategiją su konvencijos strateginiu planu. Pasibaigus 2002-2010 metų laikotarpiui, buvo patvirtinta atnaujinta strategija, skirta 2011-2020 metams (angl. Updated Global Strategy for Plant Conservation 2011-2020). Šios strategijos vizija – be augalų, nėra gyvybės. Nuo augalų priklauso planetos funkcionavimas ir mūsų išlikimas. Vizija numato teigiamą, darnią ateitį, kur žmonių veikla palaiko augalijos įvairovę (įskaitant augalijos genetinę įvairovę, augalų rūšių išlikimą, taip pat jų bendrijas bei buveines ir visas ekosistemas), o augalų įvairovė, savo ruožtu, gerina žmonių gyvenimo kokybę ir gerovę.

Abi strategijos numato penkis tikslus, jie apima ne tik augalų apsaugą bei darnų jų naudojimą, bet ir didelis dėmesys skiriamas švietimui apie augaliją bei visuomenės įsitraukimui, siekiant augalijos įvairovės apsaugos. Tikslams įgyvendinti skiriami 16 uždavinių (3 lentelė).

3 lentelė. Pasaulinės augalijos išsaugojimo strategijos 2002–2010 m. ir 2011–2020 m. palyginimas (sudaryta autorės)

Pasaulinė augalijos išsaugojimo strategija 2002–2010 m.	Pasaulinė augalijos išsaugojimo strategija 2011–2020 m.
<p>I tikslas: suprasti ir aprašyti augalų įvairovę.</p> <p>1) uždavinys: plačiai prieinamas visų žinomų augalų darbinis sąrašas, kaip žingsnis link pilno pasaulio augalų sąrašo;</p> <p>2) uždavinys: preliminarus visų žinomų augalų rūšių apsaugos būklės įvertinimas nacionaliniu, regioniniu ir tarptautiniu lygmenimis;</p> <p>3) uždavinys: augalų apsaugos ir darnaus naudojimo modelių vystymas, remiantis moksliniais tyrimais ir praktine patirtimi.</p>	<p>I tikslas: gerai suprasta, aprašyta ir atpažįstama augalų įvairovė.</p> <p>1) uždavinys: visų žinomų augalų sąvadas internete;</p> <p>2) uždavinys: visų žinomų augalų rūšių apsaugos būklės įvertinimas, vedantis į kiek įmanoma geresnę apsaugą;</p> <p>3) uždavinys: informacija, tyrimai ir susiję rezultatai bei metodai būtini strategijos įgyvendinimui, vystymui ir sklaidai.</p>

Pasaulinė augalijos išsaugojimo strategija 2002–2010 m.	Pasaulinė augalijos išsaugojimo strategija 2011–2020 m.
<p>II tikslas: išsaugoti augalų įvairovę.</p> <p>4) uždavinys: efektyviai išsaugoti ne mažiau kaip 10 procentų kiekvieno ekologinio regiono;</p> <p>5) uždavinys: užtikrinti apsaugą 50 proc. augalijos įvairovei svarbiausių teritorijų;</p> <p>6) uždavinys: ne mažiau 30 proc. dirbamos žemės valdyti atsižvelgiant į augalų įvairovės apsaugą;</p> <p>7) uždavinys: išsaugoti <i>in situ</i> 60 proc. pasaulio augalų rūšių, kurioms iškilusi grėsmė;</p> <p>8) uždavinys: 60 proc. augalų rūšių, kurioms iškilusi grėsmė išlaikyti priemonose <i>ex situ</i> kolekcijose, pageidautina tose šalyse, iš kurių jos kilusios; ir iš jų 10 proc. įtraukti į atkūrimo programas;</p> <p>9) uždavinys: 70 procentų javų ir kitų socio-ekonomiškai vertingų augalų rūšių genetinės įvairovės apsauga, paremta tenykštėmis ir vietinėmis žiniomis;</p> <p>10) uždavinys: tvarkymo planai mažiausiai 100 pagrindinių svetimų rūšių, keliančių grėsmę augalams, augalų bendrijoms ir susijusioms buveinėms bei ekosistemoms.</p>	<p>II tikslas: nedelsiant ir veiksmingai saugoma augalų įvairovė.</p> <p>4) uždavinys: per efektyvų valdymą ir / arba atkūrimą išsaugoti mažiausiai 15 proc. kiekvieno ekologinio regiono ar augalijos tipo augalų;</p> <p>5) uždavinys: efektyvaus valdymo pagalba apsaugoti mažiausiai 75 proc. kiekvieno ekologinio regiono augalų įvairovei svarbiausių teritorijų, kurios užtikrintų augalų apsaugą ir genetinę įvairovę;</p> <p>6) uždavinys: ne mažiau 75 proc. dirbamos žemės, kiekvienoje zonoje dirbti tausojančiai ir atsižvelgiant į augalų įvairovės apsaugą;</p> <p>7) uždavinys: mažiausiai 75 proc. žinomų nykstančių augalų išsaugoti <i>in situ</i>;</p> <p>8) uždavinys: mažiausiai 75 proc. nykstančių augalų rūšių išsaugoti <i>ex situ</i> augalų kilmės šalyse ir mažiausiai 20 proc. nykstančių augalų rūšių atkuriamos pagal specialias programas;</p> <p>9) uždavinys: išsaugoti 70 proc. javų bei susijusių laukinių rūšių ir kitų socio-ekonominiu požiūriu vertingų kultūrų genetinės įvairovės, atsižvelgiant ir gerbiant bei saugant sukauptas vietas žinias;</p> <p>10) uždavinys: svarbių augalijos įvairovei teritorijų apsaugai sukurti efektyvius planus nuo naujų biologinių invazijų ir suvaldyti teritorijas, kuriose jau yra invazinių rūšių.</p>
<p>III tikslas: darniai naudoti augalų įvairovę.</p> <p>11) uždavinys: tarptautiniu mastu neprekiuoti nykstančiomis laukinėmis augalų rūšimis;</p> <p>12) uždavinys: 30 proc. augalinės kilmės produktų gauti iš šaltinių, kurie yra valdomi darniai;</p> <p>13) uždavinys: augalų išteklių mažėjimo stabdymas, pasitelkiant vietines žinias, inovacijas ir praktiką, kuri skatina darnius pragyvenimo šaltinius, vietinio maisto saugą ir sveikatingumą.</p>	<p>III tikslas: augalų įvairovė naudojama darniai ir teisingai.</p> <p>11) uždavinys: tarptautiniu mastu neprekiuoti nykstančiomis laukinėmis augalų rūšimis;</p> <p>12) uždavinys: darniai naudoti visų laukinių augalų derliumi grįstų produktų šaltinius;</p> <p>13) uždavinys: vietines žinias ir inovacijas, kurios susijusios su augalų išteklių išsaugojimu ar padidinimu tinkamai panaudoti siekiant darnaus vartojimo, apsirūpinimo maistu vietos lygmeniu ir sveikatos išsaugojimo.</p>
<p>IV tikslas: skatinti švietimą ir susidomėjimą augalų įvairove.</p> <p>14) uždavinys: augalų įvairovės svarbą ir išsaugojimo būtinumą įtraukti į komunikaciją, mokslą ir visuomenės švietimo programas.</p>	<p>IV tikslas: švietimo ir informuotumo apie augalų įvairovę, jos įtaką darniam gyvenimui ir svarbą visai planetos gyvybei skatinimas.</p> <p>14) uždavinys: augalijos įvairovės svarbą ir apsaugos būtinumą įtraukti į komunikaciją, švietimą ir visuomenės informavimo programas.</p>
<p>V tikslas: didinti augalų įvairovės apsaugos mastus.</p> <p>15) uždavinys: šiems strategijos uždaviniams pasiekti, atsižvelgiant į nacionalinius poreikius, apmokyti reikiamą skaičių žmonių, dirbsiančių tam tikrose struktūrose, didinant augalų apsaugą;</p> <p>16) uždavinys: nacionaliniu, regioniniu ir tarptautiniu lygmenimis įkurti ar sustiprinti tinklus, skirtus augalų apsaugos veikloms.</p>	<p>V tikslas: sukurti pajėgumus ir visuomenės įsitraukimą, būtiną strategijos vystymui.</p> <p>15) uždavinys: šiems strategijos uždaviniams pasiekti, atsižvelgiant į nacionalinius poreikius, apmokyti reikiamą skaičių žmonių;</p> <p>16) uždavinys: šiems strategijos uždaviniams pasiekti, nacionaliniu, regioniniu ir tarptautiniu lygmeniu sukurti ar sustiprinti institucijas, tinklus ir partnerystę.</p>

Lyginant šias abi strategijas, didesnių skirtumų neįžvelgiama, tikslų ir uždavinių skaičius liko nepakitęs, bet nežymiai skiriasi jų formuluotės. 2011–2020 metų strategijoje numatomi didesni reikalavimai, nei buvo 2002–2010 metų strategijoje. Kaip pavyzdį

paimkime aštuntą uždavinį, kuriame kalbama apie augalų apsaugą *ex situ*. 2002-2010 metų strategijoje buvo numatoma 60 proc. nykstančių augalų saugoti *ex situ*, o naujojoje – ne mažiau 75 proc. Paskutiniai trys uždaviniai tiesiog perkelti iš vienos strategijos į kitą. Tačiau būtina pabrėžti, kad net du iš penkių strategijos tikslų yra skirti švietimui.

2.2.2.4. Tarptautinė darbotvarkė botanikos sodams augalų apsaugos srityje

Bėgant metams po Augalijos išsaugojimo botanikos soduose strategijos pasirodymo, keitėsi apsaugos būdai ir metodai, įsigaliojo nauji teisės aktai, reglamentuojantys biologinės įvairovės apsaugą. Tarptautinė botanikos sodų organizacija (angl. Botanic Gardens Conservation International – BGCI) 1998 metais ėmė svarstyti, kaip atnaujinti strategiją. Buvo sutarta, kad nepakanka tik perrašyti senąją strategiją, reikia iš pagrindų peržiūrėti ir sukurti veiksmais paremtą dokumentą, į procesą įtraukiant kuo daugiau dalyvių. Pasak Peter S. Wyse Jackson (2000), botanikos sodai turi būti aktyvūs Biologinės įvairovės konvencijos įgyvendinimo dalyviai tiek nacionaliniu, tiek tarptautiniu lygmenimis.

2000 metais pasirodė pirmoji Tarptautinė darbotvarkė botanikos sodams augalų apsaugos srityje (angl. The International Agenda for Botanic Gardens in Conservation). Ši Darbotvarkė – tai botanikos sodų politikos įgyvendinimo dokumentas, nurodantis platų tarptautinių biologinės įvairovės apsaugos iniciatyvų spektrą ir labai detalai atkartojantis Pasaulinę augalijos išsaugojimo strategiją. Darbotvarkę sudaro įvadas, gairės praktinei augalų apsaugai ir Darbotvarkės įgyvendinimo etapai. Didelis dėmesys buvo skiriamas botanikos sodų dalyvavimui nacionalinių biologinės įvairovės apsaugos strategijų įgyvendinime, taip pat numatyti veiksmai augalų identifikavime ir stebėsenoje, integruotoje apsaugoje bei augalų apsaugai *in situ* ir *ex situ*. Darbotvarkė pabrėžė mokslinių tyrimų būtinybę bei numatė biologinės įvairovės darnų naudojimą, t. y. darnų augalų genetinių išteklių naudojimą, darnų miškų ir dirbamos žemės naudojimą, darnų turizmą bei darnią prekybą augalais. Dėmesys buvo sutelktas į mokymus ir galimybių didinimą, visuomenės švietimą bei susidomėjimo augalų apsauga skatinimą, poveikio vertinimą, priėjimą prie genetinių išteklių, technologijas bei informacijos keitimąsi, techninį ir mokslinį bendradarbiavimą, biotechnologijas, kultūros paveldą, darnų vystymąsi ir tinklus bei ryšius su kitais sektoriais bei organizacijomis.

2010 metais Darbotvarkė buvo atnaujinta, joje numatyti tikslai turėtų būti pasiekti iki 2020 metų. Darbotvarkė yra vienas iš mechanizmų, kuris padeda įgyvendinti Pasaulinę augalijos išsaugojimo strategiją. Ši Darbotvarkė botanikos sodų veiklą nukreipia link tarptautinės politikos ir valdymo ir tuo pačiu botanikos sodams suteikia veiklos gaires, pritaikytas prie jų poreikių bei išgūdžių. Atnaujintoje darbotvarkėje pateikiamos aiškios nuorodos į Pasaulinę augalijos išsaugojimo strategiją ir botanikos sodams nurodoma, kokiomis veiklomis jie tiesiogiai gali prisidėti prie Strategijos tikslų iki 2020 m. įgyvendinimo (The International Agenda for Botanic Gardens in Conservation, 2010).

Atnaujinta Darbotvarkė susideda iš 4 skyrių: po įvado apžvelgiama tarptautinė politika ir teisinė bazė (senojoje darbotvarkėje šio skyriaus nebuvo), toliau pateikta tarptautinių biologinės įvairovės išsaugojimo iniciatyvų apžvalga ir ryšiai tarp jų.

Ketvirtame skyriuje pateiktos užduotys ir rekomendacijos, kurių turėtų laikytis botanikos sodai, siekdami prisidėti prie biologinės įvairovės apsaugos. Darbotvarkėje pasitebima, kad atskiras botanikos sodas negalėtų įgyvendinti visų numatytų uždavinių, tačiau ja reikėtų remtis planuojant botanikos sodų veiklą. Siekdami įgyvendinti pasaulinę augalų apsaugos misiją, botanikos sodai turi koordinuotai veikti kartu.

Siekiant sėkmingos biologinės įvairovės apsaugos reikia daugybės įgūdžių, metodų ir praktikos. Apsauga turi apimti visus lygmenis, t. y. nuo genų ir alelių, atskirų individų, rūšių ir populiacijų iki visų ekosistemų. Turi būti saugomos ne tik bioįvairovės dalys, tačiau ir jų ryšiai.

Didelis dėmesys darbotvarkėje skiriamas apsaugai *ex situ*, nes tokia laukinių augalų apsauga yra esminė ir unikali botanikos sodų veikla. Botanikos sodai turi tinkamas priemones ir kompetentingus darbuotojus, todėl gali prisidėti prie augalų įvairovės išsaugojimo ir nykimo stabdymo. Išsaugojimas *ex situ* gali būti taikomas tiek individų pavyzdžiams, tiek ir sėklų, žiedadulkių, daigų, audinių ir ląstelių kultūrų pavyzdžiams. Nors išsaugojimas *ex situ* botanikos sodams yra pagrindinė priemonė augalų išsaugojimui, tačiau tai turi būti tik kaip išsaugojimo strategijos dalis, siekiant užtikrinti, kad rūšys galiausiai galėtų išgyventi laukinėje gamtoje.

Darbotvarkėje išskiriami šie šeši išsaugojimo *ex situ* tikslai:

- išgelbėti nykstančią genetinę įvairovę;
- paruošti medžiagą reintrodukcijai, papildymui, buveinių atkūrimui ir valdymui;
- parengti medžiagą moksliniams biologiniams išsaugojimo tyrimams;
- siekti išlaikyti genetinę įvairovę įvairiais išsaugojimo *ex situ* būdais ir priemonėmis;
- tiekti medžiagą įvairiems tikslams, siekiant panaikinti arba sumažinti pavyzdžių rinkimą laukinėje gamtoje;
- padaryti medžiagą prieinamą aplinkosauginio švietimo ir rodymo tikslais.

Darbotvarkėje pateikiami šie išsaugojimo *ex situ* botanikos soduose privalumai:

- išsaugojimas *ex situ* gali būti vienintelis pasirinkimas, kai sunaikinama natūrali augimvietė;
- šis būdas gali būti labai ekonomiškas;
- daugelio augalų sėklos yra kompaktiškos ir jas laikyti yra ekonomiška, be to galima laikyti ilgą laiką;
- kolekcijos gali suteikti vartotojams prieigą prie įvairių tos pačios rūšies genetinių variacijų;
- botanikos sodai užsiima auginimu ir, dažniausiai, turi mokslinių tyrimų priemones bei augalininkystės ir kitų taikomųjų mokslų žinias ir gebėjimus, kurie reikalingi praktiniam rūšių išsaugojimui;
- išsaugojimas *ex situ* padeda gamtoje nykstančioms augalų populiacijoms, taip pat suteikia medžiagą reintrodukcijai, atsodinimui ir atkūrimui bei yra konsultacine ir duomenis teikiančia priemone rūšių valdymui natūralioje aplinkoje.

Kaip jau buvo aptarta 2.2.2.3. poskyryje, Pasaulinėje augalijos išsaugojimo strategijoje išsaugojimui *ex situ* yra numatyti du uždaviniai, tai:

- 8) uždavinys: mažiausiai 75 proc. nykstančių augalų rūšių išsaugoti *ex situ* augalų kilmės šalyse ir mažiausiai 20 proc. nykstančių augalų rūšių atkuriamos pagal specialias programas;
- 9) uždavinys: išsaugoti 70 proc. javų bei susijusių laukinių rūšių ir kitų socio-ekonominiu požiūriu vertingų kultūrų genetinės įvairovės, atsižvelgiant ir geriant bei saugant sukauptas vietos žinias.

Siekiant įvykdyti Pasaulinėje augalijos išsaugojimo strategijoje numatytus uždavinius, Tarptautinėje darbotvarkėje botanikos sodams augalų apsaugos srityje buvo numatytos šios botanikos sodų veiklos:

- 1) suformuluoti institucijos politiką pasirinktam ar paskirtam išsaugojimo *ex situ* vaidmeniui, identifikuoti prioritetines užduotis, institucinę atsakomybę bei išteklius, skirtus išsaugojimo programų vykdymui;
- 2) plėtoti ir imtis suplanuotų biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* programų, pirmenybę teikiant vietinėms augalų rūšims, ypač toms, kurioms gresia išnykimas ir kurios turi faktinę ar potencialią ekonominę vertę;
- 3) nustatyti esamą saugomų kolekcijų vertę, jei įmanoma, įsitikinti, kad kolekcijos sudarytos iš dokumentuotų laukinės gamtos šaltinių ir saugomas kolekcijas valdyti atsižvelgiant į griežtus mokslinius ir augalininkystės standartus, siekiant padidinti saugomų kolekcijų vertę;
- 4) priimti atitinkamas metodikas ir procedūras, kurios užtikrintų tikslinių rūšių genetinių išteklių įvairovės sukaupimą ir išlaikymą populiacijų lygmenyje, siekiant padidinti tų kolekcijų vertę biologinės įvairovės apsaugai ir ekosistemų atkūrimui;
- 5) renkant sėklas, surinkti rūšių pasiskirstymo pradinius duomenis bei įvertinti kylančias grėsmes ir šią informaciją padaryti laisvai prieinamą;
- 6) niekada nekelti grėsmės ir nesunaikinti *in situ* populiacijų dėl *ex situ* kolekcijų plėtros ar priežiūros reikmių, renkant, netyčia išleidžiant į aplinką žalingus patogenus ir invazines rūšis ar kitomis priemonėmis;
- 7) siekiant efektyvus nykstančių augalų išsaugojimo *ex situ*, taikyti griežtus reikalavimus ir procedūras auginamiems ir laikomiems genetiniams ištekliams, taip pat kruopščiai juos prižiūrėti, tiksliai žymėti ir atidžiai saugoti duomenis;
- 8) būti atidiems ir siekti iki minimumo sumažinti hibridizacijos ir inbrydingo riziką tarp saugomų kolekcijų;
- 9) griežtomis priežiūros priemonėmis ir procedūromis, kolekcijų dubliavimu ir atsarginėmis kolekcijomis siekti, kad auginant svarbius saugomus augalus kuo mažiau būtų nuostolių ir žemo išlikimo lygio, ypač dirbtinėmis sąlygomis, tokiomis kaip šiltnamiai;
- 10) pagal turimus išteklius, siekti charakterizuoti gyvąsias kolekcijas ir surinkti išsaugojimui reikalingus molekulinis duomenis;

- 11) sukurti išsaugojimui svarbių augalų kolekcijų efektyvias informacines sistemas ir šiuos duomenis per nacionalines duomenų bazes ir globaliu mastu per BGCI „PlantSearch“ duomenų bazę padaryti prieinamus visuomenei;
- 12) savo turimais resursais remti rūšių atkūrimo programas ir apsaugą *in situ*, reintrodukciją ir kitus atkūrimo projektus;
- 13) plėtoti lauko genų bankus toms augalų rūšims, kurių sėklos negali būti laikomos įprastuose sėklų laikymo įrenginiuose;
- 14) remti ir dalyvauti augalų medžiagos grąžinimo į kilmės šalis programose ir dalintis informacija, kuri gali būti vertinga biologinės įvairovės apsaugai ir tausojančiam vartojimui;
- 15) bendradarbiauti su tos pačios šalies bei kitų pasaulio regionų botanikos sodais ir kurti bendras išsaugojimo *ex situ* programas ir remti šalių, turinčių didelę biologinę įvairovę, pajėgumų stiprinimą.

2.2.2.5. Lietuvos aplinkos apsaugos strategija. Veiksmų programa

Lietuvos aplinkos apsaugos strategija ir veiksmų programa buvo patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 1996 m. rugsėjo 25 d. nutarimu Nr.I-1550. Šiame dokumente pateikiami pagrindiniai Valstybinės aplinkos apsaugos strategijos teiginiai. Kaip nurodo B. Melnikas ir R. Smaliukienė (2007), strateginį planavimą sudaro šie etapai: 1) apibrėžiama organizacijos vizija ir misija; 2) išanalizuojami organizacijos privalumai ir trūkumai; 3) iškeliami tikslai; 4) suformuojamos atitinkamos strategijos ir 5) numatomi būdai, kuriais bus kontroliuojama, kaip įgyvendinami planai. Taigi, parengtoje aplinkos apsaugos strategijoje įvertinta aplinkos būklė, suformuluoti aplinkos apsaugos tikslai bei prioritetai, parengta priemonių programa, numatyti lauktini rezultatai. Ir nors strategijoje rašoma, jog „jei norima, kad strategija neliktų tik dokumentas, reikia ją paversti nuolat atsinaujinančiu procesu, mokantis iš klaidų ir ieškant naujų kelių numatytiems tikslams pasiekti. Kad būtų efektyviai įgyvendinama Valstybinės aplinkos apsaugos strategijos veiksmų programa, būtina užtikrinti visų suinteresuotų valstybės, savivaldos organizacijų ir nevyriausybiinių institucijų veiksmų planavimą, koordinavimą bei grįžtamąjį ryšį. Tokiu būdu įgyvendinus strategijoje numatytas svarbiausias priemones, tolesnius veiksmus būtų galima patikslinti bei papildyti“, tačiau reikia pastebėti, kad šito nebuvo padaryta, o pati strategija jau yra pasenusi. Pagal Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos įgyvendinimo priemonių planą (2009), jos atnaujinimą Aplinkos ministerija turėjo parengti dar 2011 m., o 2012 m. liepą visuomenei tebuvo pristatytas minėtos strategijos projektas, taigi, visiškai nėra laikomasi nustatytų terminų.

1996 m. strategijoje, apžvelgiant biotos būklę, buvo konstatuota, kad „per pastaruosius metus žuvų išteklių iš esmės nepakito, tuo tarpu kanopinių žvėrių pradėjo mažėti: briedžių banda sumažėjo daugiau kaip per pusę. Suprastėjo bandos kokybė. Pastaraisiais metais sumažėjo šaltinių miško išteklių kiekis, jų plotai, pablogėjo kokybė. Lietuvoje dar yra nemažai natūralių bei pusiau natūralių teritorijų, kuriose auga ar gyvena augalų, grybų bei gyvūnų rūšys, išnykusios išsivysčiusiose Vakarų Europos

šalyse. Tačiau kai kurioms jų ir mūsų šalyje gresia degradavimas ar visiškas sunaikinimas. Nyksta biologinė įvairovė“.

Trečiajame strategijos skyriuje pateikiami aplinkos apsaugos tikslai, kur 3.2. poskyryje dėmesys sutelkiamas į gamtinių išteklių, kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės apsaugą. Biotos apsaugos srityje buvo numatyti šie keturi tikslai:

- sustabdyti augalų, grybų ir gyvūnų rūšių bei populiacijų nykimą,
- gerinti miškų struktūrą,
- optimizuoti gyvūnijos išteklių naudojimą,
- sustabdyti upių slėnių ir ežerų duburių bei jūrinių biocenozėlių nykimą.

Ketvirtame skyriuje aprašomi aplinkos apsaugos prioritetai. Su gamtos išteklių apsauga susijęs prioritetas – racionalus gamtos išteklių naudojimas. Konstatuojama, kad labai svarbu sureguliuoti gamtos išteklių naudojimą ir pateikiami numatomi svarbiausi veiksmai: parengti ir įdiegti vertingiausių ir labiausiai pažeistų naudojamų gyvūnų rūšių imitacinius modelius, organizuoti retų ir nykstančių žuvų rūšių nerštaviečių apsaugą bei įvesti vertingas žuvų rūšis vidaus vandenyse, tobulinti žvejybos metodus ir įrangą, atlikti gyvosios gamtos išteklių apskaitą ir kt.

Septintąjį skyrių sudaro veikslių programa. 4 lentelėje pateikiama veikslių programa skirta biologinės įvairovės apsaugai. Lentelė autorės papildyta pastabų grafa, kurioje įvertinamas numatytų veikslių atlikimas ir terminai.

4 lentelė. Biologinės įvairovės apsaugos veiksmų programa (Lietuvos aplinkos apsaugos strategija ir veiksmų programa, 1996; papildyta autorės)

Veiksmai	Įvykdymo terminas	Atsakingos institucijos	Pastabos
<i>Sustabdyti grybų, augalų ir gyvūnų rūšių bei bendrųjų nykimo ir ekosistemų degradavimą</i>			
Prisijungti prie CITES ir Bonos konvencijų	1996–2000	AAM	Lietuvos Respublikos įstatymas „Dėl Nykstančių laukinės faunos ir floros rūšių tarptautinės prekybos konvencijos (CITES) ratifikavimo“ (Žin., 2001, Nr. 50-1741). Lietuvos Respublikos įstatymas „Dėl Migruojančių laukinių gyvūnų rūšių išsaugojimo konvencijos ratifikavimo“ (Žin., 2001, Nr. 50-1740). Išvada: įvykdyta, tačiau prisijungta vėliau nei numatyta.
Parengti Augalijos įstatymą ir Gyvūnijos bei Saugomų gyvūnų, augalų ir grybų rūšių ir bendrųjų įstatymų poįstatyminius teisės aktus	1996–1998	AAM	Laukinės augalijos įstatymas (Žin., 1999, Nr.60–1944); Laukinės gyvūnijos įstatymas (Žin., 1997, Nr.108-2726); Saugomų gyvūnų, augalų, grybų rūšių ir bendrųjų įstatymas (Žin., 1997, Nr.108-2727). Išvada: įvykdyta, tik Laukinės augalijos įstatymas priimtas vėliau nei numatyta.
Parengti gyvosios gamtos objektų ir išteklių eksporto ir importo reglamentavimo nuostatus	1997	AAM	Prekybos laukiniais gyvūnais taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro, Muitinės departamento prie Finansų ministerijos direktoriaus, Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2002 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 658/831/743. Prekybos saugomų rūšių laukiniais augalais taisyklės (2006), patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 25 d. įsakymu Nr. DI-260. Valstybės žinios. 2006, Nr. 61-2215. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2012 m. kovo 27 d. įsakymas Nr. DI-263 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 25 d. įsakymo Nr. DI-260 „Dėl Prekybos saugomų rūšių laukiniais augalais ir grybais taisyklių patvirtinimo“ pakeitimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 39-1954. Išvada: įvykdyta, tačiau vėliau nei numatyta.
Parengti ir įgyvendinti nacionalinę bioįvairovės apsaugos veiksmų strategiją bei šalies bioįvairovės studiją	1996–2015	AAM	Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas (1997). Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas 2008–2009 m. vykdė AM užsakytą Biologinės įvairovės (grybų) studiją. AM informacija: 2008–2010 parengta Lietuvos bestuburių įvairovės studija ir Lietuvos augalijos studija. Išvada: strategija parengta, tačiau ji lėtai įgyvendinama (žr. 5 ir 6 lenteles), nesilaikoma numatytų terminų bei nėra atnaujinta, biologinės įvairovės studija atlikta tik iš dalies.
Sukurti retų ir pažeidžiamų rūšių, bendrųjų ir ekosistemų duomenų bazes, vykdyti retųjų augalų ir grybų bei populiacijų tyrimus	1996–1997	AAM	2008 m. sausį baigtas Saugomų rūšių ir bendrųjų registravimo informacinės sistemos testavimas (prieiga: http://amasi.am.lt/sbgarris). Stebėsenos duomenys registruojami Aplinkos ministerijos saugomų rūšių informacinėje sistemoje (SRIŠ). Aplinkos ministerijos nustatyta tvarka (Lietuvos Respublikos saugomų gyvūnų, augalų, grybų rūšių ir bendrųjų įstatymo nauja redakcija, 2009). Tyrimus vykdė Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas. Išvada: įvykdyta, nuo terminų labai atsilikta.

Veiksmai	Įvykdymo terminas	Atsakingos institucijos	Pastabos
Parengti naują Lietuvos Raudonosios knygos redakciją bei išleisti Lietuvos augalų bendrijų Raudonąją knygą	1997–2000	AAM	Lietuvos raudonoji knyga (2007). Aplinkos ministro įsakymas „Dėl augalų bendrijų raudonosios knygos sąrašo patvirtinimo“ (Žin., 1998, Nr.108-2976). Balevičienė J., Balevičius A., Grigaitė O., Patalauskaitė D., Rašomavičius V., Sinkevičienė Z., Stankevičiūtė Z. (2000). Lietuvos raudonoji knyga. Augalų bendrijos. Vilnius: Botanikos institutas. Išvada: įvykdyta, tačiau Lietuvos raudonoji knyga išleista 7 m. vėliau nei numatyta.
<i>Optimizuoti gyvūnijos išteklių naudojimą</i>			
Parengti Žuvininkystės įstatymo poįstatyminius teisės aktus, reglamentuojančius kitų gyvūnijos išteklių naudojimą	1996–1997	ŽŪM, AAM	Žuvininkystės įstatymas (Žin., 2000, Nr.56-1648). Išvada: įstatymas priimtas nesilaikant terminų.
Parengti faunos apskaitos metodikas bei atlikti gyvūnijos išteklių apskaitą	1996–1997	AAM, MŪM	Raudonikis L., Stanevičius V., Brazaitis G., Sorokaitė J., Treinys R., Dagsys M., Dementavičius D. (2006). Europos Bendrijos svarbos gyvūnų rūšių monitoringo metodikos. Paukščiai. Vilnius: Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba, Vilniaus universiteto Ekologijos institutas. Gyvūnijos monitoringo metodai (2009). Vilnius: Vilniaus universiteto Ekologijos institutas. Gamtos tyrimo centro Ekologijos instituto projektai: 2007–2008 m. Ūdros populiacijos būklės įvertinimo ir rekomendacijų apsaugai parengimas. 2008 m. Manguto populiacijos būklės, kontrolė ir gausos reguliavimo priemonių nustatymas, reguliavimo programos parengimas. 2008 m. Europos bendrijos svarbos gyvūnų rūšių (lūšties, šikšnosparnių, varliagyvių), kurių apsaugai būtina steigti saugomas teritorijas, būklės įvertinimas. 2008 m. Europos bendrijos svarbos gyvūnų rūšių (balinių vėžlių ir ūdrų), kurių apsaugai būtina steigti saugomas teritorijas, bei probleminės invazinės rūšies – kanadinės audinės –būklės įvertinimas. 2009 m. Vilkų populiacijos valdymo būdų nustatymas, metodikos ir rekomendacijų parengimas. 2013-2014 m. Projekto „Rėtų rūšių apsaugos ir invazinių rūšių gausos reguliavimo priemonių įgyvendinimas“ saugomų rūšių apsaugos ir invazinių rūšių gausos reguliavimo priemonių įgyvendinimo kontrolė. Generalinės miškų urėdijos prie Aplinkos ministerijos generalinio miškų urėdo 2010 m. vasario 22 d. įsakymas Nr.1B-63 „Dėl medžiojosimos faunos apskaitos organizavimo“ (vilkų ir lūšių, stumbrų ir kanopinių žvėrių (briedžių, tauriųjų elnių, danielių, stirnų ir šernų) apskaita). Lietuvos medžiotojų ir žvejų draugijos tinklalapyje pateikti duomenys už 2010-2012 metus. Gyvosios gamtos monitoringas (AAA, 2011):

4 lentelės tęsinys

Veiksmai	Įvykdymo terminas	Atsakingos institucijos	Pastabos
<p>Parengti faunos apskaitos metodikas bei atlikti gyvūnijos išteklių apskaitą</p>	<p>1996–1997</p>	<p>AAM, MUM</p>	<p>Europos Bendrijos svarbos žuvų ir nęgių rūšių, kurių apsaugai būtina steigti teritorijas, buklės įvertinimas; Europos Bendrijos svarbos gyvūnų rūšių (balinių vėžlių ir ūdrių), kurių apsaugai būtina steigti saugomas teritorijas, bei probleminės invazinės rūšies – kanadinės audinės – buklės įvertinimas; Europos Bendrijos svarbos vabzdžių rūšių, kurių apsaugai būtina steigti teritorijas, buklės įvertinimas; Europos Bendrijos svarbos augalų rūšių, kurių apsaugai būtina steigti teritorijas, buklės įvertinimas; Europos Bendrijos svarbos moliuskų rūšių, kurių apsaugai būtina steigti teritorijas, ir plačiažnyplio vėžio populiacijų buklės įvertinimas; EB svarbos gyvūnų rūšių (lūšies, šikšnosparnių, varliagyvių) monitoringas; Invazinių augalų rūšių monitoringas; Vilko ir medžiojamųjų limituojamų kanopinių žvėrių buklės tyrimai; Lietuvos vidaus vandenų invazinių bestuburių monitoringas; Kaštoninės keršosios kandelės populiacijos buklės monitoringas; Upinių bebrų buklės įvertinimas; Europos bendrijos svarbos paukščių rūšių, kurių apsaugai būtina steigti teritorijas, monitoringas; Europos bendrijos svarbos pievų buveinių struktūros ir savybių tyrimas už „Natura 2000“ teritorijų tinklo ribų; Praeivių žuvų buklės monitoringas Lietuvos upėse; Retųjų žinduolių (vilkas, lūšis) gausumo monitoringas; Laukų (segetalines) augmenijos monitoringas; Smėlynų augalijos monitoringas; Pelkių augmenijos monitoringas; Pievų augmenijos monitoringas; Žiemojančių vandens paukščių monitoringas; Verslinių žuvų populiacijų buklės tyrimai; Smulkiųjų žinduolių monitoringas; Vandens perinčių paukščių monitoringas; Perinčių miškų ir laukų paukščių indikacinių rūšių gausumo monitoringas; Elminių žvėrių populiacijų buklės ir dinamikos monitoringas; Invazinių kraujasiurbių mašalų populiacijos buklės monitoringas; Makrofitų tyrimai upėse, ežeruose ir ekologinės buklės kokybės klasių pagal makrofitus parengimas.</p> <p>AM informacija: Monitoringo programoje užfiksuota 50 000 įrašų.</p> <p>Išvada: vykdoma.</p>
<p>Parengti ir įdiegti rūšių imitacinius modelius vertingiausioms ir labiausiai pažeistoms naudojamų gyvūnų rūšims</p>	<p>1997–2000</p>	<p>AAM</p>	<p>Aplinkos ministras 2012 m. įsakymais patvirtino 2009–2012 m. Gamtos tyrimo centro Ekologijos instituto parengtus 23 augalų ir gyvūnų rūšių, t. y. vandeninio ir kūdrinio pelėausių, pelkinės uolaskėlės, dirvinio sėjiko, ežerinės rainės, gaiduko, mažosios žuvėdos, mėldinės nendrinukės, melisalapės medumėlės, stulgio, tikučio, kurtinio, kraujalakinio melsvio, natuziaus šikšniuko, vijūno, pleištinės skėtės, vėjalandės šlagėlės, purpurinio plokščiavabalio, lūšies, placialapės klumpatės, jūrinio erelio, žuvininko ir juodojo gandro apsaugos planus ir veiksmų planų santraukas (tęsinys kitame puslapyje).</p>

Veiksmai	Įvykdymo terminas	Atsakingos institucijos	Pastabos
Atlikti natūralių procesų, įtakojančių žuvų produkciją ir žuvų bei jų mitybinės bazės išsaugojimą, tyrimus	1996–1997	AAM	<p>Aplinkos ministerija įgyvendina projektą „Retų rūšių apsaugos ir invazinių rūšių gausumo reguliavimo veiksmų planų parengimas“, kuris vykdomas pagal 2007–2013 m. Sanglaudos skatinimo veiksmų programos priemonę Nr. VP3-1.4-AM-02-V „Biologinė įvairovė ir kraštovaizdžio apsauga“, finansuojama iš Europos regioninės plėtros fondo ir Lietuvos Respublikos biudžeto lėšų. Šio projekto metu parengti ir aplinkos ministro patvirtinti 4 saugomų rūšių (juodojo gandro, žuvininko, jurinio erelio ir paprastiosios jūros kiaulės) apsaugos planai ir 57 apsaugos veiksmų planai. Taip pat parengti tvirtinti kitų 19-os saugomų rūšių apsaugos planai (Aplinkos ministerijos 2011 m. veiklos ataskaita, 2012). Projekto „Retų rūšių apsaugos bei invazinių rūšių gausumo reguliavimo veiksmų planų parengimas“ įgyvendinimo metu buvo parengti 153 apsaugos veiksmų planai 25-ioms saugomoms rūšims ir 130 gausumo reguliavimo planų 7-ioms invazinėms rūšims (Aplinkos ministerijos 2012 m. veiklos ataskaita, 2013).</p> <p>2012 m. parengtas vilkų populiacijos valdymo planas su apskaitų metodikomis 2013 m. didžiojo kormorano populiacijos valdymo programa.</p> <p>Išvada: vykdoma atsiliekant nuo terminų.</p> <p>Gamtos tyrimų centro Ekologijos instituto Gėlių vandenių ekologijos sektoriaus projektai: Ląšišų ir šlakių jauniklių ir nerštaviečių monitoringas (V. Kesminas). Žuvų bendrųjų ir populiacijų tiriamuosiuose vandens telkiniuose būklės monitoringas (V. Kesminas). Žuvų tiriamuosiuose vandens telkiniuose gausumo ir sunkiųjų metalų kaupimosi jose monitoringas (V. Kesminas).</p> <p>Europos Sąjungos komisijos 5 Bendrosios mokslinių tyrimų programos projektas: Standartizuoto, žuvų duomenų bazėmis pagrįsto Europos upių ekologinės būklės įvertinimo metodo sukūrimas, analizė ir įdiegimas (FAME) (V. Kesminas, T. Virbickas). Vykdoma.</p> <p>Išvada: vykdoma atsiliekant nuo terminų.</p>
Įvertinti Lietuvos medžiojausios faunos biologinę būklę	1997–1998	AAM, MŪM	<p>Gamtos tyrimo centro Ekologijos institutas: 2007 m. Medžiojamųjų gyvūnų, saugomų pagal ES teisės aktų reikalavimus, monitoringas. 2007–2008 m. Vilkų ir medžiojamųjų limituojamų kanopinių žvėrių būklės tyrimai. Generalinės miškų urėdijos prie Aplinkos ministerijos generalinio miškų urėdo 2010 m. vasario 22 d. įsakymas Nr.1B-63 „Dėl medžiojausios faunos apskaitos organizavimo“ (vilkų ir lūšių, stumbrų ir kanopinių žvėrių (briedžių, tauriųjų elnių, danielių, stirnų ir šernų) apskaita). Lietuvos medžiotojų ir žvėjų draugijos tinklalapyje pateikti duomenys už 2010-2012 metus. AM informacija: atlikti manguto tyrimai, vilkų populiacijos genetiniai tyrimai, bebrų populiacijos tyrimai, danielių populiacijos programa, pilkojo kiškio populiacijos tyrimai.</p> <p>Išvada: vykdoma atsiliekant nuo terminų.</p>

Autorės pastaba: vietoj Miškų ūkio ministerijos (MŪM) 1996 m. pabaigoje buvo įkurtas Miškų ūkio departamentas, jis prijungtas prie Žemės ūkio ministerijos (ŽŪM). 1998 m. Aplinkos apsaugos ministerija (AAM) buvo reorganizuota ir tapo Aplinkos ministerija (AM), tais pačiais metais jai buvo perduotas ir Miškų departamentas.

Kaip nurodoma Lietuvos aplinkos apsaugos strategijoje ir veiksmų programoje (1996), „norint įgyvendinti Valstybinę aplinkos apsaugos strategijos veiksmų programą, būtina kasmet parengti strategijos įgyvendinimo veiksmų planus, pagrįsti reikiamų lėšų kiekį numatytų priemonių finansavimui užtikrinti, užtikrinti numatytų priemonių įgyvendinimą laiku, nustatyta tvarka parinkti programų vykdytojus ir kontroliuoti strategijos veiksmų programos vykdymą bei lėšų naudojimą. Norint palengvinti ir paspartinti strategijos veiksmų įgyvendinimą, prie AAM siūloma sukurti tarpinstitucinę Valstybinės aplinkos apsaugos strategijos įgyvendinimo koordinavimo grupę. Ji turėtų koordinuoti ir kontroliuoti veiksmų programos įgyvendinimą. Pagal koordinavimo grupės išvada strategija būtų reguliariai peržiūrima ir pritaikoma prie besikeičiančių aplinkos, ekonominių ir socialinių sąlygų. Strategijos veiksmų programa kasmet turi būti peržiūrima remiantis naujais Lietuvos ūkio šakų plėtros planais, įstatymų pakeičiais, aplinkosaugos informacija, ES, kitų tarptautinių organizacijų sutarčių reikalavimais, lėšomis, skirtomis aplinkos apsaugai ir visuomenės aplinkosaugos poreikiais“.

Praėjo jau septyniolika metų nuo pirmos Lietuvos aplinkos apsaugos strategijos ir veiksmų programos sukūrimo, tačiau, nepaisant visų numatytų priemonių, atnaujintos strategijos vis dar nėra. Aplinkos ministerijos 2011 m. veiklos ataskaitoje (2012) strategijos neatnaujinimas apibūdinamas ir pateisinamas taip: „Vykdant Vyriausybės programos įgyvendinimo priemonę „Parengti Valstybinės aplinkos apsaugos strategijos, patvirtintos Lietuvos Respublikos Seimo 1996 m. rugsėjo 25 d. nutarimu Nr. I-1550, pakeitimus, numatančius ilgalaikius aplinkos sektoriaus prioritetus“, 2011 metais pradėtas rengti Nacionalinės aplinkos apsaugos strategijos projektas, kuriame numatomi ilgalaikiai aplinkos apsaugos prioritetai. Nacionalinės aplinkos apsaugos strategijos projektas rengiamas atsižvelgiant ir į Europos Sąjungos strateginiuose dokumentuose numatytus prioritetus, ilgalaikius tikslus. Šios strategijos nuostatas siekiama suderinti su pagrindinio Europos Sąjungos aplinkosaugos politiką reglamentuojančio dokumento – 7-osios ES aplinkosaugos veiksmų programos prioritetais ir atskirų aplinkosaugos sričių tikslais ir uždaviniais. Atkreiptinas dėmesys, kad 7-osios ES aplinkosaugos veiksmų programos rengimas vėluoja (turėjo būti parengta 2011 metais). Europos Komisija tik 2011 metų rugpjūčio mėnesį pateikė 6-osios Europos Bendrijos aplinkosaugos veiksmų programos įgyvendinimo įvertinimą, o pasiūlymus dėl 7-osios veiksmų programos planuoja pateikti tik 2012 m. liepos mėnesį.“

2.2.2.6. Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas

Vienas iš „Darbotvarkėje 21“ numatytų uždavinių buvo parengti strategiją, skatinančią išsaugoti biologinę įvairovę ir racionaliai vartoti biologinius ir genetinius išteklius privačiuose žemės plotuose. 1992 m. birželio 5 d. Rio de Žaneire buvo pasirašyta Biologinės įvairovės konvencija. Lietuva šią konvenciją ratifikavo 1995 m. liepos 3 d. bei įsipareigojo parengti šalies biologinės įvairovės studiją, strategiją ir veiksmų planą. Todėl šis uždavinys taip pat buvo įtrauktas į Lietuvos aplinkos apsaugos strategiją ir veiksmų programą (1996). Vykdant įsipareigojimus, Lietuvos Respublikos Biologinės

įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas buvo parengti per du metus ir pradėti vykdyti 1997 m. Veiksmų planas turėjo būti įgyvendintas iki 2005 m., tačiau dalis darbų buvo atlikti nesilaikant terminų arba visai neatlikti (žr. 5 ir 6 lenteles). Kaip jau buvo minėta anksčiau, Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos įgyvendinimo priemonių plane (2009) nurodyta, kad Aplinkos ministerija, Susisiekimo ministerija ir Žemės ūkio ministerija iki 2010 m. turėjo atnaujinti Lietuvos biologinės įvairovės išsaugojimo strategiją ir veiksmų planą, tačiau, nors 2009 m. pabaigoje buvo sudaryta Strategijos rengimo darbo grupė, 2013 m. pradžioje atnaujinta strategija dar nebuvo parengta.

5 lentelė. Bendrasis biologinės įvairovės apsaugos veiksmų planas (Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas 1997: papildyta autorės)

Veiksmai	Laikas	Galimi finansavimo šaltiniai	Atsakinga institucija	Pastabos
1. Parengti šalies biologinės įvairovės studiją	1997-1998	TF	MT	Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas 2008-2009 m. vykdė AM užsąkytą Biologinės įvairovės (grybų) studiją. AM informacija: 2008-2010 parengta Lietuvos bestuburių įvairovės studija ir Lietuvos augalijos studija. Išvada: biologinės įvairovės studija atlikta tik iš dalies ir atsiliekant nuo terminų.
2*. Atlikti Lietuvos biogeografinį rajonavimą (M 1:200 000)	1999-2000	VB, TF	AAM	Pagal ES taikomą biogeografinį rajonavimą Lietuva yra borealinio (šiaurinio) biogeografinio regiono pietiniame pakraštyje. Tik nedidelė Lietuvos dalis patenka į žemyninį biogeografinį regioną. Išvada: rajonavimas nustatytas, apie naudotą mastelį duomenų nerasta.
3*. Lokalizuoti CORINE biotopus (M 1:200 000)	1997-1998	PHARE	AAM	Aplinkos apsaugos agentūrai priskirtos Lietuvos CORINE žemės dangos duomenų bazės tvarkymo ir administravimo funkcijos. „Lietuvos CORINE žemės danga 2000“ užbaigtas 2004 m. pavasarį AM informacija: biotopai lokalizuoti. Išvada: atlikta, bet nesilaikant terminų.
4*. Parengti biologinės įvairovės kadastrą	1997-2005	PHARE	AAM	Aplinkos ministerijos saugomų rūšių informacinė sistema (SRIS). Išvada: įvykdyta, tačiau dėl teisės aktų pakeitimo, vietoje biologinės įvairovės kadastro buvo sukurta saugomų rūšių informacinė sistema (SRIS).
5. Parengti specializuotą vidurinės biotos įvairovės išsaugojimo strategiją ir veiksmų planą	1998-2000	VB, TF	ŽMŪM, AAM	Nėra. Išvada: neįvykdyta.

Veiksmai	Laikas	Galimi finansavimo šaltiniai	Atsakinga institucija	Pastabos
6. Parengti metodiką nuostoliams už padarytą žalą biologinei įvairovei apskaičiuoti	1999	VB, TF	AAM	Nuostolių, padarytų gamtai, sunaikinus arba sužalojus gamtinius kraštovaizdžio kompleksus bei objektus, skaičiavimo metodiką, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ministro 1995 m. gruodžio 14 d. įsakymu Nr. 198 (pakeitimai: Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2009 m. sausio 6 d. įsakymas Nr. D1-4). Fizinį ir juridinių asmenų neteisėta veikia miškuose padarytos žalos aplinkai atlyginimo tvarka, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. balandžio 12 d. nutarimu Nr. 521. Padarytos žalos žuvų ištekliams apskaičiavimo tvarkos aprašas, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2009 m. gegužės 21 d. įsakymu Nr. D1-280. Saugomoms rūšims ir jų buveinėms padarytos žalos apskaičiavimo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. liepos 15 d. įsakymu Nr. D1-621. Laukinių gyvūnų rūšims ir jų buveinėms padarytos žalos apskaičiavimo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. rugpjūčio 12 d. įsakymu Nr. D1-695. Išvada: įvykdyta, tačiau nesilaikyta terminų.
7. Organizuoti klimato pasikeitimų įtakos biologinei įvairovei tyrimus	Nuo 2000	TF	AAM	Vykdoma Gamtos tyrimų centro ilgalaikė institucinė mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros (MTEP) 2 programa „Biologinės įvairovės tyrimai ir prognozė globalios kaitos ir antropogeninio poveikio sąlygomis (2012–2016 m.)“. Išvada: vykdoma.
8*. Išleisti Lietuvos augalų bendrijų raudonąją knygą	1997	VB	AAM	Balevičienė J., Balevičius A., Grigaitė O., Patalauskaitė D., Rašomavičius V., Sinkevičienė Z., Stankevičiūtė Z. (2000). Lietuvos raudonoji knyga. Augalų bendrijos. Vilnius: Botanikos institutas. Išvada: įvykdyta, tačiau 7 m. vėliau nei numatyta.
9. Išleisti leidinį apie Biologinės įvairovės konvenciją	1998	VB, TF	AAM	Jungtinių Tautų biologinės įvairovės konvencija (2006). Galkutė L., Mierauskas P. Jungtinių Tautų biologinės įvairovės konvencija : tematinio vertinimo ataskaita // Nacionalinių pajėgumų vertinimas globaliniame aplinkosaugos valdymo kontekste : projekto ataskaita / UNDP. Vilnius: Daigai, 2006. ISBN 998676730X. P. 13-37. Išvada: įvykdyta, tačiau tik po 8 m.
10. Paruošti biologinės įvairovės monitoringo programę	1998-1999	VB, TF	AAM	Valstybinė aplinkos monitoringo 2005–2010 m. programa, Valstybinė aplinkos monitoringo 2011–2017 m. programa. Išvada: įvykdyta, programose numatytas gyvosios gamtos monitoringas.

5 lentelės pabaiga

Veiksmai	Laikas	Galimi finansavimo šaltiniai	Atsakinga institucija	Pastabos
11. Išleisti naujų biotos apibūdintųjų seriją	1998-2005	VB	ŠMM	<p>Lietuvos sausumos sraigės (1997). Kaunas: Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ministerija, Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejus.</p> <p>Vilkonis K. K. (2001). Lietuvos žaliais rūbas. Kaunas: Lututė.</p> <p>Eitminavičiūtė I. (2003). Lietuvos dirvožemių erkės (<i>Acari</i>). Katalogas. Vilnius: Vilniaus universiteto Ekologijos institutas.</p> <p>Jukonienė I. (2003) Lietuvos kaminai ir žalsiosios samanų. Vilnius: botanikos instituto leidykla.</p> <p>Kurlavičius P. (2003). Vadovas Lietuvos paukščiams pažinti. Kaunas: Lututė.</p> <p>Navasaitis M., Ozolinčius R., Smaliukas D., Balevičienė J. (2003). Lietuvos dendroflora. Kaunas: Lututė.</p> <p>Ivinskis P. (2004). Lepidoptera of Lithuania. Vilnius.</p> <p>Ivinskis P. Augustauskas J. (2004). Lietuvos dieniniai drugiai. Kaunas: Lututė.</p> <p>Gudžinskas Z., Ryla M. (2006). Lietuvos gegužraibiniai (<i>Orchidaceae</i>) / Orchids (<i>Orchidaceae</i>) of Lithuania. Vilnius: botanikos instituto leidykla.</p> <p>Urbonas V. (2007). Lietuvos grybų atlasas. Kaunas: Lututė.</p> <p>Kazlauskas R. (2008). Lietuvos drugiai. Kaunas: Lututė.</p> <p>Jusys V., Raudonikis L., Karalius S. (2012). Lietuvos paukščių pažinimo vadovas. Kaunas: Lututė.</p> <p>Leidyklos „Lututė“ serija „Gamta šalia tavęs“:</p> <p>Banienė J. (2001). Lietuvos samanos.</p> <p>Motiejūnaitė J. (2002). Lietuvos kerpės.</p> <p>Pauža D. H., Paužienė N., Sidabrienė G. (2004). Šikšnosparniai.</p> <p>Sablevičius B. (2004). Slinkasai.</p> <p>Kirstukas M. (2008). Paukščiai.</p> <p>Navasaitis A. (2008). Miško žvėrys.</p> <p>Kirstukas M. (2010). Žuvis.</p> <p>Tamutis V., Straigis J., Amšiejus A. (2010). Kamanės.</p> <p>Sablevičius B. (2011). Vabalai.</p> <p>Augustauskas J. (2012). Varliagyviai ir ropLIAI.</p> <p>Išvada: įvykdyta. Leidinių išleista labai daug, tačiau nėra aišku, koks ŠMM indėlis.</p>

* prioritetiniai veiksmai

6 lentelė. Ex-situ veiksmų planas (Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas 1997; papildyta autorės)

Numatyta Biologinės įvairovės išsaugojimo strategijoje ir veiksmų plane		Įvykdymo komentaras	
Veiksmai	Laikas	Galimi finansavimo šaltiniai	Atsakinga institucija
1. Teisinis – institucinis reguliavimas			
1.1. Parengti genetiškai modifikuotų organizmų naudojimo įstatymą	1999-2000	VB	AAM
1.2.* Papildyti Augalijos apsaugos ir Gyvūnijos apsaugos įstatymus nuostatomis dėl <i>ex situ</i> apsaugos	1998-1999	VB	AAM
1.3.* Parengti botaninių, zoologinių ir mikologinių kolekcijų apsaugos ir apskaitos nuostatus	1998	VB	AAM
1.4. Parengti prekybos laukiniais gyvūnais reglamentą	1999	VB	AAM
1.5. Parengti laukinių gyvūnų veisimo nelaisvėje reglamentą	1999	VB	AAM
1.6. Parengti rūšių introdukcijos, reintrodukcijos bei saugomų rūšių perkėlimo į kitą vietą taisyklės	1998	VB	AAM
<p>2001-06-12 priimtas Lietuvos Respublikos genetiškai modifikuotų organizmų įstatymas (Nr. IX-375, Žin., 2001, Nr. 56-1976). Išvada: Nuo termino atsilikta 1 metais.</p> <p>Augalų nacionalinių genėtinų išteklių įstatymas (2001). Valstybės žinios. 2001, Nr. 90-3144. Laukinės gyvūnijos įstatyme (Žin., 1997, Nr.108-2726) netiesiogiai. Saugomų rūšių naudojimo tvarkos aprašas, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. liepos 15 d. įsakymu Nr. DI-622. Išvada: įvykdyta nesilaikant terminų.</p> <p>Laukinių gyvūnų naudojimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2011 m. birželio 30 d. įsakymu Nr. DI-533/BI-310. Išvada: įvykdyta, tačiau nesilaikant terminų.</p> <p>Prekybos laukiniais gyvūnais taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro, Muitinės departamento prie Finansų ministerijos direktoriaus, Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2002 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 658/831/743. Išvada: įvykdyta, tačiau nesilaikant terminų.</p> <p>Laukinių gyvūnų naudojimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2011 m. birželio 30 d. įsakymu Nr. DI-533/BI-310. Išvada: įvykdyta, tačiau nesilaikant terminų.</p> <p>Lietuvos Respublikos laukinės gyvūnijos įstatymas 1997 m. lapkričio 6 d. nr. VIII-498, 2010-06-22). Introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo tvarka (2002), patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. liepos 1 d. įsakymu Nr. 352. Valstybės žinios. 2002, Nr. 81-3505. Laukinių gyvūnų naudojimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2011 m. birželio 30 d. įsakymu Nr. DI-533/BI-310. Išvada: įvykdyta, tačiau nesilaikant terminų.</p>			

Numatyta Biologinės įvairovės išsaugojimo strategijoje ir veiksmų plane		Ivykdymo komentaras	
Veiksmai	Laikas	Galimi finansavimo šaltiniai	Atsakinga institucija
1.7. Parengti <i>ex situ</i> apsaugos skatinimo taisykles	1999-2000	VB	AAM
1.8. Įkurti Nacionalinį <i>ex situ</i> apsaugos koordinacijos centrą	2000-2003	VB, TF	AAM
1.9. Įkurti Nacionalinę mikroorganizmų kolekciją	2001-2005	VB, TF	AAM
1.10. Įkurti specializuotus autochtoninės biologinės įvairovės objektų skyrius valstybiniuose botanikos soduose bei gamtos muziejuose	2000-2001	VB, SB	AAM, ŠMM
2. Teritorijų planavimas – projektavimas			
2.1.* Parengti nacionalinės mikroorganizmų kolekcijos projektą	2000	VB	AAM
2.2. Parengti Kauno zoologijos sodo retųjų plėšriųjų paukščių (sakalo kelevio, pelėsakalo, kilniojo erelio) veisimo programą	1998-2002	VB, VGF	AAM
2.3.* Parengti <i>ex situ</i> apsaugos institucijų teritorinio išdėstymo planą	2000-2002	VB, VGF	AAM

Numatyta Biologinės įvairovės išsaugojimo strategijoje ir veiksmų plane		Ivykdymo komentaras	
Veiksmai	Laikas	Galimi finansavimo šaltiniai	Atsakinga institucija
3. Moksliniai tyrimai, monitoringas			
3.1. Inventurizuoti valstybinius ir privačius <i>ex situ</i> apsaugos objektus, sukurti kolekcijų duomenų bazę	1999-2004	VB	MT
3.2. Moksliniais tyrimais nustatyti efektyviausius <i>ex situ</i> apsaugos būdus	2000-2002	VB	AAM
3.3. Įvertinti <i>ex situ</i> apsaugos svarbą valstybei	2000-2003	VB	AAM
3.4. Parengti ir įgyvendinti biologinės įvairovės <i>ex situ</i> apsaugos monitoringo programą	2000	VB	AAM
3.5. Sukurti <i>ex situ</i> apsaugos duomenų bazę	2000-2005	VB	AAM
<p>Augalų kolekcijų inventurizacija botanikos soduose - LUBSA iniciatyva AM informacija: duomenys renkami kasmet. Išvada: atlikta iš dalies.</p> <p>Duomenų nerasta.</p> <p>Duomenų nerasta.</p> <p>Duomenų nerasta.</p> <p>Duomenų nerasta.</p> <p>Augalų nacionalinių genetinių išteklių duomenų bazė: http://agb.lt/duomenys.htm. Nacionaliniai <i>ex situ</i> augalų kolekcijų aprašai pateikiami tarptautiniame <i>ex situ</i> kolekcijų kataloge EURISCO. Botanikos instituto herbariumo kompiuterinė duomenų bazė, perdirbta į dBASE tipą. Lietuvos žemės ūkio gyvūnų genetinių išteklių duomenys pateikiami į Europos Sąjungos (Hanoverio) ir Pasaulinę FAO DAD – informacinių sistemų tarptautines duomenų bases. Išvada: įvykdyta iš dalies.</p>			

Numatyta Biologinės įvairovės išsaugojimo strategijoje ir veiksmų plane				Atsakinga institucija	Įvykdymo komentaras
Veiksmai	Laikas	Galimi finansavimo šaltiniai	AAM		
4. Informavimas, mokymas, švietimas					
4.1.* Išleisti leidinį „Lietuvos botaninės, zoologinės ir mikologinės kolekcijos“	1999-2001	VB, VGF	AAM	Januškevičius L. ir Baroniene V. (2009). Lietuvos dendrologinės kolekcijos. Budrys R. (2005). Vilniaus universiteto Zoologijos muziejaus paukščių rinkinių aprašymas. Non Passeriformes – Vilnius. Išvada: įvykdyta iš dalies.	
4.2. Kas 10 metų paskelbti <i>ex situ</i> inventorizacijos duomenis	nuo 2000	VB	AAM	Nebuvo apibendrinta Išvada: neįvykdyta.	
4.3. Parengti informacinę medžiagą apie <i>ex situ</i> apsaugos priemones ir ją įtraukti į įvairaus profilio mokyklų mokymo programas	1999	VB	ŠMM	Nėra. Išvada: neįvykdyta.	
4.4. Papildyti aukštesniųjų ir aukštųjų mokyklų biologijos programas <i>ex situ</i> apsaugos problematika	2000	VB	ŠMM	Internetiniai paieškos įrankiai randa tik studijų medžiagą, kurioje minima apsauga / išsaugojimas <i>ex situ</i> šiuose universitetuose: ASU, LSMU, VDU, VGTU, VU. Išvada: neįvykdyta arba įvykdyta tik minimaliai.	

* - prioritetiniai veiksmai

2.3. Biologinės įvairovės apsaugos būdai

Biologinės įvairovės apsaugai dabar yra skiriamas didelis dėmesys, tačiau biologinė įvairovė ir toliau nyksta. Ankstesniuose poskyriuose buvo analizuojama, kaip biologinės įvairovės apsaugą užtikrina įvairūs teisės aktai, o šiame skyriuje bus apžvelgti praktiniai biologinės įvairovės apsaugos būdai.

Kaip pastebi Georgina M. Mace ir kiti (2001), renkantis biologinės įvairovės apsaugos taktiką, didelę reikšmę turi šalies kultūra ir geografinė padėtis. M. Serena ir G. A. Williams (1994) kaip pavyzdį nurodo JAV ir Australiją bei Naująją Zelandiją. JAV turi stiprią rūšių apsauga pagrįstą teisinę bazę ir tai leidžia į atitinkamus sąrašus įtrauktas rūšis saugoti jų natūraliose buveinėse, tuo tarpu Australijoje ir Naujojoje Zelandijoje sparčiai nykstančioms rūšims išsaugoti plačiai taikyti perkėlimo, introdukcijos ir reintrodukcijos metodai. Kaip vienas iš išsaugojimo būdų yra minimas ir individų veisimas nelaisvėje (Hutchins *et al.*, 1995; Balmford *et al.*, 1996; Snyder *et al.*, 1996). G. M. Mace ir kiti (2001) sutinka su Peres ir Terborgh (1995), kad vienas iš veiksmingiausių metodų yra saugomų teritorijų ir rezervatų steigimas atitinkamose vietose, tačiau iškelia mintį, jog labai sunku suprojektuoti saugomą teritoriją, kuri besikeičiančios aplinkos sąlygomis ir ateityje išliktų efektyvia apsaugos priemone. Minėtų autorių nuomone, būtina laikas nuo laiko peržiūrėti tokių teritorijų ribas ir atsižvelgti į pasikeitusias aplinkos sąlygas, ypač tas, kurios pakinta dėl klimato kaitos.

Kaip jau buvo užsiminta įvade, biologinė įvairovė arba genetiniai ištekliai turi būti saugomi tiek jų natūraliose buveinėse (*in situ*), tiek ir jų nenatūraliose buveinėse (*ex situ*) arba derinant šiuos du būdus (*inter situ*).

Kaip metodas, išsaugojimas *ex situ* nėra pakankamas jau vien dėl to, kad dažniausiai neįmanoma laikyti ar auginti daugiau nei tam tikrą pavyzdžių skaičių. Be to, taikant šį metodą, galimi neprognozuojami genetinės medžiagos pokyčiai. Paprastai *ex situ* metodas laikomas išsaugojimo, o ne apsaugos metodu. *In situ* metodas, bent jau teoriškai, leidžia populiacijoms kurtis ir vystytis, natūraliose buveinėse jos yra ekosistemos dalis. Praktikoje tiek *in situ*, tiek *ex situ* metodai turi būti vienas kitą papildantys ir sudaryti vieningą sistemą (The International Agenda for Botanic Gardens in Conservation, 2010).

Toliau aprašomi minėti biologinės įvairovės apsaugos būdai.

2.3.1. Biologinės įvairovės apsauga *in situ*

Biologinės įvairovės *in situ* apsaugai, steigiamos saugomos teritorijos, kuriose gali būti papildomai imamasi veiksmų apsaugai. Pavyzdžiui, Lietuvos saugomų teritorijų sistemos steigimo tikslai yra išsaugoti ne tik gamtos ir kultūros paveldo vertybes, kraštovaizdžio ir biologinę įvairovę, bet ir kraštovaizdžio ekologinę pusiausvyrą, genetinį fondą, atkurti gamtos išteklius, sudaryti sąlygas pažintinei rekreacijai, moksliniams tyrimams ir aplinkos būklės stebėjimams, propaguoti gamtos ir kultūros paveldo vertybių apsaugą (Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba > Saugomų teritorijų sistema > Steigimo tikslai, 2012). Biologinės įvairovės apsaugai yra svarbios šios saugomos teritorijos (Saugomų teritorijų įstatymas, 1993):

- 1) konservacinės apsaugos prioriteto teritorijos į kurias įeina gamtiniai rezervatai, gamtiniai draustiniai (telmologiniai draustiniai – tipiškiems ir unikaliems pelkių kompleksams saugoti; pedologiniai draustiniai – natūralios dirvožemio dangos pavyzdžiams saugoti; botaniniai draustiniai – retoms augalų ir grybų rūšims, jų bendrijoms ir biotopams saugoti; zoologiniai draustiniai – naudingoms ar retoms faunos rūšims saugoti ir gausinti; botaniniai zoologiniai draustiniai – augalų ir gyvūnų rūšims bei jų bendrijoms saugoti ir talasologiniai draustiniai – vertingiems jūrinės aplinkos kompleksams ir ekosistemoms saugoti) bei gamtos paveldo objektai (botaniniai ir zoologiniai);
- 2) ekologinės apsaugos prioriteto teritorijos, kurioms priskiriamos ekologinės apsaugos zonos (buferinės apsaugos tipo saugomos teritorijos – valstybinių parkų, rezervatų ir draustinių, paveldo objektų apsaugos zonos);
- 3) atkuriamosios apsaugos prioriteto teritorijos, kurioms priskiriami atkuriamieji (uogynų, grybynų, vaistažolynų, gyvūnijos, durpynų, požeminio vandens, kt. atsinaujinantiems ištekliams atkurti) ir genetiniai sklypai (sėkliniams medynams ir kt. rūšių natūraliems genetiniams ištekliams išlaikyti);
- 4) kompleksinėms saugomoms teritorijoms priskiriamos biosferos monitoringo teritorijos, t. y. biosferos rezervatai ir poligonai.

Tarptautinės svarbos saugomos teritorijos sudaro „Natura 2000“ tinklą. Valstybinės saugomų teritorijų tarnybos 2010 metų liepos 22 d. duomenimis (Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba > Natura 2000 > Apie „Natura 2000“, 2010), Lietuvoje buvo 82 paukščių apsaugai svarbios teritorijos (PAST) ir 406 buveinių apsaugai svarbios teritorijos (BAST), kurių bendras plotas 856457 ha (su jūrinėmis teritorijomis). Neskaičiuojant jūrinių teritorijų, „Natura 2000“ tinklas Lietuvoje užima 13 proc. šalies teritorijos arba 69 proc. nuo šalies saugomų teritorijų. 1993 metais Lietuvai ratifikavus Ramsaro konvenciją, į tarptautinės svarbos šlapžemių sąrašą buvo įtraukti 5 saugomos teritorijos: Čepkelių valstybinis rezervatas, Kamanų valstybinis rezervatas, Viešvilės valstybinis rezervatas, Žuvinto biosferos rezervatas ir Nemuno deltos regioninis parkas.

2.3.2. Biologinės įvairovės apsauga *inter situ*

Tarpinis variantas tarp *in situ* ir *ex situ* (žr. 2.3.3 poskyrį) yra biologinės įvairovės apsauga *inter situ*. Augalų veislės bei rasės, įgijusios naujų skiriamųjų požymių, saugomos *inter situ*, sudarant sutartis su žemės, kurioje yra šie augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai, valdytojais ir savininkais (Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas, 2001). Šiam variantui iliustruoti tiktų Havajų Kaua’i salos pavyzdys, aprašytas David A. Burney ir Lida Pigott Burney (2009). Makauwahi urve buvusio ežero vietoje buvo rastos gerai išlikusios augalų sėklos, žiedadulkės, paukščių kaulai, sraigčių kiautai ir net DNR fosilijose. Tokiose vietose kaip Havajai, maždaug pusei vietinių augalų rūšių yra iškilusi išnykimo grėsmė. Didžiausią neigiamą poveikį turėjo XVIII a. pabaigoje europiečių atsivežtos ir išplitusios svetimžemės augalų ir gyvūnų rūšys. Susidūrę su vietinių rūšių išnykimo grėsme, mokslininkai ieškojo inovatyvių ir ekonomiškai efektyvių apsaugos strategijų. Po atliktų išsamių Makauwahi urve rastų liekanų tyrimų,

buvo nustatytos saloje nuo seno gyvenusios rūšys. Kitu etapu, buvo išsinuomota žemė, esanti aplink urvą ir išnaikintos svetimžemės rūšys bei įveistos vietinės rūšys. Dėl tam tikrų retų rūšių išnykimo pavojaus, buvo išvystytos technologijos, padedančios kontroliuoti piktžoles ir vabzdžius kenkėjus, nenaudojant herbicidų ir pesticidų. Gautas rezultatas – beveik šimtas toje vietoje klestinčių vietinių augalų rūšių, suteikiančių buveinę retoms Havajų gyvūnų rūšims. Atkurtoje ekosistemoje reintrodukuotos kelios ypatingai retos augalų rūšys, kurių didžiausios laukinėje gamtoje augančios populiacijos dabar yra būtent šioje teritorijoje.

2.3.3. Biologinės įvairovės apsauga *ex situ*

Ex situ apsauga taikoma kaip alternatyva labiau pageidautinai *in situ* apsaugai. *Ex situ* apsaugos esmė – tinkamų sąlygų rūšies ar rūšių išlikimui sudarymas ir padidinta apsauga dirbtinėmis priemonėmis bei populiacijų įkurdinimas ten, kur tos rūšys negyveno. Taigi, apsauga *ex situ* apima gyvųjų organizmų veisimą, dauginimą bei biologinės įvairovės bankus – kolekcijas, o konkrečiai tai yra:

- 1) gyvų organizmų kolekcijos;
- 2) introdukcija ir reintrodukcija;
- 3) negyvų organizmų kolekcijos;
- 4) sėklų, genų, audinių kolekcijos (biologinės įvairovės apsauga *in vitro*).

Gyvų organizmų kolekcijos yra kaupiamos zoologijos soduose, botanikos soduose, arboretumuose, jūrų muziejuose, o taip pat individualiose kolekcijose. Individualių kolekcijų (tiek gyvų, tiek negyvų) kūrimas turėjo ir neigiamą reikšmę biologinei įvairovei, nes buvo masiškai iš gamtos paimamos egzotinės gyvūnų ir augalų rūšys. Brakonieriaavimas ir prekyba egzotinėmis rūšimis buvo įgavusi didelius mastus, todėl toks biologinės įvairovės niokojimas sukėlė didelį susirūpinimą. Šio susirūpinimo rezultatas – Nykstančių laukinės faunos ir floros rūšių tarptautinės prekybos konvencija dar žinoma kaip Vašingtono arba CITES konvencija.

Didžiausia dendrologinių kolekcijų vertybė – jose augantys introdukuoti augalai. 1993-2007 m. atlikto Lietuvos individualių dendrologinių kolekcijų inventorizacijos ir bioekologinių tyrimų duomenimis, Lietuvoje individualiose kolekcijose augo 2006 rūšių introdukuoti sumedėję augalai. Didžioji dalis nustatytų rūšių yra retos, pavyzdžiui, daugiau nei 60 proc. rūšių augo tik vienoje ar dviejose kolekcijose (Januškevičius, Baronienė, 2009).

Kaip siūlo L. Januškevičius ir V. Baronienė (2009), privačiose kolekcijose sukaupto turtingo egzotinių medžių ir krūmų genofondo išsaugojimas ir gausinimas turėtų būti ne tik kolekcijų šeimininkų, bet ir mūsų visų bei valstybės bendras rūpestis. Turtingiausios dendrologinės kolekcijos, neprieštaraujant šeimininkams, gana nesunkiai galėtų būti reorganizuotos į municipalinius arba regioninius botanikos sodus. Tai būtų vienas iš realių kelių šių kolekcijų išsaugojimui.

Rūšių introdukcija – tai augalų ar gyvūnų įveisimas teritorijoje, kurioje jie natūraliai neaugo / negyveno. Reintrodukcijos proceso metu dedamos pastangos sugrąžinti į

tam tikrą teritoriją kažkada čia buvusias rūšis, tačiau dėl tam tikrų sąlygų ekosistemose pasikeitimo ar svetimų rūšių invazijos, išnykusias.

Sumedėjusių augalų introdukcija ir aklimatizacija Lietuvoje vykdoma dviem pagrindiniais būdais: pirmasis – kryptinga ir moksliskai pagrįsta sumedėjusių augalų introdukcija ir aklimatizacija, vykdoma šalies mokslinėse gamtotyros įstaigose (botanikos soduose, arboretumuose), antrasis – daugiau ar mažiau stichinė šių augalų introdukcija, kurią atlieka gausus šalies sodininkų mėgėjų būrys (Januškevičius, Baronienė, 2009).

Lietuvoje gyvūnų reintrodukcija užsiima Kauno zoologijos sodas, Lietuvos jūrų muziejus – akvariumas bei kitos institucijos (Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas, 1997). Tačiau reikia atkreipti dėmesį ir į tai, kad yra potenciali galimybė, jog tam tikros svetimos rūšys auginamos/laikomos kolekcijose, gali nekontroliuojamai išplisti, adaptuotis prie esamų sąlygų ir išstumti vietines rūšis. Taip gali nutikti ir neapdairiai introdukuojant svetimas rūšis. Sosnovskio barštis (lot. *Heracleum sosnowskyi*) buvo introdukuotas kaip pašaras galvijams, tačiau vėliau paaiškėjo, kad galvijams jis sukelia virškinimo sutrikimus, o prisitaikęs prie naujų sąlygų, augalas sparčiai paplito, užimdamas didelius žemės plotus. Dabar tai vienas iš naikintinų augalų. Mangutai arba usūriniai šunys (lot. *Nyctereutes procyonoides*) patys paplito Lietuvoje ir dabar kelia grėsmę kitoms rūšims, pavyzdžiui, ir taip nykstantiems baliniams vėžliams (lot. *Emys orbicularis*).

Negyvų organizmų kolekcijos dažniausiai būna sukauptos gamtos, zoologijos muziejuose, taip pat asmeninėse kolekcijose. Negyvų organizmų kolekcijas sudaro iškamšos, herbarai ir pan.

Biologinės įvairovės apsauga sėklų, genų ir audinių pavidalu, vadinama apsauga *in vitro*. Tokia apsauga vykdoma sėklų, genų bankuose.

Kaip jau buvo anksčiau užsiminta, disertacijoje daugiau dėmesio skiriama augalų apsaugai, nes augalai yra esminė pasaulio biologinės įvairovės dalis. Augalų įvairovė sukuria tinkamas sąlygas ir užtikrina procesus, kurie būtini išgyventi žmonijai. Apytikriai daugiau nei 100 000 žinomų augalų rūšių gresia išnykimas, be to, šis skaičius dar labiau išaugs, jei temperatūra ir toliau kils. Augalų nykimą sukelia daug faktorių, pavyzdžiui, per didelis augalų naudojimas, intensyvus žemės ūkis ir miškininkystė, miestų plėtra ir kiti žemės naudojimo pokyčiai, užterštumas, svetimžemių rūšių plitimas bei spartėjanti klimato kaita (Sharrock, 2011). Anot Bramwell (2007), tyrimai rodo, kad temperatūrai pakilus 2-3 laipsniais, su išnykimu gali susidurti iki pusės augalų rūšių. Iš kitos pusės, ekosistemos jau dabar akivaizdžiai keičiasi ir tai priklauso nuo skirtingų augalų rūšių sugebėjimo prisitaikyti (Hawkins *et al.*, 2008). Keičiantis klimato sąlygoms, dalies augalų arealai pasislenka, todėl, bėgant laikui, augalų natūralių augimviečių apsaugai skirtos teritorijos gali tapti bevertėmis (Pritchard and Harrop, 2010). Atsižvelgiant į tai, pasak S. Sharrock (2011), reikia peržiūrėti augalų apsaugos strategijas, o taip pat sutelkti dėmesį ne tik į ekosistemų apsaugą ir atstatymą, bet ir užtikrinti, kad visos augalų rūšys patektų į gerai aprašytas *ex situ* kolekcijas, kad taip būtų užtikrinta jų apsauga. Be to, šias kolekcijas būtų galima naudoti moksliniais tikslais bei atkuriant rūšis, išnykusias dėl klimato kaitos.

Klimato kaitos kontekste Tarptautinėje darbotvarkėje botanikos sodams augalų apsaugos srityje yra numatyti šie išsaugojimo *ex situ* prioritetai (The International Agenda for Botanic Gardens in Conservation, 2010):

- taksonai, kuriems gresia greitas išnykimas vietiniu, šalies ar pasauliniu mastu;
- taksonai, kuriems nėra kur trauktis, t. y. tokiems, kurie auga kalnų viršūnėse, žemose salose, o taip pat augantys aukštose platumose ir žemynų pakraščiuose;
- taksonai, kurie sunkiai plinta ir / arba turi ilgą dauginimosi ciklą;
- taksonai, kurie turi labai specializuotas augavietes, pvz., yra ypač jautrūs klimato pokyčiams;
- taksonai, kurie kartu evoliucionavo arba yra labai susiję su kitais taksonais;
- taksonai, kurie kelia didelį mokslininkų susidomėjimą dėl savo siauro endemiškumo arba geografinio reliktiškumo;
- taksonai, tokie kaip ekotipai, kuriems gali prireikti specialaus reintrodukavimo ar augavietės atkūrimo bei atitinkamo valdymo;
- taksonai, kurie yra ekonomiškai svarbūs, t. y. nedidelės maistinės kultūros, vaistiniai augalai ir laukiniai ar auginami augalai, kurie panaudojami vietinėje pramonėje, žemdirbystėje, sodininkystėje ir amatuose;
- vietinės nacionalinės rūšys ar porūšiai, skatinantys gamtosauginį sąmoningumą ir kuriuos galima įtraukti į švietimo ir lėšų pritraukimo programas.

Siekiant užtikrinti maisto saugumą, o taip pat išsaugoti ir keistis augalų genetiniais ištekliais daugiau nei 120 šalių pasirašė Tarptautinę sutartį dėl maisto ir žemės ūkio paskirties augalų genetinių išteklių (The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, 2004). Šia sutartimi pripažįstama, kad augalų genetinių išteklių išsaugojimas, tyrinėjimas, rinkimas, apibūdinimas ir įvertinimas yra labai svarbūs veiksmai, siekiant įgyvendinti darnų žemės ūkio vystymąsi dabarties ir ateities kartoms.

Conway (1992) ir Callow su bendraautorais (1997) akcentavo biotechnologijų naudą augalų genetiniams ištekliams. Pasak minėtų autorių, biotechnologijos padeda genetinius išteklius panaudoti kaip geresnę pirminę medžiagą gerinant auginamus augalus, o taip pat šias technologijas pritaikyti geresnei gamtos išteklių apsaugai. Su biologinės įvairovės apsauga galima sieti tris biotechnologijomis paremtus metodus: *in vitro* metodas, užšaldymo metodas ir molekulinis metodas.

Pasak K. Hammer (2003), *in vitro* metodas yra tinkamas augalų rūšims, kurios dauginasi vegetatyviai (pvz., česnakai, bulvės, kopūstai ir kt.), o taip pat kai kurioms sunkiai dauginamoms rūšims. Metodas geras tuo, kad augalai apsaugomi nuo kenkėjų ir ligų, o taip pat yra įmanoma pašalinti virusus. Dauginimas *in vitro* gali būti naudingas retoms rūšims, kurias planuojama reintrodukuoti ir saugoti *in situ*. Kaip teigia De Langhe (1984), auginant optimaliomis sąlygomis, galima išvengti nepageidaujamų genetinių variacijų jei ne visu 100 proc., tai netoli šio skaičiaus. Visgi šis metodas reikalauja didelio darbo ir lėšų, tad, kaip pastebi Schieder (1997), *in vitro* metodu gauta medžiaga dažniausiai panaudojami ilgalaikiam saugojimui. Šis metodas dažnai naudojamas ir botanikos soduose retų rūšių reprodukcijai.

Užšaldymo metodui naudojamas skystas azotas, kurio temperatūra $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Hammer & Hondelmann, 1997). Šis metodas tinkamas sėkloms ir prailgina jų daigumą. *In vitro* išaugintoms kultūroms šis metodas taip pat tinkamas. Metodas sėkmingai taikomas genų bankuose genetinių pavyzdžių dublikatų saugojimui. Hammer (2003) kaip šio metodo trūkumus įvardina didelę kainą (ypatingai įrangos) ir nuolatinį skysto azoto poreikį.

Molekuliniai metodai naudojami geresniam genetinių išteklių apibūdinimui ir genetinės įvairovės išmatavimui, o taip pat leidžia atrinkti tik reikiamus pavyzdžius tolesniam brangiai kainuojančiam dauginimui ir saugojimui, ypač tai svarbu auginimui lauko genų bankuose (van Treuren & van Hintum, 2001).

3. BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS GENETINIŲ IŠTEKLIŲ VALDYMAS BALTIJOS JŪROS REGIONE

3.1. Tarptautinės organizacijos, valdančios genetinius išteklius

3.1.1. EURISCO

Biologinės įvairovės konvencija skatina šalis labiau keistis informacija, susijusia su biologinių išteklių įvairovės apsauga ir darniu naudojimu. Tarptautinė sutartis dėl maisto ir žemės ūkio paskirties augalų genetinių išteklių (angl. The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, sutr. – ITPGRFA) ir Pasaulinis veiksmų planas (angl. Global Plan of Action, sutr. – GPA) augalų genetinių išteklių apsaugai ir panaudojimui maistui ir žemės ūkiui pabrėžia informacinių sistemų poreikį. Šios sistemos turėtų užtikrinti informacijos apie pasėlių genetinę įvairovę, nuo kurios priklauso pasaulio aprūpinimas maistu, valdymą ir prieinamumą. Daug iniciatyvų, tokių kaip Europos biologinės ir kraštovaizdžio įvairovės strategija (angl. Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy) įpareigoja šalis sudaryti galimybę priėti prie šios informacijos, kad sistema galėtų sėkmingai veikti.

2000-aisias metais Europos Sąjunga skyrė finansavimą Europos augalų genetinių išteklių informacinei infrastruktūrai (angl. European Plant Genetic Resources Information Infra-Structure, sutr. – EPGRIS), nacionalinių augalų genetinių išteklių aprašams ir Europos *ex situ* kolekcijų katalogo – duomenų bazės sukūrimui. Pasibaigus EPGRIS projektui, buvo sukurtas ir nuo 2003 m. rugsėjo mėnesio pradėjo veikti minėtas *ex situ* kolekcijų katalogas, pavadinimu – EURISCO.

EURISCO – tai internetinis katalogas, kuriame pateikiama informacija apie Europos *ex situ* augalų kolekcijas. Katalogas automatiškai gauna duomenis iš EURISCO nacionalinių centrų. Katalogas sukurtas atvirojo kodo prieiga. EURISCO duomenys yra prieinami visame pasaulyje. Katalogas veikia vieno langelio principu, informacija apie *ex situ* augalų kolekcijas pateikiama pagal tarptautinius standartus, kas leidžia vartotojui ieškoti ir gauti informaciją apie maistui naudojamus pasėlius, pašarus, piktžoles, taip pat kultivarus, ūkininkų išveistas veisles, selekcines linijas, genetinius išteklius ir tyrimų medžiagą. 2012 metų gegužės mėnesio duomenimis, kataloge buvo beveik 1,1 mln. pasėlių pavyzdžių aprašų, kurie apėmė 5586 genčių ir 36356 rūšių (genčių – rūšių deriniai, įskaitant sinonimus ir rašymo variantus) augalus iš 43 šalių. Šie pavyzdžiai sudaro daugiau nei pusę Europos *ex situ* saugomų pasėlių ir maždaug 16 proc. saugomų visame pasaulyje (EURISCO > About Eurisco, n. d.).

Savo nacionalinius *ex situ* augalų kolekcijų aprašus internete yra pateikusios 18 šalių: Austrija, Bulgarija, Čekija, Danija, Estija, Islandija, Ispanija, Italija, Lenkija, Lietuva, Norvegija, Olandija, Prancūzija, Rusija, Slovėnija, Suomija, Švedija ir Vokietija (EURISCO > European on-line National Inventories on *ex situ* Plant Genetic Resources, n. d.). Baltijos jūros regiono nacionalinių *ex situ* augalų kolekcijų aprašų duomenys pateikti 7 lentelėje.

7 lentelė. Baltijos jūros regiono augalų nacionalinių *ex situ* kolekcijų aprašų duomenys (sudaryta autorės pagal EURISCO > European on-line National Inventories on *ex situ* Plant Genetic Resources, n. d.)

Šalis	Pavyzdžių skaičius	Apytikslis rūšių skaičius	Prižiūrinių institucijų skaičius	Pastabos
Estija	1500	40	6	Šiuo metu internete prieinami 653 įrašai, susiję su ilgalaikiu saugojimu. Nacionalinio aprašo prieiga: www.sordiaretus.ee/
Lenkija	60000	286	14	Apie 14000 pavyzdžių auginama 21 Lenkijos botanikos sode. Maždaug 5 proc. yra laukiniams pasėliams giminingos rūšys (30 proc. žolinių kolekcijų). Nacionalinio aprašo prieiga: www.ihar.edu.pl/gene_bank (oficiali nuoroda nebeveikia)
Lietuva	3500	45	7	Maždaug 10 proc. įrašų priskiriami laukinių pasėlių giminingoms rūšims. Nacionalinio aprašo prieiga: www.lzi.lt/
Rusija	320000	2532	1	Saugoma N. I. Vavilov Research Institute of Plant Industry. Maždaug 10 proc. įrašų priskiriami laukinių pasėlių giminingoms rūšims. Nacionalinio aprašo prieiga: www.vir.nw.ru/data/dbf.htm
Šiaurės šalys (Danija, Islandija, Norvegija, Suomija, Švedija)	30000	400	1	Saugoma Šiaurės šalių genų banke. Nacionalinį aprašą įeina sėklų kolekcijų dokumentacija (saugoma Alnarp, Švedijoje), o vegetatyvinių augalų genų kolekcijos pasiskirstę Šiaurės šalyse. Nacionalinio aprašo prieiga: www.nordgen.org/sesto/
Vokietija	155000	virš 3000	11	Internetinė Vokietijos augalų genetinių išteklių duomenų bazė (PGRDEU) taip pat yra ir nacionalinis maisto ir žemės augalų aprašas, kuris apima informaciją apie svarbiausių Vokietijos genų bankų <i>ex situ</i> kolekcijas ir kitas nacionalines <i>ex situ</i> kolekcijas. Informacija atnaujinama mažiausiai kartą per metus. Nacionalinio aprašo prieiga: www.genres.de/pgrdeu/

3.1.2. Europos bendradarbiavimo programa augalų genetiniams ištekliams

Vadovaujantis Jungtinių Tautų vystymo programos (angl. United Nations Development Programme, sutr. – UNDP), Jungtinių Tautų Maisto ir žemės ūkio organizacijos (angl. Food and Agriculture Organization of the United Nations, sutr. – FAO) ir Europos augalų selekcininkų asociacijos (angl. European Association on Plant Breeding, sutr. – EUCARPIA) genų banko tarybos rekomendacijomis, 1980 metais buvo sukurta Europos pašarinių žolių genetinių išteklių išsaugojimo programa (angl. European Cooperative Program for Crop Genetic Resources Networks, sutr. – ECP/GR), kuri vėliau tapo Europos bendradarbiavimo programa augalų genetiniams ištekliams (angl. European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources – ECPGR). Ši

bendradarbiavimo programa apima daugumą Europos šalių ir yra skirta prisidėti prie nacionalinių, subregioninių ir regioninių programų Europoje, siekiant racionaliai ir efektyviai išsaugoti augalų genetinius išteklius maisto pramonei ir žemės ūkiui *ex situ* ir *in situ* bei didinti genetinių išteklių panaudojimą (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources > About ECPGR, n. d.).

Programa koordinuojama Tarptautinės biologinės įvairovės sekretoriato ir pagrinde finansuojama iš šalių dalyvių (NordGen> ... > European collaboration (n. d.). 2011 m. duomenimis, su ECPGR programa bendradarbiauja 43 šalys, tai: Airija, Albanija, Armėnija*, Austrija, Azerbaidžanas, Baltarusija, Belgija, Bosnija ir Hercegovina, Bulgarija, Čekijos Respublika, Danija, Estija, Graikija, Gruzija, Islandija, Ispanija, Italija, Izraelis*, Jungtinė Karalystė, Juodkalnija, Kipras, Kroatija, Latvija, Lenkija, Lietuva, Makedonija, Malta*, Nyderlandai, Norvegija, Portugalija, Prancūzija*, Rumunija, Rusijos Federacija, Serbija, Slovakija, Slovėnija, Suomija, Švedija, Šveicarija, Turkija, Ukraina, Vengrija ir Vokietija, o žvaigždute (*) pažymėtos šalys, kurios nepasirašė dalyvauti VIII etape (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources > About ECPGR > Participating members, n. d.).

Tinklo veikla yra vykdoma darbo grupių pagrindu. Yra šeši tinklai, kurie apima dvidešimt specialių darbo grupių, skirtų skirtingoms pasėlių rūšims, be to dar yra trys tematiniai tinklai. NordGen aktyviai prisideda visais lygmenimis tiek prie darbo grupių veiklios, tiek ir prie projektų (NordGen > The European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR), n. d.).

3.1.3. Tarptautinių augalų genetinių išteklių institutas

Tarptautinių augalų genetinių išteklių institutas (angl. International Plant Genetic Resources Institute – IPGRI) yra savarankiška tarptautinė mokslinė organizacija, kurią remia Tarptautinė žemės ūkio tyrimų konsultacinė grupė (angl. Consultative Group on International Agricultural research – CGIAR). Šis institutas atsakingas už genetinės įvairovės apsaugą ir naudojimą bei genetinės įvairovės išsaugojimą dabartinėms ir ateinančioms kartoms. Ši organizacija yra įsikūrusi Romoje, tačiau turi dar 22 biurus kitose pasaulio šalyse. Institutas veikia per tris programas:

- 1) Augalų genetinių išteklių programą,
- 2) Genetinių išteklių rėmimo programą,
- 3) Tarptautinį bananų ir tikrųjų bananų gerinimo tinklą (International Plant Genetic Resources Institute, n. d.).

3.1.4. Genetinių išteklių saugojimo ir informaciniai įrankiai

Svalbard pasaulinės sėklų saugyklos tinklas įkurtas siekiant išsaugoti pasaulio pasėlių įvairovę. Saugyklos tikslas – aukščiausiu apsaugos lygmeniu išsaugoti svarbiausius pasaulio augalų genetinius išteklius, susijusius su maistu ir žemės ūkiu. Pasaulio sėklų bankams praradus turimas kolekcijas, Svalbard pasaulinė sėklų saugykla užtikrina nemokamą jų atstatymą.

Saugykla yra itin saugi, įrengta po storu smiltainio sluoksniu amžino įšalo zonoje, tad net ir sugedus mechaniniam šaldymui, palaikančiam -18 °C temperatūrą, saugomiems sėklų pavyzdžiams nebūtų pakenkta (Svalbard Global Seed Vault, n. d.).

SESTO – sukurta kaip regioninė Šiaurės Europos augalų genetinių išteklių genų banko dokumentacinė sistema (NordGen > SESTO, n. d.). Taigi, SESTO – tai genų banko valdymo įrankis, kurį sukūrė NordGen. Šis įrankis palaipsniui buvo išvystytas į bendresnę augalų genetinių išteklių informacinę sistemą, kuri yra pritaikyta valdyti ir pateikti duomenis iš kitų pasaulio genų bankų (SESTO Gene Bank Documentary System, n. d.). Šis įrankis vis dar tobulinamas ir pritaikomas prie vartotojų poreikių.

SKUD – tai kultūrinių augalų pavadinimų duomenų bazė ir kartu tai švediškų augalų pavadinimų standartas. Jos tikslas padaryti lengvai prieinamą informacinį įrankį ir palengvinti bendravimą tarp profesionalų ir kitų vartotojų kultūrinių augalų srityje. Duomenų bazėje taip pat pateikiama informacija apie augalų natūralų pasiskirstymą, naudojimą ir jų formas. Duomenų bazė buvo sukurta siekiant ją išplėtoti į Šiaurės šalių augalų pavadinimų ir terminų duomenų bazę, kuria galėtų naudotis agentūros, valdžios institucijos, įmonės, mokslininkai, kūrėjai, vartotojai ir visi kiti, kurie dirba su kultūriniais augalais arba juos naudoja (NordGen > Database for plant names, 2012).

3.2. Baltijos jūros regionas

Baltijos jūros regionas buvo pasirinktas dėl panašių į Lietuvos klimato sąlygų. Jis (8 pav.) apima Šiaurės šalis (Daniją, Suomiją ir Švediją), Baltijos valstybes (Estiją, Latviją ir Lietuvą), Vokietiją, Lenkiją ir Rusiją. Be šių šalių, tiesiogiai besiribojančių su Baltijos jūra, į regioną įtrauktos ir Norvegija bei Islandija. Šios šalys įtraukiamos todėl, kad yra Šiaurės Ministrų Tarybos ir Baltijos jūros regiono energetinio bendradarbiavimo narės.



8 pav. Baltijos jūros regionas (šaltinis: BALREPA, n. d.)

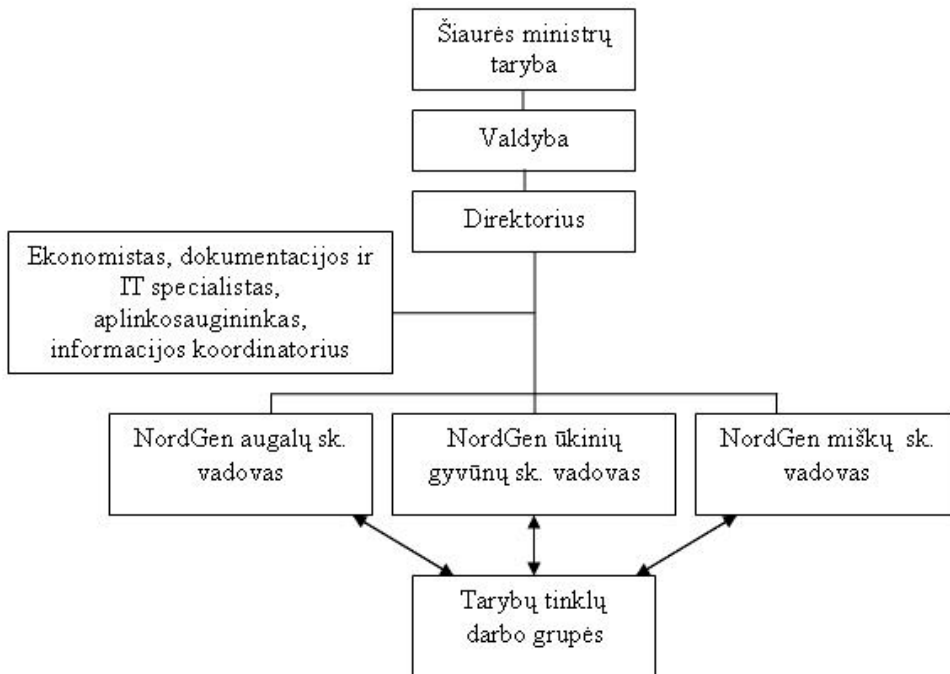
3.3. Genetinių išteklių valdymas atskirose Baltijos jūros regiono šalyse

3.3.1. Šiaurės šalių genetinių išteklių valdymo sistema

Šiaurės šalių genetinių išteklių centras (angl. Nordic Genetic Resource Center arba NordGen) buvo įkurtas 2008 m. sausio mėnesį, sujungus Šiaurės šalių genų banką, Šiaurės šalių ūkinių gyvūnų genų banką ir Šiaurės šalių miško dauginamosios medžiagos tarybą. Šis centras buvo sukurtas augalų, ūkinių gyvūnų ir miškų apsaugai bei darniam naudojimui. Iki NordGen įkūrimo Šiaurės šalys genetinių išteklių srityje bendradarbiavo daugiau nei 30 metų, tačiau dideli veiklos kaštai paskatino susijungti. Nepaisant jungtinės genetinių išteklių apsaugos, kiekviena šalis turi ir savo atskirą – nacionalinę programą. Pirminė NordGen užduotis – padėti užtikrinti placią, su maistu ir žemės ūkiu susijusią genetinių išteklių įvairovę. Ši užduotis įgyvendinama per genetinių išteklių apsaugą ir darnų naudojimą, vieningą dokumentaciją ir informacinį darbą bei tarptautinius susitarimus (NordGen, n. d.).

Pagrindinė Švedijoje ir Norvegijoje įsikūrusios organizacijos finansuotoja – Šiaurės ministrų taryba, kurią sudaro penkios Šiaurės šalys: Danija, Islandija, Norvegija, Suomija ir Švedija bei trys autonominiai regionai: Alandų ir Farerų salos bei Grenlandija (Šiaurės ministrų tarybos biuras Lietuvoje, n. d.).

NordGen valdymo struktūra pateikiama 9 paveiksle.



9 pav. NordGen valdymo struktūra (NordGen > Organization, n.d.)

NordGen valdybą skiria žuvininkystės ir akvakultūros, žemės ūkio, maisto ir miškininkystės ministrų tarybos vykdomasis komitetas. Valdyba susideda iš penkių narių ir penkių pavaduotojų, o taip pat NordGen darbuotojų atstovo, aplinkos stebėtojo ir dviejų atstovų / stebėtojų iš Šiaurės ministrų tarybos (NordGen > Board, n. d.).

NordGen yra atsakingas už Svalbard pasaulinės sėklų saugyklos (angl. Svalbard Global Seed Vault) valdymą. Sprendimai priimami pagal susitarimą su partneriais (Norvegijos maisto ir žemės ūkio ministerija bei Pasauliniu pasėlių įvairovės apsaugos draugija – angl. Global Crop Diversity Trust) dėl finansavimo, valdymo ir eksploataavimo (Svalbard Global Seed Vault, n. d.).

NordGen tikslai yra šie (NordGen > About NordGen > What is NordGen, n. d.):

- 1) NordGen dirba, kad būtų išsaugota Šiaurės šalių žemės ūkio ir miškų genetinė įvairovė.
- 2) NordGen siūlo matomą, aktyvų ir efektyvų būdą bendradarbiaujant su Šiaurės šalimis racionaliai saugoti ir naudoti genetinius išteklius, skirtus žemės ūkio, miškų ir maisto produktams.
- 3) NordGen siūlo subalansuotą sąveiką tarp dėmesio aplinkai ir tausojančio genetinių išteklių naudojimo.
- 4) NordGen akcentuoja genetinės įvairovės socialinę, kultūrinę ir istorinę vertę tiek rūšyje, tiek ir tarp skirtingų rūšių.
- 5) NordGen yra vienas iš pirmaujančių tarptautinių paslaugų ir žinių centrų, susijusių su augalų, ūkinių gyvūnų ir miško genetinių išteklių valdymu.
- 6) NordGen yra svarbus žinių centras, teikiantis svarbias konsultacijas ir palaiškantis sprendimų priėmėjus.

NordGen per savo šalis nares dirba kaip tarptautiškai atviras ir bendradarbiaujantis naudojant pasaulio išteklius.

3.3.2. Estijos genetinių išteklių valdymo sistema

Sisteminis požiūris į augalų genetinių išteklių maistui ir žemės ūkiui apsaugą atsirado bendradarbiaujant 1994–1999 metais vykdytame Šiaurės ir Baltijos projekte „Genetinių išteklių apsauga Baltijos šalyse“ (FAO, 2010). Konceptinį modelį inicijavo Šiaurės šalių genų bankas (Šiaurės šalių genetinių išteklių centras). Šiaurės ir Baltijos projekto iniciatyvos sudarė prielaidas įsteigti gerai struktūrizuotą nacionalinį sėklų, vaismedžių ir uogų kolekcijų tinklą, išplėsti *in vitro* apsaugą bei į aktyvią augalų genetinių išteklių apsaugą įtraukti botanikos sodus (Annamaa, Kukk, 2012).

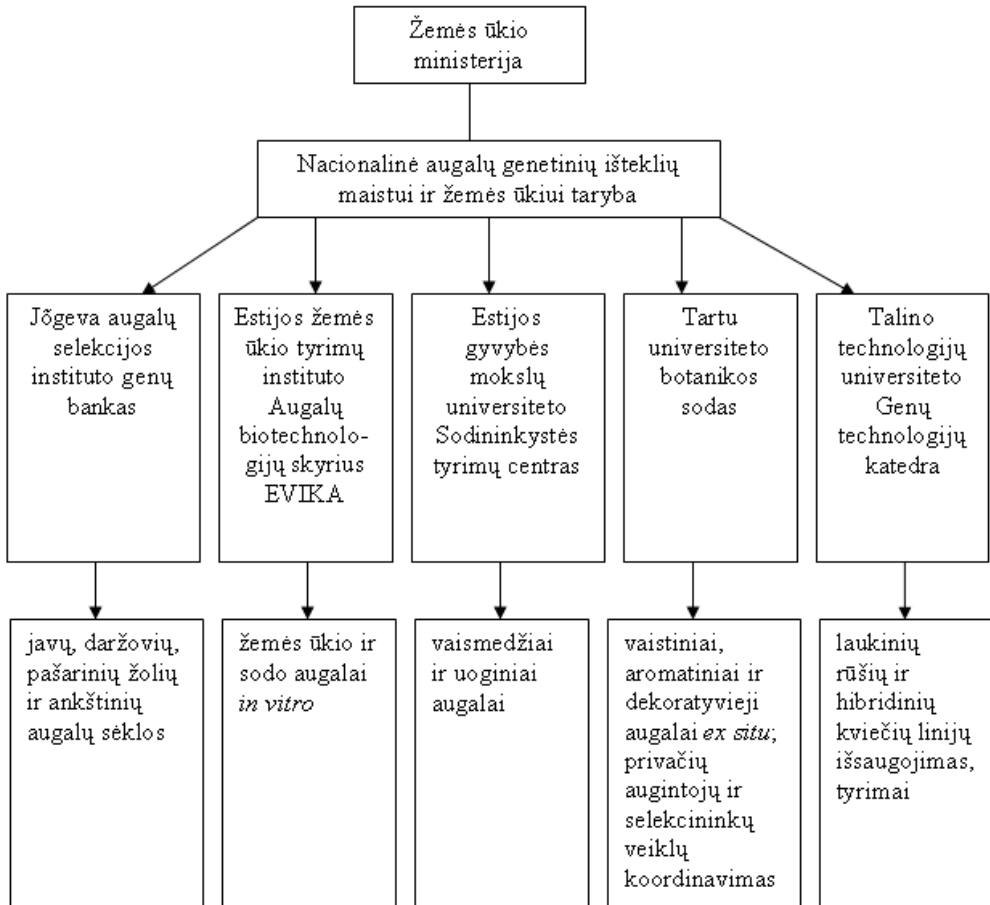
1997 m. buvo įsteigta Nacionalinė augalų genetinių išteklių maistui ir žemės ūkiui taryba prie Žemės ūkio ministerijos, o 1998–1999 m. Estija tapo pilnateise Europos bendradarbiavimo augalų genetiniams ištekliams programos (ECPGR) nare. 1999 m. Jõgeva augalų selekcijos institute įsteigtas *ex situ* genų bankas (FAO, 2010; Annamaa, Kukk, 2012).

Siekdama įgyvendinti pagrindinius Biologinės įvairovės konvencijos tikslus ir surinkti bei apsaugoti augalų genetinius išteklius maistui bei žemės ūkiui, Estijos Vyriausybė 2002 metais patvirtino Maisto ir žemės ūkio paskirties augalų genetinių

išteklų apsaugos nacionalinę programą. Programa numatė iš Estijos kilusios žemės ūkio pasėlių genetinės medžiagos surinkimą, saugojimą, įvertinimą, apibūdinimą ir dokumentavimą. Šie veiksmai sudaro pagrindą augalų selekcininkams ir tyrėjams genetinės įvairovės medžiagą naudoti ateityje (Annamaa, Kukk, 2005).

Estijos vyriausybė, patvirtinusi Tarptautinę sutartį dėl maisto ir žemės ūkio paskirties augalų genetinių išteklių (ITPGRFA), prisiėmė atsakomybę ir skyrė atitinkamą finansavimą antrajam Nacionalinės programos etapui 2007-2013 metams. Šiuo periodu pagrindinis tikslas ir toliau tęsti prižiūrimų kolekcinų pavyzdžių apibūdinimą, įvertinimą ir dokumentavimą. Pirmiausiai numatoma susikcentruoti į tolesnius svarbiausių pasėlių atkūrimo tyrimus (Annamaa *et al.*, 2008).

Estijos augalų genetinių išteklių valdymo schema pateikiama 10 pav.



10 pav. Estijos augalų genetinių išteklių valdymo schema (sudaryta autorės pagal FAO, 2010)

Estijoje už augalų genetinius išteklius atsakinga Žemės ūkio ministerija. Įvairių institucijų, susijusių su augalų genetinių išteklių apsauga veiklų koordinavimui buvo įsteigta Nacionalinė augalų genetinių išteklių maistui ir žemės ūkiui taryba prie Žemės

ūķio ministrijas. Uē atskiras augaļu ģenetinē iētekliē sritis atsaķingos yra penķios institucijas. Jēģeva augaļu selekcijas instituto ģeņē banka atsaķingas uē ilgalaikē jāvū, darēzoviē, paēariniē žoliē ir ankēstiniē augaļu sēklē iēsaugojimā. Estijas žemēē ūķio tyrimū instituto Augaļu biotechnologijū skyrius EVIKA atsaķingas uē žemēē ūķio ir sodiniē augaļu iēsaugojimā *in vitro*. Estijas ģyvybēē mokslū universiteto Sodininkystēē tyrimū centras atsaķingas uē vaismedēiē ir uoginiē augaļu iēsaugojimā. Tartu universiteto botanikos sodas atsaķingas uē vaistiniē, aromatiniē ir dekoratyvijiē augaļu iēsaugojimā *ex situ* lauko kolekciēose. Botanikos sodui taip pat paskaŗta koordinuoti privaēiē dekoratyviniē augaļu kolekcionieriē ir selekciniē veiklas. Talino technologijū universiteto Ģeņē technologijū katedra atsaķinga uē kvieēiams ģiminingū laukiniē rūēiē ir ligoms atspariē hibridiniē kvieēiē linijū iēsaugojimā, o taip pat chromosomū skaiēiaus sumaēējimo analizē ir molekulinē – ģenetiniē metodū pritaikymā saugomū atspariē ligoms kvieēiē ģenotipū apibūdinimui (FAO, 2010).

3.3.3. Latvijas ģenetiniē iētekliē valdymo sistema

Pagal Augaļu apsaugos įstatymo 1998 m. redakcijā, Latvijoje augaļu apsauga priēskirta Žemēē ūķio ministrijai. Šis įstatymas numato, kad Valstybinēē augaļu apsaugos tarnybos direktorius skiriamas Ministrū kabinetos, Žemēē ūķio ministro teikimu. Tarnybos direktoriui pavaldūs inspektoriai atlieka augaļu apsaugos kontrolēē funkcijā. Įstatyme augaļu apsauga *ex situ* nēra minima, labiau koncentruojamasi į fitosanitarijā, augaļu ar jū produktū įveēimā ir išveēimā į šalį ir iš jos. Įstatymo penktas skyrius skirtas bendradarbiavimui, taēiau nurodomas tik bendradarbiavimas dviem atvejais: 1) su moksliniē tyrimū institucijomis, kurios turi tirti kenksmingus augalams organizmus ir priemones, kuriomis būtū sumaēintas kenksmingū augalams organizmū plitimas; 2) su policija bei valstybēē ir savivaldybiē institucijomis, kai jū oficialiai paprašoma padēti įgyvendinti įstatymo numatytus reikalavimus.

2004 m. balandžio 7 d. Latvija ratifikavo tarptautiniē susitarimā dēl ģenetiniē iētekliē maistui ir žemēē ūķiui. Vykdamē įsipareigojimus, nuo 2006 m. Latvijoje pradējė veikti maistiniē ir žemēē ūķio augaļu, ģyvūnū, miēsko ir žuvū ģenetiniē iētekliē apsaugos ir darnaus naudojimo sistema (Latvijas ģenētiskie resursi, n.d.).

Latvijos valstybinis miēskū tyrimū institutas „Silava“, įkurtas 1946 m., yra pagrindinis Latvijos miēskū mokslos centras. Centre vykdomi miēsko ekosistemū ir jū daliē tyrimai bei teikiamos rekomendacijos dēl darnaus miēskū valdymo ir racionalaus bei efektyvaus miēskū ir miēsko produktū naudojimo (Latvijas valsts mēžzinātnes institūts „Silava“ > About us, n. d.). Vykdamē jau minētos susitarimo įsipareigojimus, nuo 2006 m. prie šio centro buvo įkurtas Ģenetiniē iētekliē centras. Šis centras koordinuoja visas veiklas, susijusias su Latvijos ģenetiniais iētekliais, įskaŗtant pasēliē ir vaisiē rūēis, darēzoviē, aromatiniē ir vaistiniē augaļu rūēis, miēskū, ģyvūnū ir žuvū ģenetinius iēteklus. Ģenetiniē iētekliē centras apima Latvijos ģeņē bankā, centrinē duomenū bazē ir ģenetinēē analizēē laboratorijā (Latvijas valsts mēžzinātnes institūts „Silava“ > Research areas, n. d.).

Latvijoje augaļu ģenetiniē iētekliē veiklas koordinuoja Biologijos instituto Augaļu ģenetikos laboratorija. Čia nuo 1997 m. veikia Latvijos kultūrinēiē augaļu ģeņē bankas,

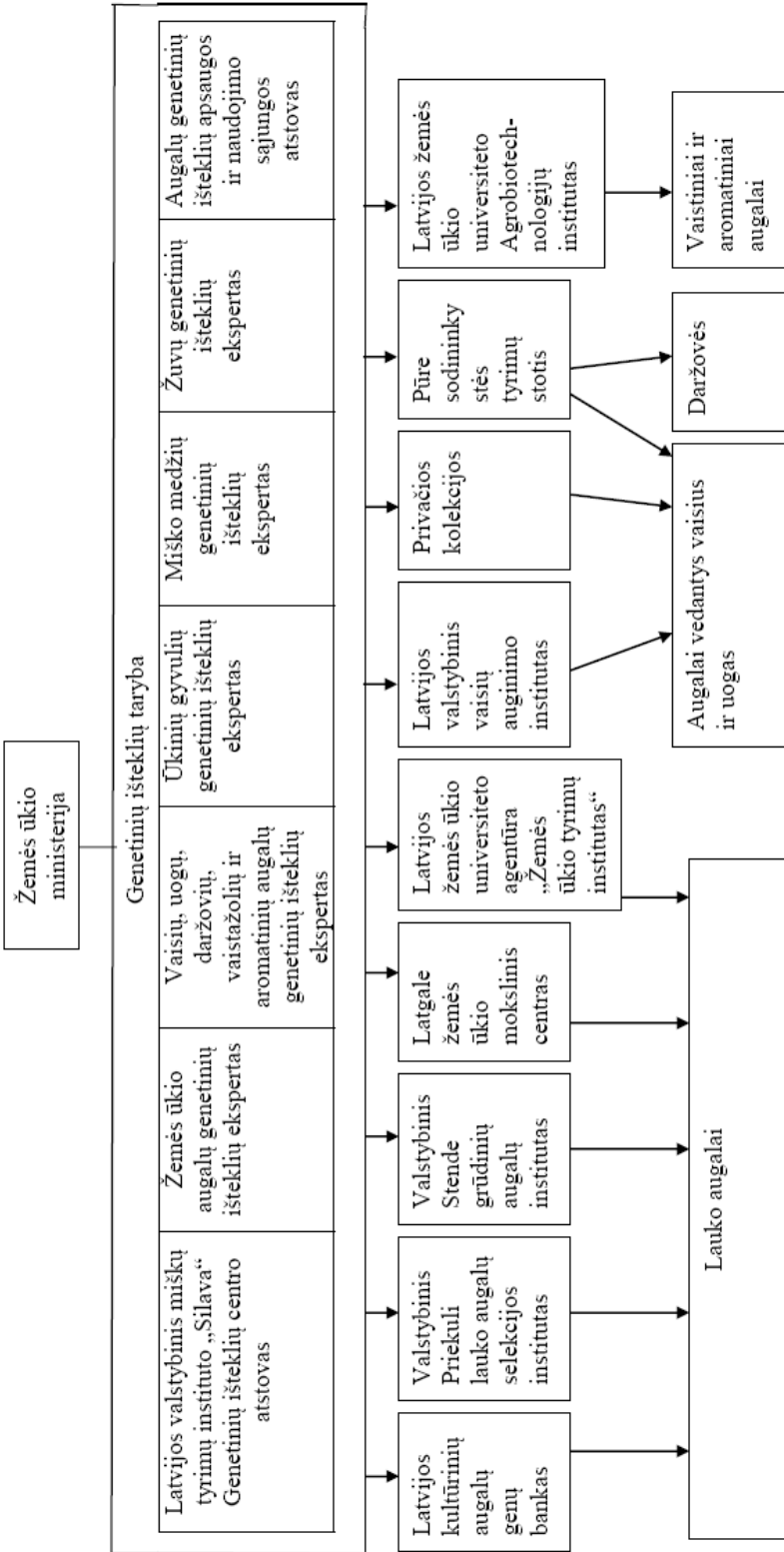
kuris yra vienas jauniausių Europoje (Latvijas ģenētiskie resursi > Kultūraugu Gēnu Banka, n.d.). Ģenū bankas buvo ģkurtas pagal 1994-1999 m. vykdytā Šiaurēs ir Baltijos projektā „Ģenetinū išteklū apsauga Baltijos šalyse“. Ģenū bankas buvo aprūpintas reikiama ilgalaikio sēklū saugojimo ģranga. Latvijos augalū ģenū bankas ģsipareigojo saugoti nacionalinū augalū sēklū pavyzdžius ir taip pat Latvijoje auginamiems augalams ģiminingū laukinū rūšiū surinktus sēklū pavyzdžius. Dekoratyviūjū augalū sēklū pavyzdžiai ģia nesaugomi. Šiuo metu visi galimi latviškos kilmēs sēklū pavyzdžiai yra saugomi šiame ģenū banke (Rashal, 2001). Kol kas Augalū ģenū banke dar nēra miško medžiū sēklū, taģiau ateityje planuojama ir jas ģtraukti. Centrinēje duomenū bazēje yra visi ģrašai apie visus Latvijos augalū genetinius išteklus. Centrinē duomenū bazē bendradarbiaujant su NordGen yra sujungta su SESTO duomenū baze, o taip pat su vietine duomenū baze, kurioje naudojant pasēliū aprašus, yra pateikti duomenū apibūdinimai ir vertinimai. Bendrai informacijai apie visus Latvijos genetinius išteklus yra sukurtas tinklalapis www.genres.lv, kuriame taip pat pateikiamos ir nuorodos ģ ģvairias genetiniū išteklū duomenū bazes (Latvijas valsts mežzinātnes institūts „Silava“ > Research areas, n. d.).

Sēklū dauginimu, visapusišku ģvertinimu ir pastabū teikimu užsiima skirtingū augalū selekcijos institucijū ekspertai (Rashal, 2001).

Latvijos augalū genetiniū išteklū valdymo schema pateikta 11 paveiksle.

Ģenetiniū išteklū taryba yra konsultacinē ir koordinuojanti institucija, kurios tikslas yra sustiprinti Latvijos Žemēs ūkio ministerijos kompetencijā formuojant ir ģgyvendinant žemēs ūkio ir maistiniū augalū ir gyvūnū rūšiū, miško ir žuvū genetinės ģvairovēs apsaugos ir tausojanċio naudojimo politikā. Tarybā sudaro šeši Žemēs ūkio ministerijos atstovai, Latvijos valstybinis miškū tyrimū instituto „Silava“ Ģenetiniū išteklū centro atstovas, žemēs ūkio augalū genetiniū išteklū ekspertas, vaisiū, uogū, daržoviū, vaistažoliū ir aromatiniū augalū genetiniū išteklū ekspertas, ūkiniū gyvuliū genetiniū išteklū ekspertas, miško medžiū genetiniū išteklū ekspertas, žuvū genetiniū išteklū ekspertas, Augalū genetiniū išteklū apsaugos ir naudojimo sājungos atstovas. Taryba atlieka šias funkcijas:

- Rengia pasiūlymus Latvijos genetiniū išteklū apsaugos ir tausojanċio naudojimo politikos formavimui ir ģgyvendinimui.
- Rengia ir nuolat atnaujina Latvijos žemēs ūkio ir maistiniū augalū ir gyvūnū, žuvū ir miškū genetiniū išteklū apsaugos ir tausaus naudojimo programā.
- Skleidžia žinias ir skatina visuomenēs susidomējimā genetiniū išteklū vaidmeniu žemēs ūkyje, miškininkystēje ir žuvininkystēje siekiant darnaus vystymosi.
- Rūpinasi genetiniū išteklū apsaugos ir tausojanċio naudojimo teisinēs bazēs kūrimu ir tobulinimu.
- Užtikrina galimybē visoms suinteresuotoms šalims dalyvauti sprendžiant genetiniū išteklū apsaugos ir tausojanċio naudojimo klausimus.
- Rengia Latvijos interesams atstovaujanċiū teisēs aktū projektus ir pasiūlymus, susijusius su žemēs ūkio genetiniū išteklū teisine baze Europos Sājungos ir kitoms tarptautinėms institucijoms (Latvijas ģenētiskie resursi > Ģenētisko resursu padome, n.d.).



II pav. Latvijos augalų genētinių išteklių valdymo schema (sudaryta autorės)

Lauko augalai *ex situ* laikomi Latvijos kultūrinių augalų genų banke, o *in vitro* – Valstybiniame Priekuli lauko augalų selekcijos institute, o taip pat – lauko kolekcijose. Augalų genetinius išteklius valdo keturios institucijos, tai jau minėtas Valstybinis Priekuli lauko augalų selekcijos institutas, Valstybinis Stende grūdinių augalų institutas, Latgale žemės ūkio mokslinis centras bei Latvijos žemės ūkio universiteto agentūra „Žemės ūkio tyrimų institutas“ (Latvijas ģenētiskie resursi > Field crops, n.d.).

Latvijos vaisių ir uogų genetiniai ištekliai laikomi lauko kolekcijose: Latvijos valstybiniame vaisių auginimo institute, Pūre sodininkystės tyrimų stotyje bei privačiose kolekcijose (Latvijas ģenētiskie resursi > Fruit and berries, n.d.).

Daržovių genetiniai ištekliai, kaip ir vaisių bei uogų, laikomi Pūre sodininkystės tyrimų stoties lauko kolekcijose, o rūšių, besidauginančių generatyviniu būdu, sėklos laikomos Latvijos genų banke (Latvijas ģenētiskie resursi > Vegetables, n.d.).

Latvijai vaistinių aromatinių augalų genetinių išteklių tyrimai buvo nauja sritis, tačiau remiantis standartizuotais tyrimų, apibūdinimo, dokumentavimo ir saugojimo metodais, veiksmingai įsisavinta. Dabar šalis įsitraukusi į keitimąsi informacija ir tarptautinį bendradarbiavimą. Vaistinių aromatinių augalų kolekcija *ex situ* laikoma Latvijos žemės ūkio universiteto Agrobiotechnologijų institute (Latvijas ģenētiskie resursi > Aromātiskie Un Ārstniecības Augi, n.d.).

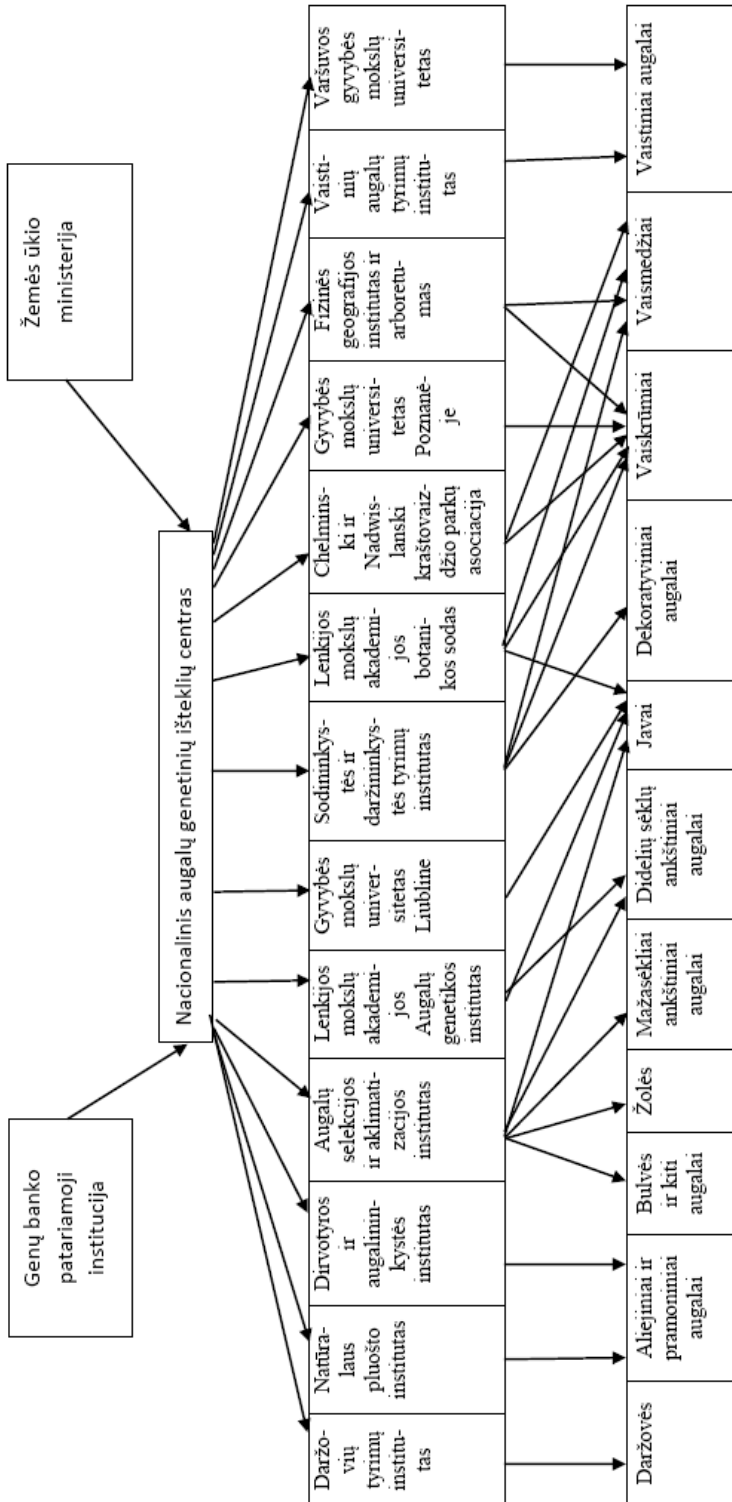
Miško genetinius išteklius geriausiai saugoti *in situ*, kaip augantį mišką. *In situ* metodui papildyti, reikalui esant, gali būti derinamas su *ex situ* apsaugos metodu. Nuo XX a. devinto dešimtmečio vidurio Latvijoje pradėti atrinkinėti ir saugoti geriausi fenotipiniai miško išteklių pavyzdžiai. Šiuo metu Latvijos miškų tarnyba yra užregistravusi 4040 hektarų miško genetinių išteklių. Miško genetinių išteklių saugojimą *ex situ* sudaro ne tik ilgalaikis sėklų saugojimas, bet ir miško medžių sėklinių plantacijų auginimas, klonų archyvai bei ilgalaikiai palikuonių bandomųjų plantacijų tyrimai. Situacija su Latvijos miško genetinių išteklių apsauga *ex situ* yra prasta, nes pirmiausia, norint saugoti, reikia nustatyti, kurie miško genetiniai ištekliai yra Latvijos kilmės. Dabar yra vos kelios kolekcijos su pradine medžiaga (tokia kaip sėklos, auginiai) bei mažos plantacijos, nėra ilgalaikio saugojimo reglamentavimo, nenustatyti saugojimo kiekiai, o taip pat nėra atliktos išsamios dokumentacijos bei nesukurta miškų genofondo duomenų bazė (Latvijas ģenētiskie resursi > Meži, n.d.).

3.3.4. Lenkijos genetinių išteklių valdymo sistema

Lenkijoje augalų ir gyvūnų genetiniai ištekliai valdomi atskirai, už augalų genetinius išteklius atsakinga Žemės ūkio ministerija ir jai pavaldus Nacionalinis augalų genetinių išteklių centras. Šį centrą konsultuoja Genų banko patariamoji institucija. Už atskiras augalų genetinių išteklių sritis atsakingos trylika institucijų. Daržovių tyrimų institutas yra atsakingas už daržovių genetinius išteklius. Natūralaus pluošto institutas bei Dirvotyros ir augalininkystės institutas yra atsakingi už aliejinių ir pramoninių augalų genetinius išteklius. Augalų selekcijos ir aklimatizacijos institutas atsakingas už didžiausios augalų įvairovės genetinius išteklius, t. y. jo atsakomybėje yra bulvės, žolės, ankštinių augalai, javai ir kiti augalai. Lenkijos mokslų akademijos Augalų genetikos institutas atsakingas už ankštinių augalų didelėmis sėklomis ir javų

genetinius išteklius. Gyvybės mokslų universitetas Liubline taip pat yra atsakingas už javų genetinius išteklius. Sodininkystės ir daržininkystės tyrimų institutas atsakingas už dekoratyvinių augalų ir vaismedžių bei vaiskrūmių genetinius išteklius. Lenkijos mokslų akademijos botanikos sodas atsakingas už javų bei vaismedžių ir vaiskrūmių genetinius išteklius. Chelminski ir Nadwislanski kraštovaizdžio parkų asociacija bei Fizinės geografijos institutas ir arboretumas yra atsakingi už vaismedžių ir vaiskrūmių genetinius išteklius. Gyvybės mokslų universitetas Poznanėje yra atsakingas tik už vaiskrūmių, o Vaistinių augalų tyrimų institutas ir Varšuvos gyvybės mokslų universitetas atsakingi už vaistinių augalų genetinius išteklius (Bulinska-Radomska, Lapinski, Arseniuk; 2008). 1992 metais Lenkijoje įsteigtas savarankiškas „Miško genų bankas“.

Lenkijos augalų genetinių išteklių valdymo sistema pateikiama 12 pav.



12 pav. Lenkijos augalų genetinių išteklių valdymo schema (sudaryta autorės)

3.3.5. Vokietijos genetinių išteklių valdymo sistema

Vokietijoje nėra atskiros politikos žemės ūkio genetinių išteklių saugojimui ir racionaliam naudojimui, tačiau įtakos turi įvairių kitų sričių politika: žemės ūkio, prekybos, aplinkos ir gamtos apsaugos, mokslo ir tyrimų bei vystomojo bendradarbiavimo (GENRES > National and International Framework, n. d.).

Federalinė maisto, žemės ūkio ir vartotojų apsaugos ministerija (BMELV) 2000 m. iniciavo specializuotų nacionalinių programų žemės ūkio biologinės įvairovės apsaugai ir racionaliam naudojimui parengimą. Federalinio žemės ūkio ir maisto biuro (BLE) Biologinės įvairovės informacijos ir koordinavimo centras (IBV) yra pagrindinė institucija, atsakinga už šios srities informaciją ir veiklų koordinavimą (Federal Office of Agriculture and Food > Biological Diversity / Genetic Resources, n. d.).

2003 m. Vokietijos federalinė žemės ūkio ministerija įkūrė Biologinės įvairovės ir genetinių išteklių maistui ir žemės ūkiui mokslinę patariamąją tarybą. Ši taryba pataria ministerijai su žemės ūkiu susijusios politikos klausimais ir jos įgyvendinimu nacionaliniu, Europos Sąjungos ir tarptautiniu lygmeniu. Patariamąją tarybą sudaro mokslininkai, atitinkamų, su biologine įvairove susijusių sričių ekspertai, kurie taip pat yra ir nacionalinių komitetų augalų, gyvūnų, miškų ir vandens kultūrų genetinių išteklių programų vadovai. Tarybos nariams priklauso ir Biologinės įvairovės informacijos ir koordinavimo centro vadovas (GENRES > Regulatory framework of agrobiodiversity, n. d.).

2007 m. Vokietijos federalinė žemės ūkio ministerija išleido nacionalinę žemės ūkio biologinės įvairovės strategiją „Žemės ūkio biologinės įvairovės apsauga ir jos potencialo vystymas bei racionalus naudojimas žemės ūkyje, miškininkystėje bei žuvininkystėje“. Bendras strategijos tikslas – skatinti biologinės įvairovės apsaugą ir racionalų naudojimą maisto pramonėje, žemės ūkyje, miškininkystėje ir žuvininkystėje. Norint pasiekti strategijos tikslą, būtina: užtikrinti ir plėtoti apsaugos infrastruktūrą, toliau vystyti žemės ūkio biologinės įvairovės panaudojimą ir stiprinti tarptautinį bendradarbiavimą. Strategijoje aprašyta žemės ūkio biologinės įvairovės būklė ir identifikuoti reikalingi veiksmai bei įvertinimo priemonės, kurios išdėstytos nacionalinėse sektorinėse genetinių išteklių programose (augalų, gyvūnų, miškų ir vandens kultūrų). Įgyvendinant strategiją ir nacionalines programas, būtina į veiklas įtraukti praktikus, mokslininkus, ekonomistus, administratorius ir visuomenę (GENRES > Regulatory framework of agrobiodiversity, n. d.).

Saugant žemės ūkio genetinių išteklių įvairovę, Vokietijoje derinami *in situ* ir *ex situ* išsaugojimo metodai bei valdymas ūkiuose. Išsaugojimas *ex situ* vykdomas genų bankuose ir botanikos soduose. Po Rytų ir Vakarų Vokietijų susijungimo, pagrindiniai genų bankai Federaliniame kultūrinių augalų tyrimų ir selekcijos centre (BAZ) ir Leibniz augalų genetikos ir pasėlių tyrimų institute (IPK) buvo reorganizuoti, o 2008 m. sujungus tris federalinius augalų tyrimų centrus, buvo įkurtas Juliaus Kühn federalinis kultūrinių augalų tyrimų institutas (JKI). JKI šiuo metu laiko *ex situ* kolekcijas trijose vietose, o vaisių ir vynuogių – dvejose. JKI koordinuoja Vokietijos vaisius vedančių augalų genų banką, kuris buvo įkurtas gavus vyšnių ir braškių genų bankų tinklų paramą. Daug kolekcijų turi ir kitos institucijos, įskaitant 95 botanikos sodus.

Botanikos soduose saugoma virš 300 tūkst. augalų genetinių išteklių pavyzdžių, įskaitant ir svarbius žemės ūkiui bei sodininkystei. Botanikos soduose didžiausias dėmesys skiriamas pasaulio biologinei įvairovei, jos tyrimams ir mokymo tikslams, o genų bankai pirmenybę teikia pasėlių įvairovei (GENRES > Conservation and Sustainable Utilisation of Plant Genetic Resources, n. d.).

Federalinė genetinių išteklių informacinė sistema (BIG) buvo sukurta bendradarbiaujant keturioms institucijoms: Federaliniam gamtos apsaugos biurui (jis renka duomenų bazes su biologinės įvairovės *in situ* aprašais; vietinių laukinių augalų pasiskirstymu, populiacijų dydžiu ir ekologija, taip pat informaciją, susijusią su į nacionalinius ir tarptautinius saugomų rūšių sąrašus įtrauktos įvairovės apsauga ir prekyba), Bochum universiteto Rūro botanikos sodui (jis Botanikos sodų asociacijai dokumentuoja ir registruoja visų Vokietijos botanikos sodų *ex situ* kolekcijas), Augalų genetikos ir pasėlių tyrimų institutui (jis turi kultūrinių augalų duomenų bazę su beveik 100 tūkst. įrašų apie pavyzdžius, laikomus genų banke, taip pat dirba su kultūrinių augalų taksonomija) ir Biologinės įvairovės informacijos ir koordinavimo centrui (jis turi ilgametę patirtį tvarkant internetu paremtas informacines sistemas bei internete susieja specifines duomenų bazes su pagrindine Vokietijos augalų genetinių išteklių duomenų baze). BIG projekto tikslas išvystyti informacinę sistemą, kur vienoje vietoje būtų biologinė, genetinė, ekologinė, ekonominė ir geografinė informacija bei būtų galima atlikti visapusę paiešką (Federal Information System on Genetic Resources, n. d.).

Apžvelgiant gyvūnų genetinės įvairovės išsaugojimą, čia taip pat taikomi *in situ* / ūkyje ir *ex situ* metodai. Išsaugojimas *ex situ* vykdomas užšaldant genetinę medžiagą, o taip pat laikant mažas gyvūnų grupeles zoologijos soduose ir specializuotų naminių gyvūnų parkų aptvaruose (GENRES > Conservation and Sustainable Use of Animal Genetic Resources, n. d.).

Kita genetinių išteklių grupė yra miško genetiniai ištekliai. Jų išsaugojimą ir racionalų naudojimą reguliuoja nacionaliniai teisės aktai, Nacionalinė miško genetinių išteklių programa, o taip pat Federalinė valdžia ir Žemių darbo grupė, kaip koordinacinis komitetas būtinų priemonių įgyvendinimui. Su miškų genetinių išteklių apsauga tiesiogiai siejami šie Federalinio miškų įstatymo skirsniai: Miškų išsaugojimas (9 skyrius), Miškų valdymas (11 skyrius) ir Miškų apsauga (12 skyrius). Miško genetiniai ištekliai yra saugomi ir Žemių lygmenyje. Gyvūnų veisėjai įgyvendina veisimo programas, o nykstančių ūkinių gyvūnų veisėjai gali gauti ES paramą (GENRES > Conservation and Sustainable Use of Animal Genetic Resources, n. d.).

Gyvūnų genetinių išteklių apsauga ir naudojimas yra reglamentuotas Europos Bendrijos teisės aktais, Vokietijos gyvulių veislininkystės įstatymu ir veterinarijos srities teisės aktais, taip pat ES bendrąja žemės ūkio politika ir skatinimo bei pagalbos taisyklėmis. Vokietijos gyvulių veislininkystės įstatymas reglamentuoja šių ūkinių gyvūnų veisimą: arklių, galvijų, kiaulių, avių ir ožkų (GENRES > Framework for the conservation and sustainable use of Animal Genetic Resources, n. d.).

Aptariant Vokietijos miškų genetinių išteklių valdymą, kai kuriose Žemėse miško genetinių išteklių apsaugos veiklos reguliuojamos dekretais ir yra įtrauktos į įvairias programas, pvz., miškininkystės sistemos planavimą. Labai svarbus miško genetinių išteklių apsaugai yra Miško dauginamosios medžiagos įstatymas, kuris reglamentuoja

aukštos kokybės miško dauginamosios medžiagos patvirtinimą, gamybą, rinkodarą, eksportą, importą ir tinkamą identifikavimą. Su miško genetinės įvairovės išteklių apsauga susijęs ir Federalinis gamtos apsaugos įstatymas, kuris numato, kad turi būti išsaugojamas natūralių ekosistemų produktyvumas, taip pat augalija ir gyvūnija. Šąsajų su medžių ir krūmų genetinės įvairovės išsaugojimu galima rasti federaliniuose / valstybiniuose gamtos apsaugos teisės aktuose, kurie tam tikrais atvejais gali pasiūlyti tinkamas priemones miško genetinių išteklių apsaugai. Vyriausybės nariai bei Miško genetinių išteklių, ir teisės aktų, susijusių su miško dauginamąja medžiaga Žemių darbo grupė įgyvendina ir koordinuotai bendradarbiauja veiklose, numatytose nacionalinėje programoje. Darbo grupė susideda iš Žemių miškų institucijų padalinių, susijusių su genetinių išteklių išsaugojimu atstovų, iš Federalinės maisto, žemės ūkio ir vartotojų apsaugos ministerijos, Johann Heinrich von Thünen instituto miškų genetikos instituto ir Federalinio žemės ūkio ir maisto biuro Biologinės įvairovės informacijos ir koordinacinio centro atstovų (GENRES > Regulatory Framework for the Conservation and Utilization of Forest Genetic Resources, n. d.).

Vandens kultūrų genetiniams ištekliams, priešingai nei gyvūnų, genetiniams ištekliams, nėra nei monitoringo programos, nei numatytų apsaugos priemonių. Vykdam Vokietijos nacionalinę techninę programą, projekto metu buvo atlikta pirminė esamų genetinių išteklių būklės apžvalga (GENRES > Conservation and Sustainable Utilization of Aquatic Genetic Resources, n. d.). Federalinė maisto, žemės ūkio ir vartotojų apsaugos ministerija 2005 m. įsteigė Vandens kultūrų genetinių išteklių ekspertų komitetą. Šio komiteto užduotys yra inicijuoti ir koordinuoti vandens kultūrų genetinių išteklių apsaugos priemones bei užtikrinti Vandens kultūrų genetinių išteklių nacionalinės programos įgyvendinimą. Komitetas sudarytas iš Federalinės vyriausybės, Federalinių žemių, žuvininkystės asociacijų, žuvininkystės valdymo ir tyrimų atstovų. Ekspertų komiteto biuras yra Biologinės įvairovės informacijos ir koordinavimo centre (GENRES > Expert Committee on Aquatic Genetic Resources, n. d.).

Paskutinė genetinių išteklių grupė – mikroorganizmai ir bestuburiai. Saugant šią grupę iškyla daug sunkumų, nes trūksta žinių ir priemonių jų apsaugai *ex situ*. Didelė dalis minėtų organizmų negali būti auginami, kita dalis negali būti laikoma kaip gryna kultūra, nes jie išgyvena tik sudarę ryšius su kitais organizmais, taip pat atskira situacija su virusais, nes juos reikia auginti jų šeimininko organizme. Mikroorganizmų ir bestuburių kolekcijas laiko institucijos esančios Federalinės maisto, žemės ūkio ir vartotojų apsaugos ministerijos pavaldume. Kolekcijos tarnauja tyrimų tikslams ir ministerijos pavestoms užduotims atlikti. Institucijos laiko tiek gyvų, tiek negyvų bestuburių kolekcijas. Kolekcijų turi ir privatūs asmenys, tačiau nesant bendros duomenų bazės, bendras kolekcijų skaičius nėra žinomas (GENRES > Conservation of microorganisms and invertebrates, n. d.).

Ši genetinių išteklių grupė neturi atskiros politikos ir net nėra šios grupės apsaugą reglamentuojančių įstatymų. Kaip jau buvo minėta, 2007 m. buvo paruošta Žemės ūkio įvairovės strategija – „Žemės ūkio biologinės įvairovės apsauga ir jos potencialo vystymas bei racionalus naudojimas žemės ūkyje, miškininkystėje bei žuvininkystėje“. Šioje strategijoje minimas tikslas – ilgalaikė mikroorganizmų ir bestuburių, naudojamų žemės ūkyje ir maisto pramonėje arba teikiančių ekologinę naudą, apsauga. Strategijoje

numatytas žemės ūkiui ir maisto pramonei naudingų mikroorganizmų ir bestuburių dokumentavimas ir įtraukimas į informacines sistemas, įgyvendinti apsaugos priemonės, numatytas Nacionalinėje mikroorganizmų ir bestuburių apsaugos ir racionalaus naudojimo programoje (GENRES > Legal framework for the conservation and sustainable use of microorganisms and invertebrates, n. d.).

3.3.6. Lietuvos nacionalinių genetinių išteklių valdymo sistema

Lietuvos augalų ir gyvūnų genetiniai ištekliai yra didelis nacionalinis turtas, kurį reikia saugoti ir tinkamai valdyti. Nors Lietuvos biologinės įvairovės išsaugojimo strategijoje ir veiksmų plane 2000-2003 m. buvo numatyta įkurti Nacionalinį *ex situ* apsaugos koordinacijos centrą, toks centras vis dar nėra įkurtas. Lietuvoje už gyvūnų nacionalinius genetinius išteklius atsakinga Žemės ūkio ministerija, o už augalų nacionalinius genetinius išteklius – Aplinkos ministerija. Šiuo metu Lietuvoje saugoma 16 lietuviškų gyvūnų veislių (Žemės ūkio ministro 2012 m. rugpjūčio 2 d. įsakymas Nr. 3D-645 ir 2010 m. vasario 18 d.), o nacionalinių augalų genetinių išteklių statusas 2012 m. duomenimis, suteiktas 3691 augalų rūšiai, veislei, linijai, klonui (Aplinkos ministerijos 2012 m. veiklos ataskaita, 2013). Toliau apžvelgiamos Lietuvos gyvūnų ir augalų nacionalinių genetinių išteklių apsaugos ir valdymo ypatybės.

3.3.6.1. Gyvūnų nacionalinių genetinių išteklių apsauga ir valdymas Lietuvoje

Lietuvos ūkinių gyvūnų genetiniai ištekliai yra nacionalinis turtas, kuris turi selekcinę, ekonominę, mokslinę, ekologinę, kultūrinę, istorinę svarbą Lietuvos Respublikai ir yra svarbi pasaulinės žemės ūkio įvairovės ir visos biologinės įvairovės dalis. Kadangi dėl nepalankių rinkos sąlygų dauguma Lietuvos genofondinių ūkinių gyvūnų veislių atsidūrė ties išnykimo riba, Lietuva saugo savo ūkinių gyvūnų nacionalinius genetinius išteklius, įtrauktus į senųjų ir XX a. suformuotų lietuviškų ūkinių gyvūnų veislių sąrašą (Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių išsaugojimo programa, 2008).

Žemės ūkio ministro 2012 m. rugpjūčio 2 d. įsakymu Nr. 3D-645 buvo papildytas lietuviškų ūkinių gyvūnų saugomų veislių sąrašas ir šiuo metu jis yra toks: žemaitukai, stambieji žemaitukai, Lietuvos sunkieji arkliai ir lietuviško genotipo Trakėnai, Lietuvos vietinės ir senojo genotipo Lietuvos baltosios kiaulės, Lietuvos šemieji, Lietuvos baltnugariai, senojo genotipo Lietuvos žalieji, senojo genotipo Lietuvos juodmargiai galvijai, Lietuvos šiurkščiaivilnės ir Lietuvos juodgalvės avys, Lietuvos vietinės pieninės ožkos, vištinės žąsys, Lietuvos vietinės bitės ir Lietuvos skalikai. Iš viso 16 veislių. Žemės ūkio ministro 2010 m. vasario 18 d. įsakymu Nr. 3D-133 buvo patvirtinta lietuviška karpinių veislė – Šilavoto karpis, kuri buvo kuriama daugiau kaip 40 metų.

Siekiant išsaugoti Lietuvos senąsias gyvulių ir naminių paukščių veisles, kurioms gresia išnykimas, Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 metų programos priemonės (2007) kryptyje „Aplinkos ir kraštovaizdžio gerinimas“ buvo išskirta agrarinės aplinkosaugos programa „Nykstančių Lietuvos senųjų veislių gyvulių ir naminių paukščių išsaugojimas“. Programos tikslas – skatinti laikyti ir veisti nykstančių vietinių senųjų veislių gyvulius ir naminius paukščius. Norint gauti paramą, be kitų tinkamumo kriterijų,

pareiškėjai privalo laikyti ir išlaikyti ne trumpiau kaip 5 metus bent 1 gyvulį ar 10 naminių paukščių, priklausančių Lietuvos senosioms veislėms, kurioms gresia išnykimas. Gyvulius leista veisti tik grynuoju veisimu t. y. veisimui galima naudoti tik tos pačios veislės gyvulius.

Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių išsaugojimo programa (2008) buvo sukurta siekiant kintančios aplinkos sąlygomis užtikrinti ūkinių gyvūnų genetinių išteklių kaupimą, tyrimą, racionalų ir tausų naudojimą, apsaugoti juos nuo nykimo, sudaryti palankias sąlygas ūkinių gyvūnų rūšių evoliucijai, užtikrinti populiacijų tvarumą. Šiam tikslui įgyvendinti numatytos keturios priemonės:

1. bendrosios priemonės (Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių apsaugos koordinavimo centro įkūrimas ir jo išlaikymas, visuomenės informavimas);
2. išsaugojimas *in situ* (ūkinių genofondinių gyvūnų selekcinų branduolių sudarymas, ūkinių gyvūnų nacionalinių genetinių išteklių stebėseną ir atranka). Svarbiausi ūkinių genofondinių gyvūnų selekcinų branduolių uždaviniai:
3. Išsaugojimas *ex situ* (ūkinių gyvūnų genetinės medžiagos naudojamojo ir saugojamojo ūkinių gyvūnų genų bankų įkūrimas, spermos ir embrionų kolekcijų sudarymas ir saugojimas, genetinių objektų pavyzdžių paruošimas ilgalaikiam išsaugojimui).
4. Moksliniai tyrimai (skirti ūkinių gyvūnų genetiniams ištekliams išsaugoti).

Atkūrus Lietuvos nepriklausomybę, buvo susirūpinta Lietuvos gyvūnų genetinių išteklių išsaugojimu. Prof. J. Šveisčio rūpesčio, pastangų ir autoriteto dėka iš Žemės ūkio ministerijos buvo gautos lėšos išlikusiems gyvūnams supirkti, suformuoti bandas ir jas išlaikyti. 1993-1996 m. buvo organizuotos išlikusių gyvulių paieškos ekspedicijos į nuošalias šalies vietas. Taip nuo 1994 m. Gyvulininkystės institute yra suformuotos ir saugomos ūkinių gyvūnų bandos (LSMU > ... > Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių apsaugos koordinavimo centras; n. d.).

Lietuvos Respublikos Žemės ūkio ministerijos pavedimu, Lietuvos veterinarijos akademijos Gyvulininkystės institutas įsteigė Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių apsaugos koordinavimo centrą (GGIC). Šis centras yra LVA Gyvulininkystės instituto struktūrinis padalinys, koordinuojantis žemės ūkio gyvūnų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimo ir tyrimo darbus bei saugantis ūkinių gyvūnų genetinę medžiagą. GGIC nuostatai (2009) apibrėžia centro uždavinius ir funkcijas, kurie yra tokie:

A) Centro svarbiausieji uždaviniai yra:

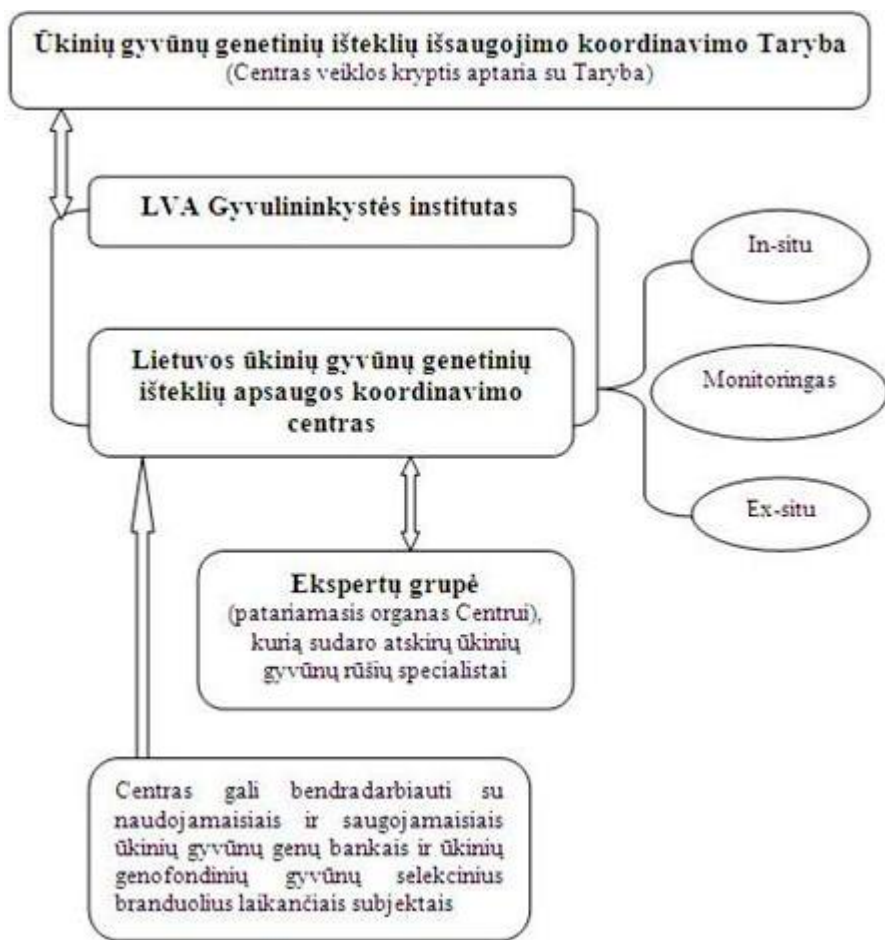
1. kaupti informaciją apie ūkinių gyvūnų nacionalinius genetinius išteklius, juos saugoti, vertinti ir vykdyti jų stebėseną;
2. dalyvauti rengiant ir formuojant šalies mastu žemės ūkio gyvūnų nacionalinių genetinių išteklių saugojimo politikos strategiją ir taktiką;
3. koordinuoti ilgalaikį ūkinių gyvūnų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimą bei jų tausojantį naudojimą.

B) Centras, vykdydamas jam pavestus uždavinius, atlieka šias funkcijas:

1. koordinuoja ūkinių gyvūnų, įtrauktų į Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių išsaugojimo programą, genetinių išteklių kaupimą, tyrimą, monitoringą (stebėseną), atranką, išsaugojimą bei naudojimą;

2. kaupia informaciją apie Lietuvos ūkinių gyvūnų veislių skaitlingumo pokyčius ir rekomenduoja priemones joms išsaugoti;
3. saugo Centru priklausančius, nykstančių atskirų ūkinių gyvūnų veislių selekcinis branduolius, vadovaudamasis moksliskai pagrįstais Lietuvos ir tarptautiniais standartais bei rekomendacijomis;
4. pagal poreikius kaupia žemės ūkio gyvūnų genetinę medžiagą, saugojimui Centre ir koordinuoja žemės ūkio gyvūnų genetinės medžiagos saugojimą kituose naudojamuose ir saugojamuose ūkinių gyvūnų genų bankuose;
5. diegia naujas ir tobulina esamas žemės ūkio gyvūnų nacionalinių genetinių išteklių ilgalaikio kaupimo ir saugojimo technologijas;
6. koordinuoja ūkinių gyvūnų genetinių išteklių panaudojimo plėtrą, taikant veislių integravimo į bendrą žemės ūkio sistemą priemones;
7. inicijuoja ir koordinuoja bendras su kitomis institucijomis ūkinių gyvūnų nacionalinių genetinių išteklių programas;
8. bendradarbiauja su kitų šalių ūkinių gyvūnų genų bankais, dalyvauja rengiant ir įgyvendinant tarptautines programas žemės ūkio gyvūnų nacionalinių genetinių išteklių klausimais;
9. kelia darbuotojų kvalifikaciją;
10. koordinuoja informacijos sklaidą apie ūkinių gyvūnų genetinius išteklius bei formuoja visuomenės nuomonę apie šių išteklių išsaugojimo svarbą;
11. vykdo kitas Lietuvos Respublikos įstatymais ir kitais teisės aktais numatytas funkcijas.

Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių apsaugos koordinavimo schema pa-
vaizduota 13 pav.



13 pav. Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių apsaugos koordinavimo schema (Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių apsaugos koordinavimo centras, 2012)

3.3.6.2. Augalų nacionalinių genetinių išteklių apsauga ir valdymas Lietuvoje

Lietuva turtinga natūraliomis augalų rūšimis ir sukurtomis augalų veislėmis. Vien laukinių natūraliai augančių rūšių priskaičiuojama beveik 1800, o kultūrinių žemės ūkio veislių 254, soduose auginama 48 rūšys ir 2200 veislių bei formų, daržo augalų – 42 rūšys ir 1100 veislių ir formų. Tai didžiulis nacionalinis turtas, kurį išsaugoti sekančioms kartoms visų mūsų pareiga. Lietuvoje jau išnyko 13 augalų rūšių (Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas ir poįstatyminiai aktai, 2004). Dėl įvairių priežasčių, visų augalų išsaugoti nėra galimybės, tačiau privalu išsaugoti jų genetinius išteklius, kaip faktiškai ir potencialiai naudingus augalus, pasižyminčius funkcionaliomis generatyvinio ar vegetatyvinio dauginimosi savybėmis. Tai natūralios bei kultūrinės augalų populiacijos ar jų dalys, todėl juos praradus būtų didžiulė žala mūsų

gamtai, o taip pat ir žmonijai, nes nebebūtų galima pasinaudoti tų augalų savybėmis tiek žinomomis, tiek dar nežinomomis.

Istoriškai Lietuvoje vertingų augalų veisimas ir saugojimas siekia XVI amžių. 1566 m. išleistame Lietuvos Statute numatytos baudos už skiepyto medžio nukirtimą arba sugadinimą (Blažytė, 2008; Bivilienė *et al.*, 2010). Atliekant vaistinių ir dekoratyviųjų augalų tyrimus ir šiuos augalus platinant nemažą įtaką padarė 1781 metais įkurtas Vilniaus Universiteto botanikos sodas (Bivilienė *et al.*, 2010).

Genetinių išteklių tyrimas ir kaupimas pradėtas vystant selekciją (lot. *selectio* – atranka). Naujos veislės – tai didžiulis rezervas augalų derliaus didinimui ir geros kokybės produkcijos gavimui. Kurti ir palaikyti nacionalines augalų veisles svarbu ir šalies ekonomikai, nes valstybė, turinti savo veisles, nepriklauso nuo kitų valstybių selekcininkų. Taigi, nereikia mokėti kitų valstybių kompanijoms atlyginimo už veislių naudojimą, lėšos lieka šalies viduje. Be to, šalyje sukurtos veislės būna geriau prisitaikiusios prie vietinių sąlygų (Bivilienė, 2011).

Lietuvoje selekcionuojami lauko, sodo augalai, daržovės, gėlės ir miško medžiai. Kada šalyje pradėta žemės ūkio augalų selekcija, skirtingi autoriai nurodo skirtingą laiką – pasak A. Baliuckienės *et al.* (2009), žemės ūkio augalų selekcija Lietuvoje pradėta 1918 m., o A. Bivilienė *et al.* (2010) nurodo, kad tai įvyko 1922 metais Dotnuvoje įkūrus augalų selekcijos stotį. 1924 metais prof. K. Grybausko pastangomis Kauno botanikos sode įkurtas Vaistinių augalų skyrius. Daržo augalų selekcija pradėta 1924 metais Dotnuvos žemės ūkio akademijos mokomajame darže. Sodo augalų selekciją pradėjo I. Štaras 1940 metais savo sodelyje Birutės kaime, prie Kauno (Bivilienė *et al.*, 2010). Miško medžių selekcija vykdoma nuo 1960 m. (Baliuckienė *et al.*, 2009; Bivilienė *et al.*, 2010). Taigi, miško augalų *ex situ* genetinių išteklių išsaugojimo, selekcijos ir sėklininkystės objektų sistema pradėta kurti maždaug prieš 50 metų, kartu su *in situ* objektų atranka, tyrimu bei vertinimu. Nuo tada pradėtas ir genetinių išteklių kaupimas. Pirmieji geografinės kilmės bandomieji želdiniai (rinkinių želdiniai) buvo įveisti 1960 metais Vilniaus miškų urėdijos Panerių girininkijoje, o paprastosios eglės ir paprastosios pušies sėklinės plantacijos – 1963–1964 metais Dubravos mokomojoje miškų urėdijoje (Bivilienė *et al.*, 2010).

Genetinių išteklių išsaugojimo politika valstybiniu mastu Lietuvoje pradėta įgyvendinti 1993 metais, kai Lietuvos žemdirbystės institute buvo įsteigtas Augalų genetinių išteklių saugojimo koordinacinis centras, o 1996 metais įkurta sėklų ilgalaikio saugojimo saugykla (Bivilienė *et al.*, 2010; Šveistytė, 2011). 2001 metų spalio 9 d. buvo priimtas Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas. Šio įstatymo paskirtis – reglamentuoti augalų nacionalinių genetinių išteklių kaupimą, saugojimą ir naudojimą. Įstatymu siekiama užtikrinti tausojantį augalų nacionalinių genetinių išteklių naudojimą, apsaugoti juos nuo niokojimo, nykimo ar visiško sunaikinimo, išsaugoti biologinę įvairovę. Įstatyme numatyta, kad augalų nacionalinių genetinių išteklių moksliniai tyrimai, kaupimas, saugojimo ir atkūrimo priemonių įgyvendinimas finansuojami valstybės biudžeto lėšomis, o augalų nacionalinių genetinių išteklių apsaugos priemonių finansavimo šaltiniais gali būti augalų nacionalinių genetinių išteklių naudotojų lėšos, tarptautinių fondų bei organizacijų lėšos, taip pat savanoriškos fizinių bei juridinių

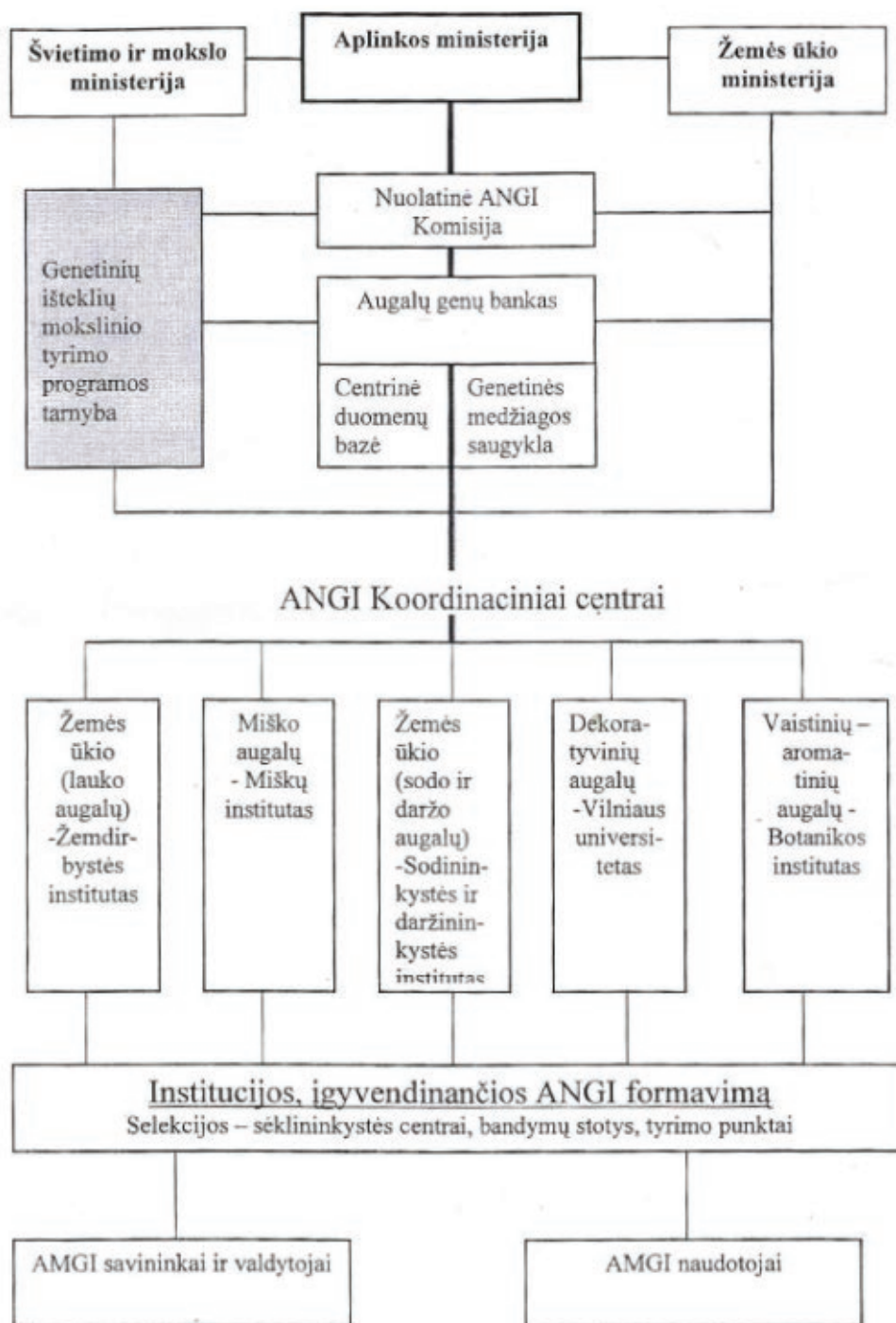
asmenų įmokos. Įstatymo III skirsnio 7 straipsnis apibrėžia augalų nacionalinių genetinių išteklių kaupimą, t. y.:

1) augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai kaupiami tiriant, atrenkant, įvertinant bei nustatant jų saugojimo ir naudojimo būdus;

2) mokslo ir studijų institucijos augalų nacionalinius genetinius išteklius įvertina biologiniu, ekologiniu, genetiniu, ekonominiu ir kitais aspektais, nustato faktinę bei potencinę jų vertę;

3) augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai saugoti atrenkami pagal vertę, faktinę būklę, gresiančius sunaikinimo, sunykimą ar jų tvarumo pažeidimo veiksnius, esančius šiuo metu ar galinčius pasireikšti ateityje, esamas atsargas, natūralios bei dirbtinės reprodukcijos ypatumus.

Atsakomybė už augalų nacionalinių genetinių išteklių (ANGI) valdymą paskirta Aplinkos ministerijai. Schematiškai valdymo struktūra pavaizduota 14 pav.



14 pav. Augalų nacionalinių genetinių išteklių valdymo schema (Šaltinis: AGB)

2008 m. Genetinių išteklių mokslinio tyrimo programos tarnyba parengė baigia-
mąją ataskaitą ir savo darbą pabaigė. Be to, Švietimo ir mokslo ministerija bei Žemės
ūkio ministerija nutraukė finansavimą Augalų genų bankui, tad dabartinė augalų na-
cionalinių genetinių išteklių valdymo schema pavaizduota 15 paveiksle.



15 pav. Struktūra ir augalų nacionalinių genetinių išteklių valdymo schema
(AGB > Struktūra, n. d.)

Vyriausybės nutarimu dėl Lietuvos Respublikos augalų nacionalinių genetinių iš-
teklių įstatymo įgyvendinimo (2002), Aplinkos ministerija buvo įgaliota parengti ir
patvirtinti Augalų nacionalinių genetinių išteklių kaupimo, saugojimo, naudojimo ir
atkūrimo tvarką, nuolatinės augalų nacionalinių genetinių išteklių komisijos sudėtį ir
nuostatus, augalų genetinių draustinių nuostatus, sėklinių sklypų, sėklinių medynų,
medžių grupių ir pavienių medžių, kurie priskiriami augalų nacionaliniams geneti-
niams ištekliams, sąrašą bei jų atrinkimo, priežiūros ir apsaugos nuostatus, žalos, pa-
darytos augalų nacionaliniams ištekliams bei jų radavietėms, apskaičiavimo tvarką ir
įkainius, nykstančių augalų nacionalinių genetinių išteklių bei jų augaviečių atkūrimo
tvarką ir specialias programas augalų nacionaliniams genetiniams ištekliams saugoti
genetinių išteklių plotuose, kurie pririnkus išskiriami valstybiniuose rezervatuose, na-
cionaliniuose ir regioniniuose parkuose, valstybiniuose draustiniuose, atkuriamų gam-
tos išteklių sklypuose bei kitose saugomose teritorijose, o taip pat suderinus su Žemės
ūkio ministerija – Augalų nacionalinių genetinių išteklių mainų, įvežimo į Lietuvos
Respubliką ir išvežimo iš jos tvarką bei suderinus su Švietimo ir mokslo ministerija ir
Žemės ūkio ministerija – Augalų nacionalinių genetinių išteklių lauko kolekcijų įveisi-
mo ir priežiūros tvarką. Aplinkos ministerija taip pat buvo įgaliota įsteigti augalų na-
cionalinių genetinių išteklių centrinę duomenų bazę, patvirtinti Augalų nacionalinių

genetinių išteklių centrinės duomenų bazės tvarkymo nuostatus ir koordinuoti šios duomenų bazės tvarkymą. Minėtu nutarimu Aplinkos ministerija, Žemės ūkio ministerija ir Švietimo ir mokslo ministerija buvo įgaliotos pagal savo kompetenciją įpareigoti įstaigas, įgyvendinančias augalų nacionalinių genetinių išteklių kaupimo, tyrimo ir apsaugos priemones, atrinkti augalų genetinę medžiagą, organizuoti augalų nacionalinių genetinių išteklių kaupimą ir saugojimą, nustatyti ir kontroliuoti ūkinės veiklos poveikį augalų nacionaliniams genetiniams ištekliams, organizuoti augalų nacionalinių genetinių išteklių naudojimo ir apsaugos kontrolę.

Augalų nacionalinių genetinių išteklių atrinkimo, saugojimo, naudojimo ir atkūrimo klausimams spręsti iš valstybės valdymo institucijų, mokslo ir studijų institucijų bei nevalstybinių organizacijų atstovų buvo sudaryta nuolatinė augalų nacionalinių genetinių išteklių komisija, veikianti visuomeniniais pagrindais (Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas, 2001). Komisiją sudaro pirmininkas ir dvidešimt narių (Aplinkos ministro 2011 m. gegužės 12 d. įsakymas Nr. D1-395). Gavusi augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinių centrų siūlymus, ši komisija atrenka augalų genetinius išteklius ir teikia Vyriausybės įgaliotoms institucijoms, kad suteiktų jiems nacionalinių genetinių išteklių statusą ir įtrauktų juos į centrinę duomenų bazę. Komisija taip pat teikia pasiūlymus Vyriausybės įgaliotoms institucijoms dėl augalų nacionalinių genetinių išteklių būklės pagerinimo (Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas, 2001).

Augalų genų bankų steigimas numatytas Europos Bendrijos biologinės įvairovės strategijoje (European Community biodiversity strategy, 1998). 1998 metais pateiktame Europos Sąjungos Komisijos pranešime Tarybai ir Europos Parlamentui dėl Europos Bendrijos biologinės įvairovės strategijos, genetinių išteklių srityje nurodoma, kad būtina stiprinti genetinių išteklių išsaugojimą *in situ* ir *ex situ*, skatinti genų bankų plėtrą, todėl vadovaudamasi Lietuvos Respublikos augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymo (2001) 12 straipsnio 1 dalimi, 2003 m. balandžio 18 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybė priėmė nutarimą nuo 2004 m. sausio 1 d. įsteigti biudžetinę įstaigą Augalų genų banką. Įstatyme numatyta, kad augalų genų bankas koordinuoja augalų nacionalinių genetinių išteklių kaupimą, tyrimą ir išsaugojimą Lietuvos Respublikoje bei saugo genetinę medžiagą. Įstatymo 12 straipsnio 2 dalis apibrėžia augalų genų banko funkcijas, kurios yra tokios:

- 1) koordinuoti augalų nacionalinių genetinių išteklių kaupimą, tyrimą ir išsaugojimą;
- 2) saugoti genetinę medžiagą, išlaikyti jos genetinį tapatumą ir vientisumą;
- 3) dauginti ir platinti genetinę medžiagą;
- 4) palaikyti tiesioginius ryšius su geninės medžiagos vartotojais – selekcininkais, genetikais, botanikais, privačių kolekcijų savininkais;
- 5) inicijuoti ir koordinuoti bendras augalų nacionalinių genetinių išteklių mokslinių tyrimų programas, skelbti gautus tyrimų rezultatus;
- 6) bendradarbiauti su kitų šalių augalų genų bankais, dalyvauti rengiant ir įgyvendinant tarptautines programas augalų nacionalinių genetinių išteklių klausimais;
- 7) tvarkyti augalų nacionalinių genetinių išteklių centrinę duomenų bazę;
- 8) atlikti kitas augalų genų banko nuostatuose numatytas funkcijas.

Augalų genų banko nuostatuose yra iškelti du tikslai, tai: 1) užtikrinti ilgalaikį augalų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimą bei jų tausojantį naudojimą ir 2) garantuoti informacijos apie augalų nacionalinius genetinius išteklius išsamumą, prieinamumą ir saugumą. Bankas, įgyvendindamas pirmąjį veiklos tikslą, atlieka šias funkcijas:

- 1) koordinuoja augalų nacionalinių genetinių išteklių kaupimą, tyrimą, išsaugojimą bei naudojimą, glaudžiai bendradarbiaudamas su Augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinaciniais centrais ir Valstybine miškų tarnyba;
- 2) vertina augalų nacionalinių genetinių išteklių būklę lauko kolekcijose, sėkliniuose (genetiniuose) sklypuose, klonų rinkiniuose ir kituose genetinių išteklių objektuose;
- 3) saugo genetinę medžiagą, išlaikydamas jos genetinį tapatumą ir vientisumą;
- 4) daugina ir platina genetinę medžiagą;
- 5) atlieka saugomos genetinės medžiagos gyvybingumo testavimą;
- 6) reguliariai atnaujina augalų genetinę medžiagą, organizuoja naujų genetinės medžiagos pavyzdžių ruošimą saugojimui Banke;
- 7) diegia naujas ir tobulina esamas augalų nacionalinių genetinių išteklių ilgalaikio saugojimo technologijas;

Bankas, įgyvendindamas antrąjį veiklos tikslą, atlieka šias funkcijas:

- 1) vykdo Augalų nacionalinių genetinių išteklių centrinės duomenų bazės vadovaujančiosios įstaigos funkcijas;
- 2) propaguoja augalų nacionalinių genetinių išteklių naudojimą, leidžia periodinius ir vienkartinis leidinius;
- 3) informuoja visuomenę apie augalų nacionalinius genetinius išteklius.

Bankas taip pat atlieka šias funkcijas:

- 1) palaiko tiesioginius ryšius su genetinės medžiagos naudotojais – selekcininkais, genetikais, botanikais, farmakologais, augalų kolekcijų savininkais ir valdytojais bei kitais naudotojais;
- 2) inicijuoja ir koordinuoja bendras su kitomis institucijomis augalų nacionalinių genetinių išteklių programas, skelbia gautus tyrimų rezultatus;
- 3) bendradarbiauja su Aplinkos ministerijos administracijos padaliniais, įstaigomis prie ministerijos ir kitomis ministerijos reguliavimo sričiai priskirtomis įstaigomis, kitomis valstybės ir savivaldybių institucijomis ir įstaigomis, dalyvauja darbo grupių, komisijų veikloje augalų nacionalinių genetinių išteklių kaupimo, saugojimo, naudojimo ir atkūrimo klausimais;
- 4) atstovauja Aplinkos ministeriją tarptautinėse institucijose augalų genetinių išteklių klausimais;
- 5) kelia darbuotojų kvalifikaciją, organizuoja jų stažuotes, konferencijas;
- 6) koordinuoja tarptautinius mainus augalų nacionaliniais genetiniais ištekliais;
- 7) bendradarbiauja su kitų šalių augalų genų bankais, dalyvauja rengiant ir įgyvendinant tarptautines programas augalų nacionalinių genetinių išteklių klausimais;

- 8) nagrinėja asmenų prašymus, skundus ir pareiškimus;
- 9) vykdo kitas Lietuvos Respublikos įstatymais ir kitais teisės aktais numatytas funkcijas.

Prie augalų genų banko sudaroma augalų nacionalinių genetinių išteklių taryba (toliau – Taryba), kurią sudaro Augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinių centrų (5 žmonės), Miško genetinių išteklių, sėklų ir sodmenų tarnybos (1 žmogus), Kauno botanikos sodo (1 žmogus) ir Banko (2 žmonės) atstovai. Taryba yra patariamasis organas Banko veiklos klausimams. Banko veikla organizuojama vadovaujantis aplinkos ministro patvirtintais metiniais veiklos planais, kurie skelbiami Banko interneto tinklalapyje (Aplinkos ministro 2008 m. gruodžio 23 d. įsakymas Nr. D1-685a).

Augalų nacionalinių genetinių išteklių duomenims bei kitai informacijai apie juos sisteminti, kaupti, saugoti ir naudoti buvo įsteigta augalų nacionalinių genetinių išteklių centrinė duomenų bazė, kurią sudaro centrinė duomenų bazė ir atskirų augalų grupių duomenų bazės. Šioje duomenų bazėje kaupiami duomenys (pilno įrašo pavyzdys pateiktas 2 priede) apie augalų nacionalinius genetinius išteklius, kurių registravimo vietas bazėje yra augalo rūšis (veislė). Duomenų bazėje kaupiami duomenys apie:

- 1) augalų genetinius draustinius;
- 2) sėklinius sklypus ir genetinių išteklių plotus;
- 3) sėklinius medynus;
- 4) lauko kolekcijas;
- 5) pavienius saugomus medžius ir jų grupes;
- 6) augalų genų bankuose saugomą augalų genetinę medžiagą (Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas, 2001; Augalų genų banko nuostatai, 2004).

1997 metais Nacionaliniame augalų genetinių išteklių koordinaciniame centre, Lietuvos žemdirbystės institute buvo įkurta ilgalaikė sėklų saugojimo saugykla. Jos įkūrimą finansavo Šiaurės šalių genų bankas. Nuo 2004 m. rugsėjo mėnesio saugykla priklauso Augalų genų bankui.

Sėklos į Augalų genų banką priimamos kiekvienais metais, vieną kartą per metus. Jos turi būti išvalytos, neligotos, nepažeistos kenkėjų ir pan., ne mažesnio kaip 75 proc. daigumo, tačiau kai kuriais atvejais, jeigu genetinė medžiaga yra ypatingos svarbos, gali būti priimama ir mažiau arba mažesnio daigumo, nei reikalaujama, sėklų. Po atitinkamo paruošimo (proceso aprašymas pateiktas 3 priede), sėklos hermetiškai supakuojamos į laminuotus aliuminio maišelius, kurie apsaugo nuo drėgmės bei kitų kenksmingų veiksnių ir saugomos šaldikliuose $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperatūroje. Tokios laikymo sąlygos užtikrina sėklų gyvybingumą dešimtmečiais. Pavyzdžio, saugomo Augalų genų banke, daigumas pirmą kartą tikrinamas po 5 metų, vėliau kas 10 arba kas 5 metai, jeigu žinoma, kad konkrečios augalų rūšies sėklos gana sparčiai praranda daigumą (Bivilienė *et al.*, 2010).

2013 m. kovo 13 d. Augalų genų banko duomenimis, Lietuvos nacionalinius genetinius išteklius sudarė 91 daržo augalų pavyzdys, 358 sodo augalų pavyzdžiai, 420 grūdinių žemės ūkio augalų pavyzdžių, 532 žolinių žemės ūkio augalų pavyzdžiai, 72 techninių žemės ūkio augalų pavyzdžiai, 148 dekoratyvinių augalų pavyzdžiai, 173 vaistinių

aromatinių augalų pavyzdžiai, 44 lauko kolekcijos, 256 medžių grupės ir pavieniai medžiai, 131 miško genetinis draustinis, 2 miško sėkliniai medynai ir 1463 miško medžiai (AGB > Duomenų bazė, n. d.), o augalų genų banko sėklų saugykloje 2012 m. buvo saugomi 161 augalų rūšies 2686 sėklų pavyzdžiai (AGB > Augalų genų banko sėklų saugykla, n. d.).

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2012 m. birželio 27 d. įsakymu Nr. D1-552 buvo patvirtinti augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinių centrų genetinės medžiagos (sėklų) ilgalaikio saugojimo saugykloje 2012–2016 m. planai. Suvestiniai duomenys pateikti 8 lentelėje.

8 lentelė. Saugojimui numatomų perduoti pavyzdžių kiekis (vnt.), pagal augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinių centrų genetinės medžiagos (sėklų) ilgalaikio saugojimo saugykloje 2012–2016 m. planus (sudaryta autorės)

Augalų grupės	2012	2013	2014	2015	2016	Viso
Miško ANGI pavyzdžių kiekis	75	87	85	70	20	337
Sodo ir daržo ANGI pavyzdžių kiekis	1	1	1	1	1	5
Žemės ūkio (lauko) ANGI pavyzdžių kiekis	65	67	70	81	84	367
Dekoratyvinių ANGI pavyzdžių kiekis	16	19	14	5	12	66
Vaistinių aromatinių ANGI pavyzdžių kiekis	8	3	2	4	1	18
Viso:	165	177	172	161	118	793

Genetinės medžiagos saugojimo saugykloje tikslas – evoliucijos etape suformuotos genetinės sudėties „užšaldymas“ (išsaugojimas, šiuo atveju – sėklomis) (Bivilienė *et al.*, 2010).

Koordinaciniai centrai buvo įsteigti aplinkos ministro bei švietimo ir mokslo ministro bendru įsakymu darbo kryptį atitinkančiose mokslo ir studijų institucijose, priskiriant joms papildomas funkcijas – koordinuoti atitinkamų augalų grupių nacionalinių genetinių išteklių kaupimą, tyrimą ir išsaugojimą.

Kaip nurodoma Augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinių centrų nuostatuose, šių centrų pagrindiniai uždaviniai yra koordinuoti veiklą, susijusią su atitinkamos grupės augalų genetinių išteklių kaupimu, tyrimu, išsaugojimu ir naudojimu, kaupti šių išteklių naudojimo bei saugojimo tyrimų rezultatus. Koordinaciniai centrai atlieka šias funkcijas:

- 1) koordinuoja augalų nacionalinių genetinių išteklių (toliau – Ištekliai) mokslinius tyrimus, kaupimą ir išsaugojimą tarp institucijų, kaupiančių ir tiriančių augalų genetinius išteklius;
- 2) kaupia, periodiškai atnaujina ir perduoda centrinei Išteklių duomenų bazei mokslinę, techninę ir statistinę informaciją apie šalyje saugomus Išteklius;
- 3) koordinuoja augalų genetinės medžiagos pavyzdžių rengimą saugojimui ir perdavimą augalų genų bankui;
- 4) rengia Išteklių atrankos kriterijus;
- 5) kaupia duomenis apie augalų genetinius išteklius, potencialiai galinčius įgyti Išteklių statusą;
- 6) įvertina arba dalyvauja vertinant augalų genetinių išteklių pavyzdžius, kuriems numatoma suteikti Išteklių statusą;

- 7) saugo ir prižiūri Koordinaciniam centrui priskirtus Išteklius;
- 8) rengia Išteklių saugojimo ir naudojimo nurodymų ir normatyvų projektus;
- 9) kaupia ir skelbia informacinę medžiagą apie Išteklius (katalogai, publikacijos);
- 10) teikia pasiūlymus Komisijai, Aplinkos ministerijai ir Žemės ūkio ministerijai dėl Išteklių išsaugojimo;
- 11) koordinuoja Išteklių kokybišką ir laiku atnaujinimą, dauginimą, platinimą, pavyzdžių perdavimą augalų genų bankui bei kitiems genetinės medžiagos saugotojams;
- 12) teikia siūlymus dėl Išteklių inventorizacijų;
- 13) teikia ataskaitas ir kitą informacinę medžiagą apie Išteklių inventorizaciją centrinei Išteklių duomenų bazei, augalų genų bankui, Aplinkos ministerijai, Žemės ūkio ministerijai bei Švietimo ir mokslo ministerijai;
- 14) teikia informaciją apie Koordinacinio centro veiklą Išteklių interneto svetainėje (lietuvių ir anglų kalbomis);
- 15) organizuoja ir inicijuoja seminarus, pasitarimus, paskaitas augalų genetinių išteklių klausimais, siūlo priemones Išteklių išsaugojimui;
- 16) bendradarbiauja su Lietuvos ir užsienio šalių įstaigomis, kaupiančiomis ir tiriančiomis augalų genetinius išteklius, inicijuoja su minėtomis įstaigomis bendrus projektus, dalyvauja jų įgyvendinime;
- 17) siūlo atstovą (-us) į tarptautinių programų bei organizacijų (ECP/GR, EU-FORGEN, NGB ir kt.) darbo grupes, pasitarimus, seminarus ir kitus dalykinius renginius;
- 18) remdamiesi Tarptautinio augalų genetinių išteklių instituto (IPGRI) rekomendacijomis, rengia unifikuotą kaupiamų duomenų bei ataskaitų formų projektus;
- 19) analizuoja Europos Sąjungos įstatyminę bazę bei kitus tarptautinius dokumentus augalų nacionalinių genetinių išteklių klausimais ir rengia siūlymus Komisijai;
- 20) rengia Išteklių išsaugojimo ir gausinimo programas, dalyvauja jas įgyvendinant.

Aukščiau nurodytos 2, 5 ir 13 funkcijos netaikomos koordinaciniam centrui – Lietuvos miškų institutui. Jas vykdo Lietuvos miško selekcijos ir sėklininkystės centras (Aplinkos ministro 2002 m. birželio 14 d. įsakymas Nr. 318).

Bendru Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro įsakymu dėl augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinių centrų patvirtinimo, 2002 m. rugpjūčio 22 d. penkios mokslo ir studijų institucijos buvo patvirtintos augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinaciniais centrais:

- 1) Lietuvos žemdirbystės institutas – žemės ūkio (lauko augalų);
- 2) Lietuvos miškų institutas – miškų;
- 3) Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas – žemės ūkio (sodo ir daržo augalų);
- 4) Vilniaus universitetas – dekoratyvinių augalų;
- 5) Botanikos institutas – vaistinių aromatinių augalų.

Žemės ūkio (lauko augalų) koordinacinis centras yra Lietuvos žemdirbystės institute (LŽI), Akademijoje, Kėdainių rajone. Šis žemės ūkio (lauko augalų) koordinacinis centras koordinuoja varpinių ir ankštinių javų, varpinių bei ankštinių pašarinių ir vejų žolių, techninių augalų genetinių išteklių kaupimą, tyrimą ir išsaugojimą. Su varpinių ir ankštinių javų genetiniais ištekliais dirbama keturiose institucijose: LŽI, LŽI Vokės filiale, Aleksandro Stulginskio universitete (ASU) ir Vilniaus universitete (VU). Varpinių bei ankštinių pašarinių ir vejų žolių genetiniai ištekliai kaupiami, tyrinėjami bei saugojami dvejose institucijose: LŽI ir ASU. Techniniams augalams priskiriamos bulvės, linai, runkeliai ir griežčiai. Bulvių genetiniai ištekliai yra tiriami ir jų kolekcija saugoma LŽI Vokės filiale. Linų genetiniai ištekliai tiriami ir kaupiami LŽI Upytės bandymų stotyje (AGB > Koordinaciniai centrai > Žemės ūkio (lauko) augalų koordinacinis centras, n. d.).

Didelis dėmesys javams skiriamas todėl, kad daugiau negu pusė visų pasėlių plotų mūsų šalyje (1700-1900 tūkst. ha) kasmet apsėjama javais (900-1100 tūkst. ha). Vasariniams javams kasmet skiriama apie 500-600 tūkst. hektarų, o žieminiams – apie 450 tūkst. Produktiviausių veislių auginimas - viena iš ekonomiškiausių ir paprasčiausių priemonių derliui didinti bei produkcijos kokybei gerinti (Bivilienė, 2011).

Lietuva yra turtinga daugiamečių žolių genetiniais ištekliais, kuriuos sudaro veislės, selekcinė medžiaga ir laukiniai ekotipai. Šiuos genetinius išteklius būtina saugoti ir kaupti, nes neteisingai vykdant sėklininkystę registruotos veislės gali susimaišyti ir išsigimti, vertinga selekcinė medžiaga, turint vienintelį tikslą - veislės sukūrimą, selekcinio proceso eigoje gali būti per griežtai išbrokuota, o baigus selekciją – netgi prarasta; laukiniai ekotipai, esantys valstybės įstatymais nesaugomose teritorijose gali negrįžtamai dingti ar būti sunaikinti. Žolynai yra daugiamečių žolėmis apaugę plotai, laikomi vieni iš vertingiausių kraštovaizdžio ekologinių komponentų. Žolinių augalų selekcija Lietuvoje turi senas daugiau nei 80 metų tradicijas. Lietuvoje vejų žalieji plotai užima apie 200 tūkstančių ha. Didžiausią jų dalį (60 proc.) sudaro specialios paskirties vejos. Tai pakelių, šlaitų, karjerų, geležinkelių apsauginių zonų vejos. 35 proc. sudaro paprastos (buitinės) vejos. Joms priskiriamos kasdienio naudojimo buitinės, sodų bei parkų vejos. Jos įrengiamos mažiau reprezentacinėse sodybų, gyvenamųjų teritorijų, vaikų žaidimo aikštelių ar bendro poilsio vietose. Dekoratyvinės ir sportinės vejos sudaro tik 5 proc. bendro vejų žaliųjų plotų (Bivilienė, 2010).

Miško augalų genetinių išteklių koordinacinis centras yra įkurtas Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro (LAMMC) miškų institute, Girionyse, Kauno rajone. Šio centro Miško genetikos ir selekcijos skyrius koordinuoja sumedėjusių miško augalų genetinių išteklių tyrimus, kaupimą, išsaugojimą ir naudojimą (AGB > Koordinaciniai centrai > Miško augalų koordinacinis centras, n. d.).

Miško genetiniai ištekliai - tai nacionalinis šalies turtas, miško selekcijos, sėklininkystės bei šiuolaikinio miškų ūkio pagrindas. Genetinių išteklių visuma, kurią sudaro populiacijos, medynai, medžių grupės, pavieniai medžiai bei jų dalys, užtikrina biologinės įvairovės išsaugojimą, miško populiacijų stabilumą, atsparių aplinkos sąlygoms ir našių miškų atkūrimą bei įveisimą. Kaip teigia A. Baliuckienė (2011), miško genetiniai ištekliai sąlygoja miško ekosistemų tvarumą, miškų našumą bei kokybę. Jie

yra šiuolaikinės tvarios miškininkystės, miško selekcijos ir sėklininkystės pagrindas. Miško genetinių išteklių vertė gali būti ekologinė, selekcinė, ekonominė ar kt.

Atliekant miško medžių genetinius tyrimus populiacijų ir genotipų pagrindu bei plėtojant selekciją, šalyje sukauptas ir saugomas vertingas miško genofondas. Jis saugomas *in situ* ir *ex situ* objektuose ir sudaro 0,28 proc. nuo bendro miškų ploto. *In situ* objektams priskiriami miško genetiniai draustiniai, sėkliniai medynai ir rinktiniai medžiai. *Ex situ* miško genetiniai išteklių saugomi miško sėklinėse plantacijose, klonų rinkiniuose ir palikuonių bandomuosiuose želdiniuose. Palikuonių rinkinių želdiniai (bandomieji želdiniai) vertingi ne tik Lietuvos mastu, bet yra įrašyti į Šiaurės Europos ir Baltijos šalių ilgalaikių miško eksperimentų duomenų bazę (AGB > Koordinaciniai centrai > Miško augalų koordinacinis centras, n. d.).

Sodo ir daržo augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinio centro funkcijos pavestos Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialui Sodinkystės ir daržininkystės institutui, kuris įkurtas Babtuose, Kauno rajone. Šis centras koordinuoja sodo ir daržo augalų genetinių išteklių kaupimą, tyrimą, išsaugojimą ir naudojimą. Sodo augalų kolekcijos taip pat saugomos Vilniaus universiteto botanikos sode ir Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sode (AGB > Koordinaciniai centrai > Sodo ir daržo augalų koordinacinis centras, n. d.). Pavyzdžiui, Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sode atliekami sodinių šilauogių genties moksliniai – taikomieji tyrimai bei atliekama naujų veislių selekcija. Nuo 1995 m. buvo atliekami pusiau aukštaūgės šilauogės sėjinukų tyrimai, iš trijų perspektyvių selekcinėse numeriuose dviems buvo pasiūlyta suteikti veislių statusą (Česonienė *et al.*, 2010). Aplinkos ministro 2012 m. gruodžio 10 d. įsakymu Nr. D1-1068 į augalų nacionalinių genetinių išteklių sąrašą buvo įtrauktos šios dvi minėtos veislės – „Danutė“ ir „Freda“. Institute plėtojami augalų selekcijos, genetikos, biotechnologijos mokslo pagrindai, kuriamos naujos sodo ir daržo augalų veislės (AGB > Koordinaciniai centrai > Sodo ir daržo augalų koordinacinis centras, n. d.). Sodo ir daržo augalų nacionaliniai genetiniai išteklių saugomi *ex situ*: lauko kolekcijose, *in vitro* ir Augalų genų banko saugykloje (Blažytė, 2010). Koordinacinis centras taip pat atsakingas už retesniųjų sodo augalų (lazdynų, šermukšnių, aviečių, gervuogių, šilauogių, svarainių, bruknių, sausmedžių, putinų, sedulų, šaltalankių) genetinių išteklių kaupimą, tyrimą ir išsaugojimą. Sukauptas genetinis fondas naudojamas sodo augalų selekcijai ir kituose moksliniuose tyrimuose. Daržo augalų genetiniai išteklių saugomi sėklų pavidalu periodiškai jas atnaujinant. Vegetatyviškai besidauginančios rūšys kasmet reprodukuojamos (AGB > Koordinaciniai centrai > Sodo ir daržo augalų koordinacinis centras, n. d.).

Daržo augalai – vienmečiai, dvimečiai, rečiau daugiamečiai augalai, kurių lapai, lapkočiai, stiebai, sultingi žiedynai, vaisiai, šaknys, šakniastiebiai ar gumbai vartojami maistui. Pasaulyje auginama per 1000 daržo augalų rūšių. Lietuvoje tokių augalų rūšių yra žymiai mažiau. Vykdamas mokslo programas „Kultūrinių augalų resursai“, „Lietuvos naudojamųjų augalų genetinių išteklių tyrimai ir išsaugojimas (Genofondas)“ ir „Augalų nacionalinių genetinių išteklių moksliniai tyrimai“, sukauptos vienos didžiausių daržo augalų kolekcijų Baltijos šalyse. Daržo augalų moksliniams tyrimams ir ypač jų selekcijai vykdyti reikalinga gausi bei didelė genetinė įvairovė pasižyminti daržo augalų kolekcija (Blažytė, 2010).

Dekoratyvių augalų koordinacinis centras yra Vilniaus universiteto botanikos sode (VU BS). VU BS kolekcijose *in situ* auga 373 Lietuvos savaiminės floros sumedėjusių ir žolinių augalų rūšys. Kolekcijose *ex situ* ir oranžerijoje auginami savaiminiai, introdukuoti, dirbtinai sukurti: hibridai, selekciniai numeriai ir veislės. Nuo 2006 metų pradėta kaupti į Lietuvos raudonąją knygą įrašytų augalų kolekcija. Dekoratyvinių augalų koordinacinis centras atsakingas už dekoratyvių augalų genetinių išteklių kaupimą, tyrimą, išsaugojimą ir naudojimą bei šių išteklių naudojimo ir saugojimo rezultatų kaupimą. Nuo 2005 metų dekoratyvinių augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinavimas ir kontrolė patikėta Augalų genų banko vyriausiajai specialistei dr. Stasei Dapkūnienei. Lietuvoje šiuo metu kultivuojama per 7000 pavadinimų dekoratyvinių augalų (sumedėjusių per 3200 ir žolinių apie 4000, kurie sudaro didelę dalį mūsų krašte auginamų kultūrinių augalų rūšių bei veislių. Kiekvienais metais šių augalų skaičius padidėja tiek dėl naujų, mūsų krašto selekcininkų sukurtų augalų veislių, tiek dėl įvežamų naujų augalų veislių iš užsienio. VU BS sukauptas vertingas ir gausus dekoratyvinių augalų genofondas. Dekoratyvių augalų koordinacinis centras kartu su Miško medžių koordinaciniu centru koordinuoja pavienių medžių ir medžių grupių augalų nacionalinius genetinius išteklius. Tai augalai, augantys ne miško žemėje. Dauguma šių medžių auga Lietuvos dvarų parkuose ir tik nedidelė dalis – kituose miestų ir gyvenviečių želdynuose (AGB > Koordinaciniai centrai > Dekoratyvinių augalų koordinacinis centras, n. d.).

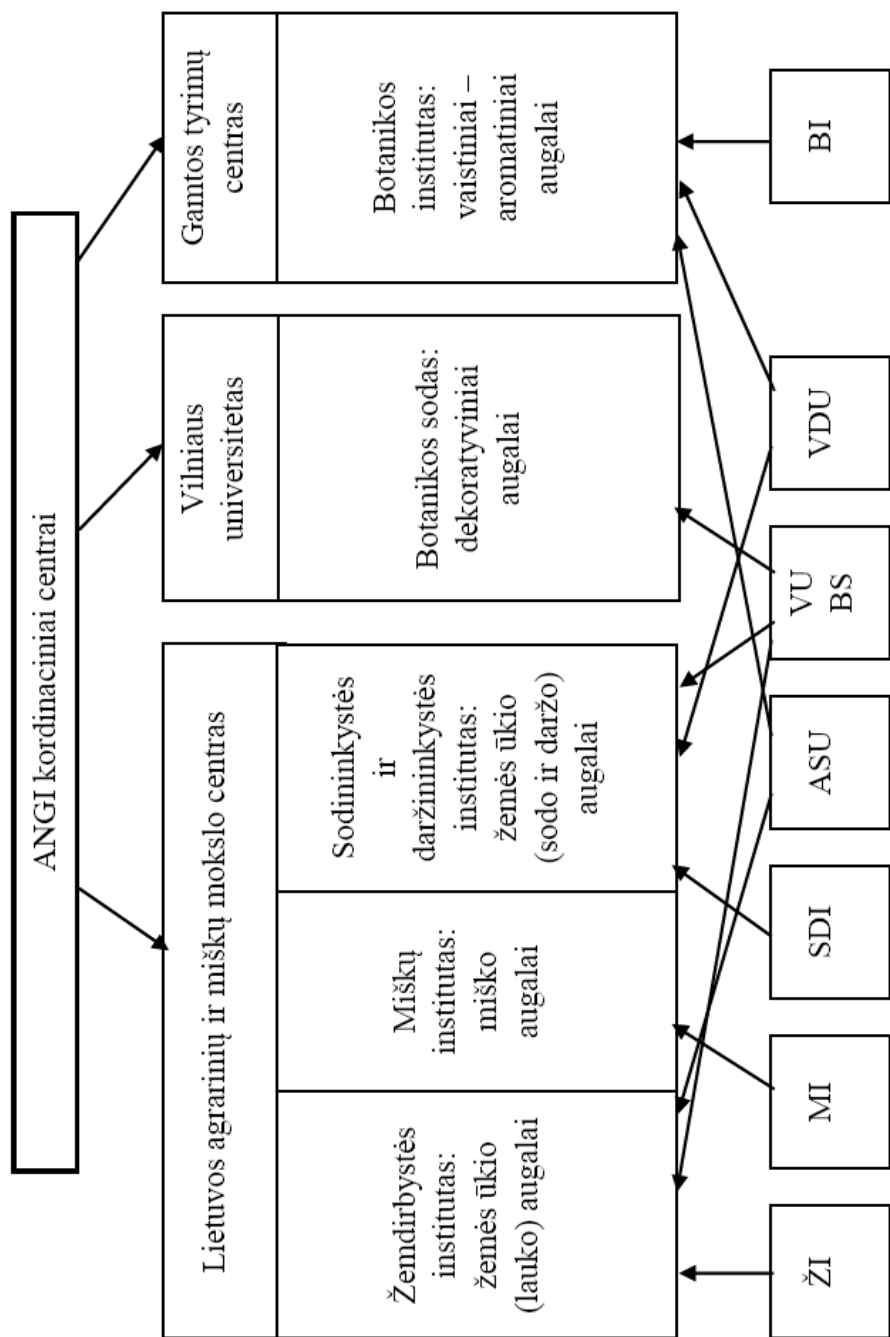
Atrenkant tinkamus medžius augalų nacionaliniams genetiniams ištekliams, pirmenybė teikiama tiems, kurie pasižymi ekologine, selekcine ir ekonomine svarba Lietuvos Respublikai; medžiai vertinami pagal adaptyvumo, ekologinius, estetinius ir genetinius požymius bei išplitimo mastą (Dapkūnienė, Juodkaitė; 2011).

Vaistinių aromatinių augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinio centro funkcijos pavestos Gamtos tyrimų centro Botanikos institutui. Šiame Institute atliekami fundamentiniai ir taikomieji botanikos, mikologijos ir mikrobiologijos tyrimai. Ekonominės botanikos laboratorija reprezentuoja Institutą, kaip Vaistinių ir aromatinių augalų genetinių išteklių koordinacinį centrą. Šioje laboratorijoje atliekami naudojamųjų (laukinių bei netradicinių kultivuojamųjų) augalų ekologinių ir funkcinių ypatybių bei botaninės įvairovės tyrimai individo, populiacijos ir rūšies lygmenyse, kurių tikslas - išsaugoti augalų genetinius išteklius ir užtikrinti jų panaudojimą dabar ir ateityje. Laboratorijos mokslininkai yra FP5 projekto „European Crop Wild Relative Diversity Assessment and Conservation Forum (PGR Forum)“ dalyviai. Botanikos instituto mokslinėje bazėje sukauptos ir nuolat palaikomos vaistinių aromatinių bei laukinių uoginių augalų kolekcijos. Vaistinių aromatinių augalų genetiniai ištekliai kaupiami, tiriami bei saugomi taip pat VDU Kauno botanikos sodo bei ASU lauko kolekcijose. VDU Kauno botanikos sode augalai suskirstyti farmakognostiniu principu pagal biologiškai aktyvius junginius (AGB > Koordinaciniai centrai > Vaistinių aromatinių augalų koordinacinis centras, n. d.).

Priskiriant vaistinius ir aromatinius augalus nacionaliniams genetiniams ištekliams vadovaujamosi šiais bendraisiais kriterijais: rūšies socialinė ekonominė reikšmė, išteklių gausumas ir fenotipinė bei genetinė įvairovė, biologiškai aktyvių medžiagų rodikliai, produktyvumas, atsparumas ligoms bei kenkėjams, pažintinė mokslinė bei

kultūrinė istorinė augalų vertė. Vaistiniai augalai – tai biologiškai veiklias medžiagas kaupiantys ir gydomosiomis savybėmis pasižymintys augalai. Augalai, sintetinantys eterinius aliejus ir kitas kvapias medžiagas, vadinami aromatiniais. Šie augalai pagerina maisto kvapą ir skonį, žadina apetitą, dauguma yra dekoratyvūs, medingi, vaistiniai, o jų eteriniai aliejai vartojami parfumerijos, kosmetikos, konditerijos, farmacijos pramonėje. Pasaulinės sveikatos organizacijos duomenimis, pasaulyje gydymo tikslais naudojami apie 35000 rūšių vaistiniai augalai, bet iš viso gali būti naudojami 75000 rūšių augalai. Europos farmacijos pramonėje naudojama beveik 1200 rūšių vaistinių augalų žaliava. Lietuvoje yra inventorizuota 1796 sporinių induočių ir aukštesniųjų augalų, savaiminę florą sudaro 1334 rūšių aukštesnieji augalai. Šiuolaikinėje ir liaudies medicinoje naudojami daugiau kaip 460 rūšių savaiminiai ir introdukuoti augalai. 189 rūšių augalai įtraukti į farmakopėjinį sąrašą. Lietuvoje priskaičiuojama daugiau kaip 100 rūšių aromatinių augalų (Šveistytė, 2011).

Apibendrinant aukščiau pateiktą medžiagą, galima teigti, kad daugelis institucijų turi atsiskaityti net keliems augalų genetinių išteklių koordinaciniams centrams. Tarkim, būdamas dekoratyvių augalų koordinaciniu centru, Vilniaus universiteto botanikos sodas tuo pačiu dirba ir su ankštinių javų genetiniais ištekliais (koordinacinis centras Lietuvos žemdirbystės institute) bei turi sodo augalų kolekcijas (koordinacinis centras Sodinkystės ir daržininkystės institute), o bendradarbiaudamas su Miško medžių koordinaciniu centru taip pat koordinuoja pavienių medžių ir medžių grupių augalų nacionalinius genetinius išteklius. Aleksandro Stulginskio universitetas kartu su Lietuvos žemdirbystės institutu kaupia, tyrinėja ir saugo varpinių ir ankštinių javų, varpinių bei ankštinių pašarinių ir vejų žolių genetinius išteklius. ASU taip pat turi vaistinių aromatinių augalų nacionalinių genetinių išteklių lauko kolekcijas (koordinacinis centras Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas). Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sode saugomos sodo augalų kolekcijos (koordinacinis centras Sodinkystės ir daržininkystės institute) bei kaupiami, tiriami ir saugomi lauko kolekcijose vaistinių aromatinių augalų genetiniai ištekliai (koordinacinis centras Gamtos tyrimų centro Botanikos institutas). Vizualiai tai pateikta 16 paveiksle.



16 pav. Augalų genetinių išteklių turinčių institucijų ryšiai su ANGI koordinaciniais centrais (sudaryta autorės)

4. BOTANIKOS SODŲ KLASIFIKACIJA IR VALDYMAS

4.1. Botanikos sodų klasifikacija

Šiuo metu, pagal BGCI GardenSearch ir PlantSearch duomenų bazes, pasaulyje yra daugiau nei 2700 veikiančių botanikos sodų ir arboretumų, esančių 180 šalių (palyginimui, 2000 metais buvo virš 1800 botanikos sodų ir arboretumų, esančių 148 šalyse (Wyse Jackson P. S. and Sutherland L. A., 2000). Bendrai paėmus, botanikos soduose kultivuojama daugiau nei 200 000 taksonų, reprezentuojančių maždaug 93 000 rūšių, kas sudaro trečdalį visų žinomų augalų rūšių. Botanikos soduose galima rasti netoli 90 proc. induočių augalų šeimų ir 54 proc. minėtų augalų genčių (Cullen and Wyse Jackson, 2008).

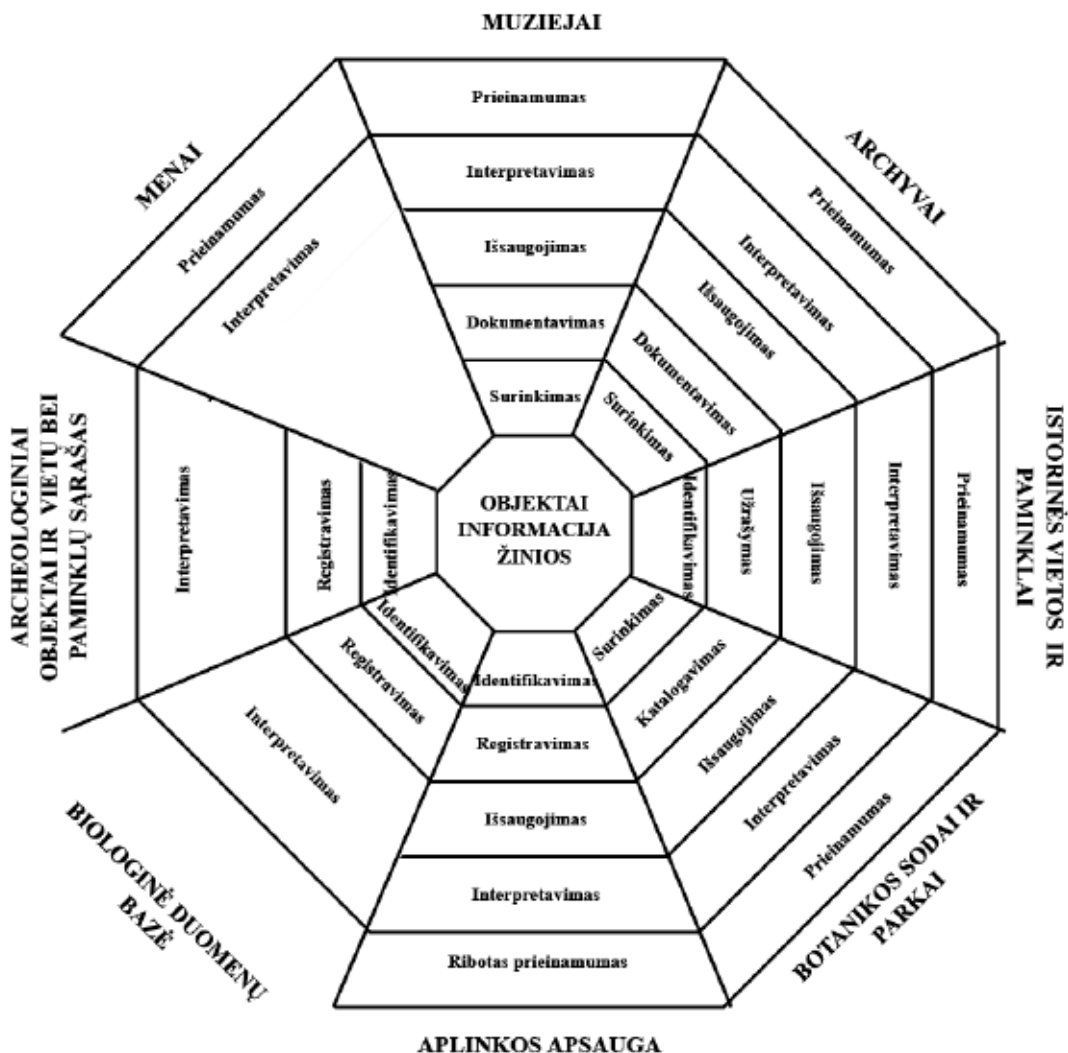
Wyse Jackson (2000) išskiria 12 tipų botanikos sodus:

- 1) „Klasikiniai“ daugiafunkciniai sodai – dažniausiai tai institucijos, apimančios daug veiklų, kaip sodininkystė, moksliniai tyrimai, ypač susiję su taksonomija ir herbariumais, turinčios savo laboratorijas bei vykdančios visuomenės švietimą. Tokie botanikos sodai dažniausiai yra finansuojami valstybės.
- 2) Dekoratyvinių augalų sodai – labai gražūs, turintys dideles įvairių augalų kolekcijas, kurios yra aprašytos. Šie sodai nebūtinai atlieka mokslinę, mokomąją ar apsauginę funkcijas. Į šią kategoriją patenka privatūs bei savivaldybių sodai.
- 3) Istoriniai sodai – tai ankstyvieji sodai, kurie buvo kuriami medicinos mokymui arba religiniais tikslais. Nemažai tokių sodų yra išlikę ir vykdo vaistinių augalų apsaugą bei tyrimus, taip pat skatina žmones domėtis šiais augalais.
- 4) Apsauginiai sodai – kuriami reaguojant į šiuolaikines vietinių augalų apsaugos reikmes. Šiuose soduose auginamos vietinės augalų rūšys, todėl jie dažniausiai tarnauja visuomenės švietimui.
- 5) Universitetų sodai – tokius sodus turi dauguma universitetų. Šie sodai tarnauja mokymui ir moksliniams tikslams bei, dažniausiai, yra atviri visuomenei.
- 6) Kombinuoti botanikos ir zoologijos sodai. Čia botaninės kolekcijos panaudojamos rodomų gyvūnų buveinėms sukurti ir visuomenei pateikti bendrą faunos ir floros vaizdą.
- 7) Žemės ūkio augalų sodai ir medelynai veikia kaip augalų, turinčių ekonominę vertę *ex-situ* kolekcijos. Jie tarnauja augalų apsaugai, moksliniams tyrimams, veislių vedimams ir žemės ūkiui. Kai kurie yra žemės ūkio ar miškų institutų bandymų stotys, susijusios su augalų veislių vedimu, sėklų testavimu. Dauguma nėra atviri visuomenei.
- 8) Alpiniai arba kalnų sodai dažniausiai randami kalnuotuose regionuose ir keliuose tropikų šalyse. Šie sodai įkurti kalnų augalijai bei subtropinių bei vidutinių platumų augalams auginti. Kai kurie šio tipo sodai yra žemumose esančių botanikos sodų padaliniai.
- 9) Natūralūs arba laukinės gamtos soduose auga natūrali saugoma ir atitinkamai valdoma augalija. Šie sodai tarnauja visuomenės švietimui ir vietinių laukinių augalų apsaugai.

- 10) Sodininkystės sodai dažniausiai priklauso tam tikrom sodininkystės grupėms ir, dažniausiai, yra atviri visuomenei. Šie sodai skirti pagreitinti sodininkystės vystymąsi mokant / šviečiant profesionalius sodininkus bei vedant augalų veisles.
- 11) Teminiai sodai specializuojasi tam tikrose augalų grupėse ir yra skirti mokslui, švietimui, apsaugai bei visuomenei. Tokiems sodams priskiriami orchidėjų, rožių, rododendrų, bambukų ir sukulentų sodai arba sodai, skirti etnobotanikai, vaistažolėms, bonsams, dekoratyviai formuojamiems augalams, drugelių sodams, vabzdžiaėdžiams ir vandeniniams augalams.
- 12) Bendruomenės sodai – dažniausiai nedideli, mažų išteklių sodai, įkurti bendruomenių, tenkinti jų pačių reikmėms, t. y. rekreacinėms, pažinimo, apsaugos, sodininkystės mokymo, vaistažolių ir kitų ekonomiškai vertingų augalų auginimo.

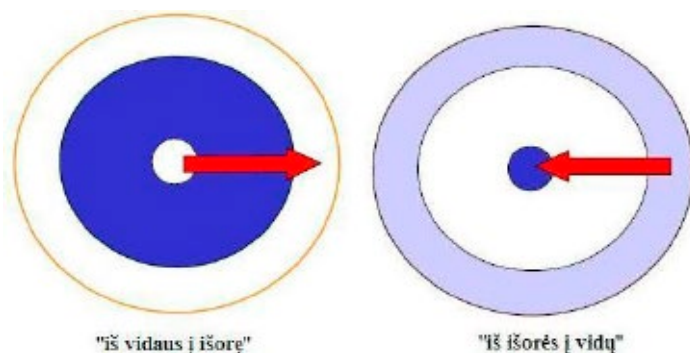
4.2. Botanikos sodų, kaip institucijų, valdymas

Žiūrint į botanikos sodus, kaip į organizacijas, pastebima, kad nemažai organizacijų užsiima panašia veikla ir atlieka daug tų pačių funkcijų. Kathy Gee nagrinėjo institucijas, susijusias su paveldosauga, kaip vieną jų išskyrė ir botanikos sodus bei parkus. „Paveldo išsaugojimo voratinklyje“ (17 pav.) detalios parodytos institucijų funkcijos ir aiškiai matomas veiklų panašumas. Pagal šią schemą botanikos sodams, kaip ir muziejams bei archyvams, priskiriamos tos pačios funkcijos: objektų / informacijos / žinių surinkimas, katalogavimas, išsaugojimas ir interpretavimas bei prieinamumas.



17 pav. Paveldo išsaugojimo voratinklis (pagal Gee, 1995)

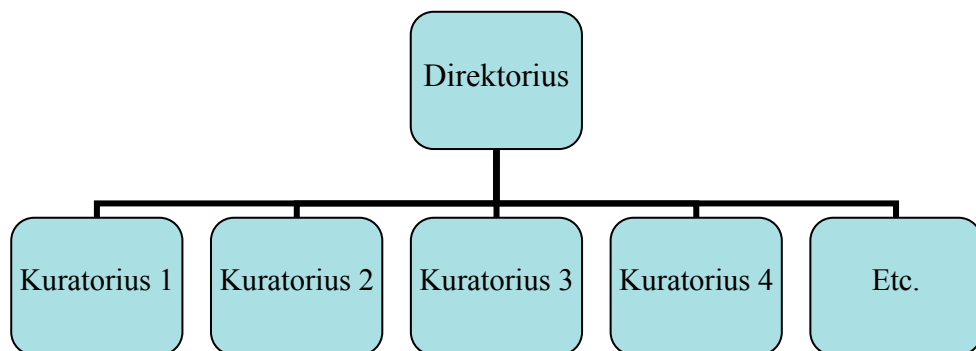
Seniau susiformavęs institucijos modelis „iš vidaus į išorę“ (18 pav.), kai botanikos sodai buvo susikoncentravę į tai, kaip surinkti kolekcijas bei išsaugoti augalų įvairovę ir buvo gana uždari visuomenei, pamažu pereina prie atvirkštinio modelio „iš išorės į vidų“, kai labiau koncentruojamasi į visuomenės poreikius bei institucijos socialinį vaidmenį.



18 pav. Metodologiniai požiūriai į botanikos sodus (pagal Tsuruta, 1980)

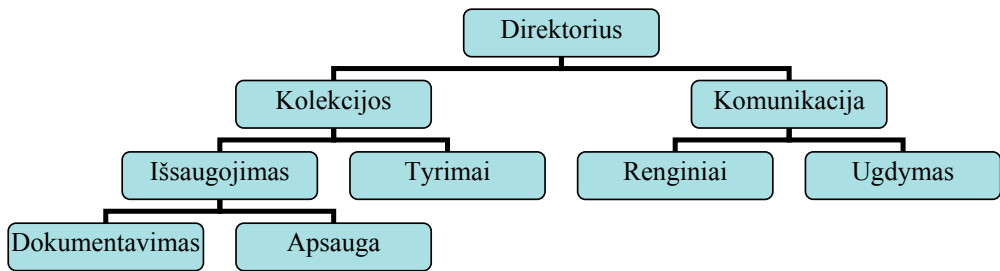
Taigi, anot V. Mildažienės (2011), pasaulio botanikos sodai keičia esminius vadybos principus, o tai lemia poreikis plėsti funkcijas, vis daugiau dėmesio skirti savo „klasikinės“ veiklos (augalų apsaugos, kolekcijų) pristatymui visuomenei, tai reiškia veiklų orientaciją į įvairius lankytojų, bendruomenių poreikius – edukacinius, kultūrinius, rekreacinius, socialinius ir kt.

Aukščiau minėtą transformaciją gerai atspindi ir institucijos valdymo struktūros pokyčiai. Anksčiau didelis dėmesys buvo skiriamas kolekcijų kuratoriams, jie buvo tiesiogiai pavaldūs direktoriui (19 pav.). Kuratoriai buvo savo srities specialistai, atsakingi už visą spektrą veiklų: mokslinius tyrimus, dokumentavimą, apsaugą, renginius ir ugdymą.



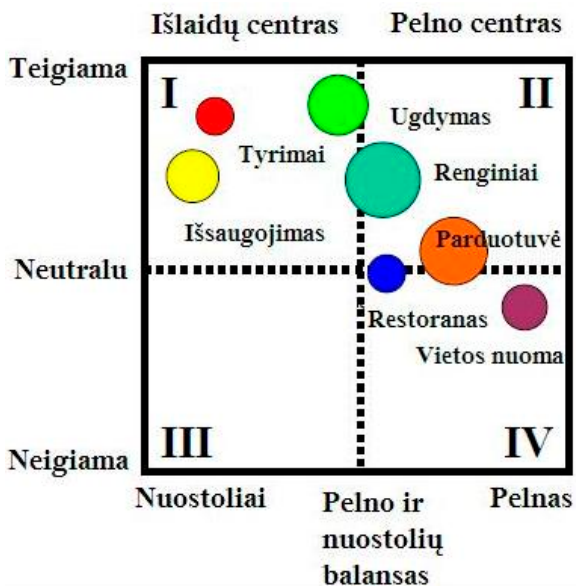
19 pav. Kolekcijomis paremta organizacija (pagal van Mench P., 2004)

Nuo 1960-ųjų metų atsirado naujas valdymo modelis, kuriame stebimas darbų pasidalijimas (20 pav.). Organizacinė struktūra rodo, kad padaliniai sukurti labiau funkcijų, o ne dalykų specializacijos pagrindu. Atskiro ugdymo skyriaus sukūrimas dažniausiai veda link organizacijos, paremtos funkcijomis (van Mench, 2004).



20 pav. Funkcijomis paremta organizacija (pagal van Mench P., 2004)

Apžvelgiant botanikos sodų veiklas, galima pritaikyti Bostono matricą (21 pav.). Šioje matricoje vertikali ašis – veiklų indėlis į misiją, kuris gali būti teigiamas arba neigiamas, o horizontalioji ašis – indėlis į pajamas: kairėje – veiklos, susijusios su nuostoliais, o dešinėje – veiklos, nešančios pelną. I ketvirtis priskiriamas pažeidžiamai zonai, tai veiklos, kurios tarnauja misijai, tačiau labiau naudoja lėšas nei jas sukuria. Šiai zonai priskiriamos veiklos: augalų išsaugojimas, moksliniai tyrimai bei ugdymo veiklos. II ketvirtis – labiausiai pageidaujama zona, kurioje veiklos atitinka misiją ir neša pelną. Į šią zoną pakliūna įvairūs renginiai, taip pat parduotuvė (gali būti medelynas) bei restoranas, tačiau dvi paskutinės veiklos jau dalinai patenka į IV ketvirtį, kas neša pelną, bet vis labiau tolsta nuo misijos ir sukelia etinę dilemą. Į šį ketvirtį taip pat pakliūna botanikos sodo teritorijos nuoma (pvz., įvairiems pobūviams, nesusijusioms su tiesiogine botanikos sodo veikla konferencijoms ir pan.). Veiklos IV ketvirtyje gali botanikos sodą atitolinti nuo misijos ir sukelti tam tikrų neigiamų padarinių. Aptariant III ketvirtį, jo geriausiai vengti, nes veiklos jame būtų nuostolingos ir neatitinkančios misijos.



21 pav. Botanikos sodų veiklų pelningumas (pagal van Mench P., 2004)

5. BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS APSAUGOS *EX SITU* LIETUVOJE TYRIMAS

5.1. Lietuvos teisinės bazės analizė

Biologinės įvairovės apsauga *ex situ* vykdoma botanikos soduose, tačiau, išanalizavus Lietuvos teisinę bazę, buvo pasigesta botanikos sodo apibrėžimo. Nėra nei vieno įstatymo, kuris tiesiogiai reglamentuotų botanikos sodų veiklą. Lietuvoje yra keturi botanikos sodai, kurie yra pavaldūs universitetams. Kadangi botanikos sodai yra universitetų padaliniai, jų veiklą turėtų reglamentuoti universitetų statutai. Trys iš keturių botanikos sodus turinčių universitetų jau tapo viešosiomis įstaigomis, tai Klaipėdos universitetas, Šiaulių universitetas ir Vytauto Didžiojo universitetas. Vilniaus universitetas vis dar yra biudžetinė įstaiga.

Vilniaus universiteto statusas buvo patvirtintas 2002 m. balandžio 23 d. Lietuvos Respublikos įstatymu Nr. IX-860. Statute botanikos sodas nėra minimas.

Vytauto Didžiojo universiteto statusas buvo patvirtintas 2010 m. gegužės 28 d. Lietuvos Respublikos Seimo nutarimu Nr. XI-859. Botanikos sodas, kaip padalinys, minimas trečio skyriaus (Universiteto struktūra) aštunto skirsnio 52 dalies pirmame punkte: „52. Universitetą sudaro akademiniai padaliniai ir neakademiniai padaliniai. Akademinis padalinys yra toks padalinys, kurio pagrindinė veikla yra studijų vykdymas arba moksliniai tyrimai ir eksperimentinė (socialinė, kultūrinė) plėtra: 1) Universiteto akademiniai padaliniai yra fakultetai, katedros, mokslo institutai, mokslo centrai, menų centrai, studijų centrai, filialai, Kauno botanikos sodas ir kiti šiems prilyginami padaliniai“. Statuto 56 dalis reglamentuoja botanikos sodo veiklą bei valdymą: „56. Universiteto Kauno botanikos sodas yra akademinis padalinys, atliekantis mokslinius tyrimus, užsiimantis taikomąja veikla, kaupiantis augalų kolekcijas, kuriantis ekspozicijas, atliekantis visuomenės ekologinio švietimo funkcijas ir suteikiantis tyrimų ir praktikos bazę studentams. Botanikos sodas veikia vadovaudamasis Senato patvirtintais nuostatais. Botanikos sodo direktorių iš mokslininkų rektorius teikimu tvirtina ir atšaukia Senatas. Botanikos sodo direktorius atleidžiamas iš pareigų, kai baigiasi rektorius įgaliojimai. Pasibaigus direktoriaus kadencijai, Universitetas šiam asmeniui be konkurso suteikia iki kadencijos ar per kadenciją jo eitas dėstytojo ar mokslo darbuotojo pareigas 5 metams.“. Botanikos sodas taip pat minimas Vytauto Didžiojo universiteto valdomų pastatų ir žemės sklypų sąrašė.

Klaipėdos universiteto statusas buvo patvirtintas 2010 m. birželio 22 d. Lietuvos Respublikos Seimo nutarimu Nr. XI-938. Jame botanikos sodas minimas penktame skyriuje – Universiteto struktūroje (52 dalis) bei to paties skyriaus ketvirto skirsnio 77 ir 79 dalyse, kurios nusako botanikos sodo pavaldumą bei misiją: „77. Universiteto biblioteka, Universiteto botanikos sodas ir Universiteto leidykla yra savarankiški Universiteto padaliniai, veikiantys pagal Universiteto senato patvirtintus nuostatus. <...> 79. Universiteto botanikos sodo misija – gausinti ir saugoti Vakarų Lietuvos klimato sąlygomis introdukuotų augalų genetinius išteklius *ex situ*, teikti pasiūlymų dėl

prioritetų politikos nustatymo kuriant Lietuvos pajūrio zonos biologinės augalų įvairovės išteklių išsaugojimo ir tyrimų strategiją, plėtoti mokslinius tyrimus, vykdyti akademinę ir švietėjišką veiklą gamtos mokslų srityje“ (Klaipėdos universiteto statutas, 2010).

Šiaulių universiteto statutas buvo patvirtintas 2010 m. gruodžio 21 d. Lietuvos Respublikos Seimo nutarimu Nr. XI-1241. Šiame dokumente botanikos sodas minimas tik Šiaulių universiteto valdomų pastatų ir žemės sklypų sąrašė bei Šiaulių universitetui perduotų naudotis žemės sklypų sąrašė.

Universitetams tapus viešosiomis įstaigomis, jie įgijo autonomiją ir dėl to atsirado galimybė paprasčiau disponuoti savo turtu, taip pat pritraukti privačius ar užsienio investuotojus, kas galėtų pagerinti ir botanikos sodų padėtį. Viešųjų įstaigų įstatyme (1996) apibrėžiama, kad „Viešoji įstaiga – tai pagal šį ir kitus įstatymus įsteigtas pelno nesiekiantis ribotos civilinės atsakomybės viešasis juridinis asmuo, kurio tikslas – tenkinti viešuosius interesus vykdant švietimo, mokymo ir mokslinę, kultūrinę, sveikatos priežiūros, aplinkos apsaugos, sporto plėtojimo, socialinės ar teisinės pagalbos teikimo, taip pat kitokią visuomenei naudingą veiklą.“. Viešoji įstaiga gali turėti ir įgyti tik tokias civilines teises ir pareigas, kurios neprieštaruoja įstatymams, viešosios įstaigos įstatams ir veiklos tikslams. Nors viešoji įstaiga turi teisę verstis ūkine komercine veikla, ši veikla turi būti neatsiejamai susijusi su jos veiklos tikslais ir neturi būti draudžiama. Veiklų, kuriomis negali užsiimti viešoji įstaiga, sąrašas nurodytas įstatymo trečio straipsnio antroje dalyje. Viešosios įstaigos steigėjai gali būti valstybės ar savivaldybės institucijos ir kiti iš įstaigos veiklos nesiekiantys sau naudos asmenys, sudarę viešosios įstaigos steigimo sutartį. Steigėjų skaičius neribojamas. Viešoji įstaiga turi turėti organą – visuotinį dalininkų susirinkimą ir vienasmenį valdymo organą – viešosios įstaigos vadovą.

Kaip jau buvo minėta, Vilniaus universitetas vis dar yra biudžetinė įstaiga. Pagal Biudžetinių įstaigų įstatymą, „Biudžetinė įstaiga – ribotos civilinės atsakomybės viešasis juridinis asmuo, įgyvendinantis valstybės ar savivaldybės funkcijas ir išlaikomas iš valstybės ar savivaldybės biudžetų asignavimų, taip pat iš Valstybinio socialinio draudimo fondo, Privalomojo sveikatos draudimo fondo biudžetų ir kitų valstybės pinigų fondų lėšų.“.

Universitetų veiklą taip pat reglamentuoja Mokslo ir studijų įstatymas (2009). Jame nėra konkrečiai minimi botanikos sodai, tačiau tai yra universitetų turtas, kurio reglamentavimas išdėstytas įstatymo aštuntame skyriuje. 83 straipsnis numato disponavimo valstybinių aukštųjų mokyklų nuosavybės teise valdomu ir naudojamu turtu ribojimus:

„1. Sandoriai, kurių pagrindu trečiųjų asmenų nuosavybėn perleidžiamas valstybinės aukštosios mokyklos nekilnojamas turtas, sudaromi vadovaujantis rinkos kainomis, nustatytais pagal Turto ir verslo vertinimo pagrindų įstatymą, gavus Vyriausybės arba jos įgaliotos institucijos sutikimą Vyriausybės nustatyta tvarka.

2. Valstybinės aukštosios mokyklos neturi teisės investuoti į neribotos civilinės atsakomybės juridinius asmenis ir jų steigti. Ribotos civilinės atsakomybės juridinius asmenis valstybinės aukštosios mokyklos gali steigti ir į juos investuoti aukštosios mokyklos tarybos nustatytais sąlygomis ir tvarka tik tuo atveju, kai toks steigimas ar

investavimas yra susijęs su valstybinės aukštosios mokyklos vykdoma studijų organizavimo ar mokslinių tyrimų veikla ir būtinas šiems tikslams pasiekti.

3. Valstybinėms aukštosioms mokykloms draudžiama jų valdomu turtu užtikrinti trečiųjų asmenų prievolės.

4. Valstybinės aukštosios mokyklos turi teisę skolintis, tai yra pasirašyti paskolų sutartis, lizingo (finansinės nuomos) sutartis ir kitus įsipareigojamuosius skolos dokumentus, <...>. Valstybinė aukštoji mokykla negali įkeisti daugiau kaip 20 procentų nuosavybės teise valdomo materialiojo turto, kad užtikrintų skolinių įsipareigojimų laikymąsi. <...>“.

Būdami universitetiniai, botanikos sodai negali nuomoti savo žemių (tai nėra konkrečiai valstybinės aukštosios mokyklos būtinos veiklos užtikrinimas), laisvai disponuoti savo valdomu turtu. Papildomo finansavimo, kurį galėtų suteikti privatus verslininkai, nėra kaip gauti, kadangi įstatymai to nenumato.

Botanikos sodai nėra priskiriami prie saugomų teritorijų, kurias reglamentuoja Saugomų teritorijų įstatymas (1993; 2012), tačiau gali turėti paveldo objektų. Paveldo objektus reglamentuoja įstatymo dešimtas straipsnis. Paveldo objektų skelbimo tikslai yra šie:

- 1) išsaugoti gamtos ir kultūros paveldo objektus;
- 2) išsaugoti kraštovaizdžio ir biologinę įvairovę;
- 3) sudaryti sąlygas moksliniams tyrimams;
- 4) sudaryti sąlygas pažintiniam turizmui;
- 5) propaguoti gamtos ir kultūros paveldo objektus.

Paveldo objektai skirstomi į dvi grupes, tai gamtos paveldo objektus (saugomus gamtinio kraštovaizdžio objektus) ir kultūros paveldo objektus (nekilnojamąsias kultūros vertybes). Gamtos paveldui priskiriami šešių tipų objektai, tarp kurių yra ir botaniniai. Pagal minėtą įstatymą, botaniniai paveldo objektai – išskirtinio amžiaus, matmenų, formų ar dendrologiniu bei estetiniu požiūriu vertingi medžiai, krūmai, saugomų augalų ir grybų rūšių augavietės (buveinės), unikalios ir nykstančios augalų bendrijos, dendrologiniai rinkiniai, dendrologinę vertę turintys parkai ir skverai.“ Vertingiausi paveldo objektai skelbiami gamtos arba kultūros paminklais. Gamtos ir kultūros paminklais juos skelbia Vyriausybė savo įgaliotos institucijos teikimu. Naikinti ir žaloti paveldo objektus ar jų vertės požymius yra draudžiama. Nuo 2013 m. sausio 1 d. įstatymo 11 straipsnis buvo papildytas ketvirta dalimi, kuri skelbia, jog „gamtos paveldo objektų teritorijose draudžiama auginti ir dauginti genetiškai modifikuotus organizmus, augalus ir jų sėklas. Šis draudimas taikomas ir teritorijose, esančiose 5 km atstumu aplink paveldo objektų teritorijas“.

Botanikos sodas, kaip atskirasis želdynas, minimas Želdynų įstatyme (2007). Pagal šį įstatymą želdynas yra „ne mažesnis kaip 0,05 hektaro želdinių žemės sklypas, kuriame gali būti mažųjų kraštovaizdžio architektūros, inžinerinių ir laikinų statinių“, o atskirasis želdynas – „želdynas, esantis tik jam skirtame žemės sklype“. Šie želdynai pagal jų pagrindinę naudojimo paskirtį yra skirstomi į:

- 1) rekreacinės paskirties želdynus – parkus, miesto ir miestelio sodus, skverus, žaliąsias jungtis ir kitus poilsiui skirtus želdynus;

- 2) mokslinės, kultūrinės ir memorialinės paskirties želdynus – botanikos sodus, arboretumus, zoologijos sodus, etnografinius parkus, meno ir parodų parkus, istorinius želdynus, dendrologinius rinkinius, kapines, memorialinius parkus, kolumbariumų žemės sklypus ir kitus panašios paskirties želdynus;
- 3) apsauginės ir ekologinės paskirties želdynus.

Įstatymas numato, kad „atskirieji želdynai išskiriami, jungiami į vientisą sistemą ir žymimi regiono, rajono ir vietovės lygmens bendruosiuose bei specialiuosiuose teritorijų planuose. Šie želdynai pagal Žemės įstatyme (2004) nustatytą pagrindinę tikslinę žemės naudojimo paskirtį priskiriami kitos paskirties žemei, o pagal naudojimo būdą – atskirųjų želdynų teritorijoms, išskyrus želdynus – kultūros paveldo objektus, kurie priskirti konservacinės paskirties žemei“. Želdynų įstatymo 17 straipsnis reglamentuoja lankymąsi želdynuose: „atskirieji želdynai, esantys valstybinėje ir savivaldybei priskirtoje žemėje, turi būti atviri lankymui, jeigu juose nevyksta uždaro pobūdžio renginiai, nevykdomi tvarkymo ir einamieji priežiūros darbai. Lankymo sąlygas nustato želdynų savininkai ar valdytojai“.

Taigi, Lietuvos Respublikos teisinėje bazėje apie botanikos sodus bent minimaliai užsimenama tik Želdynų įstatyme. Tarptautiniu mastu botanikos sodai vadovaujasi rekomendacinio pobūdžio darbotvarke (The International Agenda for Botanic Gardens in Conservation). Šis dokumentas formuoja pagrindinę ir vienintelę Lietuvos botanikos sodų veiklos strategiją, kryptis bei politiką (plačiau 2.2.2.4. poskyryje).

5.2. Lietuvos botanikos sodai ir jų funkcijų analizė

Lietuvoje yra keturi universitetams priklausantys botanikos sodai, tai, kaip jau buvo minėta, Vilniaus universiteto botanikos sodas, Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodas, Šiaulių universiteto botanikos sodas ir Klaipėdos universiteto botanikos sodas (išsami botanikos sodų palyginimo lentelė pateikta 4 priede).

Vilniaus universiteto botanikos sodas yra seniausias ir didžiausias iš visų Lietuvos botanikos sodų, įkurtas 1781 m. Botanikos sodas yra kamieninis neakademiniis Vilniaus universiteto padalinys, kaupiantis ir palaikantis gyvų augalų kolekcijas, pagal kompetenciją padedantis kitiems VU padaliniams vykdyti studijų bei mokslinių tyrimų programas, kuriantis ir palaikantis šiems tikslams skirtą materialinę bazę, taip pat plėtojantis švietėjišką, kultūrinę bei rekreacinę veiklą. Botanikos sodas sudarytas iš dviejų dalių: pagrindinės Kairėnuose ir Vingio parke bei užima bendrą 199 ha plotą, kuriame auginama apie 10600 pavadinimų augalų, priklausančių 190 šeimų, 886 gentims. Botanikos sode yra penki skyriai: dendrologijos, augalų geografijos ir sistematikos, gėlininkystės, augalų genetikos bei pomologijos skyrius, o taip pat Augalų fiziologinių ir biocheminių tyrimų laboratorija bei Informacinis ir edukacinis centras. Botanikos sodo lėšos, gautos iš teisės aktų nustatyta tvarka teikiamų paslaugų, skiriamos botanikos sodo palaikymui ir plėtrai.

Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodas yra antras tiek pagal senumą (įkurtas 1923 m.), tiek pagal dydį (62,5 ha). Botanikos sodas yra akademiniis Vytauto Didžiojo universiteto padalinys, atliekantis mokslinius tyrimus, užsiimantis

taikomąja veikla, kaupiantis augalų kolekcijas, kuriantis ekspozicijas, atliekantis visuomenės ekologinio švietimo funkcijas bei suteikiantis tyrimų ir praktikos bazę studentams. Botanikos sode auginama apie 7300 rūšių augalų. Botanikos sode yra medelynai bei penki sektoriai: gėlininkystės mokslo, dendrologijos, pomologijos mokslo, vaistinių augalų mokslo bei augalų patologijos mokslo sektoriai. Botanikos sodo nuostatuose finansavimo šaltiniai nėra nurodyti, tačiau minima, kad naudojasi atskiromis Universiteto sąskaitomis.

Šiaulių universiteto botanikos sodas buvo įkurtas 1958 metais. Botanikos sodas yra Šiaulių universiteto Gamtos mokslų fakulteto padalinys, įsteigtas mokslinei veiklai vykdyti, gyvų augalų dokumentuotoms kolekcijoms kaupti, biologinės įvairovės išsaugojimui, švietimui, edukacinei veiklai ir reprezentacijai. Teritorija užima 6,5 ha ir tik 2,5 ha yra skirta augalams, tačiau kolekcijose auginama 3836 taksonai ir veislės. Botanikos sodą sudaro šeši skyriai: gėlininkystės, erikinių šeimos augalų, augalų sistematikos ir geografijos, kalninių augalų, dendrologijos bei fenologinių augalų skyrius. Botanikos sodo nuostatuose finansavimo šaltiniai nėra nurodyti.

Vėliausiai įkurtas, tačiau trečias pagal dydį yra Klaipėdos universiteto botanikos sodas. Botanikos sodas įkurtas tik 1993 m., metodiniu požiūriu jis priklauso Klaipėdos universiteto Rektoratui. Botanikos sodo tikslai, tai dalyvavimas studijose, moksliniai tyrimai, švietėjiška bei ūkinė veiklos. 9,3 hektarų plote eksponuojama beveik 3000 taksonų augalų. Botanikos sodo lėšas sudaro: biudžetinės lėšos bei lėšos, gautos iš kitų LR leidžiamų šaltinių, taip pat projektinės lėšos. Botanikos sodas naudojasi subsąskaita Klaipėdos universiteto sąskaitoje.

Panagrinėjus botanikos sodų nuostatus, galima išskirti keturių tipų funkcijas ir uždavinius, tai: studijų, mokslinės veiklos, švietėjiški bei ūkiniai – organizaciniai (9 lentelė).

9 lentelė. Botanikos sodų funkcijų ir uždavinių palyginimas (sudaryta autorės)

Botanikos sodo funkcijos ir uždaviniai	VU	VDU	ŠU	KU
a) studijų:				
sudaryti universiteto studentams sąlygas atlikti botanikos sode praktinius, laboratorinius darbus, vykdyti priešdiplomines bei vasaros praktikas;	x			x
kartu su kitais universiteto fakultetais gali dalyvauti rengiant pirmosios pakopos specialistus, gautus rezultatus bei medžiagą integruoti į studijų programas;	x		x	
dalyvauti magistrantų, doktorantų rengimo procese ir teikti mokytojams, dėstytojams konsultacijas botanikos mokslo srityje;	x		x	
sudaryti sąlygas universiteto ir kitų aukštųjų bei aukštesniųjų mokyklų studentų studijoms;		x		
plėtoti bendradarbiavimo ryšius su kitomis aukštosiomis mokyklomis akademinės veiklos srityje.				x
b) moksliniai:				
sudaryti sąlygas universiteto dėstytojams, mokslo darbuotojams, tyrėjams atlikti mokslinius tyrimus botanikos sode;	x			x
sukurti materialinę bazę moksliniam darbui vykdyti;	x			x
kaupti mokslinę literatūrą ir kitus informacijos šaltinius, reikalingus mokslo darbuotojų atliekamiems tyrimams;		x		
vykdyti mokslinius tyrimus:		x	x	x

9 lentelės tęsinys

Botanikos sodo funkcijos ir uždaviniai	VU	VDU	ŠU	KU
1) atlikti Lietuvos ūkiui, kultūrai, socialiniam gyvenimui ir tarptautiniam bendradarbiavimui svarbius botanikos, tausojančiosios biologijos, edukologijos, rekreacijos ir kitus mokslinius tyrimus, eksperimentinės plėtros darbus pagal patvirtintas mokslines tyrimų kryptis;			x	
2) tirti ir tobulinti Lietuvos ūkiui svarbių introdukuotų ir vietinių augalų dauginimo ir auginimo technologijas;		x		
3) tirti Žemės augalinės dangos komponentų augimo priklausomybę nuo aplinkos ekologinių veiksnių, analizuoti ir prognozuoti augimo dinamiką;		x		
koordinuoti Lietuvos dekoratyvinių augalų genofondo tyrimus;	x			
taikomųjų tyrimų rezultatus diegti ūkinėje veikloje, gamtosaugoje, eksperimentinėje gamyboje, ekologiniame švietime bei turizme;			x	
remiantis atliktais tyrimais, teikti siūlymus ir konsultuoti dėl augalų įvežimo / išvežimo į / iš Lietuvos Respubliką (-os) bei karantino organizavimo klausimais;			x	
dalyvauti nykstančių Lietuvos augalų ir grybų rūšių bei buveinių išsaugojimo ir atkūrimo programose;			x	
įgyvendinti retų ir nykstančių Lietuvos augalų apsaugai skirtas veiklas, siekiant Pasaulinės augalų apsaugos strategijos tikslų;		x		
rengti mokslo leidinius;		x	x	x
rengti mokslines konferencijas, seminarus, organizuoti mokymus;	x	x	x	x
Rengti mokymus augalų biologinės įvairovės bei dekoratyviosios želdininkystės klausimais;			x	
publikuoti mokslinių tyrimų rezultatus Lietuvoje ir užsienyje;			x	
dalyvauti moksliniuose renginiuose, projektinėje veikloje, stažuotėse;				x
padėti vykdyti ir bendradarbiauti įgyvendinant universitetines, tarpfakultetines, tarpinstitucines Lietuvos ir tarptautines mokslo programas;	x			
kaupiti ir saugoti augalų kolekcijas:	x	x	x	x
1) vaistinių ir dekoratyviųjų augalų;				x
2) kaupiti nacionalines augalų kolekcijas;			x	
3) kaupiti vertingiausių dekoratyviųjų, vaistinių, uoginių ir kitų vertingų augalų genetines kolekcijas, prisidedant prie Lietuvos augalų genų banko veiklų;		x		
kaupiti sėklų fondus;		x		
keistis sėklomis ir gyvais augalais su užsienio botanikos sodais, mokslo ir studijų institucijomis, kitais juridiniais ir fiziniais asmenimis;		x		
vykdyti augalų introdukciją;		x	x	
introdukuoti dekoratyvius, vaistinius, uoginius, prieskoninius ir kitus ūkiškai vertingus augalus, tirti jų adaptacijos mechanizmą, juos daugini, atlikti selekciją;		x		
vykdyti augalų aklimatizaciją;			x	
diegti naujas augalų dauginimo ir kultivavimo technologijas bei augalų kolekcijų vadybos naujoves;	x			
išryškinti nacionalinių kolekcijų mokslinę, kultūrinę, istorinę bei praktinę vertę;			x	
plėtoti mokslinius ryšius su Lietuvos ir užsienio botanikos sodais;	x		x	x
siekti tarptautinių mokslinių ryšių su panašaus pobūdžio institucijomis;	x		x	
dalyvauti nacionalinių ir tarptautinių mokslinių-profesinių organizacijų veikloje;			x	x

Botanikos sodo funkcijos ir uždaviniai	VU	VDU	ŠU	KU
dalyvauti tarptautiniuose projektuose;			x	
rengti ir įgyvendinti projektus;	x			
rengti mokslinius projektus, kurių tikslas kurti ekologinių ir ūkiškai vertingų augalų želdynų formavimo ir priežiūros technologijas;		x		
dalyvauti įvairiose Lietuvos ir tarptautinėse aplinkosaugos programose.	x			
c) švietėjiški:				
rengti mokslo populiarinimo leidinius;		x	x	x
rengti parodas, skleisti visuomenėje gamtamokslines idėjas;	x	x		x
kurti palankias sąlygas mokymosi visą gyvenimą galimybėms botanikos sode plėtoti;	x			
rengti ekskursijas po botanikos sodą, renginius, mokomuosius seminarus;	x	x		x
rengti metodines priemones ir pagal kompetenciją teikti organizacinę bei metodinę pagalbą kitiems padaliniais, vykdančioms studijų programas;	x			
ruošti Lietuvos mokykloms reikalingas botanikos vaizdo, garso ir kt. mokymo priemones;			x	
konsultuoti suinteresuotas organizacijas ir asmenis;	x	x		x
pagal kompetenciją teikti paslaugas juridiniams ir fiziniams asmenims bei atlikti kitas funkcijas, neprieštaraujančias Lietuvos Respublikos teisės aktams, Statutui bei BS nuostatom;	x			
teikti paslaugas, susijusias su dekoratyviųjų, vaistinių, sodo arba kitų ūkiškai vertingų augalų panaudojimu.		x		
d) ūkiniai – organizaciniai:				
organizuoti ūkinę veiklą botanikos sodo ir priskirtose teritorijose;	x			x
kurti botanines kolekcijas ir augalų buveines, kurioms gali būti suteiktas gamtos ir paveldo vertybių statusas;			x	
kaupiti botanikos sodo turtą ir efektyviai jį panaudoti;			x	x
auginti ir platinti vertingų augalų sodmenis bei produkciją;		x		
ruošti dekoratyviųjų ir kitokių siūlomų auginti Lietuvoje augalų asortimentus;		x		
siekti, kad botanikos sodo kolekcijose ir ekspozicijose būtų pateikiama Žemės augalų pasaulio įvairovė, taip pat įvairiais požiūriais vertingi Lietuvos augalai;		x		
kurti modernų daugiafunkcinį centrą mokslo, studijų, švietimo, kultūros, rekreacijos bei turizmo tikslams;	x			
įgyvendinti visuomenei skirtas ugdymo, savanorystės, bendruomenines, ekologinio švietimo, edukacinio ir konferencinio turizmo bei rekreacijos veiklas, dalyvauti šioms veikloms skirtose programose ir projektuose;		x		
pagal kompetenciją reprezentuoti Universitetą šalyje ir užsienyje;	x			
saugoti ir puoselėti Universiteto tradicijas;	x			
diegti augalų kolekcijų vadybos naujoves, plėtoti botanikos sodo veiklą ir skatinti darbuotojus kelti kvalifikaciją.	x			

Kaip matoma iš 10 lentelės, vienareikšmiškai didžiausią dėmesį botanikos sodai skiria mokslinių uždavinių įgyvendinimui, t. y. moksliniams tyrimams ir rezultatų viešinimui, dalyvavimui įvairiose aplinkosauginėse veiklose, augalų kolekcijų kaupimui. Antroje vietoje – švietėjiška botanikos sodų veikla, į kurią įeina mokslo populiarinimo leidinių rengimas, konsultacijos, įvairūs renginiai ir ekskursijos. Kiek mažiau

dėmesio skiriama ūkinei – organizacinei veiklai (infrastruktūros gerinimas, botanikos sodo turto kaupimas ir efektyvus panaudojimas bei kt.). Nors botanikos sodai priklauso universitetams, tačiau mažiausiai dėmesio skiriama studijų funkcijai įgyvendinti, t. y. sudaryti studentams sąlygas atlikti botanikos sode praktinius, laboratorinius darbus, vykdyti praktikas, gautus tyrimų rezultatus bei medžiagą integruoti į studijų programas ir kt. (Šaltenytė, 2012).

10 lentelė. Botanikos sodų funkcijų ir uždavinių skaičių palyginimas (sudaryta autorės)

Botanikos sodo funkcijos ir uždaviniai	VU	VDU	ŠU	KU
Studijų	3	1	2	2
Moksliniai	11	14	18	10
Švietėjiški	6	5	2	4
Ūkiniai – organizaciniai	5	4	2	2

5.3. Tyrimo metodologija

Botanikos sodai ir arboretumai – tai institucijos, saugančios gyvąsias augalų kolekcijas *ex situ*. Siekiant išsiaiškinti botanikos sodų ir arboretumų kolekcijų sudėtis bei jų išsaugojimo *ex situ* problemas, buvo pasirinktas kokybinis tyrimas. Augalų apsauga *ex situ* – siaura sritis, todėl tyrimo duomenims gauti buvo panaudota ekspertų apklausa. Anot Kęstučio Kardelio (2005), ekspertų apklausa – tai specifinės rūšies apklausa, kurios metu apklausiamai specialiai parinkta žmonių grupė, turinti kurios nors srities žinių. Kokybinio tyrimo imties sudarymo strategija pagal M. Patton (1990) – homogeninių atvejų atranka. Homogeninių atvejų atrankos būdu į tyrimą įtraukiami tik panašūs vieno tipo atvejai (Bitinas *et al.*, 2008). Šiuo atveju ekspertais pasirinkti botanikos sodų ir arboretumų vadovai.

Tyrimo metu kiekvienam ekspertui individualiai buvo pateiktas atviro tipo klausimynas (5 priedas) su 14 klausimų. Klausimynas buvo išsiųstas elektroniniu paštu, vėliau pasitikslinant gautus atsakymus telefonu. Tyrime dalyvavo aštuoni ekspertai:

- 4 universitetinių botanikos sodų direktoriai;
- 2 arboretumų vadovai;
- 1 botanikos sodo ir daržo įkūrėjas;
- 1 privataus botanikos sodo savininkas.

Tyrimo metu buvo renkami duomenys apie Vilniaus universiteto botanikos sodą (VU BS), Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodą (VDU BS), Šiaulių universiteto Botanikos sodą (ŠU BS), Klaipėdos universiteto botanikos sodą (KU BS), Dubravos arboretumą (DA), Aleksandro Stulginskio universiteto arboretumą (ASUA), Traupio botanikos sodą ir daržą (TBSD) bei privačią Laimučio Januškevičiaus kolekciją (LJK).

Atskiras klausimynas buvo pateiktas Augalų genų banko direktoriui (6 priedas).

Kaip jau buvo minėta, ekspertams buvo užduota 14 klausimų, susijusių su laikomų augalų kolekcijų dydžiu, sudėtimi, kolekcijų išsaugojimo problemomis,

bendradarbiavimu su augalų genų banku bei finansavimu. Taip pat buvo prašyta pateikti pastabų dėl augalų kolekcijų išsaugojimo *ex situ* gerinimo. Kitame poskyryje pateikiami apklausos rezultatai.

5.4. Ekspertinės apklausos rezultatų analizė

Ekspertų atsakymai į pirmą klausimą „Kiek rūšių augalų yra botanikos sode / arboretume?“ pateikti 11 lentelėje.

11 lentelė. Atsakymai į 1 klausimą: Kiek rūšių augalų yra botanikos sode / arboretume?

	VU BS	VDU BS	ŠU BS	KU BS	DA	ASUA	TBSD	LJK
Rūšių	3362	3124		1450 (+ 265 auga natūraliai)	450	707		255
Taksonų	10000	7357	2541	3030			6000	795

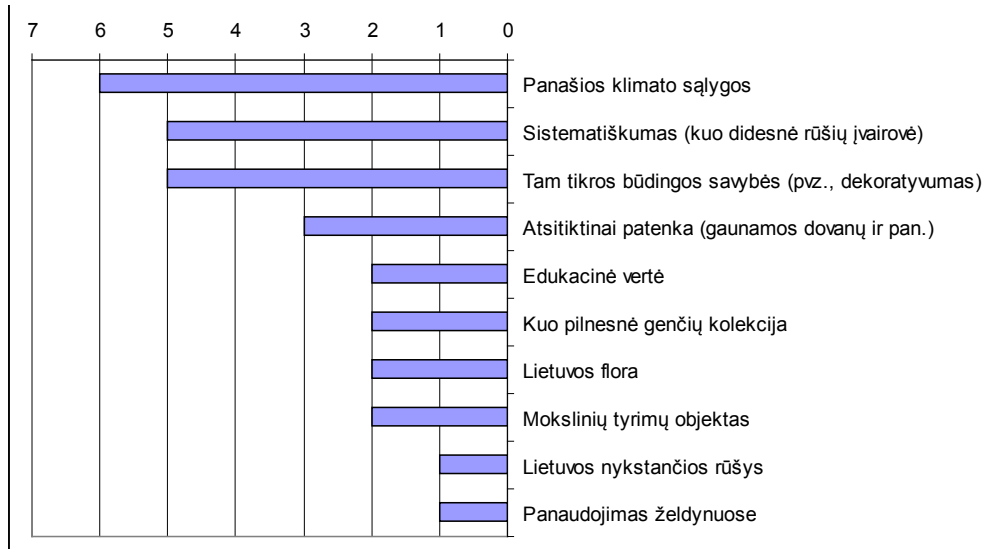
Apklausa atskleidė, kad didžiausią augalų įvairovę turi didžiausi Lietuvos botanikos sodai, priklausantys VU ir VDU. Nežymiai nuo jų atsilieka Traupio botaniko sodas ir daržas, kuris turi mažesnę teritoriją ir nėra finansuojamas valstybės. Ketvirtoje vietoje lieka Klaipėdos botanikos sodas ir nedaug nuo jo atsiliekančios Šiaulių universiteto botanikos sodas. Arboretumuose dėl jų specifikos, augalų įvairovė yra mažesnė.

Ekspertų atsakymai į antrą klausimą „Kaip parenkama, kokias rūšis įtraukti į kolekcijas?“ pateikti 12 lentelėje.

12 lentelė. Atsakymai į 2 klausimą: Kaip parenkama kokias rūšis įtraukti į kolekcijas?

	VU BS	VDU BS	ŠU BS	KU BS	DA	ASUA	TBSD	LJK
Atsitiktinai patenka (gaunamos dovanų ir pan.)					x	x	x	
Edukacinė vertė		x					x	
Kuo pilnesnė genčių kolekcija	x				x			
Lietuvos flora						x	x	
Lietuvos nykstančios rūšys	x							
Mokslinių tyrimų objektas	x	x						
Panašios klimato sąlygos	x		x		x	x	x	x
Panaudojimas želdyнуose								x
Sistemiškumas (kuo didesnė rūšių įvairovė)	x	x		x		x	x	
Tam tikros būdingos savybės (pvz., dekoratyvumas)		x	x	x			x	x

Siekiant išsiaiškinti, koku principu parenkamos rūšys sudarant kolekcijas, buvo gauti dešimt atrankos kriterijų, kurių pasiskirstymas pavaizduotas 22 pav. (didesnis skaičius rodo didesnę svarbumą).



22 pav. Rūšių patekimo į kolekcijas kriterijai ir jų svarba

Kaip matome iš 22 paveikslėlio, pagrindiniai kriterijai pagal kuriuos atrenkamos rūšys kolekcijoms yra panašios augalų auginimui klimato sąlygos (tai lemia lengvesnę kolekcijų priežiūrą ir apsaugą), sistematiškumas (siekiama sudaryti kuo platesnes ir reprezentatyvesnes kolekcijas) ir tam tikros būdingos savybės.

Ekspertų atsakymai į trečią klausimą „Kiek sode introdukuotų rūšių: kiek retų, kiek nykstančių, kiek dekoratyvių?“ pateikti 13 lentelėje.

13 lentelė. Atsakymai į 3 klausimą: Kiek sode introdukuotų rūšių: kiek retų, kiek nykstančių, kiek dekoratyvių?

	VU BS	VDU BS	ŠU BS	KU BS	DA	ASUA	TBSD	LJK
Introdukuotų	2917	5686	~ 70 %	1015	409	NA	~ 5000	795
Retų	49	67 (pasaulio) 48 (Lietuvos)	94	15	2 (V)* – 2; 3 (R) – 2	87; Lietuvos 2 (V) – 2; 3 (R) – 2	~ 140	~ 150
Nykstančių	102 (pasaulio) 32 (Lietuvos)	Nėra duomenų	10	20	0 (Ex) – 1; 1 (E) – 1	0 (Ex) – 1; 1 (E) – 3	~ 160	~ 10
Dekoratyvių	5000 taksonų	~ 2500	~ 50 %	1085	NA	NA	~ 3500	NA

* 0 (Ex) – išnykusios ar galbūt išnykusios rūšys;

1 (E) – išnykstančios rūšys, kurias galima išsaugoti tik specialiomis priemonėmis;

2 (V) – pažeidžiamos rūšys;

3 (R) – retos rūšys (Lietuvos raudonoji knyga, 2007).

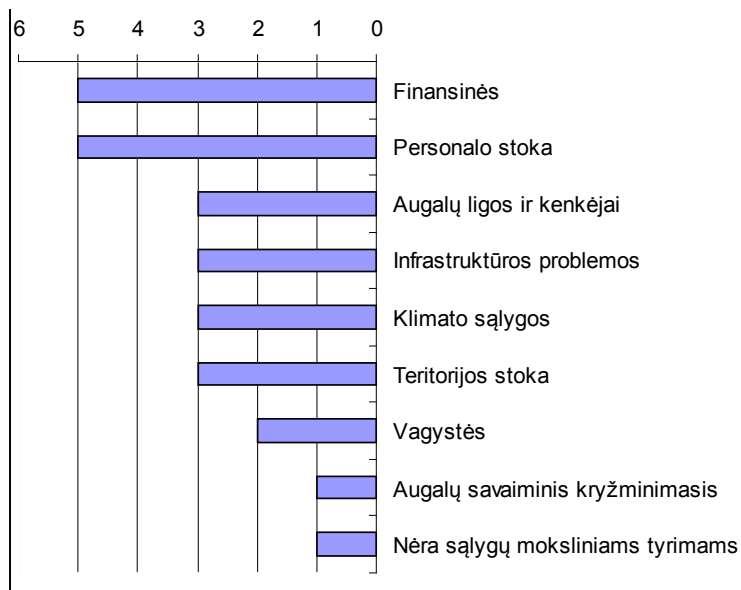
Didžiausias introdukuotų augalų kolekcijas turi VDU BS ir TBSD bei VU BS. Retų augalų daugiausiai auginama LJK bei TBSD. Nykstančių augalų didžiausia įvairovė yra TBSD bei VU BS, tuo tarpu VDU BS tokių duomenų neturi. Dekoratyvių augalų didžiausia kolekcija yra VU BS ir TBSD. Iš trijų ekspertų į paskutinę trečio klausimo dalį atsakymo nebuvo, nes jie išklė klausimą dėl galimo skirtingo augalo dekoratyvumo supratimo ir vertinimo.

Ekspertų atsakymai į ketvirtą klausimą „Su kokiomis problemomis susiduriate, išlaikant kolekcijas?“ pateikti 14 lentelėje.

14 lentelė. Atsakymai į 4 klausimą: Su kokiomis problemomis susiduriate išlaikant kolekcijas?

	VU BS	VDU BS	ŠU BS	KU BS	DA	ASUA	TBSD	LJK
Finansinės	x	x		x	x	x		
Personalo stoka	x	x			x		x	x
Klimato sąlygos	x		x			x		
Augalų ligos ir kenkėjai	x			x		x		
Infrastruktūros problemos		x		x		x		
Teritorijos stoka			x		x	x		
Augalų savaiminis kryžminimasis				x				
Vagystės				x		x		
Nėra sąlygų moksliniams tyrimams				x				

Siekiant išsiaiškinti, su kokiomis problemomis susiduriama išlaikant kolekcijas, buvo nustatytos devynios problemos, kurių pasiskirstymas pagal svarbą pavaizduotas 23 pav. (didesnis skaičius rodo didesnę svarbumą).



23 pav. Kolekcijų išlaikymo problemos ir jų svarba

Kaip matome iš 23 paveikslų, net 5 iš 8 ekspertų nurodė, jog išlaikant kolekcijas susiduria su lėšų ir personalo stoka, kitos problemos, kurias paminėjo mažiau ekspertų: augalų ligos ir kenkėjai, infrastruktūros problemos, klimato sąlygos ir teritorijos stoka, taip pat susiduriama su retų augalų vagystėmis.

Ekspertų atsakymai į penktą klausimą „Kokias ANGI kolekcijas turite botanikos sode / arboretume?“ pateikti 15 lentelėje.

15 lentelė. Atsakymai į 5 klausimą: Kokias ANGI kolekcijas turite botanikos sode / arboretume?

BS	ANGI kolekcijos	Taksonų sk.
VU BS	Miežių mutantų, bijūnų, vynmedžių, serbentų, raktažolių ir dar kai kurie pavienių genčių atstovai	78
VDU BS	Paprastojo apynio veislės ir formos (25 taksonai); vaistinių augalų (11 taksonų); 2 puikiojo bijūno (<i>Paeonia lactiflora</i>) kolekcijos (19 ir 25 taksonai); uoginiai augalai: <i>Actinidia</i> Lindl. genties ir <i>Vaccinium oxycoccos</i> L. (paprastosios spanguolės). Pateikta paraiška 51 augalui įtraukti į ANGI, atsakymas bus 2013-04 mėn.	>80
ŠU BS	Nėra	
KU BS	ANGI kolekcijų sode nėra, tik atskiri egzemplioriai. Tai viendienių, jurginų, rožių ir kt. gentys.	
DA	Nėra	
ASUA	1 rūšis – europinis kukmedis	1
TBSD	Neinventorizuota	
LJK	Neinventorizuota	

Lietuvoje ANGI kolekcijas turi tik 2 botanikos sodai, tai VDU BS ir VU BS. Pavieniai ANGI priskirti augalai auginami KU BS. Būtų tikslinga į ANGI išsaugojimą įtraukti ir kitas institucijas.

Ekspertų atsakymai į šeštą klausimą „Su kokiomis problemomis susiduriate, išlaikant ANGI kolekciją /-as?“ pateikti 16 lentelėje.

16 lentelė. Atsakymai į 6 klausimą: Su kokiomis problemomis susiduriate išlaikant ANGI kolekciją /-as?

	VU BS	VDU BS	ŠU BS	KU BS	DA	ASUA	TBSD	LJK
Finansinės	x	x	-	-	-		-	-

VU BS ir VDU BS vadovai nurodė, kad pagrindinė problema yra lėšų trūkumas, todėl nukenčia kolekcijų kokybė ir priežiūra. Neužtikrinant didesnio finansavimo, neįmanoma kolekcijų plėtra. Tuo tarpu iš Augalų genų banko buvo gauta informacija, kad 2009-2012 m. kasmet buvo skiriama po 200 tūkst. litų kolekcijoms palaikyti. Finansavimo dydis priklauso nuo pavyzdžių (augalų veislių, linijų, hibridų ir kitų taksonų) skaičiaus kolekcijose ir kolekcijų ploto. Sprendimą dėl lėšų skirstymo priima Nuolatinė augalų nacionalinių genetinių išteklių komisija. Finansavimas skiriamas augalų kolekcijų išlaikymui ir atnaujinimui. 1994-2008 m. buvo vykdoma augalų genetinių išteklių mokslinių tyrimų programa, kurią 1994-1997 m. finansavo Valstybinis mokslo ir studijų fondas, o 1998-2008 m. finansavo Švietimo ir mokslo ministerija.

Ekspertų atsakymai į septintą klausimą „Kaip vyksta bendradarbiavimas su Augalų genų banku?“ pateikti 17 lentelėje.

17 lentelė. Atsakymai į 7 klausimą: Kaip vyksta bendradarbiavimas su Augalų genų banku?

	VU BS	VDU BS	ŠU BS	KU BS	DA	ASUA	TBSD	LJK
AGB konsultacijos ir informacijos teikimas		x						
AGB skiria lėšas ANGI kolekcijų palaikymui	x	x						
Bendra projektinė veikla		x						
Bendradarbiavimas nevyksta			x					x
BS dalyvavimas ANGIK veikloje	x							
BS pateikia ir atnaujina sėklas AGB saugyklose	x	x						
Netiesioginis bendradarbiavimas					x			
Pasikeitimas informacija				x			x	

VU BS ir VDU BS su Augalų genų banku bendradarbiauja pateikdami sėklas Augalų genų banko saugykloms, o Augalų genų bankas skiria finansavimą ANGI kolekcijų priežiūrai. VU BS su Augalų genų banku bendradarbiauja ir kaip dekoratyvinių augalų koordinacinis centras. VDU BS kartu su Augalų genų banku vykdo projektinę veiklą. Netiesiogiai su Augalų genų banku bendradarbiauja Dubravos arboretumas. Informacijos pasikeitimas vyksta tarp Augalų genų banko ir KU BS bei TBSD. Su Augalų genų banku visai nebendradarbiauja ŠU BS ir LJK.

Ekspertų atsakymai į aštuntą klausimą „Iš ko gaunamas finansavimas kolekcijų išlaikymui?“ pateikti 18 lentelėje.

18 lentelė. Atsakymai į 8 klausimą: Iš ko gaunamas finansavimas kolekcijų išlaikymui?

	VU BS	VDU BS	ŠU BS	KU BS	DA	ASUA	TBSD	LJK
AM lėšos		x						
Labdara							x	
Lėšos iš vykdomų veiklų	x			X				
Mokyklos lėšos							x	
Privačios lėšos							x	x
Projektinės lėšos		x	x					
Savivaldybė								(x)
Specialiosios lėšos		x	x					
ŠMM lėšos		x						
Universiteto lėšos	x		x	X				
Urėdijos lėšos					x			

Botanikos sodų veiklos yra finansuojamos iš ŠMM lėšų, skiriamų universitetams. Taip pat botanikos sodai lėšų gauna iš vykdomų veiklų (projektai, ANGI kolekcijų

priežiūra ir kt.). TBSD ir LJK augalų kolekcijos yra išlaikomos iš privačių lėšų, labdaros bei kartais skiriamų savivaldybės lėšų.

Ekspertų atsakymai į devintą klausimą „Ar pakankamas finansavimas jų išlaikymui?“ pateikti 19 lentelėje.

19 lentelė. Atsakymai į 9 klausimą: Ar pakankamas finansavimas jų išlaikymui?

	VU BS	VDU BS	ŠU BS	KU BS	DA	ASUA	TBSD	LJK
Taip			x					
Iš dalies	x			X				
Ne		x			x			
Nėra							x	x

Finansavimo pakanka tik ŠU BS, iš dalies jo užtenka VU BS ir KU BS, finansavimo neužtenka VDU BS ir DA. Finansavimo stoka daro neigiamą įtaką augalų kolekcijų priežiūrai ir plėtrai bei moksliniams tyrimams.

Ekspertų atsakymai į dešimtą klausimą „Kokią dalį gaunamų lėšų sudaro valstybės biudžeto lėšos?“ pateikti 20 lentelėje.

20 lentelė. Atsakymai į 10 klausimą: Kokią dalį gaunamų lėšų sudaro valstybės biudžeto lėšos?

VU BS	VDU BS	ŠU BS	KU BS	DA	ASUA	TBSD	LJK
85 %	67 %	90 %	30 %*	0 %	NA	0 %	0 %

* kolekcijų išlaikymui

Atsakymai į dešimtą klausimą parodė, jog didžioji dalis botanikos sodų lėšų sudaro lėšos, gaunamos iš valstybės biudžeto.

Ekspertų atsakymai į vienuoliką klausimą „Kaip lėšos paskirstomos botanikos sode?“ pateikti 21 lentelėje.

21 lentelė. Atsakymai į 11 klausimą: Kaip lėšos paskirstomos botanikos sode?

	VU BS	VDU BS	ŠU BS	KU BS	DA	ASUA	TBSD	LJK
Darbo užmokestis	80 %	60 %	80 %	90 %	-		-	-
Ūkinės išlaidos	20 %	9 %	20 %		-		-	-
Kitos išlaidos		31 %		10 %	-		-	-

Vienuolikto klausimo atsakymai atskleidė, kad apie 4/5 lėšų panaudojamos botanikos sodų darbuotojų darbo užmokesčiui, o likusioji dalis (t. y. apie 1/5) skiriama ūkinėms išlaidoms. Kaip jau buvo išsiaiškinta iš ketvirto klausimo atsakymų, viena opiausių problemų yra personalo stoka, tačiau šiuo metu ir taip beveik visos lėšos yra skiriamos personalui ir didinti jo skaičių nebėra galimybių, kadangi likusių lėšų vos užtenka minimaliai palaikyti kolekcijas.

Ekspertų atsakymai į dvyliką klausimą „Kiek reikėtų lėšų, kad būtų galima kolekcijas išlaikyti?“ pateikti 22 lentelėje.

22 lentelė. Atsakymai į 12 klausimą: Kiek reikėtų lėšų, kad būtų galima kolekcijas išlaikyti?

VU BS	VDU BS	ŠU BS	KU BS	DA	ASUA	TBSD	LJK
2 kartus daugiau	4–5 kartus daugiau	20 % daugiau	30 % daugiau	300 000 Lt/m.	NA	120 000 Lt/m.	NA

Siekiant optimaliai išlaikyti ir plėsti kolekcijas, būtinos papildomos lėšos, skirtingi botanikos sodai lėšų poreikį įvardijo skirtingai.

Ekspertų atsakymai į tryliką klausimą „Kiek lėšų gaunama iš projektų, komercinės veiklos“ pateikti 23 lentelėje.

23 lentelė. Atsakymai į 13 klausimą: Kiek lėšų gaunama iš projektų, komercinės veiklos?

	VU BS	VDU BS	ŠU BS	KU BS	DA	ASUA	TBSD	LJK
Projektai	15 %	10,7 %	10 %	40–60 tūkst. Lt/m.	-		-	NA
Komercinė veikla	-	12 %			-		-	NA

Iš projektų ir komercinės veiklos lėšų gaunama tik kiek daugiau nei 1/10 visų pajamų. Projektai dažniausiai skirti infrastruktūros gerinimui ir tęsiasi kelis metus. Kita dalis projektų skirta visuomenės švietimui ir panašioms veikloms, kurių liekamoji vertė botanikos sodams yra maža. Komercinė veikla, kaip pelno siekimas, botanikos soduose yra negalima, botanikos sodai gali vykdyti veiklas, kurių tikslas ne pelnas, o visuomenės švietimas. Už tam tikras paslaugas gali būti imamas nedidelis mokestis, tad tokios pajamos dažnai tik vos padengia toms veikloms skirtas išlaidas.

Ekspertų atsakymai į keturioliktą klausimą „Kokios priemonės pagerintų augalų apsaugą *ex situ*?“ pateikti 24 lentelėje.

Nors, Augalų genų banko direktoriaus nuomone, esanti sistema užtikrina genetinių išteklių išsaugojimą, apibendrinant 24 lentelę, savo pateiktuose pasiūlyimuose ekspertai akcentavo bendros augalų apsaugos programos poreikį. Ši programa turėtų nurodyti, kokie augalai ir kaip turi būti saugomi, be to, suderinti atsakingų už augalų apsaugą institucijų veiklas bei nurodyti veiklų terminus ir adekvataus finansavimo šaltinius. Įgyvendinant Pasaulinės augalų apsaugos strategijos tikslus, botanikos soduose turėtų būti plečiamos gyvosios augalų kolekcijos. Tuo tikslu, proporcingai augalų skaičiui, turėtų būti didinamas ir personalo skaičius. Ekspertai pasigedo vieningos augalų duomenų bazės. Kaip vienas iš augalų apsaugos *ex situ* valdymo problemų sprendimų buvo paminėtas botanikos sodų pavaldumo pakeitimas.

24 lentelė. Ekspertų pastabos, apie augalų apsaugos *ex situ* pagerinimo priemones

	Pastabos
Ex 1	<p>LR aplinkos ministerija šiuo metu kuria Biologinės įvairovės išsaugojimo strategiją. Reikėtų sukurti vieningą sistemą, kuri visų pirma, turėtų remtis retųjų ir nykstančiųjų augalų išsaugojimu <i>in situ</i>. Saugojimas <i>ex situ</i>, tinkama priemonė tam tikrais kritiniais atvejais, kai dėl įvairių priežasčių nėra kitokios patikimos galimybės. Tai nėra paprastas metodas ir gerai atliekamas dar ir gana brangus (beje, įvairių jo būdų taip pat yra daug, tai klausimas ir kurį pasirinkti). Todėl <i>ex situ</i> saugoti reikia gerai apgalvojus ir atsirinkus. Aplinkos ministerija turi sukurti planą ką ir kaip saugoti. Be abejo toks planas turi būti paremtas finansais ir išdėliotas realistiniais planais laike, tada galima tikėtis neblogų rezultatų. Lietuvos botanikos sodai galėtų dalyvauti tokio plano vykdyme, atlikdami jiems pavestus nelabai didelės apimties ir aiškiai suformuluotus uždavinius (t. y. tyrimus ir saugojimą <i>ex situ</i>).</p>
Ex 2	<p>1) Kaip pagerinti vietinių augalų biologinės įvairovės apsaugą, juos perkeltiant iš <i>in situ</i> į kolekcijas <i>ex situ</i>?</p> <p>Pasaulinės augalų apsaugos strategijos kontekste Lietuvos botanikos sodai, formuodami ir palaikydami gyvasias augalų kolekcijas, turėtų daug daugiau nei iki šiol dėmesio skirti kolekcijų praturtinimui retų ir nykstančių vietinių augalų rūšimis. Tiesioginė atsakomybė už VII tikslo įgyvendinimą (augalų apsauga <i>in situ</i>) galėtų būti priskiriama įvairioms Lietuvos saugomų teritorijų sistemos institucijoms. Veiksmingas VIII tikslo įgyvendinimas (saugomų augalų perkėlimas iš <i>in situ</i> į specialias kolekcijas <i>ex situ</i>) priklauso nuo suderintos ir organizuotos valstybinių parkų bei rezervatų ir universitetinių botanikos sodų veiklos. Todėl LUBSA (Lietuvos universitetų botanikos sodų asociacija) pasirašė bendradarbiavimo sutartį su LVPRA (Lietuvos valstybinių parkų ir rezervatų asociacija). LR Aplinkos ministerijai yra pateiktas siūlymas įtraukti iniciatyvą sudaryti šių institucijų tinklą augalų apsaugos realioms veikloms įgyvendinti į AM remiamas ar tarptautines (EEE, Norvegijos finansiniai mechanizmai) projektinių veiklų programas, tačiau kol kas jis nesulaukė palaikymo. AM finansavimas turėtų būti skirtas LUBSA-LVPRA tinklo projektui, kuris skirtas augalų rinkimui natūraliose augavietėse, perkėlimui į genų bankus ir gyvasias kolekcijas, pristatymui visuomenei (ekspozicijoms įrengti) ir reintrodukcijos tyrimams, reintrodukcijos veikloms.</p> <p>2) Kaip pagerinti gyvasias augalų kolekcijas palaikančių institucijų funkcijas ir valdymą?</p> <p>Botanikos sodai yra daug funkcijų atliekančios institucijos. Deja, Lietuvos botanikos sodų potencialas svarbiausiai funkcijai (augalų biologinės įvairovės apsaugai) išnaudojamas netinkamai. Viena iš svarbiausių priežasčių – botanikos sodų žinybinė priklausomybė LR Švietimo ir mokslo ministerijai, kurios veikloms nepriskiriamos aplinkos apsaugos funkcijos. Problema ta, kad botanikos sodų funkcijos „netelpa“ į vienos žinybos kompetencijų ribas, o žinybų bendradarbiavimas Lietuvoje praktiškai nevyksta. Kitos ministerijos nepriklausančių joms objektų veiklas finansuoja labai nenoriai, tai savaime programuoja nekokybiškas botanikos sodų funkcijas. Svarbu, augalų apsaugos požiūriu, išlaikyti daugiau nei vieną saugomų augalų kolekciją skirtingose geografinėse vietose, nes tai mažina kolekcijų sunaikinimo riziką.</p>
Ex 3	Lietuvos mastu bendros politikos ir strategijos.
Ex 4	Siekiant geresnės augalų apsaugos turėtų būti sukurta vieninga Lietuvoje augalų duomenų bazė, turėtų būti didinamas personalo skaičius proporcingai didėjant augalų rūšių skaičiui, sukurta tinkama infrastruktūra.
Ex 5	Reikėtų bendros programos valstybės mastu: kokie augalai, kur ir kokiomis priemonėmis turi būti saugomi, skiriamas biudžeto finansavimas būtent šių kolekcijų sukaupimui ir palaikymui, teikiama metodinė pagalba, jei reikia, organizuojami mokymai, pakvietus specialistus iš užsienio. Kol kas įvairios gamtamokslinės įstaigos retųjų augalų apsauga užsiima beveik nekoordinuotai (LUBSA bent jau surinko duomenis, kas kuriame botanikos sode auginama) ir saviveikliškai, viskas priklauso nuo konkrečių įstaigų vadovų ir specialistų požiūrio, nusimanyto, turimų lėšų ir pilietinio sąmoningumo.
Ex 6	Manau, kad Lietuvoje galėtų būti fiksuojamos nacionalinės kolekcijos (tam tikrų rūšių, pvz. Nacionalinė tujų kolekcija, nacionalinė Lietuvos floros kolekcija, nacionalinės tulpių, narcizų, melsvių, klevų, ažuolų ir t.t. ir pan. kolekcijos), turėtų būti sudaromi tokių kolekcijų sąvadai, kolekcijos skelbiamos nacionalinėmis vertybėmis (ar gamtos paminklais), užtikrinama jų apsauga. Atskira kalba apie Lietuvos floros retųjų rūšių išsaugojimą, nes čia yra dvi problemos: retąsias rūšis imti iš gamtos draudžia įstatymas, tačiau yra nemažai rūšių, kurių žinoma vos 1, 2 ar 3 radimvietės šalyje, kurioms bet kada gali kilti grėsmė, kad bus sunaikintos, todėl turėtų būti reglamentuotas tokių problematiškų rūšių genofondo išsaugojimas botanikos soduose, kolekcijose, kad būtų galima, esant reikalui, rūšis repatriuoti atgal į sunaikintas augavietes.
AGB	Manau, kad esanti sistema užtikrina genetinių išteklių išsaugojimą.

5.5. Apsaugos *ex situ* valdymo tobulinimas

Siūlomo apsaugos *ex situ* valdymo schema pateikiama 24 paveiksle.

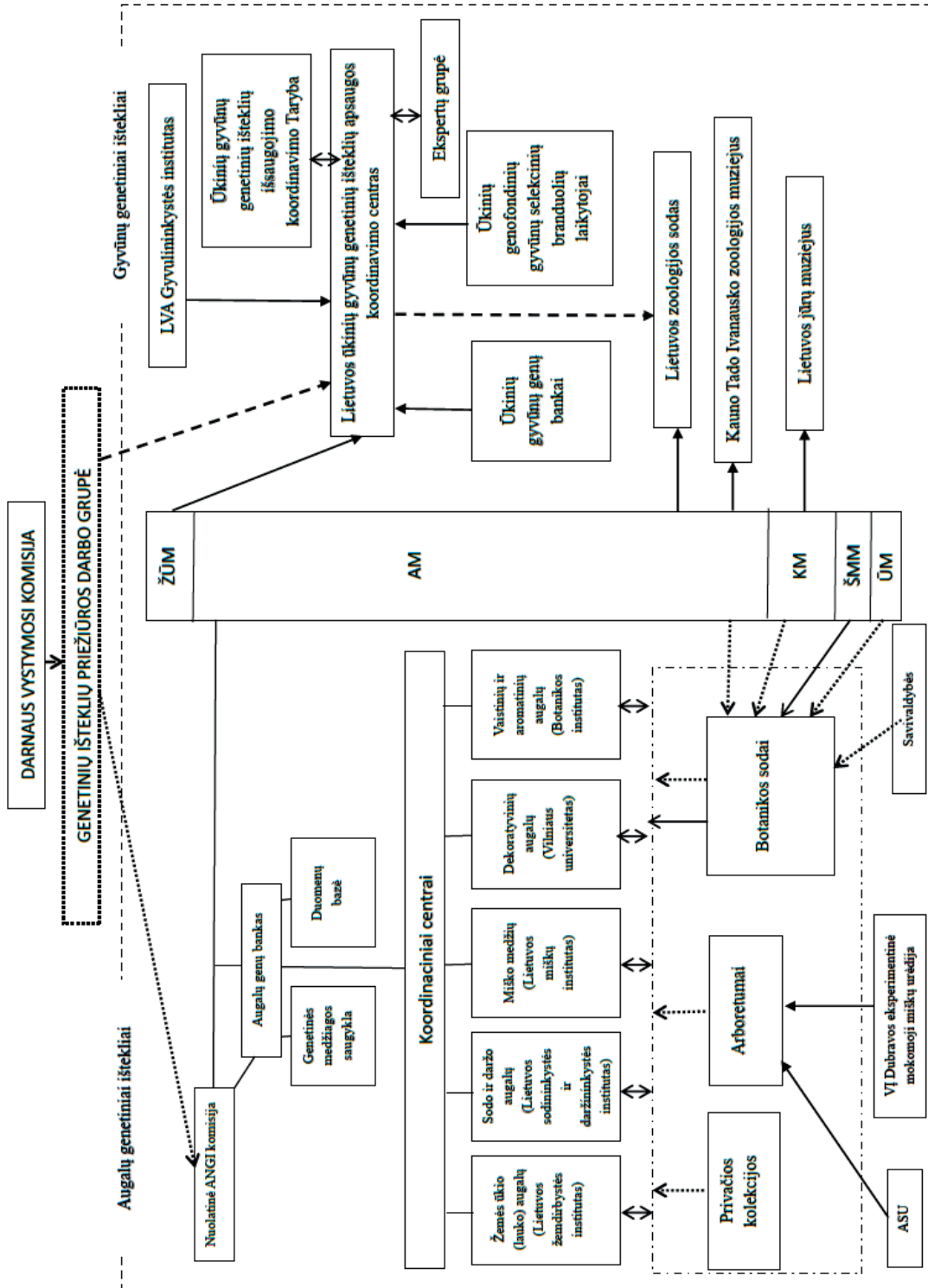
Kairėje schemos pusėje pavaizduotas augalų genetinių išteklių valdymas, o dešinėje – gyvūnų genetinių išteklių valdymas. Vientisos rodyklės vaizduoja esamą pavaldumą, o punktyrinės (ir taškuotos) vaizduoja siūlomus pavaldumo papildymus. Siekiant paprasčiau pavaizduoti institucijų pavaldumą, ministerijos išdėliotos centre vertikalčiai, o ne viršuje horizontalčiai.

Šiuo metu augalų ir gyvūnų genetiniai ištekliai yra valdomi atskirai, t. y. už augalų genetinius išteklius yra atsakinga Aplinkos ministerija, o už gyvūnų genetinius išteklius – Žemės ūkio ministerija. Atsižvelgiant į darnaus vystymosi tikslus, šalies tarptautinius įsipareigojimus (Biologinės įvairovės konvencija ir kt.) ir siekiant tausojančio gamtos išteklių, į kuriuos įeina ir biologinės įvairovės genetiniai ištekliai, valdymo, tikslingiau būtų augalų ir gyvūnų genetinių išteklių valdymą sujungti. Šiam tikslui pasiekti galėtų būti sukurta Genetinių išteklių priežiūros darbo grupė prie Darnaus vystymosi komisijos.

Iš atlikto tyrimo paaiškėjo, kad augalų genetinių išteklių (ANGI) kolekcijas turi tik VU ir VDU botanikos sodai, todėl būtų tikslinga įtraukti ir kitus Lietuvos botanikos sodus į ANGI kaupimą ir išsaugojimą. Prie medžių nacionalinių genetinių išteklių apsaugos galėtų prisidėti arboretumai. Į augalų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimą būtų galima įtraukti ir privačių kolekcijų savininkus.

Siekiant botanikos sodų veiklos didesnio efektyvumo, tikslinga būtų botanikos sodus paversti tarpžinybinėmis institucijomis (pvz., steigiant VŠĮ, kurių steigėjai yra 4 ministerijos ir miesto savivaldybė), kadangi botanikos sodų veiklos neapsiriboja vien veiklomis, kurias per universitetus finansuoja Švietimo ir mokslo ministerija. Atsakomybę už botanikos sodų veiklas galėtų dalintis Švietimo ir mokslo ministerija (edukacija yra neatsiejama botanikos sodų veikla), Aplinkos ministerija (botanikos sodų kolekcijų priežiūra ir plėtra), Ūkio ministerija (botanikos sodai yra svarbūs turizmo objektai), Kultūros ministerija (botanikos sodai yra gyvos kolekcijos ir kultūrinių renginių vietos) bei miestų savivaldybės (botanikos sodai yra didžiųjų miestų teritorijoje ir yra rekreacijos objektas miestiečiams).

Lietuvos gyvūnų genetinių išteklių valdymas nėra toks išskaidytas, kaip augalų nacionalinių genetinių išteklių. Zoologijos sodai yra viena iš priemonių saugoti ir išlaikyti *ex situ* gyvūnų genetinius išteklius, tačiau šiuo metu Lietuvos zoologijos sode nėra gyvūnų, priskirtų šiems ištekliams, todėl siūloma šią instituciją taip pat įtraukti į Lietuvos gyvūnų genetinių išteklių išsaugojimo *ex situ* veiklas.



--> esama priklausomybė; ----> siūloma priklausomybė

24 pav. Siūloma Lietuvos genetinių išteklių valdymo schema (sudaryta autorės)

IŠVADOS

1. Biologinės įvairovės apsaugą užtikrinančių teisės aktų yra pakankamai. Tarpautiniai strateginiai dokumentai atnaujinti, tačiau dalies jų atnaujinimas pasireiškia tik siektinų rezultatų sugriežtinimu.
2. Baltijos jūros regione vyrauja dviejų tipų biologinės įvairovės apsaugos *ex situ* valdymo modeliai: tai biologinės įvairovės integruotas valdymas (augalų ir gyvūnų genetiniai išteklių valdomi kartu) ir neintegruotas valdymas, kai augalų ir gyvūnų genetiniai išteklių valdomi atskirai. Genetinius išteklius valdančių institucijų skaičius skirtingose šalyse labai įvairus.
3. Lietuvoje biologinės įvairovės apsaugą užtikrinančių teisės aktų yra pakankamai, tačiau per mažas dėmesys skirtas biologinės įvairovės išsaugojimui *ex situ* ir jo valdymui. Augalų apsauga *ex situ* yra geriau reglamentuota, nei gyvūnų. Didelė problema, kad strateginiai dokumentai nėra atnaujinti, be to, yra tik iš dalies įvykdytos veiksmų planuose numatytos veiklos. Uždaviniai dažniausiai įvykdyti nesilaikant numatytų terminų.
4. Biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* valdymas Lietuvoje vyksta chaotiškai. Augalų nacionaliniais genetinėmis ištekliais rūpinasi Augalų genų bankas ir tik Vilniaus universiteto Botanikos sodas bei Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sodas formaliai dalyvauja nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimo programoje. Gyvūnų genetinėmis ištekliais rūpinasi tik Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Veterinarijos akademijos Gyvulininkystės institutas.
5. Nėra teisės aktų, kurie reglamentuotų botanikos sodų veiklą ir augalų įvairovės išsaugojimą *ex situ* juose. Saugodami augalų įvairovę *ex situ*, botanikos sodai susiduria su personalo stoka, teritorijos stoka, infrastruktūros problemomis, taip pat augalų kenkėjais ir ligomis bei klimato sąlygomis, kurie daro įtaką gyvūnų kolekcijų nykimui. Dėl pavaldumo per universitetus Švietimo ir mokslo ministerijai, botanikos sodams skiriamas neadekvatus finansavimas. Botanikos sodų pavertimas tarpžinybinėmis VŠĮ galėtų sustiprinti augalų įvairovės apsaugą *ex situ* ir kartu per valstybines programas pagerintų jų finansinę būklę.
6. Lietuvos nacionalinių genetinių išteklių valdymui siūlomas integruotas augalų ir gyvūnų nacionalinių genetinių išteklių valdymo modelis, siekiant darnaus biologinių išteklių naudojimo.
7. Hipotezė pasitvirtino: Lietuvoje per mažas dėmesys skiriamas biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* valdymui.

REKOMENDACIJOS

1. Aplinkos ministerija kuo skubiau turėtų atnaujinti Biologinės įvairovės išsaugojimo strategiją ir veiksmų planą bei įvykdyti dar neįvykdytas veiklas, numatytas senajame plane.
2. Praplėsti nacionalinių genetinių išteklių laikytojų skaičių, įtraukiant į šią veiklą Lietuvos zoologijos sodą.
3. Įstatymu reglamentuoti botanikos sodų veiklą. Reikia pakeisti teisės aktus, kurie leistų Valstybei už atitinkamą finansavimą sudaryti sutartis su botanikos sodais ir kitomis institucijomis dėl augalų genetinių išteklių apsaugos.
4. Aplinkos ministerija turi pateikti užsakymus botanikos sodams dėl konkrečių augalų rūšių apsaugos *ex situ*, skiriant atitinkamą finansavimą.
5. Atsižvelgiant į šalies tarptautinius įsipareigojimus ir biologinės įvairovės išsaugojimo svarbą, būtina veiksmingai išspręsti botanikos sodų problemas, suteikiant botanikos sodams tarpžinybinių objektų statusą (pvz., steigiant VŠĮ, kurių steigėjai yra 4 ministerijos ir miesto savivaldybė) ir skiriant atitinkamą visų jų funkcijų finansavimą:
 - LR Švietimo ir mokslo ministerijai: skirti universitetų padaliniais lėšų visuomenės edukacijai, kadangi tai yra neatsiejama botanikos sodų veikla;
 - LR Aplinkos ministerijai: finansuoti jai tiesiogiai nepriklausančių botanikos sodų kolekcijų priežiūrą ir plėtrą;
 - LR Ūkio ministerijai: skirti lėšų botanikos sodams, kaip svarbiems turizmo objektams;
 - LR Kultūros ministerijai: skirti lėšų botanikos sodams kaip gyvosioms kolekcijoms ir kultūrinių renginių vietoms;
 - miestų savivaldybės turėtų prisidėti prie botanikos sodų veiklos ir tvarkybos darbų finansavimo.
6. Taikyti siūlomą Lietuvos genetinių išteklių valdymo schemą ir taip sustiprinti biologinės įvairovės išsaugojimą *ex situ* šalyje, įpareigojant Darnaus vystymosi komisijos sudėtyje sudaryti Genetinių išteklių priežiūros darbo grupę, į kurią būtų įtrauktos visos už biologinės įvairovės apsaugą atsakingos institucijos.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

Teisės aktai

1. Lietuvos Respublikos Konstitucija (1992). Valstybės žinios. 1992, Nr. 33-1014.
2. Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas (2001). Valstybės žinios. 2001, Nr. 90-3144.
3. Biudžetinių įstaigų įstatymas. (2010). Valstybės žinios. 2010, Nr. 15-699.
4. Genetiškai modifikuotų organizmų įstatymas Valstybės žinios. 2001, Nr. 56-1976.
5. Gyvulių veislininkystės įstatymo pakeitimo įstatymas (1998). Valstybės žinios. 1998, Nr. 110-3023.
6. Laukinės augalijos įstatymas (1999). Valstybės žinios. 1999, Nr. 60-1944.
7. Laukinės gyvūnijos įstatymas (2010). Valstybės žinios. 2010, Nr. 81-4218.
8. Lietuvos Respublikos įstatymas „Dėl Europos laukinės gamtos ir gamtinės aplinkos apsaugos konvencijos (Bernio konvencijos) ratifikavimo“ (1996). Valstybės žinios. 1996, Nr. 58-1373.
9. Lietuvos Respublikos įstatymas „Dėl Migruojančių laukinių gyvūnų rūšių išsaugojimo konvencijos ratifikavimo“ (2001). Valstybės žinios. 2001, Nr. 50-1740.
10. Lietuvos Respublikos įstatymas „Dėl Nykstančių laukinės faunos ir floros rūšių tarptautinės prekybos konvencijos (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – santrumpa CITES) ratifikavimo“ (2001). Valstybės žinios. 2001, Nr. 50-1741.
11. Mokslo ir studijų įstatymas (2009). Valstybės žinios. 2009, Nr. 54-2140.
12. Plant Protection Law (1998). This Law has been adopted by the Saeima on 17 December 1998. Latvia Latvijas Vēstnesis [the official Gazette of the Government of Latvia].
13. Saugomų gyvūnų, augalų, grybų rūšių ir bendrijų įstatymas (1997). Valstybės žinios. 1997, Nr. 108-2727. Nauja redakcija: Valstybės žinios. 2009, Nr. 159-7200.
14. Saugomų teritorijų įstatymas (1993). Valstybės žinios. 1993, Nr. 63-1188 (aktuali red. 2012-04-26 I-301).
15. Viešųjų įstaigų įstatymas (1996). Valstybės žinios. 1996, Nr. 68-1633.
16. Želdynų įstatymas (2007). Valstybės žinios. 2007, Nr. 80-3215.
17. Žemės įstatymas (2004). Valstybės žinios. 2004, Nr. 28-868.
18. Žuvininkystės įstatymas (2000). Valstybės žinios. 2000, Nr. 56-1648.
19. Aplinkos ministro 1998 m. lapkričio 30 d. įsakymas Nr. 237 „Dėl augalų bendrijų raudonosios knygos sąrašo patvirtinimo“. Valstybės žinios. 1998, Nr. 108-2976.
20. Aplinkos ministro 2002 m. birželio 14 d. įsakymas Nr. 318 „Dėl valstybės Valstybinio miškotvarkos instituto ir viešųjų įstaigų Miško selekcijos ir sėklininkystės centro, Miško sėklų kontrolės stoties ir Miško apsaugos stoties įstatų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2002, Nr.81-3495.

21. Aplinkos ministro 2005 m. gegužės 11 d. įsakymas Nr. D1-243 „Dėl Nuolatinės augalų nacionalinių genetinių išteklių komisijos sudėties patvirtinimo“ Valstybės žinios. 2005, Nr. 67-2416; 2010, Nr. 130-6664.
22. Aplinkos ministro 2008 m. gruodžio 23 d. įsakymas Nr. D1-685a „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. lapkričio 18 d. įsakymo Nr. 567 „Dėl Augalų genų banko nuostatų patvirtinimo“ pakeitimo“. Valstybės žinios. 2008, Nr. 150-6126.
23. Aplinkos ministro 2009 m. gruodžio 2 d. įsakymas Nr. D1-730 „Dėl biologinės įvairovės išsaugojimo strategijos parengimo darbo grupės sudarymo“. Žiūrėta 2013-01-08, <<http://www.aplinkosauga.lt/Uploads/File/Darbo%20grupiu%20dokumentai/AM%20Isakymas%20Nr.%20D1-730.pdf>>.
24. Aplinkos ministro 2009 m. gruodžio 31 d. įsakymas Nr. D1-861 „Dėl augalų nacionalinių genetinių išteklių sąrašų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2010, Nr. 4-164.
25. Aplinkos ministro 2011 m. gegužės 12 d. įsakymas Nr. D1-395 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gegužės 11 d. įsakymo Nr. D1-243 „Dėl Nuolatinės augalų nacionalinių genetinių išteklių komisijos sudėties patvirtinimo“ pakeitimo“. Valstybės žinios. 2011, Nr. 59-2833.
26. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 17 d. įsakymas D1-322 „Dėl lūšies (*Lynx lynx*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 49-2408.
27. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 25 d. įsakymas D1-353 „Dėl Purpurinio plokščiaavaliu (*Cucujus Cinnaberinus*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 99-5068.
28. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 27 d. įsakymas D1-360 „Dėl vėjalandės šilagėlės (*Pulsatilla patens*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3894.
29. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 27 d. įsakymas D1-361 „Dėl pleištinės skėtės (*Ophiogomphus cecilia*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3895.
30. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 27 d. įsakymas D1-362 „Dėl vijūno (*Misgurnus fossilis*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3896.
31. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 27 d. įsakymas D1-363 „Dėl natuzijaus šikšniuko (*Pipistrellus nathusii*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3897.
32. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 27 d. įsakymas D1-364 „Dėl kraujalakinio melsvio (*Maculinea teleius*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3898.
33. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas D1-381 „Dėl pelkinės uolaskėlės (*Saxifraga hirculus*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3908.
34. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas D1-382 „Dėl kūdrinio pelėausio (*Myotis dasycneme*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 80-4202.

35. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas D1-372 „Dėl kurtinio (*Teatrao urogallus*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3899.
36. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas D1-373 „Dėl tikučio (*Tringa glareola*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3900.
37. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas D1-374 „Dėl stulgio (*Gallinago media*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3901.
38. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas D1-375 „Dėl melisalapės medumėlės (*Melittis melissophyllum* L.) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3902.
39. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas D1-376 „Dėl meldinės nendrinukės (*Acrocephalus paludicola*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3903.
40. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas D1-377 „Dėl mažosios žuvėdros (*Sterna albifrons*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3904.
41. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas D1-378 „Dėl gaiduko (*Philomachus pugnax*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3905.
42. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas D1-379 „Dėl ežerinės rainės (*Eupallasella percnurus*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3906.
43. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas D1-380 „Dėl dirvinio sėjiko (*Pluvialis apricaria*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 75-3907.
44. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 30 d. įsakymas D1-383 „Dėl vandeninio pelėausio (*Myotis daubentonii*) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 80-4203.
45. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 5 d. įsakymas D1-294 „Dėl plačialapės klumpaitės (*Cypripedium calceolus* L.) apsaugos plano ir veiksmų planų santraukų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 49-2407.
46. Aplinkos ministro 2012 m. balandžio 5 d. įsakymas Nr. D1-291 „Dėl Introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo tvarkos aprašo, Invazinių rūšių kontrolės ir naikinimo tvarkos aprašo, Invazinių rūšių kontrolės tarybos sudėties ir nuostatų, Introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo programos patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 43-2126.
47. Aplinkos ministro 2012 m. birželio 27 d. įsakymas Nr. D1-551 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2009 m. gruodžio 31 d. įsakymo Nr. D1-861 „Dėl augalų nacionalinių genetinių išteklių sąrašų patvirtinimo“ pakeitimo. Valstybės žinios. 2012, Nr. 80-4204.
48. Aplinkos ministro 2012 m. birželio 27 d. įsakymas Nr. D1-552 „Dėl Genetinės medžiagos ilgalaikio saugojimo 2012-2016 metų planų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 81-4242.

49. Aplinkos ministro 2012 m. gruodžio 10 d. įsakymas Nr. D1-1068 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2009 m. gruodžio 31 d. įsakymo Nr. D1-861 „Dėl augalų nacionalinių genetinių išteklių sąrašų patvirtinimo“ pakeitimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 145-7475.
50. Aplinkos ministro 2012 m. kovo 27 d. įsakymas Nr. D1-263 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 25 d. įsakymo Nr. D1-260 „Dėl Prekybos saugomų rūšių laukiniais augalais ir grybais taisyklių patvirtinimo“ pakeitimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 39-1954.
51. Aplinkos ministro 2012 m. sausio 16 d. įsakymas D1-38 „Dėl Juodojo gandro (*Ciconia nigra*) apsaugos plano ir veiksmų planų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 12-521.
52. Aplinkos ministro 2012 m. sausio 17 d. įsakymas D1-40 „Dėl Žuvininko (*Pandion haliaetus*) apsaugos plano ir veiksmų planų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 12-522.
53. Aplinkos ministro 2012 m. vasario 1 d. įsakymas D1-106 „Dėl jūrinio erelio (*Haliaeetus albicilla*) apsaugos plano ir veiksmų planų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 22-1035.
54. Aplinkos ministro, švietimo ir mokslo ministro 2002 m. rugpjūčio 22 d. įsakymas Nr. 450/1470 „Dėl augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinių centrų patvirtinimo“. Valstybės žinios. 2002, Nr. 89-3809.
55. Generalinės miškų urėdijos prie Aplinkos ministerijos generalinio miškų urėdo 2010 m. vasario 22 d. įsakymas Nr. 1B-63 „Dėl medžiojamosios faunos apskaitos organizavimo“ (2010). Žiūrėta 2013-03-11, <http://www.gmu.lt/generalinio_misku_uredo_isakymai/nid.1729/>.
56. Ministro Pirmininko 2012 m. birželio 7 d. potvarkis Nr. 154 „Dėl Lietuvos Respublikos Ministro Pirmininko 2001 m. lapkričio 20 d. potvarkio Nr. 263 „Dėl Nacionalinės darnaus vystymosi komisijos sudėties patvirtinimo“ pakeitimo“. Žiūrėta 2013-01-08, <http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=426551&p_query=&p_tr2=2>.
57. Vyriausybės 2002 m. sausio 22 d. nutarimas Nr. 73 „Dėl Lietuvos Respublikos augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymo įgyvendinimo“. Valstybės žinios. 2002, Nr. 8-272.
58. Vyriausybės 2003 m. balandžio 24 d. nutarimas Nr. 515 „Dėl Augalų genų banko steigimo“. Valstybės žinios. 2003, Nr. 40-1834.
59. Vyriausybės 2005 m. vasario 7 d. nutarimas Nr. 130 „Dėl Valstybinės aplinkos monitoringo 2005–2010 metų programos patvirtinimo“ Valstybės žinios. 2005, Nr. 19-608.
60. Vyriausybės 2006 m. birželio 8 d. nutarimas Nr. 561 „Dėl Lietuvos Respublikos vystomojo bendradarbiavimo 2006–2010 metų politikos nuostatų“. Valstybės žinios. 2006, Nr. 66-2435.
61. Vyriausybės 2011 m. kovo 2 d. nutarimas Nr. 315 „Dėl Valstybinės aplinkos monitoringo 2011–2017 metų programos patvirtinimo“ Valstybės žinios. 2011, Nr. 34-1603.
62. Žemės ūkio ministro 2010 m. vasario 18 d. įsakymas Nr. 3D-133 „Dėl lietuviškos karpinių veislės „Šilavoto karpis“ pripažinimo“. Valstybės žinios. 2010, Nr. 23-1086.

63. Žemės ūkio ministro 2012 m. rugpjūčio 2 d. įsakymas Nr. 3D-645 „Dėl žemės ūkio ministro 2008 m. vasario 6 d. įsakymo Nr. 3D-58 „Dėl Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių išsaugojimo programos patvirtinimo“ pakeitimo“. Valstybės žinios. 2012, Nr. 94-4859.

Kita literatūra

64. 1st Environmental Action Programme 1973-1976 (OJ C 112, 20.12.73).
65. 2nd Environmental Action Programme 1977-1981 (OJ C 139, 13.6.77).
66. 3rd Environmental Action Programme 1982-1986 (OJ C 46, 17.2.83).
67. 4th Environmental Action Programme 1987-1992 (OJ C 328, 7.12.87).
68. 5th Environmental Action Programme 1993-2000 (OJ C 138, 17.5.93).
69. 6th Environmental Action Programme 2001-2010. „Environment 2010: Our future, Our choice“ COM (2001) 31 final –Brussels.
70. Adams W. M. (2006). The Future of Sustainability: Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century. Report of the IUCN Renowned Thinkers Meeting, 29-31 January 2006.
71. AGB > Augalų genų banko sėklų saugykla (n. d.). Žiūrėta 2013-03-13, <<http://www.agb.lt/duomeny%20baze/pasas.php>>.
72. AGB > Duomenų bazė (n. d.). Žiūrėta 2013-03-13, <<http://www.agb.lt/duomenys.htm>>.
73. AGB > Koordinaciniai centrai > Dekoratyvinių augalų koordinacinis centras (n. d.). Žiūrėta 2012-10-29, <http://www.agb.lt/dekor_aug_kc.htm>.
74. AGB > Koordinaciniai centrai > Miško augalų koordinacinis centras (n. d.). Žiūrėta 2012-10-29, <http://www.agb.lt/misko_aug_kc.htm>.
75. AGB > Koordinaciniai centrai > Sodo ir daržo augalų koordinacinis centras (n. d.). Žiūrėta 2012-10-29, <http://www.agb.lt/sod_darz_kc.htm>.
76. AGB > Koordinaciniai centrai > Vaistinių aromatinių augalų koordinacinis centras (n. d.). Žiūrėta 2012-10-29, <http://www.agb.lt/vaist_arom_kc.htm>.
77. AGB > Koordinaciniai centrai > Žemės ūkio (lauko) augalų koordinacinis centras (n. d.). Žiūrėta 2012-10-29, <http://www.agb.lt/zem_uk_kc.htm>.
78. AGB > Struktūra, (n. d.). Žiūrėta 2012-11-07, <<http://www.agb.lt/struktura.htm>>.
79. Alberti M. and Susskind L. (1996). Managing urban sustainability: an introduction to the special issue. Environmental Impact Assessment Review, Vol 16, Issues 4-6, July – November 1996, P. 213-221.
80. Annamaa K., Kotkas K., Tamm I., Kukkk V. (2008). Conservation and evaluation of *ex situ* and *in vitro* collections of the Estonian plant genetic resources // Latvian J. Agron. 2008. No. 11. P. 12–18.
81. Annamaa K., Kukkk V. (2005). Long-term *ex situ* conservation of plant genetic resources for food and agriculture in the Gene Bank of the Jõgeva Plant Breeding Institute // Plant Breeding and Seed Science IX. 2005. P. 225–232.
82. Annamaa K., Kukkk V. (2012) Collection and conservation of plant genetic resources for food and agriculture in Estonia. Вавиловский журнал генетики и селекции, 2012, Том 16, № 3 P. 643-647.

83. Aplinkos apsaugos agentūra > Teminė informacija > Aplinkos monitoringas > Gyvosios gamtos monitoringas (2011). Žiūrėta 2013-03-07, <<http://gamta.lt/cms/index?rubricId=0786596f-5f72-4f47-a54e-c00451a92955>>.
84. Aplinkos apsaugos terminų žodynas (2000). Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija.
85. Aplinkos ministerijos 2003 m. veiklos ataskaita (2004). Žiūrėta 2011-09-10, <<http://www.am.lt/VI/index.php#a/2503>>.
86. Aplinkos ministerijos 2004 m. veiklos ataskaita (2005). Žiūrėta 2011-09-10, <<http://www.am.lt/VI/index.php#a/3899>>.
87. Aplinkos ministerijos 2005 m. veiklos ataskaita (LR Vyriausybės veiklos ataskaitos dalis) (2006). Žiūrėta 2011-09-10, <<http://www.am.lt/VI/index.php#a/5236>>.
88. Aplinkos ministerijos 2006 m. veiklos ataskaita (LR Vyriausybės veiklos ataskaitos dalis) (2007). Žiūrėta 2011-09-10, <<http://www.am.lt/VI/index.php#a/6915>>.
89. Aplinkos ministerijos 2010 m. veiklos ataskaita (2011). Žiūrėta 2011-09-10, <<http://www.am.lt/VI/index.php#a/10650>>.
90. Aplinkos ministerijos 2011 m. veiklos ataskaita (2012). Žiūrėta 2012-06-18, <<http://www.am.lt/VI/index.php#a/11646>>.
91. Aplinkos ministerijos 2012 m. veiklos ataskaita (2013). Žiūrėta 2013-03-14, <<http://www.am.lt/VI/index.php#a/12806>>.
92. Aplinkos ministerijos 2012-ųjų metų veiklos planas (2012). Patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2012 m. balandžio 11 d. įsakymu Nr. D1-309.
93. Aplinkos politika ir valdymas (2008). Vadovėlis. Sudar. I. Lazdinis. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto leidybos centras.
94. Augalų genų bankas (n. d.). Žiūrėta 2010-04-30, <http://www.agb.lt/apie_mus.htm>.
95. Augalų genų banko nuostatai (2004). Valstybės žinios. 2003, Nr. 111-4959; 2004, Nr. 143-5240, Nr. 188-7037.
96. Augalų nacionalinių genetinių išteklių centrinės duomenų bazės nuostatai (2003). Valstybės žinios. 2003, Nr. 115-5232.
97. Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas ir poįstatyminiai aktai (2004). LR Aplinkos ministerija, Vilnius.
98. Augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinių centrų nuostatai (2002). Valstybės žinios. 2002, Nr. 94-4054.
99. Augustauskas J. (2012). Varliagyviai ir ropliai. Lututė, Kaunas.
100. Balevičienė J., Balevičius A., Grigaitė O., Patalauskaitė D., Rašomavičius V., Sinkevičienė Z., Stankevičiūtė Z. (2000). Lietuvos raudonoji knyga. Augalų bendrijos. Botanikos institutas, Vilnius.
101. Baliuckienė A. (2011). Lietuvos augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai: Lietuvos miško genetiniai ištekliai. Akademija, Kėdainių r.
102. Baliuckienė A., Dapkūnienė S., Šveistytė L., Aukštaitis J. (2009). Lietuvos augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai (*in situ*). Akademija, Kėdainių r.
103. Balmford A., Mace G. M. and Leader-Williams N. (1996). Redesigning the ark: Setting priorities for captive breeding. Conservation biology 10:719-727.
104. BALREPA (n. d.). Žiūrėta 2012-10-15, <<http://www.balrepa.org/lt/4/5/>>.

105. Baniienė J. (2001). Lietuvos samanos. Lututė, Kaunas.
106. Barney G. O. (Ed.) (1980). The Global 2000 Report to the President of US. 2 Vols. Oxford.
107. Bernotas D. (2006). Tvarios plėtros koncepcija // Darnaus vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai. Vilnius. ISBN 9955-19-050-7. P. 90-94.
108. Biodiversity indicators partnership > *Ex situ* crop collections (n. d.). Žiūrėta 2012-10-03, <<http://www.bipindicators.net/cropcollections>>.
109. Biologinės įvairovės konvencija (1992). Valstybės žinios, 1995, Nr. 56-1392.
110. Bitinas B., Rupšienė L., Žydzžiūnaitė V. (2008). Kokybinių tyrimų metodologija: Vadovėlis vadybos ir administravimo studentams. S. Jokužio leidykla – spaustuvė, Klaipėda.
111. Bivilienė A. (2010) Lietuvos augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai: Lietuvoje augančių daugiamėčių žolių genetinė įvairovė. Akademija, Kėdainių r.
112. Bivilienė A. (2011) Lietuvos augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai: Lietuvoje sukurtos javų veislės, jų genetinis potencialas. Akademija, Kėdainių r.
113. Bivilienė A., Baliuckienė A., Blažytė A., Dapkūnienė S., Šveistytė L. (2010). Lietuvos augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai (*ex situ*). Akademija, Kėdainių r.
114. Blažytė A. (2008). Lietuvos augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai: Senosios lietuviškos vaismedžių veislės. Akademija, Kėdainių r.
115. Blažytė A. (2010). Lietuvos augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai: Daržo augalų genetiniai ištekliai. Akademija, Kėdainių r.
116. Boulding K. E. (1966). The Economics of the Coming Spaceship Earth / In H. Jarret (ed.). Environmental Quality in a Growing Economy. Baltimore.
117. Boulding K. E. (1991). What do We Want to Sustain? Environmentalism and Human Evaluations / In: R. Costanza (Ed.), Ecological Economics: Science and Management. New York.
118. Bourdeu L. (1999). Sustainable development and the future of construction: a comparison of visions from various countries. Building research & analysis, 1999, 27 (6) P. 355-367.
119. Bramwell D. (2007). The response of botanic gardens to climate change. BGjournal 4(2): 3-8.
120. Bulinska-Radomska Z., Lapinski B., Arseniuk E. (2008). Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in Poland. Second National Report. Plant Breeding and Acclimatization Institute, Radzików.
121. Burney D. A. and Pigott Burney L. (2009). Inter situ conservation: Opening a „third front“ in the battle to save rare Hawaiian plants. BGjournal. Volume 6 Number 1 - January 2009.
122. Callow J. A., Ford-Lloyd B. V., Newbury H. J. (eds.) (1997). Biotechnology and Plant Genetic Resources: Conservation and Use. CAB International, Wallingford.
123. Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living (1991). Gland, Switzerland: Published in partnership by IUCN, UNEP, WWF. (ISBN 2-8317-0075-2).
124. Conway W. (1992). Können Technologien zur Arterhaltung beitragen. In E. O. Wilson (ed.), Ende der biologischen Vielfalt. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, New York. P. 287-292.
125. Country Report on the State of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture Estonia (n. d.).

126. Cullen J. and Wyse Jackson D. (2008). A checklist of the families and genera of vascular plants in cultivation in botanic gardens. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK.
127. Česonienė L., Daubaras R., Viškelis P. (2010). Sodinių šilauogių auginimas. Vytauto Didžiojo universitetas, Kaunas.
128. Čiegis R. (1997). Tolydi ekonomikos plėtra. Monografija. Lietuvos energetikos institutas, Kaunas.
129. Čiegis R. (2004). Ekonomika ir aplinka: subalansuotos plėtros valdymas. VDU leidykla, Kaunas.
130. Čiegis R. (2008). Darnus ekonomikos vystymasis. ŠU leidykla, Šiauliai.
131. Čiegis R. (2009). Gamtos išteklių ir aplinkos ekonomika. Vadovėlis. Klaipėdos universiteto leidykla, Klaipėda.
132. Dabartinės lietuvių kalbos žodynas (1993). Lietuvių k. institutas; S. Keinys (vyr. red.), Mokslo ir enciklopedijų leidykla, Vilnius.
133. Daly H. E. (1992). Steady-state economics: Concepts, questions, policies // Gaia. Nr. 6.
134. Daly H. E. (1996). Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development. Boston.
135. Dapkūnienė S. (2007). Lietuvos augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai: Lietuviškos bijūnų veislės. Akademija.
136. Dapkūnienė S, Juodkaitė R, (2011). Pavieniai medžiai ir medžių grupės – augalų nacionalinių genetinių išteklių dalis. Vytauto Didžiojo universiteto botanikos sodo raštai. T. XV. / Scripta Horti Botanici Universitatis Vytauti Magni. Vytauto Didžiojo universiteto leidykla, Kaunas.
137. Darbotvarkė 21: Subalansuotosios plėtros veiksmų programa. Rio deklaracija: apie aplinką ir plėtrą. Miškininkystės principai (2001). Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, Vilnius.
138. De Langhe E. A. L. (1984). The role of in vitro techniques in germplasm conservation. In: J. H. W. Holden & J. T. Williams (eds.), Crop Genetic Resources: Conservation and Evaluation. George Allen and Unwin, London.
139. Diamond J. M. (1989). The present, past and future of human-caused extinctions. Philosophical Transactions of the Royal Society, London, Series B 325:469-477.
140. Dorland's Illustrated Medical Dictionary (1994). 28th Edition, Elsevier Health Sciences.
141. EEA (2007). Europe's environment – The fourth assessment. European Environment Agency, Copenhagen.
142. Eitminavičiūtė I. (2003). Lietuvos dirvožemių erkės (*Acari*). Katalogas. Vilniaus universiteto Ekologijos institutas, Vilnius.
143. Ekologijos terminų aiškinamasis žodynas: lietuvių-anglų-vokiečių-rusų kalbomis (2008). Algimantas Paulauskas, Karolis Jankevičius, Rapolas Liuzinas, Vytas Raškauskas, Petras Zajančauskas. Grunto valymo technologijos, Vilnius.
144. ES darnaus vystymosi strategijos (ES DVS) peržiūra - Atnaujinta strategija (2006). Europos Sąjungos Taryba, 10917/06, Briuselis.
145. Estonian National Programme for Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources (n. d.). Žiūrėta 2012-10-20, <http://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin/www.ecpgr.cgiar.org/PUBLIC_AWARENESS/Estonian_GR_NatProg_ENG.pdf>.

146. EURISCO (n. d.). Žiūrėta 2012-10-17, <http://eurisco.ecpgr.org/about/about_eurisco.html>.
147. EURISCO > About Eurisco (n. d.). Žiūrėta 2012-10-14, <http://eurisco.ecpgr.org/about/about_eurisco.html>.
148. EURISCO > European on-line National Inventories on *ex situ* Plant Genetic Resources (n. d.). Žiūrėta 2012-10-14, <http://eurisco.ecpgr.org/about/the_network/online_national_inventories.html>.
149. Europa > The Single European Act (2010). Žiūrėta 2011-10-11, <http://europa.eu/legislation_summaries/institutional_affairs/treaties_singleact_en.htm>.
150. Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. EC, Brussels, 3.3.2010 COM(2010) 2020 final.
151. European Community biodiversity strategy (1998). Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. COM (98) 42 final, 4 February 1998.
152. European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources > About ECPGR (n. d.). Žiūrėta 2012-10-12, <http://www.ecpgr.cgiar.org/about_ecpgr.html>.
153. European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources > About ECPGR > Participating members (n. d.). Žiūrėta 2012-10-12, <http://www.ecpgr.cgiar.org/about_ecpgr/participating_members.html>.
154. FAO (2010). The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome.
155. FAO > The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (n. d.). Žiūrėta 2012-11-11, <<http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/seeds-pgr/sow/sow2/en/>>.
156. Federal Information System on Genetic Resources (n. d.). Žiūrėta 2013-03-10, <<http://www.big-flora.de/inhalt-e.htm>>.
157. Federal Office of Agriculture and Food > Biological Diversity / Genetic Resources (n. d.). Žiūrėta 2013-03-10, <http://www.ble.de/EN/04_Programmes/02_BiologicalDiversity/BiologicalDiversity_node.html>.
158. Fizinių ir juridinių asmenų neteisėta veika miškuose padarytos žalos aplinkai atlyginimo tvarka, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. balandžio 12 d. nutarimu Nr. 521. Valstybės žinios. 2002, Nr.40-1501.
159. Forrester J. (1971). World dynamics. Cambridge.
160. Galkutė L., Mierauskas P. (2006) Jungtinių Tautų biologinės įvairovės konvencija : tematinio vertinimo ataskaita // Nacionalinių pajėgumų vertinimas globaliniame aplinkosaugos valdymo kontekste : projekto ataskaita / UNDP. Daigai, Vilnius. P. 13-37.
161. Gamtos tyrimų centras > Botanikos institutas > Kolekcijos > Herbariumas (Bilas) (n. d.). Žiūrėta 2013-03-11, <<http://www.botanika.lt/kolekcijos/index.html>>.
162. Gamtos tyrimų centras > Botanikos institutas > Kolekcijos > Mikroorganizmų grynujų kultūrų kolekcija (n. d.). Žiūrėta 2013-03-11, <<http://www.botanika.lt/kolekcijos/kol3.html>>.
163. Gamtos tyrimų centras > Botanikos institutas > Mikologijos laboratorija (n. d.). Žiūrėta 2013-03-11, <http://www.botanika.lt/struktura/str_lab11.html>.

164. Gamtos tyrimų centras > Ekologijos institutas > Gėlujų vandenų ekologijos sektorius (n. d.). Žiūrėta 2013-03-11, <<http://www.ekoi.lt/lt/pages/view/?id=17>>.
165. Gamtos tyrimų centras > Ekologijos institutas > Žinduolių ekologijos laboratorija (n. d.). Žiūrėta 2013-03-11, <<http://www.ekoi.lt/lt/pages/view/?id=13>>.
166. Gamtos tyrimų centro Botanikos instituto vaistinių-aromatinių augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinio centro genetinės medžiagos (sėklų) ilgalaikio saugojimo saugykloje 2012–2016 m. planas (2012). Valstybės žinios. 2012, Nr. 81-4242.
167. Gee K. (1995). ‚Wonder web‘, Museums Journal 95, 1995, (3): 19.
168. GENRES - Informationssystem Genetische Ressourcen (n. d.). Žiūrėta 2012-10-15, <<http://www.genres.de/>>.
169. GENRES > Conservation and Sustainable Use of Animal Genetic Resources (n. d.). Žiūrėta 2013-03-10, <<http://www.genres.de/en/domestic-and-farm-animals/conservation-and-sustainable-use/>>.
170. GENRES > Conservation and Sustainable Utilisation of Plant Genetic Resources (n. d.). Žiūrėta 2013-03-10, <<http://www.genres.de/en/cultivated-and-wild-plants/conservation/>>.
171. GENRES > Conservation and Sustainable Utilization of Aquatic Genetic Resources (n. d.). Žiūrėta 2013-03-10, <<http://www.genres.de/en/aquatic-genetic-resources/conservation-sustainable-utilization/>>.
172. GENRES > Conservation of microorganisms and invertebrates (n. d.). Žiūrėta 2013-03-10, <<http://www.genres.de/en/microorganisms-and-invertebrates/conservation/>>.
173. GENRES > Expert Committee on Aquatic Genetic Resources (n. d.). Žiūrėta 2013-03-10, <<http://www.genres.de/en/aquatic-genetic-resources/regulatory-framework/>>.
174. GENRES > Framework for the conservation and sustainable use of Animal Genetic Resources (n. d.). Žiūrėta 2013-03-10, <<http://www.genres.de/en/domestic-and-farm-animals/framework/>>.
175. GENRES > Legal framework for the conservation and sustainable use of microorganisms and invertebrates (n. d.). Žiūrėta 2013-03-10, <<http://www.genres.de/en/microorganisms-and-invertebrates/regulatory-framework/>>.
176. GENRES > National and International Framework (n. d.). Žiūrėta 2013-03-10, <<http://www.genres.de/en/cultivated-and-wild-plants/regulatory-framework/>>.
177. GENRES > Regulatory Framework for the Conservation and Utilization of Forest Genetic Resources (n. d.). Žiūrėta 2013-03-10, <<http://www.genres.de/en/forest-plants/regulatory-framework/>>.
178. GENRES > Regulatory framework of agrobiodiversity (n. d.). Žiūrėta 2013-03-10, <<http://www.genres.de/en/agrobiodiversity/regulatory-framework/>>.
179. Gyvūnijos monitorinio metodai (2009). Vilniaus universiteto Ekologijos institutas, Vilnius.
180. Global Footprint Network (2012). The National Footprint Accounts, 2011 edition. Global Footprint Network, Oakland, CA, USA.
181. Global Footprint Network > Our Team (2012). Žiūrėta 2012-05-14, <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/our_team/>.

182. Global Strategy for Plant Conservation (2002). Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Canada.
183. Gudžinskas Z., Ryla M. (2006). Lietuvos gegužraibiniai (*Orchidaceae*) / Orchids (*Orchidaceae*) of Lithuania. Botanikos instituto leidykla, Vilnius.
184. Hammer K. & Hondelmann W. (1997). Genbanken. In: W. Odenbach (Hrsg.), Biologische Grundlagen der Pflanzenzüchtung. Parey Buchverlag, Berlin. P. 23-30.
185. Hammer K. (2003). Resolving the challenge posed by agrobiodiversity and plant genetic resources – an attempt. Beiheft Nr. 76 zu Journal of Agriculture and Rural Development in the tropics and Subtropics, Kassel university press GmbH.
186. Hawkins B., Sharrock S. and Havens K. (2008). Plants and climate change: which future? Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK.
187. Hutchins M. K., Willis K. and Wiese R. J. (1995). Strategic collection planning: Theory and Practise. Zoo Biology 14:5-25.
188. International Plant Genetic Resources Institute (n. d.). Žiūrėta 2012-10-17, <http://staff.aub.edu.lb/~webeco/ipgri_international.htm>.
189. International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (n. d.). 2004. Žiūrėta 2012-09-07, <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0510e/i0510e.pdf>>.
190. Introdukcijos, reintrodukcijos ir perkėlimo tvarka (2002), patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. liepos 1 d. įsakymu Nr. 352. Valstybės žinios. 2002, Nr. 81-3505.
191. Ivinskis P. (2004). Lepidoptera of Lithuania. Vilnius.
192. Ivinskis P. Augustauskas J. (2004). Lietuvos dieniniai drugiai. Lututė, Kaunas.
193. Yoon S. W., Lee D. K. (2003). The development of evaluation model of climate changes and air pollution for sustainability of cities in Korea. Landscape and Urban Planning, Vol. 63. P.145-160.
194. Jackson T. (2012). Gerovė be augimo: ekonomika baigtinei ribotų išteklių planetai. Petro ofsetas, Grunto valymo technologijos, Vilnius.
195. Januškevičius L., Baronienė V. (2009). Lietuvos dendrologinės kolekcijos. Monografija. KTU, Kaunas.
196. Jōgeva Sordiareture Instituut (n. d.). Žiūrėta 2012-10-16, <<http://www.sordiareturee.ee/>>.
197. Johanesburgo darnaus vystymosi deklaracija, įgyvendinimo planas (2004). Lututė, Kaunas.
198. Juknys R. (2005). Aplinkotyra. Bendrasis vadovėlis. Vytauto Didžiojo universitetas, Kaunas.
199. Juknys R. (2008). Darnus vystymasis. Vytauto Didžiojo universitetas, Kaunas. 236 p.
200. Juknys R. (2010) Atsinaujinančių energijos išteklių plėtros galimybės darnaus vystymosi kontekste. Darnaus vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai / Mykolo Romerio universitetas. ISSN 2029-1558 2010, [t.] 1(4). P. 4-10.
201. Juknys R. ir Stravinskienė V. (2008). Darnaus vystymosi praktika. Vytauto Didžiojo universitetas, Kaunas.
202. Jukonienė I. (2003). Lietuvos kiminai ir žaliosios samanos. Botanikos instituto leidykla, Vilnius.

203. Jusys V., Raudonikis L., Karalius S. (2012). Lietuvos paukščių pažinimo vadovas. Lututė, Kaunas.
204. Kardelis K. (2005). Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai. Leidykla Lucilijus, Šiauliai.
205. Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejus (n. d.). Žiūrėta 2013-03-11, <<http://www.zoomuziejus.lt/index.html>>.
206. Kazlauskas R. (2008). Lietuvos drugiai. Lututė, Kaunas.
207. Kirstukas M. (2008). Paukščiai. Lututė, Kaunas.
208. Kirstukas M. (2010). Žuvys. Lututė, Kaunas.
209. Klaipėdos universiteto botanikos sodo nuostatai. Patvirtinta Klaipėdos universiteto Senato 2012 m.
210. Klaipėdos universiteto statutas (2010). Valstybės žinios. 2010, Nr. 79-4057.
211. Kurlavičius P. (2003). Vadovas Lietuvos paukščiams pažinti. Kaunas: Lututė.
212. Latvijas ģenētiskie resursi (n.d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.genres.lv/en/>>.
213. Latvijas ģenētiskie resursi > Aromātiskie Un Ārstniecības Augi (n.d.). Žiūrėta 2012-10-20, <<http://www.genres.lv/kulturaugi/aromatiskie/>>.
214. Latvijas ģenētiskie resursi > Field crops (n.d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.genres.lv/en/kulturaugi/laukaugi/>>.
215. Latvijas ģenētiskie resursi > Fruit and berries (n.d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.genres.lv/en/kulturaugi/auglaugi/>>.
216. Latvijas ģenētiskie resursi > Ģenētisko resursu padome (n.d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.genres.lv/en/genetisko-resursu-padome/>>.
217. Latvijas ģenētiskie resursi > Kultūraugu Gēnu Banka (n.d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.genres.lv/genetisko-resursu-centrs/subsection/>>.
218. Latvijas ģenētiskie resursi > Meži (n.d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.genres.lv/mezi/>>.
219. Latvijas ģenētiskie resursi > Vegetables (n.d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.genres.lv/en/kulturaugi/darzeni/>>.
220. Latvijas valsts mežzinātnes institūts „Silava“ > About us (n.d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.silava.lv/mainen/about-us.aspx>>.
221. Latvijas valsts mežzinātnes institūts „Silava“ > Research areas (n.d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.silava.lv/69/section.aspx/View/6>>.
222. Laukinės augalijos išteklių naudojimo tvarka, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2000 m. balandžio 27 d. įsakymu Nr. 173. Valstybės žinios. 2000, Nr. 37-1046.
223. Laukinių gyvūnų naudojimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2011 m. birželio 30 d. įsakymu Nr. D1-533/B1-310. Valstybės žinios. 2011, Nr. 84-4111.
224. Laukinių gyvūnų rūšims ir jų buveinėms padarytos žalos apskaičiavimo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. rugpjūčio 12 d. įsakymu Nr. D1-695. Valstybės žinios. 2010, Nr.98-5105.
225. Lazdinis I., Šaltenytė A. (2010). Augalų genetiniai ištekliai Lietuvoje: apsauga ir valdymas. Darnaus vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai / Mykolo Romerio universitetas. ISSN 2029-1558, [t.] 1(4). P. 11-16.

226. Lazdinis I., Šaltenytė A. (2011). Biologinės įvairovės apsaugos reglamentavimas : Darna vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai = Sustainable development strategy and practice : research papers / Mykolo Romerio universitetas. Vilnius : Mykolo Romerio universitetas. ISSN 2029-1558, [t.] 1(5), P. 27-38.
227. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialo Miškų instituto miško augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinio centro genetinės medžiagos (sėklų) ilgalaikio saugojimo saugykloje 2012–2016 m. planas (2012). Valstybės žinios. 2012, Nr. 81-4242.
228. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialo Sodininkystės ir daržininkystės instituto sodo ir daržo augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinio centro genetinės medžiagos (sėklų) ilgalaikio saugojimo saugykloje 2012–2016 m. planas (2012). Valstybės žinios. 2012, Nr. 81-4242.
229. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialo Žemdirbystės instituto lauko augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinio centro genetinės medžiagos (sėklų) ilgalaikio saugojimo saugykloje 2012–2016 m. planas (2012). Valstybės žinios. 2012, Nr. 81-4242.
230. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialo Žemdirbystės institutas (n. d.). Žiūrėta 2012-10-10, <www.lzi.lt/>.
231. Lietuvos aplinkos apsaugos strategija. Veiksmų programa (1996). Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ministerija, Vilnius.
232. Lietuvos botanikos sodai (2009). Vilniaus universiteto leidykla, Vilnius.
233. Lietuvos jūrų muziejaus statutas (2004). Patvirtinta Lietuvos Respublikos kultūros ministro 2004 m. rugšėjo 27 d. įsakymu Nr. Į-16. Žiūrėta 2013-01-10, <<http://www.muziejus.lt/doc/2011/statutas.pdf>>.
234. Lietuvos kaimo plėtros 2007–2013 metų programos priemonės (2007). Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija, Vilnius.
235. Lietuvos medžiotojų ir žvejų draugija > 2011-2012 m. medžioklės sezono medžiojamosios faunos apskaitų suvestinė (n. d.). Žiūrėta 2013-03-11, <<http://lmzd.lt/files/uploaded/palyginimas-2012.pdf>>.
236. Lietuvos raudonoji knyga (2007). Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, Vilnius.
237. Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas (1997). AAM Leidybos biuras, Vilnius.
238. Lietuvos Respublikos terminų bankas (n. d.). Žiūrėta 2011-02-15, <<http://terminai.vlkk.lt/pls/tb/tb.search>>.
239. Lietuvos sausumos sraigės (1997). Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ministerija, Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejus, Kaunas.
240. Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių apsaugos koordinavimo centro nuostatai (2009). Patvirtinta Lietuvos veterinarijos akademijos Gyvulininkystės instituto direktoriaus 2009 m. gruodžio mėn. 30 d. įsakymu Nr. V-115. Žiūrėta 2013-01-06, <http://lsmuni.lt/media/dynamic/files/183/centro_nuostatai.pdf>.
241. Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių apsaugos koordinavimo centras (2012). Žiūrėta 2013-02-13, <http://www.lgi.lt/gencentras/apie/centro_schema.JPG>.

242. Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių apsaugos koordinavimo centro nuostatai (2009), patvirtinti Lietuvos Veterinarijos Akademijos Gyvulininkystės instituto direktoriaus 2009 m. gruodžio mėn. 30 d. įsakymu Nr. V-115.
243. Lietuvos ūkinių gyvūnų genetinių išteklių išsaugojimo programa (2008), patvirtinta Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2008 m. vasario 6 d. įsakymu Nr. 3D-58. Valstybės žinios. 2008, Nr. 20-745 (pakeitimai: Valstybės žinios. 2012, Nr. 94-4859).
244. Lietuvos zoologijos sodo nuostatai (2010). Valstybės žinios. 2010, Nr. 121-6188.
245. Lietuvos zoologijos sodo 2012-ųjų metų veiklos planas (2012). Patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2012 m. balandžio 11 d. įsakymu Nr. D1-309. Žiūrėta 2013-01-10, <http://zoosodas.diena.lt/wp-content/uploads/2012/03/Strateginio_planavimo_metodikos_5-priedas_2012m_veiklos_planas.docx>.
246. Mace G. M., Baillie J. E. M., Beissinger S. R., Redford K. H. (2001). Assessment and Management of Species at Risk. In: Soulé M. E., Orians G. H. (eds.), Conservation biology: research priorities for the next decade. Island Press, Washington, D. C.
247. Meadows D. H., Meadows D. L., Randers J., Behrens III W. W. (1972). The Limits to Growth. New York.
248. Melnikas B., Smaliukienė R. (2007). Strateginis valdymas. Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija, Vilnius.
249. Mildažienė V. (2011). Naujoji botanikos sodų vadyba ir ekologinis švietimas VDU Kauno botanikos sode. Pranešimas. Respublikinė mokslinė – praktinė konferencija „Ekologinis ugdymas darnaus vystymosi kelyje“, Kaunas, 2011-12-01.
250. Motiejūnaitė J. (2002). Lietuvos kerpės. Lututė, Kaunas.
251. Motiekaitytė V. (2006). Globalios augalų strategijos įgyvendinimas Europos Sąjungos šalyse // Darnaus vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai. Vilnius. ISBN 9955-19-050-7. P. 56-60.
252. Nacionalinė darnaus vystymosi strategija (2003). LR Aplinkos ministerija, Vilnius.
253. Nacionalinė darnaus vystymosi strategija (2009). Valstybės žinios, 2009, Nr. 121-5215.
254. Naruševičius V., Lazdinis I. (2010). Darnaus vystymosi politika ir valdymas. Vadovėlis. Mykolo Romerio universitetas, Vilnius.
255. Navasaitis A. (2008). Miško žvėrys. Lututė, Kaunas.
256. Navasaitis M. (2011). Lietuvos žemės ūkio universiteto arboretumas 1991-2011. LŽŪU, Akademija.
257. Navasaitis M., Ozolinčius R., Smaliukas D., Balevičienė J. (2003). Lietuvos dendroflora. Lututė, Kaunas.
258. NordGen (n. d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.nordgen.org/index.php/en/content/view/full/2>>.
259. NordGen > About NordGen > What is NordGen (n. d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.nordgen.org/index.php/en/content/view/full/467>>.
260. NordGen > Board (n. d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.nordgen.org/index.php/en/content/view/full/460>>.
261. NordGen > Database for plant names (2012). Žiūrėta 2012-10-14, <<http://www.nordgen.org/index.php/en/content/view/full/2176>>.

262. NordGen > Organization (n.d.). Žiūrėta 2012-10-10, <<http://www.nordgen.org/index.php/en/content/view/full/452>>.
263. NordGen > SESTO (n. d.). Žiūrėta 2012-10-18, <<http://www.nordgen.org/sesto/>>.
264. NordGen > ... > European collaboration (n. d.). Žiūrėta 2012-10-15, <<http://www.nordgen.org/index.php/en/content/view/full/661>>.
265. NordGen > The European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR) (n. d.). Žiūrėta 2012-11-05, <<http://www.nordgen.org/index.php/en/content/view/full/661>>.
266. Nuolatinės augalų nacionalinių genetinių išteklių komisijos nuostatai (2002). Valstybės žinios. 2002, Nr. 49-1912.
267. Nuostolių, padarytų gamtai, sunaikinus arba sužalojus gamtinius kraštovaizdžio kompleksus bei objektus, skaičiavimo metodiką, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ministro 1995 m. gruodžio 14 d. įsakymu Nr. 198 (pakeitimai: Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2009 m. sausio 6 d. įsakymas Nr. D1-4). Valstybės žinios. 1996, Nr.39-973.
268. Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development (1987). A/42/427. United Nations.
269. Padarytos žalos žuvų ištekliams apskaičiavimo tvarkos aprašas, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2009 m. gegužės 21 d. įsakymu Nr. D1-280. Valstybės žinios. 2009, Nr.63-2526.
270. Pasaulio aukščiausio lygio susitikimo darnaus vystymosi klausimais įgyvendinimo planas (2002). Žiūrėta 2012-09-02, <www.am.lt/VI/files/0.754498001106643478.pdf>.
271. Patton M. (1990). Qualitative evaluation and research methods. Sage Publications. Newbury park, London, New Delhi.
272. Paulikas V. K., Lazdinis I. (2006). Darni aplinka - darni visuomenė // Darnaus vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai. Vilnius. ISBN 9955-19-050-7. P. 47-55.
273. Pauža D. H., Paužienė N., Sidabrienė G. (2004). Šikšnosparniai. Kaunas: Lututė.
274. Peres C. A. and Terborgh J. W. (1995). Amazonian nature reserves – An analysis of the defensibility status of existing conservation units and design criteria for the future. Conservation biology 9:34-46.
275. Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in Denmark. Second Danish National Report to FAO. March 2009.
276. Planta Europa (2008). A Sustainable Future for Europe: the European Strategy for Plant Conservation 2008–2014. Plantlife International (Salisbury, UK) and the Council of Europe (Strasbourg, France).
277. Politikos mokslų enciklopedinis žodynas (2007). Redaktorių kolegija: Algimantas Jankauskas (ats. redaktorius) ... [et al.]. –Vilniaus universiteto leidykla, Vilnius.
278. Prekybos laukiniais gyvūnais taisyklės (2002), patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro, Muitinės departamento prie Finansų ministerijos direktoriaus, Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2002 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 658/831/743. Valstybės žinios. 2002-12-31, Nr. 125-5690; pakeitimas Valstybės žinios: 2012, Nr.46-2265.

279. Prekybos laukiniais gyvūnais taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro, Muitinės departamento prie Finansų ministerijos direktoriaus, Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2002 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 658/831/743. Valstybės žinios. 2002, Nr.125-5690.
280. Prekybos saugomų rūšių laukiniais augalais taisyklės (2006), patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 25 d. įsakymu Nr. D1-260. Valstybės žinios. 2006, Nr. 61-2215.
281. Pritchard D. J. and Harrop S. R. (2010). A re-evaluation of the role of ex-situ conservation in the face of climate change. *BGjournal* 7(1): 3-6.
282. Proposal for a new EU Environment Action Programme to 2020 (2013). Žiūrėta 2013-03-15, <<http://ec.europa.eu/environment/newprg/7eap.htm>>.
283. Rashal I. (2001). Plant genetic resources network in Latvia. „Plant Breeding: Sustaining the Future“. Abstracts of the XVIth EUCARPIA Congress, Edinburgh, Scotland, 10-14 September 2001.
284. Raudonikis L., Stanevičius V., Brazaitis G., Sorokaitė J., Treinys R., Dagys M., Dementavičius D. (2006). Europos Bendrijos svarbos gyvūnų rūšių monitoringo metodikos. Paukščiai. Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba, Vilniaus universiteto Ekologijos institutas, Vilnius.
285. References / Bibliography Harvard Style. Based on Style manual for authors, editors and printers, revised by Snooks & Co. (2002). The University of Queensland, Australia.
286. Rydén L. (2008). Integruoto valdymo metodai siekiant darnaus vystymosi miestuose ir gyvenvietėse. Darnaus vystymosi patirties apžvalga savivaldybėse. Upsalos darnaus vystymosi centras.
287. Rydén L., Migula P, Andersson M. (eds.) (2003). Environmental Science. The Baltic University Press, Uppsala.
288. Ryding S. – O. (1994). Environmental Management Handbook. Amsterdam.
289. Rupainienė O. (1998). Trumpas anglų – lietuvių ir lietuvių – anglų kalbų augalų biologijos terminų žodynas. Vilnius.
290. Saugomoms rūšims ir jų buveinėms padarytos žalos apskaičiavimo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. liepos 15 d. įsakymu Nr. D1-621. Valstybės žinios. 2010, Nr.87-4616.
291. Saugomų rūšių naudojimo tvarkos aprašas, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. liepos 15 d. įsakymu Nr. D1-622. Valstybės žinios. 2010, Nr. 87-4617.
292. Schieder O. (1997). Vegetative Vermehrung. In: W. Odenbach (Hrsg.), Biologische Grundlagen der Pflanzenzüchtung. Parey Buchverlag, Berlin. P. 119-127.
293. Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2010). Global Biodiversity Outlook 3. Montréal.
294. Serena M. and Williams G. A. (1994). Wildlife conservation and reintroduction: An Australian perspective. In: Serena M. (ed.), Reintroduction Biology of Australian and New Zealand Fauna, pp. 247-252. Chipping Norton, New South Wales, Australia: Surrey Beatty and Sons.
295. SESTO Gene Bank Documentary System (n. d.). Žiūrėta 2012-10-15, <<http://sesto.nordgen.org/sesto/index.php?scp=lva&thm=sesto&r=94148496>>.

296. Sharrock S. (2011). Monitoring progress towards Target 8 of the Global Strategy for Plant Conservation. In: Back to Eden: Challenges for Contemporary Gardens. Conference Proceedings. Katowice – Ustroń – Mikołów 21st - 23rd May 2011. Silesian Botanic Garden. Scientific reviewer prof. dr. hab. Wiesław Włoch.
297. Snyder N. F. R., Derrickson S. R., Beissinger S. R., Wiley J. W., Smith T. B., Toone W. D. and Miller B. (1996). Limitations of captive breeding in endangered species recovery. *Conservation biology* 10:338-348.
298. STANAG 2545 „NATO aplinkos apsaugos terminų aiškinamasis žodynas“.
299. Staniškis J. K., Stasiškienė Ž., Kliopova I. (2004). Subalansuotos pramonės plėtros strategija: teorija ir praktika. Technologija, Kaunas.
300. State of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in Germany. Second German National Report on Conservation and Sustainable Utilisation of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Federal Agency for Agriculture and Food. Bonn (n. d.).
301. State of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in Iceland. Second Icelandic Report on Conservation and Sustainable Utilisation of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (n. d.).
302. State of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in Norway. Second Norwegian National Report on conservation and sustainable utilisation of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (n. d.).
303. Svalbard Global Seed Vault (n. d.). Žiūrėta 2012-10-15, <<http://www.nordgen.org/index.php/en/content/view/full/278>>.
304. Šablevičius B. (2004). Sfinksai. Lututė, Kaunas.
305. Šablevičius B. (2011). Vabalai. Lututė, Kaunas.
306. Šaltenytė A. (2012). Botanikos sodų valdymas ir jų funkcijos. // Darnaus vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai = Sustainable development strategy and practice : research papers / Mykolo Romerio universitetas. Vilnius : Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras. ISSN 2029-1558. 2012, [t.] 1(6), p. 102-110.
307. Šiaulių universiteto botanikos sodo nuostatai (2007). Patvirtinta Šiaulių universiteto 2007 m. birželio 20 d. Senato protokolu Nr. 16.
308. Šiaulių universiteto statutai (2010). Valstybės žinios. 2010, Nr. 157-7982.
309. Šiaurės ministrų tarybos biuras Lietuvoje (n. d.). Žiūrėta 2012-10-16, <http://norden.lt/index.php?show_content_id=1>.
310. Šileika A., Žičkienė S. (2001). Aplinką tausojanti plėtra: samprata ir diskutuotinos problemos // Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba, Nr. 3 (17)
311. Šveistytė L. (2011). Lietuvos augalų nacionaliniai genetiniai išteklių: Vaistinių ir aromatinių augalų genetiniai išteklių. Akademija, Kėdainių r.
312. Tamutis V., Straigis J., Amšiejus A. (2010). Kamanės. Lututė, Kaunas.
313. Tarybos reglamentas (EB) Nr. 933/1999, 1999 m. balandžio 29 d. iš dalies keičiantis Reglamentą (EEB) Nr. 1210/90 dėl Europos aplinkos agentūros bei Europos aplinkos informacijos ir stebėjimo tinklo sukūrimo (OL 2004 m. specialusis leidimas, 15 skyrius, 4 tomas, p. 143).

314. Tarybos reglamentas (EEB) Nr. 1210/90 1990 m. gegužės 7 d. dėl Europos aplinkos agentūros bei Europos aplinkos informacijos ir stebėjimo tinklo įkūrimo (OL L 120, 1990 05 11, p. 1).
315. Tarptautinių žodžių žodynas (1985). Vyriausioji enciklopedijų redakcija, Vilnius.
316. The Botanic Gardens Conservation Strategy (1989). IUCN/WWF/BGCS.
317. The Future We Want (2012). A/RES/66/288.
318. The International Agenda for Botanic Gardens in Conservation (2010). Žiūrėta 2012-01-08, <http://www.cas.cn/ggfw/tzgg_1/201011/P020101130514975010186.doc>.
319. The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (2004). FAO, Rome, Italy.
320. The Twenty-first Century. The World Conservation Union. Report of the IUCN Renowned Thinkers Meeting, 29-31 January 2006.
321. Treaty of Lisbon Amending the Treaty on European Union and the Treaty Establishing The European Community (2007/C 306/01) Official Journal of the European Union, Volume 50; 17 December 2007.
322. Truman's Inaugural Address, January 20, 1949 [Delivered in person at the Capital]. Žiūrėta 2012-09-10, <http://www.trumanlibrary.org/whistlestop/50yr_archive/inagural20jan1949.htm>.
323. Tsuruta S. (1980). „Definition of museology“, *Museological Working Papers 1* (Stockholm 1980) 47-49.
324. Updated Global Strategy for Plant Conservation 2011-2020 (2010). COP 10 Decision X/17.
325. Urbonas V. (2007). Lietuvos grybų atlasas. Lututė, Kaunas.
326. Valstybinė aplinkos monitoringo 2005–2010 metų programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2005 m. vasario 7 d. nutarimu Nr. 130. Valstybės žinios. 2005, Nr. 19-608.
327. Valstybinė aplinkos monitoringo 2011–2017 metų programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2011 m. kovo 2 d. nutarimu Nr. 315. Valstybės žinios. 2011, Nr. 34-1603.
328. Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba > Natura 2000 > Apie „Natura 2000“ (2010). Žiūrėta 2011-10-12, <http://www.vstt.lt/VI/files/File/Natura2000/Zemelapiai_schemas/NATURA%202000%20teritoriju%20pasiskirstymas%202010_07_22.JPG>.
329. Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba > Saugomų teritorijų sistema > Steigimo tikslai (2012) Žiūrėta 2012-06-15, <<http://www.vstt.lt/VI/index.php#r/49>>.
330. Valstybinė vaistų kontrolės tarnyba > Farmakopėja (n. d.). Žiūrėta 2012-11-14. <<http://www.vvkt.lt/index.php?2669274596>>.
331. van Mench P. (2004). *Museology and management: enemies or friends? Current tendencies in theoretical museology and museum management in Europe*. 4th annual conference of the Japanese Museum Management Academy (JMMA), Tokyo, December 7th, 2003. Published in: E. Mizushima (red.), *Museum management in the 21st century*. Museum Management Academy, Tokyo. P. 3-19.

332. van Treuren R. & van Hintum T. J. L. (2001). Identification of intra-accession genetic diversity in selfing crops using AFLP markers: implication for collection management. *Gen. Res. Crop Evol.*
333. Vavilov Institute (VIR) data base (n. d.). Žiūrėta 2012-10-17, <<http://www.vir.nw.ru/data/dbf.htm>>.
334. Venckus Z. (2008). Aplinkos apsaugos politika ir teisė. Vilnius, „Technika“.
335. Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA) (2002). Auto 2002. Annual report. German Association of the Automotive Industry (VDA) Frankfurt/Main. Žiūrėta 2012-10-15, <http://www.vda.de/en/publikationen/publikationen_downloads/detail.php?id=1034>.
336. Veteläinen M., Huldén M., Pehu T. (compilers) (2008). State of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in Finland. Second Finnish National Report. November 6, 2008.
337. Vilkonis K. K. (2001). Lietuvos žaliasis rūbas. Lututė, Kaunas.
338. Vilniaus universiteto botanikos sodo nuostatai (2011). Patvirtinta Vilniaus universiteto Senato komisijos 2011 m. kovo 17 d. nutarimu Nr. SK-2011-5-6.
339. Vilniaus universiteto dekoratyvinių augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinio centro genetinės medžiagos (sėklų) ilgalaikio saugojimo saugykloje 2012–2016 m. planas (2012). Valstybės žinios. 2012, Nr. 81-4242.
340. Vilniaus universiteto statusas (2002). Valstybės žinios. 2002, Nr. 48-1834.
341. Vilniaus universiteto Zoologijos muziejus (n. d.). Žiūrėta 2013-03-11, <http://www.zool.gf.vu.lt/index.php?option=com_content&view=article&id=104&Itemid=77>.
342. Vytauto Didžiojo Kauno botanikos sodo nuostatai (2012). Patvirtinta Vytauto Didžiojo universiteto Senato 2012 gegužės 30 d. protokolu Nr. 3-5.
343. Vytauto Didžiojo universiteto statusas (2010). Valstybės žinios. 2010, Nr. 65-3197.
344. Weibull J. (compiler) (n. d.). The 2nd Report on the State of the World's PGRFA – Sweden. Up-dated amendment to the 1994 Country Report. SLU/Swedish Biodiversity Centre.
345. Wyse Jackson P. S. (2000) Introduction in Cheney, J., Navarrete Navarro, J., and Wyse Jackson, P. S. (eds) Action Plan for Botanic Gardens in the European Union 2000. National Botanic Garden of Belgium, Meise, Belgium.
346. Wyse Jackson P. S. and Sutherland L. A. (2000). International Agenda for Botanic Gardens in Conservation. Botanic Gardens Conservation International, U. K.
347. World Charter for Nature (1982). General Assembly Resolution 37/7, 28 October 1982.
348. World Conservation Strategy (1980). IUCN – UNEP – WWF. Switzerland.

Šalių priskyrimas regionams

Vakarų ir Centrinė Europa:

- a. Vakarų Europa (EU-15): Austrija, Belgija, Danija, Suomija, Prancūzija, Vokietija, Graikija, Airija, Italija, Liuksemburgas, Nyderlandai, Portugalija, Ispanija, Švedija, Jungtinė Karalystė.
- b. Vidurio Europa (EU-10): Kipras, Čekijos Respublika, Estija, Vengrija, Latvija, Lietuva, Malta, Lenkija, Slovakija, Slovėnija.
- c. Europos laisvosios prekybos asociacija: Islandija, Lichtenšteinas, Norvegija, Šveicarija.
- d. Kitos šalys: Andora, Monakas, San Marinas.

Pietryčių Europa:

- 1) Vakarų Balkanai: Albanija, Bosnija ir Hercegovina, Kroatija, Makedonija, Serbija, Juodkalnija.
- 2) Kitos šalys: Bulgarija, Rumunija, Turkija.

Rytų Europa: Baltarusija, Moldovos Respublika, Rusijos Federacija, Ukraina.

Kaukazas: Armėnija, Azerbaidžanas, Gruzija.

Centrinė Azija: Kazachstanas, Kirgizija, Tadžikija, Turkmėnija, Uzbekija.

Šaltinis: EEA, 2007

Augalų genų banko duomenų bazės pilno įrašo pavyzdys



Augalų genų bankas



Daržo augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai

[AGB puslapis](#)

[Duomenų bazė](#)

[Pagrindinis sarašas](#)

[Ankstesnis įrašas](#)

[Sekantis įrašas](#)

Šalis, paruošusi pavyzdį	LTU
Pavyzdį saugančios institucijos kodas	LTU006
Identifikacinis numeris	AGB00757
Pavyzdžio surinkimo numeris	9
Pavyzdį surinkusios institucijos kodas	LTU006
Gentis	<i>Cucumis</i>
Rūšis	<i>sativus</i>
Aprašo autorius	L.
Vidurūšinis taksonas	
Vidurūšinio taksono autorius	
Augalo pavadinimas (liet.)	paprastasis agurkas
Augalo pavadinimas (angl.)	cucumber
Pavyzdžio pavadinimas	Nr.9
Paskelbta augalų nacionaliniais genetiniais ištekliais	2006-12-12
AGB įsigyjimo data	20061212
Pavyzdžio kilmė	LTU
Pavyzdžio surinkimo vieta	Babtai, Kauno raj.
Vietovės geografinė platumą	
Vietovės geografinė ilgumą	
Vietovės aukštis virš jūros lygio	
pavyzdžio surinkimo data	1987----
Selekcijos instituto kodas	LTU006
Pavyzdžio biologinis statusas	410
Paveldėta informacija	incuchtas
Surinkimo šaltinis	40
Donoro instituto kodas	LTU006
Donoro pavyzdžio Nr.	
Kiti Nr.	
Dublikatų buvimo vieta	
Saugojimo tipas	13
Pastabos	
Surinkusios pavyzdį institucijos aprašymas	
Informacija apie pavyzdį išvedusią instituciją	
Donoro institucijos aprašymas	
Dublikatų buvimo vietos aprašymas	
Pavyzdžio URL	
pavyzdžio tipas	C
Panaudojimo tikslingumas	1;2
Išskirtinumas	1;2
Dauginimo galimybės	1
Kiti duomenys	
Platinimo galimybės	B
Išskirtinis požymis	moteriška linija, atspari P. cubensis
pavyzdžio autorius	E. Dambrauskas
Bibliografija	O. Bartkaitė. Daržo augalų genetiniai ištekliai
Atsakingas koordinacinis centras	2

Sėklų paruošimas saugojimui sėklų saugykloje

Sėklos į Augalų genų banką priimamos kiekvienais metais, vieną kartą per metus. Jos turi būti išvalytos, neligotos, nepažeistos kenkėjų ir pan., ne mažesnio kaip 75 proc. daigumo. Kad pavyzdys reprezentuotų augalų populiaciją, jame turi būti:

- heterogeninių populiacijų – ne mažiau kaip 10–20 tūkst. daigių sėklų;
- homogeninių populiacijų – ne mažiau kaip 5–10 tūkst. daigių sėklų.

Kai kuriais atvejais, jeigu genetinė medžiaga yra ypatingos svarbos, gali būti priimama ir mažiau arba mažesnio daigumo, nei reikalaujama, sėklų.

Prieš padedant į saugyklą, sėklų pavyzdžiai yra du tris mėnesius džiovunami 15–20 C° temperatūroje, esant 10–15 proc. oro drėgnumui. Sėklų drėgnumas periodiškai tikrinamas drėgmėmačiu. Sėklos išdžiovinamos iki 3–6 proc. (priklausomai nuo rūšies) drėgnumo, sveriamos ir hermetiškai supakuojamos į laminuotus aliuminio maišelius, kurie apsaugo sėklas nuo drėgmės bei kitų kenksmingų veiksnių. Kiekvienas pavyzdys yra pakuojamas į 1 ar daugiau (priklausomai nuo sėklų dydžio) didelių maišelių ir 4 mažus. Į mažus maišelius dedama po 50–150 didelių ir ne mažiau kaip 200 smulkių sėklų. Taip paruošta sėkla yra saugoma šaldikliuose -18 C° temperatūroje. Tokios laikymo sąlygos užtikrina sėklų gyvybingumą dešimtmečiais.

Šaltinis: Bivilienė A., Baliuckienė A., Blažytė A., Dapkūnienė S., Šveistytė L. (2010). Lietuvos augalų nacionaliniai genetiniai išteklių (*ex situ*). Akademija, Kėdainių r.

Lietuvos botanikos sodų palyginimo lentelė

BS	VU	VDU	SU	KU
www (saltinis) atvyke	http://www.botanikos-sodas.vu.lt/lt/sveiki-atvyke	http://botanika.vdu.lt/?lang=lt	http://www.sodas.su.lt/lt	http://www.ku.lt/botanikos-sodas/index.php
Isteigimas	1781 m.	1923 m.	1958 m.	1993 m.
Plotas	bendras 199 ha	62,5 ha	6,5 ha (2,5 ha augalams)	9,3 ha
Kolekcija	apie 10600 pavadinimų augalų, priklausančių 190 šeimų, 886 gentims.	7300	Kolekcijoje auginama 3836 taksosnai ir veislės (iš jų 2541 taksosnas ir 1295 veislės), priklausantys 4 sistematiniams skyriams ir 155 šeimoms. Iš jų 2845 yra žoliniai ir 991 sumedėjusių augalų. Gausiausias yra astrinių (Asteraceae) ir erikinių (Ericaceae) šeimos. kambarinių augalų kolekcija, joje – 69 taksosnai ir veislės.	Siuo metu Botanikos sode iš viso eksponuojama beveik 3 000 taksosnų augalų (2011.12.31 duomenimis)
Skyriai	Dendrologijos sk. Augalų geografijos ir sistematikos sk. Gėlininkystės sk. Augalų genetikos sk. Pomologijos skyrius Augalų fiziologinių ir biocheminių tyrimų lab. Informacinis ir edukacinis centras	<ul style="list-style-type: none"> ■ Medelynas ■ Gėlininkystės mokslo sektorius ■ Dendrologijos mokslo sektorius ■ Pomologijos mokslo sektorius ■ Vaistinių augalų mokslo sektorius ■ Augalų patologijos mokslo sektorius 	Gėlininkystės skyrius Erikinių šeimoms augalų skyrius Augalų sistematikos ir geografijos skyrius Kambarinių augalų skyrius Dendrologijos skyrius Fenologinių augalų skyrius	Dendrologijos Vaistinių ir priekoninių augalų Gėlininkystės
Kolekcijos	Dendrologinių kolekcijų grupė: Auginama ir tirinama daugiau nei 2600 pavadinimų (rūšys, portulakai, veislės ir t. t.) sumedėjusių augalų; kultūrinės kilmės dekoratyvinių – apie 1300 veislių, o natūraliai paplitusių įvairiose geografiniuose regionuose – apie 1300 pavadinimų, priklausančių 71 šeimoms, 203 gentims. Gausiausias kolekcijos: erikinių (Ericaceae) šeimos – 574 taksosnai (iš jų rododendrus (Rhododendron) – 340, Calluna – 61); kiparisinių (Cupressaceae) – 315 (iš jų kadagių (Juniperus) – 136, puskiparisčių (Chamaecypariss) – 85, tujų (Thuja) – 74); alyvmedinių (Oleaceae) – 200 (iš jų alyvos (Syringa) – 140), erškėtinių (Rosaceae) – 390 (iš jų rožių – 120, kaulelių (Cotoneaster) – 38, laukšvų (Spiraea) – 44), sausmedinių (Caprifoliaceae) – 102. Gausios kambarinių gencijų augalų kolekcijos: ragamū (Clematis) – 85, saulenū (Helianthemum) – 50, kukmedžių (Taxus) – 44, klevų (Acer) – 47, gluosnių (Salix) – 32 taksosnai.	dekoratyvinių augalų kolekcijos: astilbių (Astilbe Buch. – Ham. ex D. Don); flok-sų (Phlox L.), bijūnų (Paeonia L.), jurginių (Dahlia Cav.), vilkdalgių (Iris L.), lelijų (Lilium L.), viendienių (Hemerocallis L.), tulpių (Tulipa L.) – 8 rūšys ir 404 veislės; didelė svogūninių ir kitų viensklėčių augalų rūšių ir veislių kolekcija: velyviai (Colchicum L.), žydres (Muscari Mill.), scylės (Scilla L.), svogūnai (Allium L.), melsvės (Hosta Tratt). rozariumas užima 28,5 arų plotą kuriamė auga 13 grupių, 365 veislių rūšies VDU Kauno botanikos sodo arboretumo kolekcijoje auga 51 šeimai priklausantys lapuočiai bei 5 šeimų spygliuočių atstovai. Didelė klevų (Aceraceae) kolekcija – per 30 taksosnų, tarp kurių yra ir įrašyti į Tarptautinę raudonąją knygą augalų – pilkasis Klevas (Acer griseum, Kinija). Senos ir didelės kiparisinių (Cupressaceae), pušinių (Pinaceae), alyvmedinių (Oleaceae) kolekcijos.	Prieskoninių ir vaistinių augalų sodelis erikinių (Ericaceae Juss.) šeimos augalų kolekcija, didesni dėmesį skiriant rododendro (Rhododendron L.) genties augalams lauko augalų kolekciją alpinariume auginama daugiau kaip 900 augalų rūšių ir 125 augalų veisles dendrologinėje kolekcijoje auginama apie 240 spygliuočių ir 220 lapuočių medžių ir krūmų taksosnų Gausiausias kolekcijos: kiparisinių (Cupressaceae) šeimos – 137 (iš jų kadagių (Juniperus) – 77, puskiparisčių (Chamaecypariss) – 30, tujų (Thuja) – 24); pušinių (Pinaceae) šeimos – 99 (iš jų egles (Picea) – 32, pušys (Pinus) – 44). Gausesnės kai kurių gencijų augalų kolekcijos: raugerškių (Berberis) – 18, klevų (Acer) – 16, gluosnių (Salix) – 12, sausmedžių (Lonicera) – 10 taksosnų	dendrologinėje, vaistinių ir priekoninių augalų bei žolinių dekoratyvinių augalų (daugiamečių ir vienamečių gėlių). Įrengta vijoklinių augalų kolekcija, alpinariumas bei rozariumas. sumedėjusių ir žolinių dekoratyvinių bei vaistinių ir priekoninių augalų gėlofono kaupimas ir išsaugojimas Gausiausiai taksosnų skaičiumi – dendrologinė kolekcija. Šioje kolekcijoje eksponuojama 1524 taksosnų medžių ir krūmų: iš jų Pinoplyhta – 90 rūšių ir 319 forma, Magnoliophyta – 1115 taksosnų. Tai sudaro daugiau nei 50% visų Botanikos sode eksponuojamų augalų. Gausiausias rūšių yra šios šeimos: Cupressaceae, Pinaceae, Caprifoliaceae, Ericaceae, Berberidaceae, Oleaceae, Atractaceae. Klaipėdos Botanikos sod

BS	VU	VDU	ŠU	KU
<p>Žolinių dekoratyvinių augalų kolekcijų grupė Lauko kolekcijoje auginama, sistemingai atnaujinama, tirama ir saugoma 3000 pavadinimų žolinių dekoratyvinių augalų (ūžsieninės ir lietuviškos kilmės, priskiriamų 80 šeimų ir 253 gentims). Šių augalų unikalią kolekciją (genofondą) sudaro įvairių genčių augalai (bijūnai, jurginai, kardeliai, krokai, leljos, narcizai, raktažolės, tulpės, vilkdalgiai ir viendienės).</p> <p>Pomologinių kolekcijų grupė Šalia tradicinių uoginių augalų (agrasčių, serbentų) auginami ir netradiciniai retesni jų atstovai (sausmedžiai, vynuogės, šermukšniai, šilauogos, spanguolės ir kt.). Iš viso kolekcijoje sukaupti 14 genčių, 105 rūšių, apie 630 veislių augalų iš 27 valstybių.</p> <p>Taip pat auginama 111 ymnmedžio veislių ir klonų (dalis jų originatorius A. Gailūnas). 76 valgomųjų sausmedžių rūšys ir veislės, 56 šermukšnių rūšys bei veislės, 25 stambiauogių spanguolių, 19 sodinių šilauogių, 8 brūknių veislės, kitos sodo kultūros - svarainiai, aktinidijos, šaltalankiai, medlievos, aronijos, gudobėlės, cidonijos, citrinvyčiai, kriaušės, abrikosai.</p> <p>Serbentų ir agrasčių (Ribes) bei šermukšnių (Sorbus) genčių specialistas. Jis prižiūri ir tiria gausią juodųjų serbentų (226 veislių), raudonųjų ir baltųjų serbentų (78 veislių), agrasčių (115 veislių), laukinių šių genties augalų (74 rūšių ir porūšių) bei šermukšnių (33 veislių ir 23 rūšių) kolekcijas. stambiauogių spanguolių (Oxycoccus macrocarpus), sodinių šilauogių (Vaccinium x covilleanum) ir brūknių (Vaccinium vitis-idaea) kolekcijas.</p> <p>Lauko kolekcijoje auginami (Lonicera caerulea) ir svarainių (Chenomeles japonica) kolekcijas.</p> <p>Žolinių dekoratyvinių augalų kolekcijų grupė Lauko kolekcijoje auginama, sistemingai atnaujinama, tirama ir saugoma 3000 pavadinimų žolinių dekoratyvinių augalų (ūžsieninės ir lietuviškos kilmės, priskiriamų 80 šeimų ir 253 gentims). Šių augalų unikalią kolekciją (genofondą) sudaro įvairių genčių augalai (bijūnai, jurginai, kardeliai, krokai, leljos, narcizai, raktažolės, tulpės, vilkdalgiai ir viendienės).</p>	<p>Erikinų (Ericaceae) kolekcija yra seniausia šios šeimos augalų kolekcija Lietuvoje Pomologijos kolekcijos: Aktinidijų genties (Actinidia Lindl.) kolekcijoje auginamos 76 rūšys, veislės ir klonai; Sodinės šilauogės (Vaccinium xcovilleanum Butkus et Pliszka) kolekcija sudaro 67 veisles ir klonai. paprastosios spanguolės (Vaccinium oxycocccus L., Oxycoccus palustris Pers.) kolekcija, kurioje auginama ir tirama virš 100 klonų. Tai vienintelė kolekcija Lietuvoje, kurioje saugoma šios nykstančios rūšies genetinė medžiaga. Paprastosios bruknės (Vaccinium vitis-idaea L.) kolekcijoje auga įvairios veislės ir formos iš Lietuvos ir kai kurių Europos šalių. Retai natūraliose augimvietėse aptinkama baltauogė paprastosios bruknės forma Paprastojo putino (Viburnum opulus L.) veislių ir formų Paprastojo lazdyno (Corylus avellana L.) ir kitų lazdynų rūšių hibridų bei veislių kolekcija nedidelė Šiaurinės katuogės (Rubus arcticus L.) veislių ir formų Vaistiniai ir priskoniniai augalai: apynių kolekcija kurią sudaro 30 veislių, vienas hibridas ir 19 paprastojo apynio kolekcinių pavyzdžių prieskoninių ir medingųjų augalų kolekcija-ekspozicija, kurioje dabar auginamos 134 augalų rūšys, priklausiančios 99 gentims ir 34 šeimoms Erikinų (Ericaceae) kolekcija yra seniausia šios šeimos augalų kolekcija Lietuvoje Pomologijos kolekcijos: Aktinidijų genties (Actinidia Lindl.) kolekcijoje auginamos 76 rūšys, veislės ir klonai; Sodinės šilauogės (Vaccinium xcovilleanum Butkus et Pliszka) kolekcija sudaro 67 veisles ir klonai. paprastosios spanguolės (Vaccinium oxycocccus L., Oxycoccus palustris Pers.) kolekcija, kurioje auginama ir tirama virš 100 klonų. Tai vienintelė kolekcija Lietuvoje, kurioje saugoma šios nykstančios rūšies genetinė medžiaga. Paprastosios bruknės (Vaccinium vitis-idaea L.) kolekcijoje auga įvairios veislės ir formos iš Lietuvos ir kai kurių Europos šalių. Retai natūraliose augimvietėse aptinkama baltauogė paprastosios bruknės forma Paprastojo putino (Viburnum opulus L.) veislių ir formų Paprastojo lazdyno (</p>	<p>e (2011 m.) auga 879 vnt. spygliuočių augalų, t. y., 90 rūšių ir 319 augalų formų. Žolinių dekoratyvinių augalų kolekcija (daugiametės ir vienmetės gėlės) daugiametėčių gėlių eksponuojama 1072 taksonais, kasmet pasėjama ir viennetėčių. Gausiausios šeimos: Liliaceae – 120 taksonų, Rosaceae – 105 taksonai, Iridaceae – 62 taksonai, Saxifragaceae – 67 taksonai. Gausios leljų, tulpių, jurginų, vilkdalgių, viendienių ekspozicijos. Ne vieną mėnesį įvairiaspalviais žiedais džiuginančios nasturtės, auskarėliai, piliarožės, floksai, pelėžirniai Vaistinių ir priskoninių augalų kolekcija Šioje kolekcijoje eksponuojami 62 šeimų, 184 genčių, 303 rūšių ir 14 formų atstovai. Iš viso 388 taksonų.</p>		

BS	VU	VDU	ŠU	KU
	<p>Pomologinių kolekcijų grupė</p> <p>Šalia tradicinių uoginių augalų (agrastų, serbentų), auginami ir netradiciniai retesni jų atstovai (sausmedžiai, vynuogės, šermukšniai, šilauolės ir kt.). Iš viso kolekcijose sukaupta 14 genčių, 105 rūšių, apie 630 veislių augalų iš 27 valstybių.</p> <p>Tarp pat auginama 111 vilmmedžių veislių ir klonų (dalis jų originatoriaus A. Gailūnas), 76 valgomųjų sausmedžių rūšys ir veislės, 56 šermukšnių rūšys bei veislės, 25 stambiauogių spanguolių, 19 sodinių šilauogių, 8 brūnių veislės, kitos sodų kultūros - svarainiai, aktinidijos, šaltankiai, medlievos, aronijos, gudobėlės, cidonijos, citrinvyčiai, kriaušės, abrikosai.</p> <p>Serbentų ir agrastų (Ribes) bei šermukšnių (Sorbus) genčių specialistas. Jis prižiūri ir tirta gausią juodųjų serbentų (226 veislių), raudonųjų ir baltųjų serbentų (78 veislių), agrastų (115 veislių), laukinių šū genties augalų (74 rūšių ir porūšių) bei šermukšnių (33 veislių ir 23 rūšių) kolekcijas. stambiauogių spanguolių (Oxyococcus macrocarpus), sodinių šilauogių (Vaccinium x covilleaunum) ir bruknių (Vaccinium vitis-idaea) kolekcijas. kuruoja ir tirta valgomųjų sausmedžių (Lonicera caerulea) ir svarainių (Chenomeles japonica) kolekcijas.</p> <p>Uždaro grunto augalų kolekcijų grupė</p> <p>Lietuvos floros grupė</p> <p>VU Botanikos sodo teritorijoje savaime auga vidutinio drėgnumo ir pelkėtų lapuočių miškus, spygliuočių miškų, sausų, vidutinio drėgnumo ir šlapių pievų, stovinčio ir tekantį vandens telkinių bei jų pakrančių, ruderalinės ir segatalinės floros atstovų – 445 rūšys (25% Lietuvos floros), tarp jų aptinkama 80 apyretčių Lietuvoje augalų.</p>	<p>Corylus avellana L.) ir kitų lazdynų rūšių hibridų bei veislių kolekcija mediežė</p> <p>Siaurinės katuogės (Rubus arcticus L.)</p> <p>Vaisiniai ir prieskoniniai augalai: apynių kolekcija kurią sudaro 30 veislių, vienas hibridas ir 19 paprastųjų apynio kolekcijų pavyzdžių.</p> <p>prieskoninių ir medingųjų augalų kolekcija-ekspozicija, kurioje dabar auginamos 134 augalų rūšys, priklausančios 99 gentims ir 34 šeimoms</p> <p>Gėlių kolekcijos</p> <p>Vytauto Didžiojo universiteto Kauno botanikos sode daugiametės gėlės pradėtos auginti nuo pat sodo įkurimo 1923 m. Iš pirmųjų introdukuotų augalų išliko keletas puikiojo bijūno bei rožių veislių, atvežtų iš Prancūzijos ir Vokietijos. Pagrindinė daugiamečių gėlių kolekcijų dalis sukaupta, sėklų mainų su kitais botanikos sodais būdu. Daug gyvųjų augalų gauta iš vietinių selekcininkų ir kolekcininkų, parsivežta iš kitų botanikos sodų. Gėlių ekspozicijos ir kolekcijos užima 2,5 ha plotą centrinėje botanikos sodo dalyje, čia auga 3800 rūšių, veislių ir formų augalai. Daugiamečių augalų virš 900 rūšių ir veislių augalų. Gėlynai ekspozicijose išdėstyti sistematinu, bioekologiniu ir estetiniu principais. Sodo lankytojai gali susipažinti su dekoratyviomis gėlių rūšimis, kilusiomis iš JAV, Europos, Azijos bei Šiaurės Afrikos.</p> <p>Lietuviškomis puikiojo bijūno veislėms „Garbė Motinai“, Prof. K. Grybauskas“, Virgilijus“ ir 16 hibridų suteiktas augalų nacionalinių genetinių išteklių (ANGI) statusas. 2008 m. įkurtos 2 lietuviškų veislių puikiojo bijūno (Paeonia lactiflora) lauko kolekcijos: O. Skėvičienės ir J. E.Tarvydų bijūnų veislėms.</p> <p>VDU Kauno botanikos sodo gėlmininkai organizuoja seminarus studentams ir visuomenei, studentai atlieka praktikas. Skelbiamos gėlių žydėjimo savaitės, dalyvaujama skintų gėlių parodose.</p>		

BS	VU	VDU	ŠU	KU
	<p>Daugiausiai rūšių turi šios botanikos sodo spontaniškos floros šeimos: Asteraceae – astriniai (55 rūšys), Poaceae – migliniai (38), Fabaceae – pupiniai (25), Rosaceae – erškėtiniai (24), Lamiaceae – notreliniai (23), Scrophulariaceae – bėrvidiniai (19), Caryophyllaceae – gvazdikiniai (19), Brassicaceae – basturtiniai (18), Ranunculaceae – vedryniniai (16), Cyperaceae – viksvuoliniai (15). Daugiausiai rūšių turi šios gentys: Carex – viksva (11 rūšių), Veronica – veronika (10), Salix – gluosnis (9), Galium – lipikas, Juncus – vikšris, Potentilla – sidabražolė, Ranunculus – vedrynas, Trifolium – dobilas (po 7), Poa – miglė (6), Rumex – rugštyne, Vicia – vikis, Viola – našlaitė (po 5).</p> <p>Natūralių ir indukuotų mutantų kolekcijų grupė</p> <p>Auginama 500 taksonų augalai iš 49 šeimų (123 gentių). Skirtyje yra išskirti 108 indukuoti miežių mutantai, iš šių mutantų yra kilę 71 revertantas. Auginama 13 miežių veislių, 60 hibridų, iš užsienio gauti, auginami bei tyrinėjami 122 miežių mutantai ir genetinės linijos (iš Sankt-Peterburgo, Švedijos, JAV). Išskirta 34 chlorofiliniai pupų mutantai iš pasarinių pupų veislių „Ausra“.</p>	<p>Rozariumas</p> <p>Rožės nuo seno viešpatuoja ir karalių rūmuose, ir paprastuose darželiuose. Kauno botanikos sode rožių introdukcija pradėta 1925 m. Dabartinis, trečiasis botanikos sodo istorijoje rožynas, dr. A. Boguševičiūtės pradėtas sodinti 1977 metais. Ekspozicijoje rožės grupuojamos pagal grupes ir spalvas. Šiuo metu rožariumas užima 28,5 arų plotą kuriame auga 13 grupių, 365 veislių rožės (3350 krūmų). Ši kolekcija gausiausia ir seniausia tarp Lietuvos botanikos sodų rožių kolekcijų. Rožės iš šio rožyno paplito po visą Lietuvą. Sodinukų įsigijo kiti botanikos sodai, gelininkai mėgejai, buvo apželdinami visuomeniniai želdiniai. VDU Kauno botanikos sodo rožių kolekcija – ekspozicija jau yra genofondas, kuri reikia išsaugoti ir atnaujinti įdiegus naujasias technologijas. Kiekvienų metų liepos mėnesį VDU Kauno botanikos sode skelbiamos rožių žydėjimo savaitė, kurių metu lankytojai gali pamatyti ir įvertinti išpūdingą šios kolekcijos įvairovę ir grožį. Gausiausiai eksponuojama arbatinių hibridinių (HT) rožių grupė – 86 veislės, floribundinių (FL) ir lapiojančių (LCJ) bei pušiau lapiojančių (S) po 84 veislės, poliantinių (Pol) rožių grupė – 44 veislės.</p> <p>Iš užsienio į Lietuvą nuolat patenka naujos rožių veislės, todėl būtina jas iširti, įvertinti ir atrinkti tinkamiausias želdiniam. Svarbus gelininkystės specialistų ilgamečių (1977–2010 m.) tyrimų ir stebėjimų rezultatas yra atrinktos tinkamos auginami Lietuvoje rožių veislės (sortimentas), 2010 m. gegužės 07 d., minint Federiko Sopeno 200 gimimo metines, Lenkijos institutas Vilniuje ir Kauno miesto savivaldybė Kauno botanikos sodui dovanojo 20 rožių krūmų „Fryderyk Chopin“ (HT) veislės, išvestos 1980 m. Stanislaw Zyła.</p>		

4 priedo tęsinys

BS	VU	VDU	ŠU	KU
Papildomos pajamos	<p>Nuo gegužės 1 d. iki spalio 31 d.:</p> <p>Mokslieviams*, studentams*, senjorams*, žmonėms su negalia* - 4 Lt (mėnesiui*** - 8 Lt, metams*** - 30 Lt),</p> <p>suaugusiems - 7 Lt (mėnesiui*** - 17 Lt, mėnesiams*** - 70 Lt),</p> <p>šeimai (2 suaugę + vaikai**) - 18 Lt (mėnesiui*** - 30 Lt, metams*** - 150 Lt).</p> <p>Nuo lapkričio 1 d. iki balandžio 30 d.:</p> <p>Mokslieviams*, studentams*, senjorams*, žmonėms su negalia* - 2 Lt,</p> <p>suaugusiems - 4 Lt,</p> <p>šeimai (2 suaugę + vaikai**) - 8 Lt.</p> <p>** pateiklus pažymėjimą</p> <p>*** bilietai vardiniai</p>	<p>Dendrologinės kolekcijos kaimininkas</p> <p>Vaisinių ir uoginių augalų kaimininkas.</p> <p>Vaisinių ir prteskoninių augalų kaimininkas. Medelyno kaimininkas. Parduodamų augalų kainos</p> <p>Lankymo kainos: https://botanika.vdu.lt/?page_id=79</p> <p>Papildomos paslaugos:</p> <p>1. Mokėstis už ekskursijų vadovo paslaugas (iki 1 val.); lietuvių kalba - 30 Lt, užsienio kalba - 50 Lt</p> <p>2. Už dviratį priemoka prie bilieto - 1 Lt</p> <p>3. Ivažiavimas su automobiliu tik su administracijos leidimu ir sumokėjus 20 Lt</p> <p>4. Mėnesinis sodo lankymo bilietas (suaugusiui ir vaikui iki 5 m.) - 30 Lt</p> <p>5. Dovanų čekis (lankymas dviems mėnesiams, 2 asmenims) - 50 Lt</p> <p>6. Abonementai sportuojantiems teritorijoje: 20 Lt/mėn., 50 Lt/3 mėn., 70 Lt/7 mėn., 100 Lt/metams.</p> <p>7. Fotografavimas oranžerijoje, kolekcijose - 10 Lt. Fotografavimas ir filmavimas komerciniams tikslais tik su administracijos leidimu ir sumokėjus 50 Lt</p> <p>8. Palapinės (4x10 m.) nuoma - 150 Lt</p> <p>9. Pavėsinės (santuokos įregistravimo ceremonijai ir kt. progoms) nuoma - 400 Lt/2 val.</p> <p>10. Salos nuoma renginiams - 150 Lt/val.</p> <p>11. Konferencijų salės nuoma (65 m², 69 sedimos vietos) - 50 Lt/val., 320 Lt/8 val.</p> <p>12. Poilsiavietės nuoma (įskaitant lauzą su malkomis) - 50 Lt/val.</p> <p>13. Specializuota konsultacija (iki 1 val.) - 40 Lt/val.</p> <p>14. Siurietiškojo ėjimo lazdų poros nuoma - 10 Lt/2 val.</p> <p>15. Gidas ir ekskursijų vadovai, pateikus pažymėjimą, į botanikos sodą įleidžiami nemokamai.</p> <p>16. VDU darbuotojai ir studentai, pateiklus pažymėjimą, į botanikos sodą įleidžiami nemokamai.</p> <p>17. Bauda už lankymąsi teritorijoje be bilieto - 50 Lt</p>	<p>Lankymas nemokamas, išskyrus ekskursijas</p> <p>Laipiojimo siena;</p> <p>Botanikos sode teikiamų paslaugų kainoraštis</p> <p>1. Ekskursijos: mokslieviams - 15 Lt; grupėms (15 - 25 žm.) - nuo 50 Lt iki 80 Lt; individualiai - 5 Lt; tėminės - 20 Lt.</p> <p>2. Arbatos gėrimo lietuviškos tradicijos su medumi ir p'ragu grupėms (7-12 žm.) - 120 Lt.</p> <p>3. Laipiojimo siena nuo birželio 1 d. (1 etapas) 20-40 min.;</p> <p>4. Fotografavimas, studentams - 3 Lt; kitiems mokslieviams*, studentams - 5 Lt.</p> <p>*vaikams iki 11 metų leidžiama laipioti tik su instruktoriaus ir tėvų priežiūra.</p> <p>4. Fotosesijos, fotografavimas vestuvėms ir krikštynoms (1 val.) - 100 Lt.</p> <p>5. Fotografavimas ir pasibuvimas (1 val.) - 150 Lt.</p> <p>6. Salės nuoma (3 val.) - 300 Lt.</p> <p>7. Sodo nuoma - 1000 Lt.</p> <p>8. Vestuvių ceremonija - 300 Lt.</p> <p>9. Parduodami augalai: Sudedę - 10-50 Lt. Rododendrai - 20-100 Lt. Alpinariumai - 5-20 Lt. Daugiametės gėlės - 5-50 Lt. Vaisiniai ir preskoniniai - 5-50 Lt. Žoliniai daugiamečiai - 5-60 Lt.</p>	<p>Ekskursijos metu lankytojus lydi ir visapusišką informaciją suteikia ekskursijos vadovas. Vidutine Botanikos sodo apžiūros trukmė - 1,5 val.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ekskursija - 20 Lt • Specializuota ekskursija - 40 Lt. <p>Rekomenduojamas žmonių skaičius grupėje - 20-30.</p> <p>KU Botanikos sodo lankymo kainos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suaugusiems - 4 Lt • Studentams, mokslieviams, pensininkams, neįgaliesiems - 2 Lt • KU studentams, vaikams iki 7 metų - įėjimas nemokamas. • Iškyla pavėsinėje - 1 val.: - iki 10 žmonių - 30 Lt - nuo 10 iki 30 žmonių - 40 Lt - nuo 30 iki 40 žmonių - 60 Lt; - Vestuvių ceremonija (iki 4 val.) - 400 Lt; - Vestuvių šventė (su pavėsiene) - 200 Lt/val.; - Vestuvių fotosesija (iki 2 val., be pavėsinės) - 80 Lt; - Seimos fotosesija - 30 Lt ir bilietai kiekvienam asmeniui; • KU Botanikos sode taip pat teikiamos konsultacijos įvairiais augalų auginimo ir priežiūros klausimais. Teikiama visapusiška informacija apie vaistinių ir prteskoninių, vienmečių ir daugiamečių gėlių bei sūmedžių, jautių augalų sodinimą, tręšimą, apsaugą nuo ligų ir kenkėjų, dauginimą ir pan. • Atliekama dekoratyvinės augalijos rūšinės įvairovės analizė ir apskaita to pageidaujančių institucijų teritorijose. • Prekiaujama įvairių augalų sodinukais. Nuolat parduodami sodinukai gyvatvorėms (Kaukazinė slyva, Žyboldo obelis, paprastasis ligustras, vakarinė tuja, gudobelė, kalnines pušys), kiti dekoratyviniai žydintys ir visžaliai augalai, išauginti Botanikos sode.

Klausimynas botanikos sodų ir arboretumų vadovams

Laba diena,

esu Mykolo Romerio universiteto Aplinkos politikos katedros doktorantė Aušra Šaltenytė. Rašau disertaciją tema „Biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* valdymo modelis darnaus vystymosi kontekste“. Kadangi biologinė įvairovė sparčiai nyksta, norėtuši nors kažkiek prisidėti prie šio proceso sustabdymo. Siekdama išsiaiškinti ir nustatyti geriausią biologinės įvairovės apsaugos *ex situ* valdymo modelį, kreipiuosi į Jus, kaip į ekspertą, geriausiai išmanantį esamas augalų apsaugos *ex situ* problemas. Kadangi botanikos sodų Lietuvoje yra labai mažai, Jūsų atsakymai tikrai yra labai svarbūs.

1. Kiek rūšių augalų yra botanikos sode?
2. Kaip parenkama kokias augalų rūšis įtraukti į kolekcijas?
3. Kiek botanikos sode yra:
 - introdukuotų rūšių,
 - retų rūšių,
 - nykstančių rūšių,
 - dekoratyvių rūšių?
4. Su kokiomis problemomis susiduriate išlaikant kolekcijas?
5. Kokios augalų nacionalinių genetinių išteklių (ANGI) kolekcijos yra botanikos sode?
6. Su kokiomis problemomis susiduriate turėdami ANGI kolekciją /-as?
7. Kaip vyksta bendradarbiavimas su augalų genų banku?
8. Iš ko gaunamas finansavimas kolekcijų išlaikymui?
9. Ar pakankamas finansavimas jų išlaikymui?
10. Kokią dalį gaunamų lėšų sudaro valstybės biudžeto lėšos?
11. Kaip jos paskirstomos botanikos sode?
12. Kiek reikėtų lėšų, kad būtų galima kolekcijas išlaikyti?
13. Kiek lėšų gaunama iš projektų, komercinės veiklos?
14. Pastabos, kurios jūsų manymu, galėtų būti vertingos, siekiant geresnės augalų apsaugos *ex situ*.

Iš anksto dėkoju už Jūsų atsakymus.

Pagarbiai,
 Aušra Šaltenytė
 El. p. s.ausra@gmail.com
 Tel. (8-5) 271 4551

Klausimynas botanikos sodų ir arboretumų vadovams

Laba diena,

esu Mykolo Romerio universiteto Aplinkos politikos katedros doktorantė Aušra Šaltenytė. Rašau disertaciją tema „Biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* valdymo modelis darnaus vystymosi kontekste“. Kadangi biologinė įvairovė sparčiai nyksta, norėtuši nors kažkiek prisidėti prie šio proceso sustabdymo. Siekdama išsiaiškinti ir nustatyti geriausią biologinės įvairovės apsaugos *ex situ* valdymo modelį, kreipiuosi į Jus, kaip į ekspertą, geriausiai išmanantį esamas augalų apsaugos *ex situ* problemas. Jūsų atsakymai tikrai yra labai svarbūs.

- 1) Ar tikrai tik tiek institucijų rūpinasi ANGI apsauga (koordinaciniai centrai paryškinti)?
 - Su ž. ū. (lauko) augalais dirba **žemdirbystės institutas**, ASU ir VU BS
 - Su miško augalais – **miškų institutas**
 - Su ž. ū. sodo ir daržo augalais – **sodininkystės ir daržininkystės institutas**, VDU, VU BS
 - Su dekoratyviaisiais augalais – **VU BS**
 - Su vaistiniais aromatiniais – **Botanikos institutas**, VDU ir ASU.
- 2) Kaip Miškų institutas ir VU BS pasidalina funkcijas / įtaką / koordinavimą pavieniams medžiams?
- 3) Koks finansavimas skiriamas koordinaciniams centrams ir kolekcijų savininkams?
- 4) Pagal ką paskirstomas finansavimas?
- 5) Kas sprendžia kam daugiau lėšų skirti, kam mažiau?
- 6) Ar finansavimas tikslinis? Pvz., kolekcijų priežiūrai, ANGI tyrimams, kt.
- 7) Ar pateikiama ataskaita, kas buvo padaryta už gautas lėšas?
- 8) Kaip nusprendžiama, kiek sėklų bus dedama į saugyklą? (Augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinių centrų genetinės medžiagos (sėklų) ilgalaikio saugojimo saugykloje 2012–2016 m. planai)
- 9) Kada bus naujas ANGI sąrašas?
- 10) Jūsų pastabos, kurios, jūsų manymu, galėtų būti vertingos, siekiant geresnės augalų apsaugos *ex situ*.
- 11) Kada pasikeitė ANGI valdymas? Kodėl įvyko šie pokyčiai? (Prie klausimyno pateiktos 2 ANGI valdymo schemas)

Iš anksto dėkoju už Jūsų atsakymus.

Pagarbiai,
 Aušra Šaltenytė
 El. p. s.ausra@gmail.com
 Tel. (8-5) 271 4551

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS

Aušra Šaltenytė

**BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS IŠSAUGOJIMO
EX SITU VALDYMAS**

Daktaro disertacijos santrauka
Socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas (03 S)

Vilnius, 2013

Disertacija rengta 2008–2013 metais Mykolo Romerio universitete.

Mokslinis vadovas:

prof. dr. Imantas Lazdinis (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas – 03 S).

Disertacija ginama Mykolo Romerio universiteto Vadybos ir administravimo mokslo krypties taryboje:

Pirmininkas:

prof. habil. dr. Stasys Puškorius (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas – 03 S).

Nariai:

prof. dr. Alvydas Baležentis (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas – 03 S);

prof. habil. dr. Romualdas Juknys (Vytauto Didžiojo universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas – 03 S);

prof. habil. dr. Adolfas Kaziliūnas (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas – 03 S);

prof. habil. dr. Borisas Melnikas (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas – 03 S).

Oponentai:

dr. (HP) Remigijus Daubaras (Vytauto Didžiojo universitetas, biomedicinos mokslai, Biologija – 01 B);

prof. habil. dr. Vygandas Kazimieras Paulikas (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas – 03 S).

Disertacija bus ginama viešame Vadybos ir administravimo mokslo krypties tarybos posėdyje 2013 m. gegužės 17 d. 13 val. Mykolo Romerio universiteto I-414 aud.

Adresas: Ateities g. 20, LT-08303, Vilnius.

Disertacijos santrauka išsiųsta 2013 m. balandžio 17 d.

Su disertacija galima susipažinti Lietuvos nacionalinėje Martyno Mažvydo (Gedimino pr. 51, Vilnius) ir Mykolo Romerio universiteto (Ateities g. 20 ir Valakupių g. 5, Vilnius; V. Putvinskio g. 70 Kaunas) bibliotekose.

BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS IŠSAUGOJIMO *EX SITU* VALDYMAS

Santrauka

Aktualumas

Žemėje biologinė įvairovė susiformavo per milijonus metų. Biologinė įvairovė, kurią sudaro visų gyvų organizmų rūšių, gyvenančių sausumos, paviršinių vandenių bei kitose ekosistemose, visuma, jų buveinės, taip pat genetinė įvairovė (Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas, 1997) skatina gamtinių sistemų produktyvumą, gamtinės aplinkos funkcinę įvairovę, palaiko jos atsparumą, prisitaikymą, sugebėjimą atsistatyti. O tai ir yra pagrindas visoms gyvybės formoms, taip pat ir žmonijai, išgyventi, biosferos sistemoms vystytis, kisti. Tačiau intensyvus gamtinių išteklių naudojimas, natūralių kraštovaizdžių naikinimas, dažnas gyvūnų ir augalų gyvenamųjų vietų išardymas sukėlė greitą ir dažniausiai negrįžtamą mus supančios biologinės įvairovės nykimą. Todėl dabar skiriamas ypatingas dėmesys biologinės įvairovės išsaugojimui ne tik Europos Sąjungoje (ES), bet ir visame pasaulyje.

Tim Jackson (2012) teigia, kad „ekonominė plėtra Kinijoje ir šalyse su besivystančia ekonomika padidino iškastinio kuro, metalų ir nemetalinių mineralų poreikį ir neišvengiamai sumažins ribotų išteklių gyvavimo laiką. Konkurencija dėl žemės, reikalingos maisto produktams ir biokurui, turėjo aiškią įtaką maisto produktų kainų didėjimui. Šie poreikiai labai pagreitina poveikį aplinkai: anglies išmetimo augimą, bioįvairovės mažėjimą, nesuvaldomą miškų kirtimą, žuvų išteklių palaipsnių nykimą, vandens išteklių mažėjimą ir dirvožemio degradavimą“.

Biologinės rūšys nyksta nebesugebėdamos prisitaikyti prie žmogaus pakeistų ekosistemų (Diamond, 1989), taip pat dėl klimato pokyčių. Romualdas Juknys (2005) pastebi, kad prie augalų ir gyvūnų rūšių mažėjimo prisidėjo miškų naikinimas ir žemės ūkio monokultūrų plitimas. Taip pat yra ir dar viena nykimo priežastis – tiesioginis naikinimas. Reikia atsižvelgti į tai, kad augalai ir gyvūnai, tarp jų ir žmonės, ekosistemose yra susiję tam tikrais ryšiais, tad išnykus vienai rūšiai, iškyla grėsmė kitai ir t. t.

Nuo 1966 m. Tarptautinės gamtos ir gamtos išteklių apsaugos sąjungos iniciatyva imta spausdinti Raudonąją knygą. Šios knygos tikslas – atkreipti dėmesį į rūšis, kurios nyksta ir kurioms būtina žmonių globa ir apsauga.

Susirūpinimas dėl biologinės įvairovės nykimo davė pradžią penkioms konvencijoms. Biologinės įvairovės konvencija buvo pasirašyta Rio de Žaneire (Brazilijoje) 1992 metais. Konvencija skirta biologinės įvairovės apsaugai bei racionaliam biologinių išteklių naudojimui. Kitos keturios yra: Konvencija dėl pelkių, turinčių tarptautinę reikšmę, ypač vandens ir pelkių paukščių apsaugai (Ramsaro konvencija), Nykstančių laukinės faunos ir floros rūšių tarptautinės prekybos konvencija (CITES arba Vašingtono konvencija), Migruojančių laukinių gyvūnų rūšių išsaugojimo konvencija (Bonos konvencija), Europos laukinės gyvūnijos ir gamtinių buveinių apsaugos konvencija (Berno konvencija).

Pagrindinis Europos Sąjungos gamtos apsaugos politikos tikslas yra gamtinių buveinių, laukinės gyvūnijos ir augalijos apsauga. Įgyvendindama šį tikslą, ES siekia: sukurti palankias sąlygas biologinės įvairovės apsaugai visoje ES, garantuojant palankų apsaugos statusą tam tikroms gamtinėms buveinėms ir rūšims; išsaugoti kiekvienoje šalyje narėje ir visoje ES endemines, retąsias, jautrias aplinkos pokyčiams arba nykstančias gyvūnų arba augalų rūšis; išsaugoti Bendrijos svarbos gamtines buveines, kurios yra išskirtinės tam tikrame biogeografiniame regione arba kurioms gresia išnykimas vietos arba regiono lygiu; garantuoti tam tikrą, Europoje negyvenančių, bet retųjų arba nykstančių gyvūnų bei augalų rūšių apsaugą, reglamentuojant prekybą jomis.

Siekiant susiaurinti disertacijos temą ir atsižvelgiant į augalų platesnį panaudojimą, disertacijoje didesnis dėmesys skiriamas augalų įvairovės apsaugai *ex situ* ir jos valdymui.

Augalai yra gyvybiškai svarbi biologinės įvairovės dalis ir būtinas žmonių gerovės šaltinis. Kultūrinių augalų derlius sudaro pagrindinę maisto dalį, tačiau laukiniai augalai taip pat turi didelę ekonominę, kultūrinę reikšmę bei įvairų panaudojimo spektrą: jie naudojami maistui, vaistams, kurui, aprangai ir būstui visame pasaulyje. Vien tradicinėje kinų medicinoje naudojama daugiau nei 5000 augalų rūšių, o Indijoje net virš 7000. Augalai palaiko ekosistemų funkcijas ir yra gyvūnų maisto pagrindas. Manoma, kad išnykimo pavojus kilęs 60 – 100 tūkst. augalų rūšių. Ir jų nykimą sukelia visas kompleksas veiksnių: išteklių pereikvojimas, netinkamas ūkininkavimas ir miškininkystė, miestų plėtra, užterštumas, pasikeitęs žemės naudojimas, invazinių rūšių plitimas bei klimato kaita.

Turint galvoje žmonijos priklausomybę nuo augalų, po Biologinės įvairovės konvencijos priėmimo buvo parengta Pasaulinė augalų apsaugos strategija bei Tarptautinė augalų išsaugojimo botanikos soduose darbotvarkė.

Nepaisant visų priimtų biologinės įvairovės apsaugą reglamentuojančių teisės aktų, rūšys ir toliau sparčiai nyksta. Jas galima saugoti natūraliomis sąlygomis *in situ* arba nenatūraliomis sąlygomis *ex situ*.

Lietuvoje rūpintis biologine įvairove įpareigoja Konstitucijos 54 straipsnis:

„Valstybė rūpinasi natūralios gamtinės aplinkos, gyvūnijos ir augalijos, atskirų gamtos objektų ir ypač vertingų vietovių apsauga, prižiūri, kad su saiku būtų naudojami, taip pat atkuriami ir gausinami gamtos ištekliai.

Įstatymu draudžiama niokoti žemę, jos gelmes, vandenį, teršti vandenį ir orą, daryti radiacinį poveikį aplinkai bei skurdinti augaliją ir gyvūniją.“ (Lietuvos Respublikos Konstitucija, 1992).

Disertacinio tyrimo problema ir naujumas

Biologinės įvairovės konvencijos pasirašymas įpareigojo pasaulio bendruomenę saugoti biologinę įvairovę. Biologinė įvairovė arba genetiniai ištekliai turi būti saugomi tiek jų natūraliose buveinėse (*in situ*), tiek ir jų nenatūraliose buveinėse (*ex situ*). Konvencija numato ne tik biologinės įvairovės apsaugą, tačiau ir tausojantį jos naudojimą. Siekiant išsaugoti biologinę įvairovę, turi būti sukurtas saugomų teritorijų arba teritorijų, kuriose būtina taikyti specialias biologinės įvairovės apsaugos priemones,

tinklas. Taip pat norint išsaugoti ar racionaliai naudoti biologinę įvairovę, turi būti reguliuojamas biologinių išteklių naudojimas.

Biologinei įvairovei saugoti yra numatyta daug būdų, pavyzdžiui: galima siekti palaikyti sąlygas, tinkančias rūšių egzistavimui, galima bandyti atstatyti nykstančių rūšių populiaciją, atkurti rūšis ten, kur jos anksčiau gyveno, galima bandyti pašalinti egzotines (invazines) rūšis iš aplinkos, kurią jos užkariauja. Žymiai sudėtingesni būdai ir reikalaujantys platesnių tyrimų prieš jų imantis, būtų bandymas atkurti aplinkos sąlygų kompleksą toje vietovėje, iš kurios rūšys buvo išstumtos, bandymas atkurti buvusį dirvožemio, paveikto erozijos, produktyvumą. Be to, galima ir dirbtinai sudaryti rūšies egzistavimui palankias sąlygas ir jose jas veisti, siekiant apsaugoti rūšis nuo išnykimo. Taigi, gali būti naudojami įvairūs būdai, ir visi jie turi būti nukreipti į biologinės įvairovės išsaugojimą.

Kiekvienos šalies svarbus nacionalinis turtas yra jos teritorijoje augančių augalų, gyvūnų ar bet kokių kitų naudingų gyvų organizmų genofondas. Lietuvos Respublikos Seimas 2001 metais priėmė Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymą, kuriuo reglamentuojamas augalų nacionalinių genetinių išteklių kaupimas, saugojimas ir naudojimas, siekiant užtikrinti tausojantį augalų nacionalinių genetinių išteklių naudojimą, apsaugoti juos nuo niokojimo, nykimo ar visiško sunaikinimo, išsaugoti biologinę įvairovę. Bendra atsakomybė už augalų genetinių išteklių kaupimą ir saugojimą pavesta Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijai. Prie jos yra sudaryta nuolatinė augalų nacionalinių genetinių išteklių komisija (Nuolatinės augalų nacionalinių genetinių išteklių komisijos nuostatai, 2002), kuriai pavesta spręsti šalies augalų nacionalinių genetinių išteklių atrinkimo, saugojimo, naudojimo ir atkūrimo klausimus. Siekiant išsaugoti augalų nacionalinius genetinius išteklius *in situ*, yra steigiami genetiniai draustiniai, išskiriami genetinių išteklių plotai ar sėkliniai medynai, atrenkamos populiacijos, pavieniai medžiai ar jų grupės. Norint saugoti augalų nacionalinius genetinius išteklius *ex situ*, yra įveisiamos lauko kolekcijos bei įrengiamos augalų genetinės medžiagos saugyklos. Augalų veislės bei rasės, įgijusios naujų skiriamųjų požymių, saugomos *inter situ*, sudarant sutartis su žemės, kurioje yra šie augalų nacionaliniai genetiniai ištekliai, valdytojais ir savininkais (Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas, 2001). 2004 m. įsteigtas Lietuvos augalų genų bankas (Vyriausybės 2003 m. balandžio 24 d. nutarimas Nr. 515), kuriam pavesta organizuoti ir koordinuoti augalų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimo ir tyrimo darbus bei saugoti augalų genetinę medžiagą. Visi augalų genetiniai ištekliai yra skirstomi į 5 grupes: žemės ūkio (lauko augalų), miškų, žemės ūkio (sodo ir daržo augalų), dekoratyvinių ir vaistinių – aromatinių. Atskiroms mokslo ir studijų institucijoms ar jų padaliniais yra suteikta teisė koordinuoti jų kaupimą, tyrimą, išsaugojimą ir naudojimą pagal augalų grupes. Lietuvos žemdirbystės institutas koordinuoja žemės ūkio (lauko) augalų kaupimą, tyrimą išsaugojimą ir naudojimą, Lietuvos miškų institutas – miško augalų, Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas atsakingas už sodo ir daržo augalų genofondą, Vilniaus universitetas – dekoratyvinių augalų, o Botanikos institutas – už vaistinių aromatinių augalų genofondą (Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas, 2001).

Biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* metodui mokslinėje literatūroje yra skiriamas mažesnis dėmesys, todėl disertacijai buvo pasirinkta augalijos apsauga *ex situ*, kuri vykdoma botanikos soduose ir augalų genų bankuose.

Biologinės įvairovės apsaugą reglamentuojančių teisės aktų yra pakankamai, tačiau praktiškai apsauga yra fragmentiška ir nesudaro vieningos sistemos. Dalis dokumentų jau yra pasenę ir neatnaujinti, pvz., Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas. Tačiau šalyje iki šiol nėra sukurta konkretaus biologinės įvairovės apsaugos *ex situ* valdymo modelio, todėl disertacijos ruošimo metu sukurtas modelis galėtų šią spragą užpildyti.

Tyrimo objektas – biologinės įvairovės išsaugojimas *ex situ*.

Tyrimo tikslas – išanalizavus Baltijos jūros regiono šalių biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* valdymą, sukurti biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* Lietuvoje valdymo modelį darnaus vystymosi kontekste.

Tyrimo hipotezė – Lietuvoje per mažas dėmesys skiriamas biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* valdymui.

Tyrimo uždaviniai

1. Išanalizuoti teisės aktus, reglamentuojančius biologinės įvairovės apsaugą *ex situ* ir jos valdymą.
2. Išanalizuoti Baltijos jūros regiono šalių biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* patirtį ir valdymą.
3. Išanalizuoti biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* esamą padėtį Lietuvoje.
4. Nustatyti problemas, su kuriomis susiduria botanikos sodai, saugodami augalų genetinius išteklius *ex situ*.
5. Pritaikyti gautus rezultatus biologinės įvairovės apsaugos valdymo *ex situ* modelio kūrimui Lietuvoje.

Tyrimo metodai

Teisės aktų ir kitų dokumentų bei mokslinės literatūros analizė, lyginimas ir apibendrinimas, siekiant nustatyti esamą padėtį bei identifikuoti problemas susijusias su biologinės įvairovės išsaugojimu *ex situ* ir jo valdymu. Empirinis kokybinis metodas – ekspertų apklausa – taikytas botanikos soduose saugant *ex situ* augalų genetinius išteklius kylančioms problemoms identifikuoti. Ekspertai – Lietuvos botanikos sodų ir arboretumų vadovai (naudota homogeninių atvejų atranka), kuriems buvo pateiktas atviro tipo klausimynas.

Tikėtina tyrimo nauda konkrečios srities praktikai.

Tyrimo pabaigoje sudarytas valdymo modelis turėtų suderinti skirtingų institucijų veiksmus ir užtikrinti efektyvesnę biologinės įvairovės išsaugojimą.

Disertacijos struktūra ir apimtis.

Darbas susideda iš įvado, keturių teorinių dalių: „Darnus vystymasis: kontekstas, sąvoka ir samprata“, „Biologinės įvairovės apsauga“, „Biologinės įvairovės genetinių išteklių valdymas Baltijos jūros regione“ ir „Botanikos sodų klasifikacija ir valdymas“ bei empirinio tyrimo dalies „Biologinės įvairovės apsaugos *ex situ* Lietuvoje tyrimas“; išvadų; literatūros sąrašo, priedų bei disertacijos santraukų lietuvių ir anglų kalbomis. Disertacijoje pateiktos 24 lentelės, 24 paveikslai, 6 priedai. Darbo apimtis – 190 puslapiai. Panaudoti – 348 literatūros šaltiniai.

Pirmojoje teorinėje dalyje „Darnus vystymasis: kontekstas, sąvoka ir samprata“ apžvelgiama žmonijos sąveikos su gamta raida bei darnaus vystymosi koncepcijos atsiradimas, kaip siekiamybė suderinti aplinkosaugą, socialinę gerovę ir ekonomikos augimą.

Gyvybė Žemėje atsirado daugiau kaip prieš 3,8 mlrd. metų, o žmonės egzistuoja maždaug 100 tūkst. metų. Tačiau nei viena kita gyvybės rūšis taip, kaip žmogus, nepadarė poveikio supančiai aplinkai ir savo gyvenamai vietai.

Pirmykštis žmogus-rinkėjas ir žmogus-medžiotojas buvo visiškai priklausomi nuo ekosistemos dėningumų ir negalėjo jiems nepaklusti, nes jų nepaisymas tiesiogiai sąlygojo žmogaus badą ir mirtį. Tad šiame laikotarpyje pirmykščio žmogaus veikla nebuvo kenksminga ekosistemoms. Kitas žmonijos raidos etapas prasidėjo atsiradus žemdirbystei, t. y. 11 500-12 800 m. pr. m. e. Žmonija ėmė keisti ją supančią aplinką, o iškilusias vietines ekologines krizes nugalėdavo įsisavindama naujas teritorijas. Nuo XVIII a. spartėjant pramonės pažangai ir tradicinius energijos šaltinius, tokius kaip mediena, kita biomasė, pakeitus į iškastinius (akmens anglį, naftą, gamtines dujas), imta gaminti produkciją dideliais kiekiais. Tuo metu smarkiai padidėjo neigiamas poveikis aplinkai. Šis poveikis ėmė reikštis net ir tose teritorijose, kuriose žmonių veikla nevyksta, tačiau tam įtaką daro tolimosios pernašos.

Įpusėjęs XX a. žmonija susidūrė su pasauline ekologine krize. O kaip teigė ekonomistas ir sistemų teorijos specialistas Kenneth E. Boulding (1991), žmonija pati savime tapo ekologine katastrofa. Ekologinė krizė pasireiškė penkiais aspektais, tai: greitai didėjančia aplinkos tarša; biologinės įvairovės nykimu; prastėjančia žmonių sveikata; didėjančiu gamtos išteklių nykimu, augančia žmonių populiacija ir poreikiais bei neat-sikuriančių gamtos išteklių mažėjimu, kurių gali nebekti ateities kartoms.

Kai buvo susidurta su globaliais aplinkos pokyčiais, tokiais kaip požeminio vandens užteršimas, dirvožemio erozija, biologinės įvairovės nykimas bei ozono sluoksnio plonėjimas ir „šiltnamio efektas“, atsirado būtinybė keisti vyraujančią mąstymą ir ieškoti sprendimų.

1984 m. Jungtinės Tautos sudarė specialiąją Pasaulio aplinkos ir vystymosi komisiją. Po trijų metų darbo – 1987 m., komisija pateikė ataskaitą pavadinimu „Mūsų bendra ateitis“, kurioje pateikta darnaus vystymosi koncepcija, bei pačios sąvokos apibrėžimas: darnus vystymasis – tai toks vystymasis, kuris tenkina dabartinius visuomenės poreikius, nemažinant ateinančių kartų galimybių tenkinti savus poreikius (Čiegis, 1997; Juknys, 2005; Aplinkos politika ir valdymas, 2008; Venckus, 2008; Naruševičius ir Lazdinis, 2010).

Darnus vystymasis bus pasiektas, kai bus suderinti trys lygiavertčiai komponentai: aplinkosauginis, ekonominis ir socialinis. Darnaus vystymosi komponentų sąveiką galima pavaizduoti 3 būdais: kaip kolonas, kaip koncentrinis apskritimus ir kaip persidengiančius apskritimus (Adams, 2006). Tačiau, ko gero, teisingiausia gamtos išteklius imti už darnaus vystymosi pagrindą, nes be šių išteklių negalimas nei visuomenės, nei ekonomikos vystymasis. Todėl svarbu rūpintis gamtos išteklių racionalių naudojimu ir išsaugojimu.

Antrojoje teorinėje dalyje „Biologinės įvairovės apsauga“ apžvelgiami ir analizuojami darnaus vystymosi ir su biologinės įvairovės apsauga susiję strateginiai dokumentai bei apibūdinami praktiniai biologinės įvairovės apsaugos būdai.

Biologinės įvairovės apsaugos nuostatos buvo analizuojamos šiuose darnaus vystymosi strateginiuose dokumentuose: Darbotvarkėje 21, Europos Sąjungos darnaus vystymosi strategijoje ir Nacionalinėje darnaus vystymosi strategijoje. Toliau analizuoti tiesiogiai su biologine įvairove susiję strateginiai dokumentai, tai: Augalijos išsaugojimo botanikos soduose strategija, Biologinės įvairovės konvencija, Pasaulinė augalijos išsaugojimo strategija, Tarptautinė darbotvarkė botanikos sodams augalų apsaugos srityje, Lietuvos aplinkos apsaugos strategija ir veiksmų programa bei Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas. Buvo atliktas dviejų strategiųjų dokumentų (senų ir atnaujintų versijų) palyginimas ir analizė. Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos (2003 ir 2009 m.) ilgalaikių uždavinių palyginimo analizė atskleidė, kad naujoje strategijoje uždavinių sumažėjo, o keli buvo papildyti bei suformuluotas vienas naujas uždavinys. Pasaulinės augalijos išsaugojimo strategijos 2002-2010 m. ir 2011-2020 m. palyginimas ir analizė atskleidė, kad didesnių skirtumų nėra, tikslų ir uždavinių skaičius liko nepakitęs, bet nežymiai skiriasi jų formuluotės. 2011-2020 metų strategijoje numatomi didesni reikalavimai nei buvo 2002-2010 metų strategijoje. Lietuvoje svarbiausi strateginiai dokumentai biologinės įvairovės apsaugos srityje yra pasenę ir neatnaujinti. Buvo atlikta Lietuvos aplinkos apsaugos strategijos ir veiksmų programos bei Lietuvos Respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategijos ir veiksmų plano veiklų vykdymo analizė. Išsiaiškinta, kad beveik visos numatytos veiklos, buvo įvykdytos atsiliekant nuo terminų. Daug veiklų vis dar nėra įvykdytos, ypač prasta situacija su biologinės įvairovės apsauga *ex situ*. Strategiųjų neatnaujinimas ir veiksmų programų nesilaikymas leidžia daryti išvadą, kad biologinės įvairovės apsauga ir jos valdymas Lietuvoje yra gana apleista sritis.

Kaip jau buvo minėta, biologinės įvairovės apsauga vykdoma trimis metodais: labiausiai pageidautinas – *in situ* metodas, kai biologinė įvairovė saugoma natūralioje aplinkoje, jį papildantis *ex situ* metodas – tai apsauga nenatūraliomis sąlygomis ir trečias metodas – *inter situ*, kai derinami abu metodai.

Ex situ apsaugos esmė – tinkamų sąlygų rūšies ar rūšių išlikimui sudarymas ir padidinta apsauga dirbtinėmis priemonėmis bei populiacijų įkurdinimas ten, kur tos rūšys negyveno. Taigi, apsauga *ex situ* apima gyvųjų organizmų veisimą, dauginimą bei biologinės įvairovės bankus – kolekcijas, o konkrečiai tai yra: gyvų organizmų kolekcijos, introdukcija ir reintrodukcija; negyvų organizmų kolekcijos; sėklų, genų, audinių kolekcijos.

Gyvų organizmų kolekcijos yra kaupiamos zoologijos soduose, botanikos soduose, arboretumuose, jūrų muziejuose, o taip pat individualiose kolekcijose. Biologinės įvairovės apsauga sėklų, genų ir audinių pavidalu, vadinama apsauga *in vitro*. Tokia apsauga vykdoma sėklų, genų bankuose.

Trečiojoje teorinėje dalyje „Biologinės įvairovės genetinių išteklių valdymas Baltijos jūros regione“ apžvelgiamos tarptautinės organizacijos, valdančios genetinius išteklius ir analizuojamas Baltijos jūros regiono šalių genetinių išteklių valdymas.

Biologinės įvairovės konvencija skatina šalis labiau keistis informacija, susijusia su biologinių išteklių įvairovės apsauga ir darniu naudojimu. Tarptautinis susitarimas dėl augalų genetinių išteklių maistui ir žemės ūkiui (ITPGRFA) ir Pasaulinis veiks-
mų planas (GPA) augalų genetinių išteklių apsaugai ir panaudojimui maistui ir žemės ūkiui pabrėžia informacinių sistemų poreikį. Šios sistemos turėtų užtikrinti informacijos apie pasėlių genetinę įvairovę, nuo kurios priklauso pasaulio aprūpinimas maistu, valdymą ir prieinamumą. Daug iniciatyvų, tokių kaip Europos biologinės ir krašto-
vaizdžio įvairovės strategija, įpareigoja šalis sudaryti galimybę priėti prie šios informacijos, kad sistema galėtų sėkmingai veikti.

2000-aisiais metais Europos Sąjunga skyrė finansavimą Europos augalų genetinių išteklių informacinei infrastruktūrai (EPGRIS), nacionalinių augalų genetinių išteklių aprašams ir Europos *ex situ* kolekcijų katalogo – duomenų bazės sukūrimui. Pasibaigus EPGRIS projektui, buvo sukurtas ir nuo 2003 m. rugsėjo mėnesio pradėjo veikti minėtas *ex situ* kolekcijų katalogas, pavadinimu – EURISCO. Savo nacionalinius *ex situ* augalų kolekcijų aprašus internete yra pateikusias 18 šalių, tarp jų ir Lietuva.

Europos bendradarbiavimo programa augalų genetiniams ištekliams (ECPGR) apima daugumą Europos šalių ir yra skirta prisidėti prie nacionalinių, subregioninių ir regioninių programų Europoje, siekiant racionaliai ir efektyviai išsaugoti augalų genetinius išteklius maisto pramonei ir žemės ūkiui *ex situ* ir *in situ* bei didinti genetinių išteklių panaudojimą.

Tarptautinių augalų genetinių išteklių institutas (IPGRI) yra savarankiška tarptautinė mokslinė organizacija, kurią remia Tarptautinė žemės ūkio tyrimų konsultacinė grupė (CGIAR). Šis institutas atsakingas už genetinės įvairovės apsaugą ir naudojimą bei genetinės įvairovės išsaugojimą dabartinėms ir ateinančioms kartoms.

Svalbard pasaulinės sėklų saugyklos tinklas įkurtas siekiant išsaugoti pasaulio pasėlių įvairovę. Saugyklos tikslas – aukščiausiu apsaugos lygmeniu išsaugoti svarbiausius pasaulio augalų genetinius išteklius, susijusius su maistu ir žemės ūkiu. Pasaulio sėklų bankams praradus turimas kolekcijas, Svalbard pasaulinė sėklų saugykla užtikrina nemokamą jų atstatymą.

Šiaurės šalių genetinių išteklių centras (NordGen) buvo įkurtas 2008 m. sujungus Šiaurės šalių genų banką, Šiaurės šalių ūkinių gyvūnų genų banką ir Šiaurės šalių miško dauginamosios medžiagos tarybą. Šis centras buvo sukurtas augalų, ūkinių gyvūnų ir miškų apsaugai bei darniam naudojimui. Iki NordGen įkūrimo Šiaurės šalyse genetinių išteklių srityje bendradarbiavo daugiau nei 30 metų, tačiau dideli veiklos kaštai paskatino susijungti. Nepaisant jungtinės genetinių išteklių apsaugos, kiekviena šalis turi ir savo atskirą – nacionalinę programą. Pirminė NordGen užduotis – padėti užtikrinti

plačiau, su maistu ir žemės ūkiu susijusių genetinių išteklių įvairovę. Ši užduotis įgyvendinama per genetinių išteklių apsaugą ir darnų naudojimą, vieningą dokumentaciją ir informacinį darbą bei tarptautinius susitarimus (NordGen, n. d.).

NordGen sukūrė SESTO kaip regioninę Šiaurės Europos augalų genetinių išteklių genų banko dokumentacinę sistemą. SESTO – tai genų banko valdymo įrankis, kuris palaipsniui buvo išvystytas į bendresnę augalų genetinių išteklių informacinę sistemą, kuri yra pritaikyta valdyti ir pateikti duomenis iš kitų pasaulio genų bankų. Šis įrankis vis dar tobulinamas ir pritaikomas prie vartotojų poreikių.

Be jau minėtų Šiaurės šalių, kitos Baltijos regiono šalys savo biologinės įvairovės (augalų) genetinius išteklius valdo labai įvairiai.

Estijoje sisteminis požiūris į augalų genetinių išteklių maistui ir žemės ūkiui apsaugą atsirado bendradarbiaujant 1994-1999 metais vykdytame Šiaurės ir Baltijos projekte „Genetinių išteklių apsauga Baltijos šalyse“ (FAO, 2010). Konceptinį modelį inicijavo Šiaurės šalių genų bankas. Šiaurės ir Baltijos projekto iniciatyvos sudarė prielaidas įsteigti gerai struktūrizuotą nacionalinį sėklų, vaismedžių ir uogų kolekcijų tinklą, išplėsti *in vitro* apsaugą bei į aktyvią augalų genetinių išteklių apsaugą įtraukti botanikos sodus (Annamaa, Kukk, 2012).

Estijoje už augalų genetinius išteklius atsakinga Žemės ūkio ministerija. Įvairių institucijų, susijusių su augalų genetinių išteklių apsauga veiklų koordinavimui buvo įsteigta Nacionalinė augalų genetinių išteklių maistui ir žemės ūkiui taryba prie Žemės ūkio ministerijos. Už atskiras augalų genetinių išteklių sritis atsakingos penkios institucijos.

Latvija 2004 m. balandžio 7 d. ratifikavo tarptautinį susitarimą dėl genetinių išteklių maistui ir žemės ūkiui. Vykdamas įsipareigojimus, nuo 2006 m. pradėjo veikti maistinių ir žemės ūkio augalų, gyvūnų, miško ir žuvų genetinių išteklių apsaugos ir darnaus naudojimo sistema (Latvijas ģenētiskie resursi, n.d.). Latvijoje už genetinius išteklius atsakinga Žemės ūkio ministerija. Genetinių išteklių taryba yra konsultacinė ir koordinuojanti institucija, kurios tikslas sustiprinti Latvijos Žemės ūkio ministerijos kompetenciją formuojant ir įgyvendinant žemės ūkio ir maistinių augalų ir gyvūnų rūšių, miško ir žuvų genetinės įvairovės apsaugos ir tausojančio naudojimo politiką. Už atskiras augalų genetinių išteklių sritis atsakingos devynios institucijos.

Latvijoje augalų genetinių išteklių veiklas koordinuoja Biologijos instituto Augalų genetikos laboratorija. Čia nuo 1997 m. veikia Latvijos kultūrinių augalų genų bankas, kuris yra vienas jauniausių Europoje (Latvijas ģenētiskie resursi > Kultūraugu Gēnu Banka, n.d.). Jis buvo įkurtas pagal tą patį, kaip ir Estijoje, 1994-1999 m. vykdytą Šiaurės ir Baltijos projektą „Genetinių išteklių apsauga Baltijos šalyse“. Genų bankas buvo aprūpintas reikiama ilgalaikio sėklų saugojimo įranga. Latvijos augalų genų bankas įsipareigojo saugoti nacionalinių augalų sėklų pavyzdžius ir taip pat Latvijoje auginamiems augalams giminingų laukinių rūšių surinktus sėklų pavyzdžius (Rashal, 2001). Centrinėje duomenų bazėje yra įrašai apie visus Latvijos augalų genetinius išteklius. Ši duomenų bazė yra sujungta su SESTO duomenų baze, o taip pat su vietine duomenų baze, kurioje naudojant pasėlių aprašus, yra pateikti duomenų apibūdinimai ir vertinimai.

Lenkijoje už genetinius išteklius atsakinga Žemės ūkio ministerija, jai pavaldus Nacionalinis augalų genetinių išteklių centras. Šį centrą konsultuoja Genų banko patariamoji institucija. Už atskiras augalų genetinių išteklių sritis atsakingos trylika institucijų.

Lietuva turtinga natūraliomis augalų rūšimis ir sukurtomis augalų veislėmis. Vien laukinių natūraliai augančių rūšių priskaičiuojama beveik 1800, o kultūrinių žemės ūkio veislių 254, soduose auginama 48 rūšys ir 2200 veislių bei formų, daržo augalų – 42 rūšys ir 1100 veislių ir formų.

Genetinių išteklių išsaugojimo politika valstybiniu mastu Lietuvoje pradėta įgyvendinti 1993 metais, kai Lietuvos žemdirbystės institute buvo įsteigtas Augalų genetinių išteklių saugojimo koordinacinis centras, o 1996 metais įkurta sėklų ilgalaikio saugojimo saugykla (Bivilienė *et al.*, 2010; Šveistytė, 2011). 2001 metų spalio 9 d. buvo priimtas Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas. Atsakomybė už augalų nacionalinių genetinių išteklių (ANGI) valdymą paskirta Aplinkos ministerijai. Augalų nacionalinių genetinių išteklių atrinkimo, saugojimo, naudojimo ir atkūrimo klausimams spręsti iš valstybės valdymo institucijų, mokslo ir studijų institucijų bei nevalstybinių organizacijų atstovų buvo sudaryta nuolatinė augalų nacionalinių genetinių išteklių komisija, veikianti visuomeniniais pagrindais (Augalų nacionalinių genetinių išteklių įstatymas, 2001). 2003 m. Lietuvos Respublikos Vyriausybė priėmė nutarimą nuo 2004 m. įsteigti biudžetinę įstaigą Augalų genų banką. Įstatyme numatyta, kad augalų genų bankas koordinuoja augalų nacionalinių genetinių išteklių kaupimą, tyrimą ir išsaugojimą Lietuvos Respublikoje bei saugo genetinę medžiagą. Augalų nacionalinių genetinių išteklių duomenims bei kitai informacijai apie juos sisteminti, kaupti, saugoti ir naudoti buvo įsteigta augalų nacionalinių genetinių išteklių centrinė duomenų bazė, kurią sudaro centrinė duomenų bazė ir atskirų augalų grupių duomenų bazės.

Bendru Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro įsakymu dėl augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinacinių centrų patvirtinimo, 2002 m. penkios mokslo ir studijų institucijos buvo patvirtintos augalų nacionalinių genetinių išteklių koordinaciniais centrais, tai Lietuvos žemdirbystės institutas (žemės ūkio (lauko augalų)), Lietuvos miškų institutas (miškų), Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas (žemės ūkio (sodo ir daržo augalų)), Vilniaus universitetas (dekoratyvinių augalų) ir Botanikos institutas (vaistinių aromatinių augalų).

Ketvirtojoje teorinėje dalyje „Botanikos sodų klasifikacija ir valdymas“ pateikiama Wyse Jackson (2000) botanikos sodų klasifikacija, pagal kurią Lietuvos botanikos sodai patenka į V tipą – Universitetų sodai. Šie sodai tarnauja mokymui ir moksliniams tikslams bei, dažniausiai, yra atviri visuomenei. Tačiau Lietuvos botanikos sodai pagal vykdomas veiklas, galėtų būti priskiriami prie I tipo – t. y. „Klasikinių“ daugiavfunkcinių sodų, kurie apima daug veiklų, tokių kaip sodininkystė, moksliniai tyrimai, ypač susiję su taksonomija ir herbariumais, turi savo laboratorijas bei vykdo visuomenės švietimą. Tokie botanikos sodai dažniausiai yra finansuojami valstybės.

Seniau susiformavęs botanikos sodų modelis „iš vidaus į išorę“, kai botanikos sodai buvo susikoncentravę į tai, kaip surinkti kolekcijas bei išsaugoti augalų įvairovę

ir buvo gana uždari visuomenei, pamažu pereina prie atvirkštinio modelio „iš išorės į vidų“, kai labiau koncentruojamasi į visuomenės poreikius bei institucijos socialinį vaidmenį. Taigi, anot V. Mildažienės (2011), pasaulio botanikos sodai keičia esminius vadybos principus, o tai lemia poreikis plėsti funkcijas, vis daugiau dėmesio skirti savo „klasikinės“ veiklos (augalų apsaugos, kolekcijų) pristatymui visuomenei, tai reiškia veiklų orientaciją į įvairius lankytojų, bendruomenių poreikius – edukacinius, kultūrinius, rekreacinius, socialinius ir kt.

Aukščiau minėtą transformaciją gerai atspindi ir institucijos valdymo struktūros pokyčiai. Anksčiau didelis dėmesys buvo skiriamas kolekcijų kuratoriams, jie buvo tiesiogiai pavaldūs direktoriui. Kuratoriai buvo savo srities specialistai, atsakingi už visą spektrą veiklų: mokslinius tyrimus, dokumentavimą, apsaugą, renginius ir ugdymą. Nuo 1960-ųjų metų atsirado naujas valdymo modelis, kuriame stebimas darbų pasidalijimas. Organizacinė struktūra rodo, kad padaliniai sukurti labiau funkcijų, o ne dalykų specializacijos pagrindu. Atskiro ugdymo skyriaus sukūrimas dažniausiai veda link organizacijos, paremtos funkcijomis (van Mench, 2004).

Empirinio tyrimo dalyje „Biologinės įvairovės apsaugos *ex situ* Lietuvoje tyrimas“ analizuojama Lietuvos teisinė bazė. Apžvelgiami Lietuvos botanikos sodai ir analizuojamos jų funkcijos bei pateikiami atliktos ekspertų apklausos, kurios dėka nustatytos botanikos sodų problemos, su kuriomis susiduria šios institucijos, vykdydamos augalų apsaugą *ex situ*, rezultatai.

Augalų įvairovės apsauga *ex situ* be Augalų genų banko, vykdoma ir botanikos soduose, tačiau išanalizavus Lietuvos teisinę bazę, buvo pasigesta botanikos sodo apibrėžimo. Nėra nei vieno įstatymo, kuris tiesiogiai reglamentuotų botanikos sodų veiklą. Lietuvoje yra keturi botanikos sodai, kurie yra pavaldūs universitetams. Kadangi botanikos sodai yra universitetų padaliniai, jų veiklą reglamentuoja universitetų statutai. Trys iš keturių botanikos sodus turinčių universitetų jau tapo viešosiomis įstaigomis, tai Klaipėdos universitetas, Šiaulių universitetas ir Vytauto Didžiojo universitetas. Universitetams tapus viešosiomis įstaigomis, jie įgijo autonomiją ir dėl to atsirado galimybė paprasčiau disponuoti savo turtu, taip pat pritraukti privačius ar užsienio investuotojus, kas galėtų pagerinti ir botanikos sodų padėtį. Vilniaus universitetas vis dar yra biudžetinė įstaiga.

Priklausydami universitetams botanikos sodai negali nuomoti savo žemių (tai nėra konkrečiai valstybinės aukštosios mokyklos būtinos veiklos užtikrinimas), laisvai disponuoti savo valdomu turtu. Papildomo finansavimo, kurį galėtų suteikti privatūs verslininkai, nėra kaip gauti, kadangi įstatymai to nenumato.

Botanikos sodai nėra priskiriami prie saugomų teritorijų, kurias reglamentuoja Saugomų teritorijų įstatymas, tačiau gali turėti paveldo objektų.

Botanikos sodas, kaip atskirasis želdynas minimas Želdynų įstatyme. Pagal šį įstatymą želdynas yra „ne mažesnis kaip 0,05 hektaro želdinių žemės sklypas, kuriame gali būti mažųjų kraštovaizdžio architektūros, inžinerinių ir laikinų statinių“, o atskirasis želdynas – „želdynas, esantis tik jam skirtame žemės sklype“.

Taigi, Lietuvos Respublikos teisinėje bazėje apie botanikos sodus bent minimaliai užsimenama tik Želdynų įstatyme. Tarptautiniu mastu botanikos sodai vadovaujasi

rekomendacinio pobūdžio darbotvarke. Šis dokumentas formuoja pagrindinę ir viešintelę Lietuvos botanikos sodų veiklos strategiją, kryptis bei politiką.

Išnagrinėjus botanikos sodų nuostatus, galima išskirti keturių tipų funkcijas ir uždavinius, tai: studijų, mokslinės veiklos, švietėjiški bei ūkiniai – organizaciniai. Didžiausią dėmesį botanikos sodai skiria mokslinių uždavinių įgyvendinimui, t. y. moksliniams tyrimams ir rezultatų viešinimui, dalyvavimui įvairiose aplinkosauginėse veiklose, augalų kolekcijų kaupimui. Antroje vietoje – švietėjiška botanikos sodų veikla, į kurią įeina mokslo populiarinimo leidinių rengimas, konsultacijos, įvairūs renginiai ir ekskursijos. Kiek mažiau dėmesio skiriama ūkinei – organizacinei veiklai (infrastruktūros gerinimas, botanikos sodo turto kaupimas ir efektyvus panaudojimas bei kt.). Nors botanikos sodai priklauso universitetams, tačiau mažiausiai uždavinių numatyta studijų funkcijai įgyvendinti, t. y. sudaryti studentams sąlygas atlikti botanikos sode praktinius, laboratorinius darbus, vykdyti praktikas, gautus tyrimų rezultatus bei medžiagą integruoti į studijų programas ir kt.

Botanikos sodai ir arboretumai – tai institucijos saugančios gyvąsias augalų kolekcijas *ex situ*. Siekiant išsiaiškinti botanikos sodų ir arboretumų kolekcijų sudėtis bei jų išlaikymo *ex situ* problemas buvo pasirinktas kokybinis tyrimas. Augalų apsauga *ex situ* – siaura sritis, todėl tyrimo duomenims gauti buvo panaudota ekspertų apklausa. Anot Kęstučio Kardelio (2005), ekspertų apklausa – tai specifinės rūšies apklausa, kurios metu apklausama specialiai parinkta žmonių grupė, turinti kurios nors srities žinių. Kokybinio tyrimo imties sudarymo strategija pagal M. Patton (1990) – homogeninių atvejų atranka. Homogeninių atvejų atrankos atveju į tyrimą įtraukiami tik panašūs vieno tipo atvejai (Bitinas *et al.*, 2008). Šiuo atveju ekspertais pasirinkti botanikos sodų ir arboretumų vadovai.

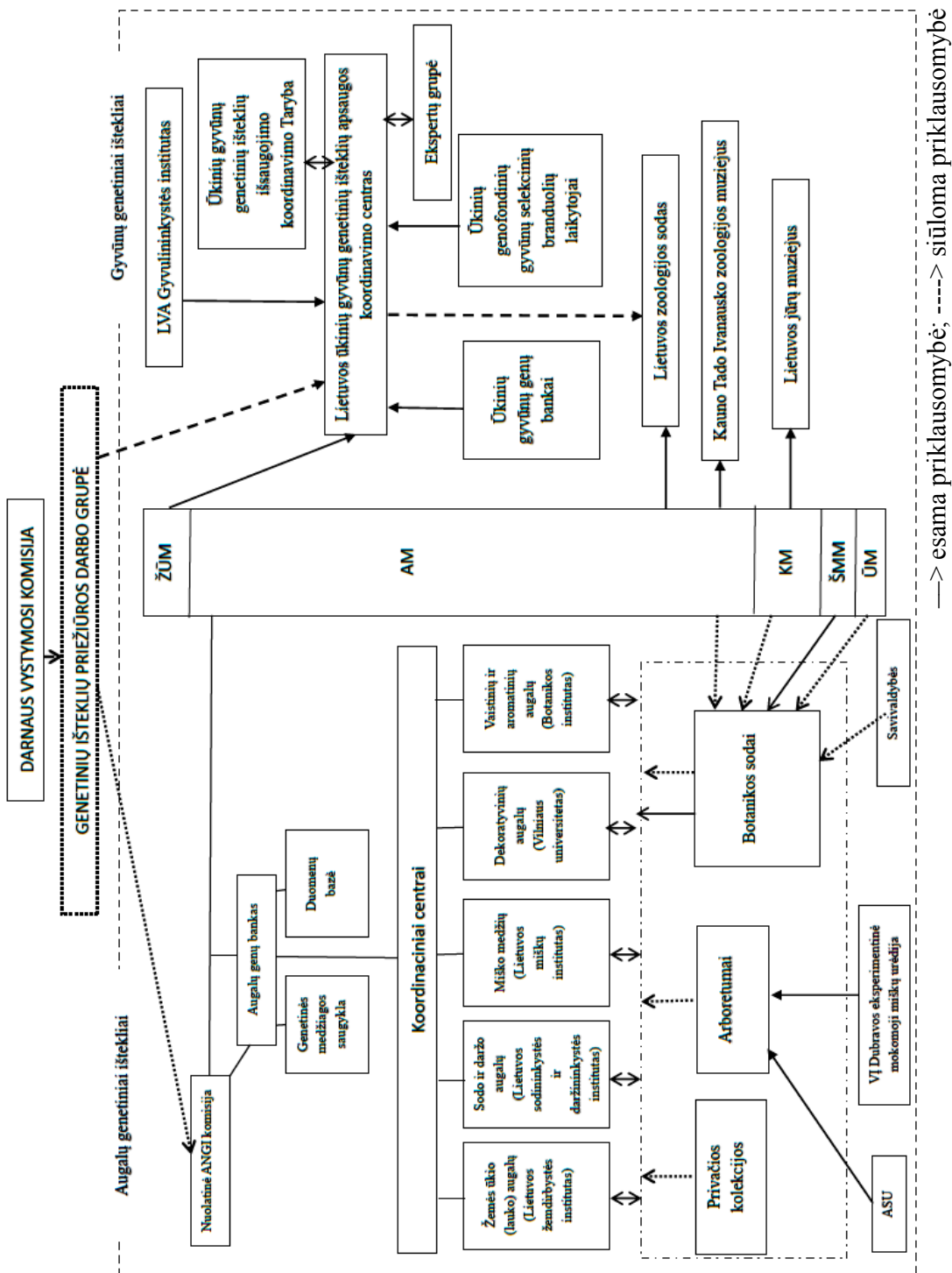
Tyrimo metu kiekvienam ekspertui individualiai buvo pateiktas atviro tipo klausimynas su 14 klausimų. Klausimynas buvo išsiųstas elektroniniu paštu, vėliau patikslinant gautus atsakymus telefonu. Tyrime dalyvavo aštuoni ekspertai:

- 4 universitetinių botanikos sodų direktoriai;
- 2 arboretumų vadovai;
- 1 botanikos sodo ir daržo įkūrėjas;
- 1 privataus botanikos sodo savininkas.

Atskiras klausimynas buvo pateiktas Augalų genų banko direktoriui.

Iš atlikto tyrimo paaiškėjo, kad augalų nacionalinių genetinių išteklių (ANGI) kolekcijas turi tik VU ir VDU botanikos sodai, todėl būtų tikslinga įtraukti ir kitus Lietuvos botanikos sodus į ANGI kaupimą ir išsaugojimą. Prie medžių nacionalinių genetinių išteklių apsaugos galėtų prisidėti arboretumai. Į augalų nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimą būtų galima įtraukti ir privačių kolekcijų savininkus.

Saugodami augalų įvairovę *ex situ*, botanikos sodai susiduria su personalo stoka, teritorijos stoka, infrastruktūros problemomis, taip pat augalų kenkėjais ir ligomis bei klimato sąlygomis, kurie daro įtaką gyvųjų kolekcijų nykimui. Dėl pavaldumo per universitetus Švietimo ir mokslo ministerijai, botanikos sodams skiriamas neadekvatus finansavimas.



1 pav. Siūloma Lietuvos nacionalinių genetinių išteklių valdymo schema (sudaryta autorės)

Šiuo metu augalų ir gyvūnų genetiniai ištekliai yra valdomi atskirai (1 pav.), t. y. už augalų genetinius išteklius yra atsakinga Aplinkos ministerija, o už gyvūnų genetinius išteklius – Žemės ūkio ministerija. Atsižvelgiant į darnaus vystymosi tikslus, šalies tarptautinius įsipareigojimus (Biologinės įvairovės konvencija ir kt.) ir siekiant tausojančio gamtos išteklių, į kuriuos įeina ir biologinės įvairovės genetiniai ištekliai, valdymo, tikslingiau būtų augalų ir gyvūnų genetinių išteklių valdymą sujungti. Šiam tikslui pasiekti galėtų būti sukurta Genetinių išteklių priežiūros darbo grupė prie Darnaus vystymosi komisijos.

Siekiant botanikos sodų veiklos didesnio efektyvumo, tikslinga būtų botanikos sodus paversti tarpžinybinėmis institucijomis (pvz., steigiant viešąją įstaigą, kurių steigėjai yra 4 ministerijos ir miesto savivaldybė), kadangi botanikos sodų veiklos neapsiriboja vien veiklomis, kurias per universitetus finansuoja Švietimo ir mokslo ministerija. Atsakomybę už botanikos sodų veiklas galėtų dalintis Švietimo ir mokslo ministerija (edukacija yra neatsiejama botanikos sodų veikla), Aplinkos ministerija (botanikos sodų kolekcijų priežiūra ir plėtra), Ūkio ministerija (botanikos sodai yra svarbūs turizmo objektai), Kultūros ministerija (botanikos sodai yra gyvos kolekcijos ir kultūrinių renginių vietos) bei miestų savivaldybės (botanikos sodai yra didžiųjų miestų teritorijoje ir yra rekreacijos objektas miestiečiams).

Lietuvos gyvūnų genetinių išteklių valdymas nėra toks išskaidytas, kaip augalų nacionalinių genetinių išteklių. Zoologijos sodai yra viena iš priemonių saugoti ir išlaikyti *ex situ* gyvūnų genetinius išteklius, tačiau šiuo metu Lietuvos zoologijos sode nėra gyvūnų, priskirtų šiems ištekliams, todėl siūloma šią instituciją įtraukti į gyvūnų genetinių išteklių išsaugojimo *ex situ* veiklas.

IŠVADOS

1. Biologinės įvairovės apsaugą užtikrinančių teisės aktų yra pakankamai. Tarptautiniai strateginiai dokumentai atnaujinti, tačiau dalies jų atnaujinimas pasireiškia tik siektinų rezultatų sugriežtinimu.
2. Baltijos jūros regione vyrauja dviejų tipų biologinės įvairovės apsaugos *ex situ* valdymo modeliai: tai biologinės įvairovės integruotas valdymas (augalų ir gyvūnų genetiniai ištekliai valdomi kartu) ir neintegruotas valdymas, kai augalų ir gyvūnų genetiniai ištekliai valdomi atskirai. Genetinius išteklius valdančių institucijų skaičius skirtingose šalyse labai įvairus.
3. Lietuvoje biologinės įvairovės apsaugą užtikrinančių teisės aktų yra pakankamai, tačiau per mažas dėmesys skirtas biologinės įvairovės išsaugojimui *ex situ* ir jo valdymui. Augalų apsauga *ex situ* yra geriau reglamentuota nei gyvūnų. Didelė problema, kad strateginiai dokumentai nėra atnaujinti, be to, yra tik iš dalies įvykdytos veiksmų planuose numatytos veiklos. Uždaviniai dažniausiai įvykdyti nesilaikant numatytų terminų.
4. Biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* valdymas Lietuvoje vyksta chaotiškai. Augalų nacionaliniais genetiniais ištekliais rūpinasi Augalų genų bankas ir tik Vilniaus universiteto Botanikos sodas bei Vytauto Didžiojo universiteto Kauno

botanikos sodas formaliai dalyvauja nacionalinių genetinių išteklių išsaugojimo programoje. Gyvūnų genetiniais ištekliais rūpinasi tik Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Veterinarijos akademijos Gyvulininkystės institutas.

5. Nėra teisės aktų, kurie reglamentuotų botanikos sodų veiklą ir augalų įvairovės išsaugojimą *ex situ* juose. Saugodami augalų įvairovę *ex situ*, botanikos sodai susiduria su personalo stoka, teritorijos stoka, infrastruktūros problemomis, taip pat augalų kenkėjais ir ligomis bei klimato sąlygomis, kurie daro įtaką gyvųjų kolekcijų nykimui. Dėl pavaldumo per universitetus Švietimo ir mokslo ministerijai, botanikos sodams skiriamas neadekvatus finansavimas. Botanikos sodų pavertimas tarpžinybinėmis VŠĮ galėtų sustiprinti augalų įvairovės apsaugą *ex situ* ir kartu per valstybines programas pagerintų jų finansinę būklę.
6. Lietuvos nacionalinių genetinių išteklių valdymui siūlomas integruotas augalų ir gyvūnų nacionalinių genetinių išteklių valdymo modelis, siekiant darnaus biologinių išteklių naudojimo.
7. Hipotezė pasitvirtino: Lietuvoje per mažas dėmesys skiriamas biologinės įvairovės išsaugojimo *ex situ* valdymui.

REKOMENDACIJOS

1. Aplinkos ministerija kuo skubiau turėtų atnaujinti Biologinės įvairovės išsaugojimo strategiją ir veiksmų planą bei įvykdyti dar neįvykdytas veiklas, numatytas senajame plane.
2. Praplėsti nacionalinių genetinių išteklių laikytojų skaičių, įtraukiant į šią veiklą Lietuvos zoologijos sodą.
3. Įstatymu reglamentuoti botanikos sodų veiklą. Reikia pakeisti teisės aktus, kurie leistų Valstybei už atitinkamą finansavimą sudaryti sutartis su botanikos sodais ir kitomis institucijomis dėl augalų genetinių išteklių apsaugos.
4. Aplinkos ministerija turi pateikti užsakymus botanikos sodams dėl konkrečių augalų rūšių apsaugos *ex situ*, skiriant atitinkamą finansavimą.
5. Atsižvelgiant į šalies tarptautinius įsipareigojimus ir biologinės įvairovės išsaugojimo svarbą, būtina veiksmingai išspręsti botanikos sodų problemas suteikiant botanikos sodams tarpžinybinių objektų statusą (pvz., steigiant VŠĮ, kurių steigėjai yra 4 ministerijos ir miesto savivaldybė) ir skiriant atitinkamą visų jų funkcijų finansavimą:
 - LR Švietimo ir mokslo ministerijai: skirti universitetų padaliniais lėšų višumenės edukacijai, kadangi tai yra neatsiejama botanikos sodų veikla;
 - LR Aplinkos ministerijai: finansuoti jai tiesiogiai nepriklausančių botanikos sodų kolekcijų priežiūrą ir plėtrą;
 - LR Ūkio ministerijai: skirti lėšų botanikos sodams, kaip svarbiems turizmo objektams;
 - LR Kultūros ministerijai: skirti lėšų botanikos sodams kaip gyvosios kolekcijoms ir kultūrinių renginių vietoms;
 - miestų savivaldybės turėtų prisidėti prie botanikos sodų veiklos ir tvarkybos darbų finansavimo.

6. Taikyti siūlomą Lietuvos genetinių išteklių valdymo schemą ir taip sustiprinti biologinės įvairovės išsaugojimą *ex situ* šalyje, įpareigojant Darnaus vystymosi komisijos sudėtyje sudaryti Genetinių išteklių priežiūros darbo grupę, į kurią būtų įtrauktos visos už biologinės įvairovės apsaugą atsakingos institucijos.

MOKSLINĖS PUBLIKACIJOS

1. Lazdinis, Imantas, Šaltenytė, Aušra. Augalų genetiniai ištekuliai Lietuvoje: apsauga ir valdymas. // Darnaus vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai / Mykolo Romerio universitetas. Vilnius : Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras. ISSN 2029-1558. 2010, [t.] 1(4), p. 11-16.
2. Lazdinis, Imantas, Šaltenytė, Aušra. Biologinės įvairovės apsaugos reglamentavimas: tarptautiniai ir nacionaliniai teisės aktai. // Darnaus vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai = Sustainable development strategy and practice : research papers / Mykolo Romerio universitetas. Vilnius : Mykolo Romerio universitetas. ISSN 2029-1558. 2011, [t.] 1(5), p. 27-38.
3. Lazdinis, Imantas, Šaltenytė, Aušra. Compensations for biodiversity protection in forests of Lithuania. Legal aspects of European forest sustainable development : proceedings of the 12th international symposium Cyprus / IUFRO Division 9 : Forest Policy and Economics Research Group 9.06.00 (former 6.13.00): Forest Law and Environmental Legislation ; editors : Rastislav Šulek, Peter Herbst and Franz Schmithüsen. Zvolen : Technical University in Zvolen, 2012. P. 67-78.
4. Šaltenytė, Aušra. Botanikos sodų valdymas ir jų funkcijos. // Darnaus vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai = Sustainable development strategy and practice : research papers / Mykolo Romerio universitetas. Vilnius : Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras. ISSN 2029-1558. 2012, [t.] 1(6), p. 102-110.

KONFERENCIJŲ PRANEŠIMAI

1. Šaltenytė A. (2010). Augalų genetiniai ištekuliai Lietuvoje: apsauga ir valdymas. Mykolo Romerio universiteto ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos tęstinė mokslinė konferencija „Darnaus vystymosi strategija ir praktika“. Vilnius, Lietuva.
2. Šaltenytė A. (2011). Saugomų teritorijų reglamentavimas: tarptautiniai ir nacionaliniai teisės aktai. Mykolo Romerio universiteto tęstinė mokslinė konferencija „Darnaus vystymosi strategija ir praktika“. Vilnius, Lietuva.
3. Šaltenytė A. (2012). Augalų genetinių išteklių apsauga *ex situ* Baltijos jūros regione. Mykolo Romerio universiteto tarptautinė tarpdisciplininė konferencija „Socialinės inovacijos: teorinės ir praktinės įžvalgos“. Vilnius, Lietuva.

CURRICULUM VITAE

Asmeninė informacija

Vardas, pavardė
El. paštas

Aušra Šaltenytė
s.ausra@gmail.com

Išsilavinimas

2008-2013 vadybos ir administravimo krypties doktorantūros studijos, Mykolo Romerio universitetas.
2005-2007 viešojo administravimo magistro kvalifikacinis laipsnis, Mykolo Romerio universitetas.
2001-2005 ekologijos ir aplinkotyros bakalauro laipsnis ir mokytojo kvalifikacija, Vilniaus pedagoginis universitetas.

Darbo patirtis

2010-2013 referentė Mykolo Romerio universiteto Politikos ir vadybos fakulteto Aplinkos politikos katedroje.
2010-2011 lektorė Mykolo Romerio universiteto Politikos ir vadybos fakulteto Aplinkos politikos katedroje.
2010 lektorė, bakalauro studijų dalyko „Aplinkosaugos administravimas“ atnaujinimas projekte „Inovatyvių mokymo metodų taikymas Mykolo Romerio universitete“, projekto kodas Nr. VP1-2.2-ŠMM-07-K-01-072.
2008-2010 lektorė Mykolo Romerio universiteto Strateginio valdymo ir politikos fakulteto Aplinkos politikos ir valdymo katedroje.
2006 programos „Visuomenės švietimo apie genetiškai modifikuotus organizmus ir produktus“ rengimo administratorė.
2006-2010 referentė Mykolo Romerio universiteto Strateginio valdymo ir politikos fakulteto Aplinkos politikos ir valdymo katedroje.
2005 pedagoginė praktika. Gamtos ir biologijos mokytoja Vilniaus m. Žemynos pagrindinėje mokykloje.

Kalbos

lietuvių, anglų, šiek tiek vokiečių ir rusų

Mokslinių interesų sritis

biologinės įvairovės apsauga

MYKOLAS ROMERIS UNIVERSITY

Aušra Šaltenytė

MANAGEMENT OF BIOLOGICAL DIVERSITY
PROTECTION *EX SITU*

Summary of a Doctoral Dissertation
Social Sciences, Management and Administration (03 S)

Vilnius, 2013

The Doctoral Dissertation was prepared during the period of 2008–2013 at Mykolas Romeris University.

Scientific supervisor:

prof. dr. Imantas Lazdinis (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management and Administration – 03 S).

The Doctoral Dissertation will be defended at the Management and Administration Research Council of Mykolas Romeris University:

Chairman of the Council:

prof. habil. dr. Stasys Puškorius (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management and Administration – 03 S).

Members of the Council:

prof. dr. Alvydas Baležentis (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management and Administration – 03 S);

prof. habil. dr. Romualdas Juknys (Vytautas Magnus University, Social Sciences, Management and Administration – 03 S);

prof. habil. dr. Adolfas Kaziliūnas (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management and Administration – 03 S);

prof. habil. dr. Borisas Melnikas (Vilnius Gediminas Technical University, Social Sciences, Management and Administration – 03 S).

Opponents:

dr. (HP) Remigijus Daubaras (Vytautas Magnus University, Biomedical Sciences, Biology – 01 B);

prof. habil. dr. Vygandas Kazimieras Paulikas (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management and Administration – 03 S).

The public defense of the Doctoral Dissertation will take place at the Management and Administration Research Council at Mykolas Romeris University on the 17th of May, 2013 at 1:00 PM at Mykolas Romeris University (Room I-414).

Address: Ateities str. 20, LT-08303, Vilnius, Lithuania.

The Summary of the Doctoral Dissertation was sent out on the 17th of April, 2013.

The Doctoral Dissertation is available at Martynas Mažvydas National Library of Lithuania (Gedimino ave. 51, Vilnius, Lithuania) and Mykolas Romeris University libraries (Ateities str. 20 and Valakupių str. 5, Vilnius; V. Putvinskio str. 70, Kaunas).

MANAGEMENT OF BIOLOGICAL DIVERSITY PROTECTION *EX SITU*

Summary

Relevance

Biodiversity on Earth has formed over millions of years. Biodiversity, which includes the aggregate of all species of living organisms, living in land, surface water and other ecosystems, their habitats as well as genetic diversity (Lithuanian Biodiversity Conservation Strategy and Action Plan, 1997) promote the productivity of natural systems, functional diversity of natural habitats, maintain its resistance, adaptability and ability to recover. And this is the basis for all life forms, including humanity, to survive, for biosphere systems to evolve, change. However, the intensive use of natural resources, destruction of natural landscape, common demolition of animal and plant habitats have caused a rapid and often irreversible loss of biodiversity around us. Therefore today a special attention is paid to conservation of biodiversity not only within the European Union (EU), but also all around the world.

Tim Jackson (2012) argues that “economic development in China and countries with developing economies has increased the need of use of fossil fuels, metals and non-metallic minerals and will inevitably reduce the lifetime of the limited resources. Competition for land necessary for food and biofuel had a clear impact on food price rises. These needs accelerate effect on the environment: the growth of carbon emissions, biodiversity loss, and rampant deforestation, gradual degradation of fishing resources, water scarcity and soil degradation”.

Biological species are declining due to failure to adapt to human-effected ecosystems (Diamond, 1989) as well as due to climate change. Romualdas Juknys (2005) notes that deforestation and spread of agricultural monocultures have also contributed to decline of plant and animal species. Also, there is another reason for decline — direct destruction. It should be borne in mind that plants and animals, including humans, in ecosystems are linked to certain relations, so the disappearance of one species threatens another and so on.

Since 1966, upon the initiative of the International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, the Red List of Threatened Species were started to publish. The goal of this list is to draw attention to species that are endangered and that are essential to human care and protection.

Concerns about the loss of biodiversity have launched five conventions. The Convention on Biological Diversity was signed in Rio de Janeiro (Brazil) in 1992. The Convention applies to biodiversity conservation and rational use of biological resources. The other four are the following: Convention on Wetlands of International Importance, especially as Waterfowl Habitat (Ramsar Convention), Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES or Washington Convention), Convention on the conservation of migratory species of

wild animals (Bonn Convention), and Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention).

The main goal of the European Union's environmental policy is protection of natural habitats and of wild fauna and flora. In pursuing this goal, the EU aims to: create favorable conditions for the protection of biodiversity in the entire EU by ensuring a favorable conservation status for certain habitats and species; save in each Member State and EU-wide endemic, rare, sensitive to environmental changes or endangered animal or plant species; preserve natural habitats of Community-importance, which is exclusive in a particular bio-geographic region or threatened in a local or regional level; guarantee protection of certain, non-European, but rare or endangered animal and plant species by regulating marketing in them.

To narrow the dissertation topic and taking into account a wider use of plant, the dissertation focuses on plant biodiversity conservation and its management.

Plants are a vital part of biodiversity and necessary source of human well-being. Crop yield is a major part of food products, however, wild plants also have a great economic, cultural significance and a diverse range of applications, i.e. they are used for food, medicine, fuel, clothing and housing all over the world. Only the Chinese traditional medicine uses more than 5,000 species of plants, while in India — even over 7,000. Plants maintain ecosystem functions and are a basis for animal food. It is believed that 60,000-100,000 plant species are on the verge of extinction, which is caused by the whole complex of factors: waste of resources, inappropriate farming and forestry, urban development, pollution, changes in land use, spread of invasive species and climate change.

Given mankind's dependence on plants and having adopted the Convention on Biological Diversity, the Global Strategy for Plant Conservation and the International Agenda for Botanic Gardens in Conservation were prepared.

Despite the adoption of biodiversity conservation legislation, species are rapidly declining. They can be preserved under natural *in situ* or unnatural *ex situ* conditions.

In Lithuania, care of biological biodiversity is obliged by Article 54 of the Constitution:

“The State shall concern itself with the protection of the natural environment, its fauna and flora, separate objects of nature and particularly valuable districts, and shall supervise the moderate utilization of natural resources as well as their restoration and augmentation.

The exhaustion of land and entrails of the earth, the pollution of water and air, the production of radioactive impact, as well as the impoverishment of fauna and flora, shall be prohibited by law“ (Constitution of the Republic of Lithuania, 1992).

Problem and Novelty of Dissertation Research

The signature of the Convention on Biological Diversity committed the international community to protect biodiversity. Biological diversity, or genetic resources, must be protected both in their natural (*in situ*) and unnatural (*ex situ*) habitats. The Convention provides not only for protection of biodiversity, but also for its sustainable use. In order to preserve biological diversity, a network of protected

areas or areas where it is necessary to introduce special measures for protection of biodiversity, are to be established. Also, in order to preserve or to ensure sustainable use of biodiversity, the use of biological resources is to be regulated.

There are many ways provided for protection of biodiversity, including: it may be tried to maintain conditions suitable for the existence of species, it may be tried to restore endangered species populations, or restore species in places where they used to live, it may be tried to remove non-native (invasive) species from the environment which is conquered by them. Much more sophisticated techniques requiring more extensive research before taking them would be an attempt to recreate the complex of the environmental conditions in the area from which the species have been excluded, an effort to restore the former productivity of soils affected by erosion. In addition, it may be tried to artificially create favorable conditions for the existence of the species and, in order to protect them from extinction, breed them in there. So, there can be used different techniques and they all have to be directed to the preservation of biodiversity.

Each country's critical national assets are the gene pool of plants, animals or any other useful living organisms growing in its territory. In 2001, the Seimas of the Republic of Lithuania adopted the Law on National Genetic Resources of Plants, which, in order to ensure the sustainability of the national genetic resources of plants and to protect them from waste, degradation or complete destruction as well as to preserve biological diversity, regulates collection, storage and use of the national genetic resources of plants. The overall responsibility for collection and storage of national genetic resources of plants is designated to the Ministry of Environment of the Republic of Lithuania, under which the Standing Committee on National Genetic Resources of Plants is formed (Regulations of the Standing Committee on National Genetic Resources of Plants, 2002), which is responsible for issues on selection, storage, use and restoration of country's national genetic resources of plants. In order to preserve national genetic resources of plants *in situ*, genetic reserves are established, areas of genetic resources and seed stands are identified and populations, individual trees or their groups are selected. In order to preserve national genetic resources of plants *ex situ*, field collections are planted and storages of plant genetic material are installed. Plant varieties and landraces, having acquired new distinctive properties, are preserved *inter situ* by concluding contracts with managers and owners of the land where national genetic resources of plants are observed (Law on National Genetic Resources, 2001). In 2004, the Plant Gene Bank of the Republic of Lithuania was established (Resolution of the Government on Establishment of Plant Gene Bank, 2003), which is responsible for organization and coordination of conservation and research works of national genetic resources of plants and for storage of plant genetic material. All genetic resources of plants are divided into 5 groups: agricultural (field crops), forest trees and shrubs, agricultural (horticultural crops), ornamental and medicinal-aromatic (Law on National Genetic Resources of Plants, 2001). Individual education and research institutions and their departments are empowered to coordinate their collection, research, preservation and use by the plant groups. The Lithuanian Institute of Agriculture is responsible for storage, research, preservation and use of agricultural (field crops) plants, the Lithuanian Forest Research Institute — of forest trees and shrubs, Lithuanian Institute of Horticulture — of the

gene pool of horticultural plants, Vilnius University — of ornamental plants, Institute of Botany — of the gene pool of medicinal-aromatic plants (Law on National Genetic Resources, 2001).

The method of biodiversity conservation *ex situ* is given less attention in research works, therefore this dissertation focuses on vegetation conservation using the *ex situ* method, which is carried out in botanic gardens and plant gene banks.

The amount of biodiversity conservation legislation is sufficient, however, in practice the conservation is fragmented and does not form a unified system. A part of the relevant documentation is out-of-date and has not been updated yet, for instance, Lithuanian Biodiversity Conservation Strategy and Action Plan. However, the country has not yet developed a specific management model for protection of biodiversity *ex situ*, therefore the model developed when preparing this dissertation could fill this gap.

The object of research — conservation of biological diversity *ex situ*.

The goal of the research — having analyzed the Baltic Sea Region's management of biodiversity conservation *ex situ*, to develop a management model for biodiversity conservation *ex situ* in the context of sustainable development.

Hypothesis — in Lithuania, too little attention is paid to management of biodiversity conservation *ex situ*.

Objectives of the research are as follows:

1. To analyze the legislation governing biodiversity conservation *ex situ* and its management;
2. To analyze the practices and management of the Baltic Sea Region's biodiversity conservation *ex situ*;
3. To analyze the situation of biological diversity conservation *ex situ* in Lithuania;
4. To identify the problems faced by botanic gardens, protecting plant genetic resources *ex situ*;
5. To apply the results obtained for development of a management model for biological diversity conservation *ex situ* in Lithuania.

Research methods

The analysis, comparison and generalization of legislation and other documentation as well as research works intended for determining the current situation and identifying issues related to conservation of biological diversity *ex situ* and its management. Empirical qualitative research — expert survey — was applied for identification of issues arising in relation to plant genetic resources when preserving them in botanic gardens. Experts — heads of Lithuanian botanic gardens (applied homogeneous case selection), who had to fill an open-ended questionnaire.

Probable Benefits of the Research for Practice of a Specific Area

The management model concluded at the end of the research should harmonize actions of different institutions and should ensure the more effective conservation of biological diversity.

Structure and Volume of the Dissertation

The work consists of four theoretical sections: “Sustainable Development: Context, Definition and Concept”, “Conservation of Biological Diversity”, “Management of Genetic Resources of Biological Diversity in the Baltic Sea Region” and “Classification and Management of Botanic Gardens”; and the empirical part of the research “Research on Conservation of Biological Diversity *ex situ* in Lithuania”; conclusions; references; annexes and summaries in Lithuanian and English languages. The dissertation contains 24 tables, 24 figures, 6 annexes. Volume of the work — 190 pages. Used — 348 references.

The first theoretical section (“Sustainable development: context, definition and concept”) provides an overview the evolution of human interaction with nature and the emergence of the concept of sustainable development, as of an aspiration to harmonize environmental protection, social welfare and economic growth.

Life arose on Earth more than 3.8 billion years ago, while a human exists approximately for 100,000 years. However, no other species made such a huge effect on his surroundings and living location as a human did.

A primitive man-gatherer and man-hunter was completely dependant on ecosystem patterns and could not disobey them because such disobedience had a direct impact on human hunger and death. So, in this period, primitive human’s activities have not been harmful to ecosystems. The next phase in the evolution of humankind began with farming, i.e. 11,500-12,800 BC. Humanity began to change the surrounding environment and defeated local environmental crisis by occupying new territories. From the 18th century, when the industrial progress was gaining acceleration and traditional energy sources, such as wood and other biomass, were replaced by fossil ones (coal, oil, natural gas), production was begun to manufacture in large quantities. At that time, a negative impact on the environment greatly increased. This impact became manifest even in areas where human activities did not take place, but where long-distance transport were available.

In the middle of the 20th century, mankind faced with the global environmental crisis. And, as stated by the economist and systems theory expert Kenneth E. Boulding (1991), humanity itself became an environmental disaster. Environmental crisis occurred in five aspects, namely: fast-growing environmental pollution; loss of biodiversity; deterioration of human health; increasing natural resource degradation; increasing human population and its needs as well as depletion of limited natural resources, which may not be available for future generations.

Once faced with global environmental changes, such as underground water contamination, soil erosion, loss of biodiversity and ozone layer depletion and the greenhouse effect, it has become necessary to change the prevailing thinking and search for solutions.

In 1984, the United Nations formed the special World Commission on Environment and Development. Three years later, in 1987, the Commission submitted the report entitled “Our Common Future”, which established the concept of sustainable development and its definition: sustainable development is the development that meets the needs of the current society without compromising the opportunities of future generations to meet theirs (Čiegis, 1997; Juknys, 2005; Aplinkos politika ir valdymas, 2008; Venckus, 2008; Naruševičius ir Lazdinis, 2010).

Sustainable development is achieved when three equivalent components — environmental, economic and social — are harmonized. The interaction between sustainable development components can be represented in three ways: as columns, concentric circles and as overlapping circles (Adams, 2006). However, the fairest thing would be to take natural resources as a foundation of sustainable development, as without these resources neither social, nor economic development is possible. It is therefore important to take care of rational use and conservation of natural resources.

The second theoretical section “Conservation of Biological Diversity” provides an overview and analysis of strategic documents in relation to sustainable development and biodiversity conservation as well as describes practical ways to preserve biodiversity.

Provisions of conservation of biological diversity were analyzed in the following sustainable development strategy documents: Agenda 21, EU Sustainable Development Strategy and National Strategy for Sustainable Development. Then, directly biodiversity-related strategic documents were analyzed, namely: The Botanic Gardens Conservation Strategy, Convention on Biological Diversity, Global Strategy for Plant Conservation, International Agenda for Botanic Gardens in Conservation, Lithuanian Environmental Strategy. Action Programme as well as Lithuanian Biodiversity Conservation Strategy and Action Plan. The comparison and analysis of two strategic documents (original and updated versions) were also performed. The comparative analysis of the long-term objectives of the National Strategy for Sustainable Development (2003 and 2009) revealed that the number of updated version’s objectives had been decreased, several had been supplemented and one new objective had been formulated. The comparison and analysis of the Global Strategy for Plant Conservation for 2002-2010 and 2011-2020 showed that there were no major differences in them, the number of goals and objectives remained unchanged, however, there were slight differences in their wordings. In the Strategy for 2011-2020, higher requirements were provided than in the Strategy for 2002-2010. In Lithuania, the most important strategic documents in the field of biodiversity conservation are outdated and lost their relevance. The performance analysis of the activities of the Lithuanian Environmental Strategy. Action Programme as well as Lithuanian Biodiversity Conservation Strategy and Action Plan was carried out. It was found that almost all the planned activities had been completed on time lags. Many activities are still not performed; especially bad situation is with conservation of biological diversity *ex situ*. Failure to update strategies and to comply with action programmes leads to conclusion that conservation of biological diversity and its management is quite neglected area in Lithuania.

As already mentioned, conservation of biological diversity is performed in three ways: the most desirable — the *in situ* method, where biodiversity is preserved in the

wild; the supplementary *ex situ* method, conservation under unnatural conditions, and the third method — *inter situ*, where both methods are combined.

The essence of the *ex situ* conservation is formation of suitable conditions for one or several species survival and increased protection by artificial means as well as placement of populations in places where the species did not live. Thus, the conservation *ex situ* involves breeding, multiplication and biodiversity banks-collections living organisms, more specifically, it is collections of living organisms, their introduction and reintroduction; collections of dead organisms, collections of seeds, genes and tissues.

Collections of living organisms are stored in zoos, botanic gardens, arboretums, maritime museums as well as in individual collections. Conservation of biological diversity in the form of seeds, genes and tissues are called *in vitro*. Such conservation is performed in seed, gene banks.

The third theoretical section “Management of Genetic Resources of Biological Diversity in the Baltic Sea Region” gives an overview of international organizations managing genetic resources and an analysis of management of genetic resources in the Baltic State Region.

The Convention on Biological Diversity encourages countries to exchange information in relation to conservation of biological resources diversity and its sustainable use. The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA) and Global Action Plan (GPA) for conservation of plant genetic resources for food and agriculture emphasize the need for information systems. These systems should provide information on crop genetic diversity, on which depends world's food security, management and availability. A number of initiatives, such as the Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy, obliges countries to allow accessing to this information, so that the system could operate successfully.

In 2000, the European Union supported the European Plant Genetic Resources Information Infrastructure (EPGRIS), inventories of plant genetic resources and creation of the catalogue-database of European *ex situ* collections. After completion of the EPGRIS project, there had been developed and in September, 2003 was launched the aforementioned catalogue of *ex situ* collections, named EURISCO. 18 countries, including Lithuania, have provided their national inventories on *ex situ* plant genetic resources on-line.

In order to rationally and effectively preserve plant genetic resources for the food industry and agriculture both *ex situ* and *in situ* and to increase use of genetic resources, the European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR) includes most the European countries and is intended to contribute to national, sub-regional and regional programmes in Europe.

International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) is an independent international scientific organization, which is supported by the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). This Institute is responsible for protection and use of genetic diversity and conservation of genetic diversity for present and future generations.

The network of the Svalbard Global Seed Vault was set up to preserve the world's crop diversity. The goal of the Vault is, at the highest level of protection, to preserve the world's most important plant genetic resources related to food and agriculture. In case world seed banks lose their existing collections, the Svalbard Global Seed Vault provides their free recovery.

The Nordic Genetic Resource Center (NordGen) was established in 2008 by merging the Nordic Gene Bank, Nordic Gene Bank of Farm Animals and the Nordic Council for Forestry Reproductive Material. This Centre was intended for conservation of plants, farm animals and forests and their sustainable use. Before the establishment of the NordGen, the Nordic Countries had been cooperating for more than 30 years, but high operating expenses prompted the merger. Despite the joint conservation of genetic resources, each country has its own – national – programme. The primary objective of the NordGen is helping to ensure a comprehensive food-and-agriculture-related diversity of genetic resources. This objective can be implemented through conservation of genetic resources and sustainable use, unified documentation and information work as well as international agreements (NordGen, n. d.).

The NordGen created SESTO as a regional documentation system for the gene bank of the Northern European genetic resources. SESTO is a gene bank management tool that has been gradually developed into a plant genetic resources information system of more general use, which is designed to manage and present data from other gene banks worldwide. This tool is still being improved and adapted to user needs.

In addition to the aforementioned Nordic countries, other countries in the Baltic Sea Region manage their genetic biodiversity (plant) resources very differently.

In Estonia, the systematic approach to conservation of plant genetic resources for food and agriculture appeared in the period of 1994-1999, when the Nordic and Baltic project “Conservation of Genetic Resources in the Baltic Countries” (FAO, 2010) was being implemented. The conceptual model was initiated by the Nordic Gene Bank. Initiatives of the Nordic-Baltic project created the presumption for setting-up a well-structured national seeds, fruit trees and berry collection network, expand *in vitro* conservation and to involve botanic gardens into active conservation of plant genetic resources (Annamaa, Kukk, 2012).

In Estonia, the Ministry of Agriculture is responsible for plant genetic resources. In order to coordinate activities of various institutions related to plant genetic resources, the National Council on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture was established. Five authorities are responsible for individual areas of plant genetic resources.

On April 7, 2004, Latvia ratified the international agreement on genetic resources for food and agriculture. In order to implement the commitments assumed, in 2006, the system of conservation and sustainable use of food and agricultural plant, animal, forest and fish genetic resources was launched (Latvijas ģenētiskie resursi, n.d.). In Latvia, the Ministry of Agriculture is responsible for genetic resources. The Council on Genetic Resources is a consultative and coordinating body aimed to strengthen the competence of the Ministry of Agriculture of the Republic of Latvia in formulating and implementing the policy of conservation and sustainable use of agricultural and

food plant, animal, forest and fish genetic diversity. Nine authorities are responsible for individual areas of plant genetic resources.

In Latvia, activities of plant genetic resources are coordinated by the Institute of Biology Plant Genetics Laboratory. Here, in 1997, the Latvian Crop Gene Bank, one of the youngest in Europe, was set up (Latvijas ģenētiskie resursi > Kultūraugu Ģēnu Banka, n.d.). It was founded under the same, as in Estonia, Nordic-Baltic project “Conservation of Genetic Resources in the Baltic Countries”. The Gene Bank was equipped with the necessary long-term seed storage facilities. The Latvian plant gene bank committed itself to protecting the national seed samples and collected seed samples of wild species congenerous plants cultivated in Latvia (Rashal, 2001). The central database contains records of all Latvian plant genetic resources. This database is linked with SESTO database as well as with the local database, in which, using crop inventories, data descriptions and evaluations are provided.

In Poland, the Ministry of Agriculture is responsible for genetic resources; the National Centre for Plant Genetic Resources is subject to it. This Centre is advised by the Gene Bank advisory body. Thirteen authorities are responsible for individual areas of plant genetic resources.

Lithuania is rich in both natural plant species and developed plant varieties. Only wild naturally-growing species account for almost 1,800, and the agricultural crop varieties — for 254; in gardens, there are 48 species and 2,200 varieties and forms of plants grown, in vegetable gardens — 42 and 1,100 respectively.

The policy on genetic resource conservation at national level was launched in Lithuania in 1993, when the Lithuanian Institute of Agriculture established the Coordination Centre for Storage of Plant Genetic Resources, and in 1996 the long-term seed vault was founded (Bivilienė et al., 2010; Šveistytė, 2011). On October 9, 2001, the Law on National Plant Genetic Resources was adopted. The responsibility for management of national plant genetic resources (NPGR) was designated to the Ministry of Environment. To deal with issues on selection, storage, use and restoration of national genetic resources of plants, the Regular Commission of National Plant Genetic Resources was formed from representatives of public administration institutions, research and higher education institutions as well as non-governmental organizations. The Commission acts on a voluntary basis (Law on National Plant Genetic Resources, 2001). In 2003, the Government of the Republic of Lithuania adopted the resolution to establish the budgetary institution Plant Gene Bank in 2004. The law provides that the Plant Gene Bank coordinates collection, research and conservation of national genetic resources of plants within the territory of the Republic of Lithuania and protects the genetic material. In order to organize, collect, store and use data on national genetic resources and other related information, the Central Database of National Plant Genetic Resources, which consists of a central database and databases of individual plant groups, was established. In 2002, upon the Joint Resolution of the Minister of Environment of the Republic of Lithuania and of the Minister of Science and Education of the Republic of Lithuania on Approval of Coordination Centres for National Plant Genetic Resources, in 2002, five education and research institutions were approved as coordination centres for national genetic resources of plants, namely: the Lithuanian

Institute of Agriculture (agricultural (field) crops), Lithuanian Forest Research Institute (Forest trees and shrubs), Lithuanian Institute of Agriculture (agricultural (horticultural) crops), Vilnius University (ornamental plants) and the Institute of Botany (medicinal-aromatic plants).

The fourth theoretical section “Classification and Management of Botanic Gardens” provides Wyse Jackson’s (2000) classification of botanic gardens, under which Lithuanian botanic gardens fall into Type V — university gardens. These gardens serve for the teaching and research purposes, and, in most cases, are open to the public. However, Lithuanian botanic gardens by the activities performed could be classified as Type I, i.e. “classical” multi-purpose gardens, which performs a lot of activities, such as, gardening, research, especially taxonomy and herbarium-related, have their own laboratories and conducts public education. These botanic gardens are mostly funded by the state.

The previously-formed model of botanic gardens “from inside to outside”, when botanic gardens were concentrated on how to collect and preserve collections of crop diversity and were quite closed to the public, gradually turns to the reverse model “from outside to inside”, which is more focused on the needs of society and institution’s social role. So, according to V. Mildažienė (2011), world’s botanic gardens are changing the basic principles of management, which leads to the need to expand functions, to pay more and more attention to presentation of their “traditional” activities (such as plant conservation, collections) to the society, which consequently means orientation of various activities to visitors, community needs — educational, cultural, recreational, social and so on.

The above-mentioned transformation is also well-reflected by changes in institution’s internal structure. Previously, much attention has been given to the curators of collections, they were directly subordinate to the Director. Curators have been specialists in their fields, responsible for a full range of activities: research, documentation, conservation, events and education. Since the 1960s a new management model appeared, which monitored the work-sharing. The organizational structure shows that the divisions were created rather on functional than on specialisation basis. The creation of a separate department of education often leads to an organization based on functions (van Mench, 2004).

The empirical part of the research “Research on Conservation of Biological Diversity *ex situ* in Lithuania” examines the Lithuanian legal framework. It also gives an overview of Lithuanian botanic gardens and analysis of their functions and a presentation of the results of the expert survey, due to which issues of botanic gardens, with which they face when implementing plant conservation *ex situ*, were clarified.

In addition to the Plant Gene Bank, conservation of plant diversity *ex situ* is also performed in botanic gardens, however, having examined Lithuanian legal framework, the definition of a botanic garden was not found. There is no single law that would directly regulate the activities of botanic gardens. There are four botanic gardens that are subordinate to universities. Since botanic gardens are university departments, their

activities are governed by university statutes. Three of the four botanic gardens have already become public institutions, namely: Klaipėda University, Šiauliai University and Vytautas Magnus University. Having become public institutions, the universities gained autonomy. Therefore, it has become easier to dispose of their assets, to attract private and foreign investors, which could improve the situation in botanic gardens as well. Vilnius University still is a budgetary institution.

Being a part of a university, botanic gardens cannot lease their lands (this is not specifically an assurance of necessary activities of state higher education institution), freely dispose of their assets. There is no opportunity how to obtain additional financing, which could be give by private entrepreneurs, as the law does not provide for such provision.

Botanic gardens are not classified as protected areas governed by the Law on Protected Areas, but may have a heritage. A botanic garden, as separate greenery, is mentioned in the Law on Greeneries. Under this law, a greenery is “at least 0.05ha land plantation, where may be small architectural, engineering and temporary buildings”, while a separate greenery is “a greenery lying in its designated land”.

So, in the legal framework of the Republic of Lithuania, botanic gardens at the minimum level are mentioned by the Law on Greeneries. Internationally, botanic gardens follow the guidance agenda. This document forms the main and only strategy, action lines and policies of Lithuanian botanic gardens.

Having examined regulations of the botanic gardens, it is possible to distinguish four types of functions and tasks, namely: education, scientific, educational and economic-organizational. Botanic gardens the most attention pay to implementation of scientific tasks, i.e. research and promotion of results, participation in various activities of environmental protection, storage of plant collections. The second place is taken by educational activities of botanic gardens, which includes preparation of science popularizing publications, counseling, special events and tours. A little less attention is paid to economic-organisational activities (infrastructure improvement, accumulation of botanic garden assets and their sustainable use and so on). Although the botanic gardens are subordinate to the universities, the smallest number of tasks is related to implementation of study function, i.e. to enable students to carry out their practical works, laboratory tests, perform traineeships, and integrate the research results and material into curriculum and so on.

Plant conservation *ex situ* is a narrow field, and therefore, to obtain research results, the expert survey was used. According to Kęstutis Kardelis (2005), an expert survey is a specific type of survey, during which a specially selected group of people with specific knowledge is interviewed. During the research, experts were given the questionnaire with open-ended 14 questions. The questionnaire was sent by e-mail to the eight following experts:

- Directors of university botanic gardens — 4 questionnaires;
- Heads of arboretums — 2 questionnaires;
- Founder of botanic garden and kitchen-garden — 1 questionnaire;
- Owner of private botanic garden — 1 questionnaire.

Shortenings:

- ASU - Aleksandras Stulginskis University
- MA - Ministry of Agriculture
- MC - Ministry of Culture
- MEc - Ministry of Economy
- MEEn - Ministry of Environment
- MES - Ministry of Education and Science

Arrows:

- present subordination
- > proposed subordination

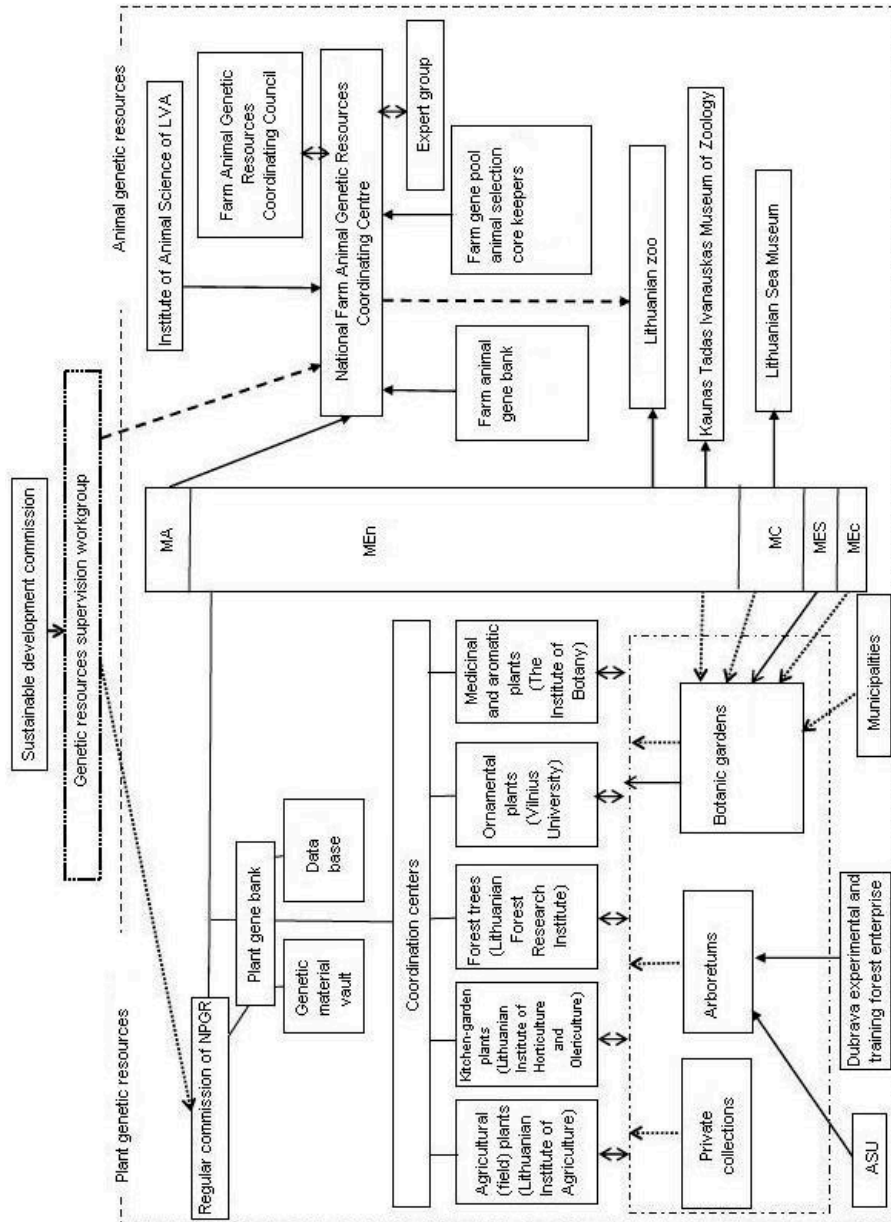


Fig. 1. Proposed scheme for management of the Lithuanian national genetic resources (by the author)

A separate questionnaire was submitted to the director of the Plant Gene Bank.

The research revealed that only VU and VMU botanic gardens have collections of plant national genetic resources, therefore it would be appropriate to involve other Lithuanian botanic gardens into storage and conservation of NPGR. Arboretums could contribute to conservation of national genetic resources of trees. Also, owners of private collections could be involved into conservation of national genetic resources of plants.

Preserving plant diversity *ex situ*, botanic gardens are facing staff shortage, territory lack, infrastructure problems as well as pests, diseases and climate conditions that effect the degradation of living collections. Due to the chain of command through the universities and the Ministry of Education and Science, the botanic gardens on inadequate funding.

Currently, the plant and animal genetic resources are managed separately (fig. 1), i.e. the Ministry of Environment is responsible for national genetic resources of plants and the Ministry of Agriculture — for national genetic resources of animals. Having regard to the objectives of sustainable development, country's international obligations and seeking sustainable management of natural resources, which include genetic resources of biological diversity, it would be appropriate to merge the managements of national genetic resources of plants and animals. To achieve this goal, the Genetic Resources Supervision Workgroup under the Sustainable Development Commission could be established.

In order achieve higher efficiency of the botanic gardens, it would be appropriate to make them inter-service institutions (e.g., establishing a public institution, the founders of which would be four ministries and the municipality), as the botanic gardens are not limited to activities by universities, which through the universities are funded by the Ministry of Science and Education. The responsibility for activities of the botanic gardens should be shared among the Ministry of Education and Science (education is an integral part of botanic garden activities), the Ministry of Environment (care and development of botanic gardens collections), the Ministry of Economy (botanic gardens are important tourist attractions), the Ministry of Culture (botanic gardens are living collections and places for cultural events) and municipalities (botanic gardens are within the territories of major urban areas and are recreational areas for residents).

The management of Lithuanian national genetic resources is not as divided as that of national genetic resources of plants. Zoological gardens are one of the means to store and maintain *ex situ* animal genetic resources, however, there are no animals assigned to these resources in the Lithuanian Zoo, therefore it is proposed to involve this institution in the activities of conservation *ex situ* of national genetic resources of animals.

CONCLUSIONS

1. Biodiversity conservation legislation is sufficient. International strategic documents are updated; however, update of a part of it is only tightening of the results to be obtained.
2. The Baltic Sea Region is dominated by two management models for conservation of biological diversity *ex situ*, namely: the integrated management of biological diversity (genetic resources of plants and animals are managed jointly) and the non-integrated management, when genetic resources of plants and animals are managed separately. A number of institutions managing genetic resources in different countries varies considerably.
3. In Lithuania, a number of legislation governing conservation of biological diversity is sufficient, however, too little attention is paid to conservation of biodiversity *ex situ* and its management. Conservation of plants *ex situ* is better regulated than that of animals. The big problem that strategic documents are not updated, in addition, the activities provided for by action plans are implemented only partially. Tasks usually are performed in breach of terms foreseen.
4. In Lithuania, the management of biodiversity conservation *ex situ* is chaotic. The Plant Gene Bank takes care of national genetic resources of plants and only Vilnius University Botanic Garden and Vytautas Magnus University Kaunas Botanic Garden officially participates in the programme for conservation of national genetic resources of plants. Only the Institute of Animal Science of Academy of Veterinary of the Lithuanian University of Health Sciences takes care of genetic resources of animals.
5. There is no legislation to regulate the activities of botanic gardens and conservation of plant diversity *ex situ* in them. Preserving plant diversity *ex situ*, botanic gardens are facing staff shortage, territory lack, infrastructure problems as well as pests, diseases and climate conditions that effect the degradation of living collections. Due to the chain of command through the universities and the Ministry of Education and Science, the botanic gardens on inadequate funding.
6. For sustainable use of biological resources, the integrated management model for national genetic resources of plants and animals is proposed for management of the Lithuanian national genetic resources.
7. The hypothesis was confirmed: in Lithuania, too little attention is paid to the management of conservation of biodiversity *ex situ*.

RECOMMENDATIONS

1. The Ministry of Environment should as soon as possible update the Lithuanian Biodiversity Conservation Strategy and Action Plan and execute some outstanding activities provided for by the old plan.
2. Expand a number of keepers of national genetic resources, involving the Lithuanian Zoological Garden.
3. Regulate by law the activities of botanic gardens. The legal acts allowing the state, for the appropriate funding, to enter into contracts with botanic gardens and other institutions on conservation of national genetic resources of plants need to be changed.
4. The Ministry of Environment has to place orders to the botanic gardens for conservation of specific species *ex situ*, providing the adequate funding.
5. Having regard to the country's international commitments and importance of biodiversity conservation, it is necessary to effectively solve the problems of botanic gardens by providing them with the status of an inter-service institution (e.g., by establishing a public institution, the founders of which would be 4 ministries and the municipality):
 - For the Ministry of Education and Science — to allocate university departments some funds for public education, as it is an integral part of botanic garden activities;
 - For the Ministry of Environment — to finance care and development of collections of botanic gardens which is not directly subordinate to it;
 - For the Ministry of Economy — to allocate funds for the botanic gardens as important tourist attractions;
 - For the Ministry of Culture — to allocate funds for the botanic gardens as living collections and sites of cultural events;
 - Municipalities should contribute to activities of the botanic gardens and funding of management works.
6. To apply the proposed management scheme for the Lithuanian genetic resources, thus strengthening biodiversity conservation *ex situ* in the country by forming the Genetic Resources Supervision Workgroup under the Sustainable Development Commission which incorporate all authorities responsible for conservation of biological diversity.

SCIENTIFIC PUBLICATIONS

1. Lazdinis, Imantas, Šaltenytė, Aušra. Augalų genetiniai ištekliai Lietuvoje: apsauga ir valdymas (EN: Plant Genetic Resources in Lithuania: Protection and Management). // Darnaus vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai / Mykolo Romerio universitetas. Vilnius : Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras. ISSN 2029-1558. 2010, [t.] 1(4), p. 11-16.
2. Lazdinis, Imantas, Šaltenytė, Aušra. Biologinės įvairovės apsaugos reglamentavimas: tarptautiniai ir nacionaliniai teisės aktai (EN: Regulation of Biological Diversity Protection: International and National Rules). // Darnaus vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai = Sustainable development strategy and practice : research papers / Mykolo Romerio universitetas. Vilnius : Mykolo Romerio universitetas. ISSN 2029-1558. 2011, [t.] 1(5), p. 27-38.
3. Lazdinis, Imantas, Šaltenytė, Aušra. Compensations for biodiversity protection in forests of Lithuania. Legal aspects of European forest sustainable development : proceedings of the 12th international symposium Cyprus / IUFRO Division 9 : Forest Policy and Economics Research Group 9.06.00 (former 6.13.00): Forest Law and Environmental Legislation ; editors : Rastislav Šulek, Peter Herbst and Franz Schmithüsen. Zvolen : Technical University in Zvolen, 2012. P. 67-78.
4. Šaltenytė, Aušra. Botanikos sodų valdymas ir jų funkcijos (EN: Botanic Gardens: Management and Functions). // Darnaus vystymosi strategija ir praktika : mokslo darbai = Sustainable development strategy and practice : research papers / Mykolo Romerio universitetas. Vilnius : Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras. ISSN 2029-1558. 2012, [t.] 1(6), p. 102-110.

CONFERENCE REPORTS

1. Šaltenytė A. (2010). Augalų genetiniai ištekliai Lietuvoje: apsauga ir valdymas (EN: Plant Genetic Resources in Lithuania: Protection and Management). Annual scientific conference „Sustainable Development Strategy and Practice“, Mykolas Romeris University & Ministry of Environment of the Republic of Lithuania, Vilnius, Lithuania.
2. Šaltenytė A. (2011). Saugomų teritorijų reglamentavimas: tarptautiniai ir nacionaliniai teisės aktai (EN: Regulation of Protected Areas: International and National Rules). Annual scientific conference „Sustainable Development Strategy and Practice“, Mykolas Romeris University, Vilnius, Lithuania.
3. Šaltenytė A. (2012). Augalų genetinių išteklių apsauga *ex situ* Baltijos jūros regione (EN: Plant Genetic Resources Protection *Ex Situ* in the Baltic Sea Region). International conference „Social Innovations: Theoretical and Practical Insights“, Mykolas Romeris University, Vilnius, Lithuania.

CURRICULUM VITAE

Personal information

Name, Surname Aušra Šaltenytė
E-mail s.ausra@gmail.com

Education

2008–2013 Doctoral studies in Management and administration, Mykolas Romeris University, Vilnius, Lithuania.
2005–2007 Master degree in Public administration, Mykolas Romeris University, Vilnius, Lithuania.
2001–2005 Bachelor degree in Ecology and environmental studies and the professional qualification of a secondary school teacher, Vilnius Pedagogical University, Vilnius, Lithuania.

Work experience

2010–2013 administrative assistant at the Department of Environmental Policy, Faculty of Politics and Management, Mykolas Romeris University.
2010–2011 lecturer at the Department of Environmental Policy, Faculty of Politics and Management, Mykolas Romeris University.
2010 lecturer, renewing bachelor's degree course „Management of Environmental Protection“ in project „The Application of Innovative Teaching Methods in Mykolas Romeris University“, project code VP1-2.2-ŠMM-07-K-01-072.
2008–2010 lecturer at the Department of Environmental Policy and Management, Faculty of Strategic Management and Policy, Mykolas Romeris University.
2006 administratrix of a programme „Education of Society about Genetically Modified Organisms and Products“ preparation.
2006–2010 administrative assistant at the Department of Environmental Policy and Management, Faculty of Strategic Management and Policy, Mykolas Romeris University.
2005 pedagogical practice. Nature and biology teacher in Žemynos secondary school, Vilnius.

Languages Lithuanian, English, a little bit of German and Russian

Research interests biodiversity protection

Šaltenytė, Aušra

BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS IŠSAUGOJIMO EX SITU VALDYMAS: daktaro disertacija. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, 2013. – 190 p.

Bibliogr. 123–141 p.

ISBN 978-9955-19-531-3

Intensyvus gamtinių išteklių naudojimas, natūralių kraštovaizdžių naikinimas, dažnas gyvūnų ir augalų gyvenamųjų vietų išardymas sukėlė greitą ir dažniausiai negrįžtamą mus supančios biologinės įvairovės, nuo kurios priklauso ir žmonijos gerovė, nykimą. Siekiant darnaus vystymosi tikslų, dabar skiriamas ypatingas dėmesys biologinės įvairovės išsaugojimui ne tik Europos Sąjungoje, bet ir visame pasaulyje. Priimta daug teisės aktų, kurie reglamentuoja biologinės įvairovės apsaugą, tačiau norimų rezultatų dar nepasiekta.

Biologinės įvairovės apsauga vykdoma trimis metodais: labiausiai pageidautinas – in situ metodas, kai biologinė įvairovė saugoma natūralioje aplinkoje, jį papildantis ex situ metodas – tai apsauga nenatūraliomis sąlygomis ir trečias metodas – inter situ, kai derinami abu metodai. Disertacijos objektu pasirinktas biologinės įvairovės išsaugojimo ex situ metodas, nes mokslinėje literatūroje jam skiriama mažiau dėmesio. Siekiant susiaurinti temą ir atsižvelgiant į augalų platesnį panaudojimą, disertacijoje didesnis dėmesys skiriamas augalų įvairovės apsaugai ir jos valdymui. Disertacijoje analizuojama Baltijos jūros regiono šalių patirtis saugant biologinės įvairovės genetinius išteklius ir ieškoma būdų, kaip pagerinti biologinės įvairovės apsaugos valdymą Lietuvoje. Ekspertiniu tyrimu atskleidžiamos Lietuvos botanikos sodų, vienu iš pagrindinių institucijų, užsiimančių augalų genetinių išteklių išsaugojimu ex situ, valdymo problemos.

Intensive use of natural resources and destruction of natural landscapes and animal and plant habitats cause rapid and usually irreversible decline of biological diversity determining human well-being. To achieve the aims of sustainable development, the European Union and the whole world pay particular attention to conservation of biological diversity. Although many laws on conservation of biological diversity were adopted, desirable results were not achieved.

Conservation of biological diversity is performed using the following three methods: the most desirable one is in situ used for biological diversity in the natural environment; ex situ is applied in artificial conditions; inter situ is a combination of in situ and ex situ methods. The object of the doctoral thesis is ex situ method as scientific literature pays less attention to it. With regard to broader use of plants and to narrow the topic, the thesis focuses on plant diversity conservation and its management. The thesis analyses the Baltic Sea region countries' experience in conservation of genetic resources of biological diversity and looks for ways to improve management of biological diversity conservation in Lithuania. Expert research reveals management issues of the Lithuanian botanic gardens that are primary institutions engaged in conservation of plant genetic resources using ex situ method.

Aušra Šaltenytė

MANAGEMENT OF BIOLOGICAL DIVERSITY PROTECTION EX SITU

Doctoral Dissertation

Maketavo Romanas Tumėnas

SL 585. 2013 04 03. 11,7 leidyb. apsk. l.

Tiražas 20 egz. Užsakymas 19 039

Išleido Mykolo Romerio universitetas

Ateities g. 20, Vilnius

Puslapis internete www.mruni.eu

El. paštas leidyba@mruni.eu

Parengė spaudai UAB „Baltijos kopija“

Kareivių g. 13B, Vilnius

Puslapis internete www.kopija.lt

El. paštas info@kopija.lt

Spausdino UAB „Vitaė Litera“

Kurpių g. 5-3, Kaunas

Puslapis internete www.bpg.lt

El. paštas info@bpg.lt

ISBN 978-9955-19-531-3

