

ILGLAICĪGO ZINĀTNISKO PĒTĪJUMU OBJEKTU INVENTARIZĀCIJA UN DATU BĀZES IZVEIDE I.Baumanis, Ā.Jansons, A.Gaile, LVMI „Silava”

Kopsavilkums: Veikta ilglaicīgo pētniecības objektu inventarizācija un reģistrācija, nosakot objektu koordinātes GPS sistēmā. Izstrādāta datu bāzes programmatūra. Objektu aprakstā iekļautas 28 pozīcijas. Svarīgākās no tām: reģistrācijas numurs, objekta ierīkošanas gads, pētījuma virziens un mērķis, objekta atrašanās vietas koordinātes, meža apsaimniekotājs, pētniecības iestāde, kontaktpersona u. c.

Pašreiz reģistrēti 440 objekti, no kuriem 243 iekļauti SNS NOLTFOX datu bāzē – <http://noltfox.metla.fi>. Visi objekti pieejami LVMI „Silava” datu bāzē.

Nozīmīgākie vārdi: pētniecības objekti, reģistrācija, datu bāze.

I.Baumanis, Ā.Jansons, A.Gaile, LFRI „Silava”. **Inventorying and creating a database for long-term trial plots in forest research**

Abstract: The long-term trial plots in forest research are inventoried and recorded with their coordinates in the GPS system established. The software for the database is developed. Every object is described by 28 descriptors, including: registration number, year of establishing the trial, field of research and research objective, coordinates of the object, forest manager, research institution, contact person.

At present totally 440 objects are registered, of which 243 are included in the SNS NOLTFOX database – <http://noltfox.metla.fi>. The objects are accessible at the database of the LFRI „Silava”.

Keywords: long-term trial plots, inventory, database.

Бауманис И., Янсонс А., Гайле А., ЛГИЛН „Силава”. **Инвентаризация долговременных лесных исследовательских объектов и образование базы данных**

Резюме: Произведена инвентаризация и регистрация долговременных лесных исследовательских объектов. Создана компьютерная программа для обслуживания базы данных. Объекты привязаны к системе GPS. Описание объектов содержит 28 позиций, важнейшие из которых: регистрационный номер, год основания объекта, направление и цель исследования, координаты местонахождения объекта, владелец леса, исследовательское учреждение, ответственная персона и др.

На данный момент зарегистрировано 440 объектов, 243 из которых включены в базу данных SNS NOLTFOX (<http://noltfox.metla.fi>). Информацию обо всех зарегистрированных объектах содержит база данных ЛГИЛН „Силава”.

Ключевые слова: объекты исследования, регистрация, база данных.

IEVADS

Mežzinātnes pētījumu pamatā ir ilglaicīgi novērojumi dabā, kuru veikšanai nereti nepieciešams pilns kokaugu rotācijas cikls, kas ilgst 70 līdz 100 gadus. Parasti izmēģinājumus veic speciāli ierīkotos parauglaukumos, kā arī šim nolūkam izveidotos sējumos vai stādījumos.

Mežzinātnes institūta „Silava” un LLU Meža fakultātes zinātnieki, izdarot pētījumus MPS „Kalsnava” Šķēdes, Jelgavas un Auces novados, A/S „Latvijas Valsts Meži” teritorijā, ierīkojuši dažāda rakstura izmēģinājumus meža atjaunošanā, selekcijā, kopšanā un mēslošanā, meža aizsardzībā, kā arī meža augšanas dinamikas un vides monitoringa novērojumiem.

Bijuši vairāki mēģinājumi izveidot Latvijas ilglaicīgo zinātnisko pētījumu objektu sarakstu, bet 90.gados īstenoto reformu gaitā, veicot meža ierīcību, kā arī mainoties nozares un rajonu administratīvajām robežām un zinātnisko kadru sastāvam, nav saglabājusies visa nepieciešamā informācija par vairākiem pētnieciskajiem objektiem.

Pateicoties Meža attīstības fonda atbalstam, LVMI „Silava” sadarbībā ar LLU MF un MPS 2003.gadā uzsāka ilglaicīgo zinātnisko objektu inventarizāciju, izstrādājot objektu aprakstīšanas un reģistrācijas programmu, kas darba gaitā tika uzlabota un papildināta (Baumanis, 2004; 2005). Projekta ietvaros izstrādātājā programmā paredzēta visu ilglaicīgo meža nozares zinātnisko parauglaukumu vai eksperimentālo kultūru inventarizēšana un iekļaušana vienotā valsts reģistrā, piesaistot tos globālai pozicionēšanas sistēmai - GPS.

Līdzīgi pasākumi pagājušā gadsimta deviņdesmito gadu beigās tika uzsākti arī Skandināvijas valstīs – Somijā, Zviedrijā, Norvēģijā, Dānijā u.c. (Baliuckas, 2005; Nordic, 2003). Ziemeļvalstu Meža pētniecības sadarbības komisija (*Nordic Forest Research Co-operation Committee*) 2001.gadā nodibināja ilgtermiņa pētniecisko objektu datu bāzes izveidošanas darba grupu, kurā 2003.gadā tika iesaistītas arī Baltijas valstis. Projekta *NOLTFox* (*Nordic Database for Long-Term Forest Experiments*) darba grupas mērķis ir izveidot vienotu datu bāzi par Ziemeļu un Baltijas valstu ilglaicīgajiem meža

nozares pētījumu objektiem, tādējādi veicinot starptautisko sadarbību mežzinātnes jomā.

NOLTFox interneta datu bāzē <http://noltfox.metla.fi> (Nordic, 2003) pieejami dati par vairāk nekā 10000 dažādiem Ziemeļvalstu lauku eksperimentiem, kas atšķiras ar koku vecumiem, sugām, pētījuma ierīkošanas vietām, pētījumu mērķiem u.c. Pašreiz *Noltfox* datu bāzē iekļauti apraksti arī par 243 Latvijas pētnieciskajiem objektiem.

Raksta uzdevums ir iepazīstināt pētniekus ar objektu aprakstiem, programmatūru un datu bāzes izmantošanas iespējām.

DARBA OBJEKTI UN METODIKA

Objektu izvēle

Dabā objekti apzināti, veicot LVMI “Silava”, MPS un LLU Meža fakultātes zinātnieku aptauju, kā arī apsekojot ilglaicīgos pētniecības objektus, izvērtējot to aktualitāti un reālās iespējas iegūt pietiekamu daudzumu informācijas par šo objektu ierīkošanu, uzmērīšanu un apsaimniekošanu.

No MPS Kalsnavas novada tika saņemts iepriekšējos gados ierīkoto parauglaukumu un pētniecības objektu reģistrs. Vecākie objekti ierīkoti pirms 30-40 gadiem, daudzos mērījumi veikti pirms 10 un 20 gadiem, vairākiem nav saglabājušās visas identifikācijai nepieciešamās apzīmes.

MPS reģistrā ietvertie objekti, kuriem nebija saglabājušās apzīmes vai skaidri nosakāmas robežas dabā, kā arī objekti bez pieejamas konkrētas informācijas, mūsu sarakstā netika ievietoti. Grūtības nesagādāja to objektu reģistrēšana, kuros notiek aktīva pētnieciskā darbība, jo ar atbildīgā pētnieka līdzdalību tika iegūti visi nepieciešamie dati par objektu.

Lai nodrošinātu katra inventarizētā vai ierīkotā ilglaicīgā pētījumu objekta ievietošanu datu bāzē, tas tika aprakstīts pēc speciāli izstrādātas formas.

Izveidotās datu bāzes saturs pieejams arī internetā - LVMI “Silava” mājas lapā.

Objektu aprakstā ietvertas 28 pozīcijas:

- 1) **Reģistrācijas numurs** – sastāv no 13 zīmēm, piem., 3003200000001, kur pirmās trīs (300) norāda, ka objekts ir zinātnisks, bet ceturtā norāda, kurā institūcijā veikta pētniecība: 3 - LVMI “Silava”; 4 - MPS; 5 - LLU Meža fakultāte; pēdējās 4

zīmes norāda objekta reģistrācijas numuru, bet piektā - pētījuma virzienu pēc Starptautiskās mežu pētīšanas organizācijas (IUFRO) iedalījuma:

1. ***Mežkopība un meža ekosistēma*** - meža dabiskā un mākslīgā atjaunošana, lauksaimniecības un nemeža (degradēto) zemju apmežošana, enerģētiskās koksnes ražošana, meža kopšana, retināšana.
 2. ***Fizioloģija, selekcija un ģenētika*** – koku un sēklu fizioloģiskie procesi, koku ģeneratīvā un veģetatīvā pavairošana, selekcija un ģenētika; pēcnācēju pārbaudes sēklu plantācijām, reproduktīvais materiāls un ar to saistītā likumdošana.
 3. ***Meža darbi*** - meža inženierzinātņu pētījumi par tehnoloģijām, mašīnām, būvniecību, konstrukcijām, ergonomiku, darba drošību, ražību un apmaksu.
 4. ***Meža ierīcība*** – meža augšana, ražība, resursu vadība, uzskaitē un plānošana.
 5. ***Meža produkti*** – pētījumi par koksnes un citu meža produktu izmantošanu, to īpašībām un aizsardzību. Sadaļā iekļauti arī visi nekoksnes produkti (ogas, sēnes u.c.).
 6. ***Meža ekonomika, socioloģija, informācija un politika*** – meža ekonomikas, politikas, vēstures un rekreācijas pētījumi. Informācija par meža nozari, terminoloģija.
 7. ***Meža veselība*** – meža slimības un kaitēkļi, vides piesārņojums, meža veselības monitorings, meža ekosistēmu monitorings.
 8. ***Meža vide*** – meža augšanas apstākļi, klasifikācija, meža ekosistēma, hidroloģija un tās ietekme uz meža augšanu, bioloģiskā daudzveidība, aizsardzība no uguns.
- 2) **Eksperimenta sērija** – norādīts galvenais pētījuma objekts vai pētījuma virziens, var būt arī šifrētā veidā.
 - 3) **Eksperimenta numurs** – pašreiz dabā esošais numurs, vai arī objekti nosacīti sagrupēti augošā secībā.
 - 4) **Prioritāte** – noteikta pēc trīs punktu skalas: 1 - nozīmīgi objekti pašlaik un nākotnē; 2 - nozīmīgi objekti pašlaik, bet mazāk nozīmīgi nākotnē; 3 - maznozīmīgi demonstrējamie objekti.
 - 5) **Eksperimenta sākums** – sēklu ievākšana; novērojumu vietas sagatavošanas, parauglaukuma ierīkošanas u.t.t. gads.

- 6) **Kultūru ierīkošana** – gads, kad ierīkotas kultūras vai izveidojusies mežaudze.
- 7) **Uzmērīšanas gads** – gads, kad veikta pēdējā uzmērīšana.
- 8) **Eksperimenta platība** – uzrādīta visa eksperimenta vai parauglaukuma, kurā tiek veikti mērījumi, platība hektāros.
- 9) **Variantu skaits** – eksperimentā iekļauto variantu skaits, kuri atšķiras pēc izcelsmes vai parauglaukumā izveidotajiem variantiem (sekcijām).
- 10) **Atkārtojumu skaits** – cik reizes tiek atkārtots katrs variants, lai maksimizētu pētījuma rezultātu ticamību.
- 11) **Parcelu skaits** – uzrāda kopējo elementu skaitu visā eksperimentā (varianti × atkārtojumi, pie regulāras shēmas).
- 12) **GPS**: augstums (m) virs jūras līmeņa, platuma koordinātes – 00°00'000" (grādi, minūtes, sekundes), garuma koordinātes – 00°00'000" (tiek uzmērītas objekta stūri vai centrā ar GPS – *Magelan gold*).
- 13) **Eksperimenta virziens** – nozīmīgākais pētījumu virziens, kas laika gaitā var mainīties (atjaunošana, kopšana u.c.).
- 14) **Mērķis** – konkrētā pētījuma virzienā iegūstamie rezultāti.
- 15) **Atslēgas vārdi** – galvenās pētījuma sfēras.
- 16) **Koku suga** – eksperimentā pētāmā koku suga (*lat.*).
- 17) **Rajons** – atrašanās vieta.
- 18) **Pagasts** – nepieciešams reģistrācijai.
- 19) **Vietas nosaukums** – novadā vai vietējiem iedzīvotājiem zināms (populārs).
- 20) **Virsmēžniecība** – pārraudzība.
- 21) **Mežniecība** – pārraudzība. Kvartāls Nr. __, nogabals Nr. ____.
- 22) **Zemes īpašnieks** – valsts, privāts u.c.
- 23) **Zemes apsaimniekotājs** – privāts, organizācija.
- 24) **Zemes kadastra Nr.** – nepieciešams reģistrācijai.
- 25) **Pētniecības iestāde** – institūcija – LVMI “Silava”; Meža pētīšanas stacija “MPS”; LLU Meža fakultāte u.c..
- 26) **Iestādes atbildīgā struktūrvienība** – norādīta atbildīgā pētnieka struktūrvienība.
- 27) **Kontaktpersona** – persona, kura veic pētījumu vai pārzina objektu (tālrunis, e-pasts).
- 28) **Publikācijas** – uzrādīts pēdējās nozīmīgākās publikācijas gads.

Objektu apraksti sastādīti pēc NOLTFOX darba grupas ieteikumiem; papildināti ar mežierīcības datu norādēm par objekta atrašanās vietu, kvartālu, nogabalu, kadastra numuru u.c.

Pētījumu objektu saraksts un veicamie pasākumi

Saraksts veidots tā, lai ātri un vienkārši varētu atrast informāciju par objekta atrašanās vietu, tā raksturu un apsaimniekotāju. Sarakstā uzrādīta pētījumu objekta atrašanās vieta (rajons), objekta nosaukums, kultūru ierīkošanas vai uzmērīšanas gads, parauglaukuma vai eksperimenta platība.

Objektos, kur notiek pētnieciskais darbs, tiek doti norādījumi atjaunot stabus parcelu stūros un uzlikt tiem objekta reģistrācijas numuru, kā arī uzskaitīti dažādi saimnieciskie pasākumi, kas nepieciešami pētnieciskā objekta uzturēšanai kārtībā (kopšana, retināšana, nokaltušo koku izvākšana u.c.). Sniegti norādījumi arī par nepieciešamību veikt objekta atkārtotu uzmērīšanu, lai noskaidrotu augšanas dinamikas izmaiņas ilgākā laika periodā un saglabātu pētnieciskā objekta statusu. Objekti, kurus pētniecības vajadzībām vairs neapsaimnieko un neizmanto, no saraksta tiek izņemti. Pētījumu objektu sarakstu iesniedz šo platību apsaimniekotājam (LVM, MPS u.c.)

REZULTĀTI

Apssekoti vairāk nekā 650 ilglaicīgie pētnieciskie objekti, pārsvarā MPS vai A/S LVM apsaimniekotajās teritorijās. Objektu stāvoklis novērtēts pēc apzīmju saglabāšanās, pieejamās informācijas par objektā veicamajiem pētījumiem un perspektīvām, kā arī objektu turpmāko izmantošanu. Pēc inventarizācijas pētniecības objektu sarakstā iekļauti 440 objekti (1.tabula).

Lielākais pētniecisko objektu skaits ir MPS apsaimniekotajos mežos, t. sk. Kalsnavas novadā 120 gab., Šķēdes novadā 51 gab. un Jelgavas novadā 25 gab.. *NOLTFOX* datu bāzē reģistrēti 243 objekti, kuru saraksts pieejams internetā: www.nolttox.metla.fi.

Lielākais objektu skaits (192) reģistrēts mežkopībā un meža ekoloģijā. Galvenie pētījumu virzieni meža atjaunošanā – stādu kvalitātes un stādīšanas termiņu novērtēšana, t.sk. lauksaimniecības zemju apmežošanā ar dažādām koku sugām, lietojot atšķirīgus audzēšanas modeļus. Reģistrēti vairāki saldā ķirša (*Prunum avium*) ieaudzēšanas izmēģinājumu objekti. Vairākos objektos tiek pētītas

meža sastāva, krājas kopšanas un pakāpeniskās cirtes; MPS Šķēdes un Jelgavas novados reģistrēti introducēto un cieto lapu koku sugu objekti (baltegle, dižskābārdis, sarkanais ozols, lapegle, ciedru priede, duglāzija): skaidrota šo sugu augšanas dinamika un piemērotība Latvijas apstākļiem. Reģistrēti arī vairāki biotopu izpētes un apsaimniekošanas objekti.

1.tabula. *Table 1*

Reģistrēto objektu saraksts pa apsaimniekotājiem

List of registered objects by managing institutions

Saimniecība/ <i>Managing institution</i>	Reģistrēti/Registered		
	2004.	2005.	Kopā/Total
MPS/ <i>Forest Research station</i>	106	114	220
t.sk.. Kalsnavas novads	93	27	120
Mežoles novads	0	13	13
Jelgavas novads	0	25	25
Šķēdes novads	15	36	51
Auces novads	0	11	11
Rucavas novads	0	1	1
Taurenies novads	0	1	1
LVM/ <i>Latvian State Forests</i>	63	73	136
RMA/ <i>Riga Forests</i>	9	4	13
SIA „Silva”	2	2	4
Privāts/ <i>Private</i>	45	19	64
Kopā/Total:	227	213	440

Objektu sadalījums pa pētniecības virzieniem ir atšķirīgs: nereti vairāki virzieni pārsedzas (2.tabula).

2.tabula. *Table 2*

Objektu sadalījums pa pētnieciskajiem virzieniem

Divison of objects according to research objectives

Pētnieciskais virziens/ <i>Research objective</i>	Objektu skaits/ <i>Nr of objects</i>
Mežkopība un meža ekosistēma/ <i>Forestry and forest ecosystems</i>	192
Meža selekcija un ģenētika/ <i>Forest tree breeding and genetics</i>	173
Mehanizētie meža darbi/ <i>Mechanical forest works</i>	29
Meža veselība, vides kvalitātes monitorings/ <i>Forest health, monitoring of environmental quality</i>	46
Kopā/Total	440

Otra lielākā pētījumu kopa ir meža selekcijā un ģenētikā (173 objekti). Priežu izmēģinājumu objektos tiek skaidrots pilns kokaugu selekcijas cikls, sākot no populāciju izpēti līdz sēklu plantāciju izveidei: veiktas klonu pēcnācēju pārbaudes, hibrizācija un labāko klonu atlase. Reģistrēti vairāki objekti egļu, bērzu, apšu, melnalkšņu un ozolu pēcnācēju iedzimtības pārbaudēm.

Nākamo lielāko pētījumu kopu sastāda mehāizētie meža darbi (29 objekti): izmēģinājumos skaidrota treilēšanas ceļu ietekme uz vidi un meža augšanas dinamiku.

Reģistrēti vairāki meža veselības un vides kvalitātes monitoringa pētījumu objekti.

Operatīvai datu bāzes apkalpošanai izstrādāta objektu reģistra datu ievadīšanas programma, izmantojot *Microsoft Visual FoxPro*, kas darbojas *Windows* vidē (programmētāja A.Gaile).

Programmas darba loga apakšā redzamas vairākas vadības pogas, kuras izmantojot var izveidot jaunu objekta apraksta rindu, izņemt nederīgu aprakstu, atlasīt aprakstus no vairākiem aprakstu laukiem - pēc reģistrācijas numura, eksperimenta sērijas, eksperimenta virziena, mērķa, koku sugas, kontaktpersonas, pētnieciskās iestādes.

Kad izdarīta vajadzīgo ierakstu atlase, parādās tabula ar atlasīto ierakstu reģistra numuriem, tajā izvēloties kādu konkrētu numuru, atveras attiecīgais, jūs interesējošais ieraksts.

Datu ievada logs/Data input window:

Microsoft Visual FoxPro

File Edit Window Help

Ilglaicīgo pētniecisko objektu reģistrs

Reģistrācijas numurs: 300320000003 Eksperimenta sērija: proveniences-1 Eksperimenta numurs: 3

Prioritāte: 1 Eksperimenta sākums: 1974 Kultūru ierīkošana: 1975 Pēdējās uzmērīšanas gads: 2001

Eksperimenta platība, ha: 3.00 Variāntu skaits: 64 Atkārtojumu skaits: 6 Parcelu skaits: 394

OPS - augstums, m.v.j.: 98 platums: 56*40.487 garums: 25*57.584

Eksperimenta virziens: selekcija-ģenētika

Mērķis: proveniencu salīdzināšana

Atlēšanas vārdi: proveniences; augšanas dinamika; krāja; kvalitāte; rajonēšana

Koku suga: Pinus sylvestris

Rajons: Aizkraukles Pagasts: Aiviekstes pag. Vietas nosaukums:

VVM: MPS VM: Kalsnavas novads Kvarāls: 220 Nogabais: 1

Zemes īpašnieks: valsts Apsaimniekotājs: MPS Kadastrs: 32420030010

Pētniecības iestāde: LVMI "Silava"

Atbildīgā iestādes struktūrvienība: selekcija

Kontaktpersona - vārds: Imants uzvārds: Baumanis

e-pasts: baumanis@silava.lv

telefons: 9472180

Publikācijas: 2001

Nākošais Iepriekšējais Pirmais Pēdējais Jauns Jauns (dāts pats) Atlasīt Izņemt Pārskati Beigt datus

Reģistrs (e:\regions\2004.dbf) Record: 3/227 Exclusive NUM

Aprakstu atlasīšanas logs/Description selection window:

Microsoft Visual FoxPro

File Edit Window Help

Aprakstu atlasīšana

Reģistrācijas numurs: Visi

Eksperimenta sērija: Visas

Eksperimenta virziens: Visi

Mērķis: Visi

Suga: Fagus sylvatica

Kontaktpersona: Visi

Iestāde: Visas

Atlasīti 3 ieraksti

3005100000093
3005100000094
30031000000198

Atlasīt Atgriezties galvenajā logā

Aprakstu atlasīšanas logs/Description selection window

Reģistrs (e:\regions\izmetatlas.dbf) Record: 1/3 Exclusive NUM

Izmantojot globālās pozicionēšanas sistēmas GPS koordinātes, uz digitālajām kartēm iespējams atzīmēt objektu atrašanās vietu.

LVMI „Silava” tiek veidota pētniecisko objektu datu bāze, kā arī izstrādātas lietošanas un uzmērīšanas instrukcijas tās tālākas apkalpošanas un regulāras papildināšanas nodrošināšanai. Datu bāzē tiks ievadīta informācija par pētniecības objektu izmantošanu un apsaimniekošanu. Pētniecisko objektu saraksti tiks izsniegti objektu apsaimniekotājiem, kuru uzdevums - rūpēties par objektu saglabāšanu (stabu atjaunošanu) un kopšanu. Visi paredzētie saimnieciskie pasākumi saskaņojami ar ieinteresēto pētnieku, kura adrese un tālruna numurs atrodams objekta aprakstā.

**Objekta apraksti izdrukājami arī pārskata formā/
Report form can be printed:**

Izglācīgo pētniecisko objektu reģistrs	
1. Reģistrācijas numurs	3003200000003
2. Ekspozīcijas sērija	proveniences-1
3. Ekspozīcijas numurs	3
4. Prioritāte	1
5. Ekspozīcijas sākums	1974
6. Kultūru ietilpšana	1975
7. Pētījuma uzmērīšanas gads	2001
8. Ekspozīcijas platība, ha	3.00
9. Variāciju skaits	64
10. Atkārtotību skaits	6
11. Pēcēlu skaits	384
12. GPS: augstums, m v.j.l.	98
platums	56°40'487
garums	25°57'584
13. Ekspozīcijas virziens	selekcija šērākā
14. Mērķis	provenienču salīdzināšana
15. Atkārtotība	proveniences, augšanas dinamika, krājs, kvalitāte, rajonizācija
16. Koku suga	Pinus sylvestris
17. Rajons	Aizkraukles
18. Pagasts	Aiviekstes pag.
19. Vietas nosaukums	
20. Virsmēzģe	MPS
21. Mēzģe	Kalnavas novads
kvartāls	220
nogatals	1
22. Zemes īpašnieks	valsts
23. Kadastra numurs	32420030010
24. Apsaimniekotājs	MPS
25. Pētniecības iestāde	LVMI "Silava"
26. Atbildīgā iestādes struktūrvienība	selekcija
27. Kontaktpersona	Imants Baumars, tel.9472180 e-mail: baumars@silava.lv
28. Publikācijas	2001

PĒTĪJUMU OBJEKTU DATU BĀZES LIETOŠANA

Pētījumu objektu datu bāzes izmantošana nodrošinās ātru un precīzu objektu atrašanu, kā arī operatīvās informācijas ieguvu par katru konkrēto objektu.

Sasaistot pētniecības objektus ar meža valsts reģistru un GPS, būs iespējama kvalitatīvāka šo objektu uzraudzība, apsaimniekošana un ilgstošāka to izmantošana pētniecības vai apmācības vajadzībām.

Piesaistot ilglaicīgos objektus *NOLTFOX* datu bāzei, būs iespējas plašākai sadarbībai kopējos starptautiskos projektos.

LITERATŪRA

- Baliuckas V. Noltfox-Nordic and database of long term forest experiments now includes the Baltic countries. *Baltic Forestry*, 2005, Vol.11., Nr.2, pp.118-119.
- Baumanis I. Vienotas ilglaicīgo zinātnisko pētījumu objektu datu bāzes programmatūras pilnveidošana. Ilglaicīgo zinātnisko pētījumu objektu apzināšana dabā, novērtēšana, apsaimniekošanas programmas izstrāde un iekļaušana datu bāzē. LR Zemkopības ministrija, Meža attīstības fonds, Līguma Nr. 31.03.04/C-62 pārskats, 258 lpp.
- Baumanis I. Ilglaicīgo zinātnisko pētījumu objektu apzināšana dabā, novērtēšana, apsaimniekošanas programmas izstrāde un iekļaušana datu bāzē. Datu bāzes programmatūras pilnveidošana. LR Zemkopības ministrija, Meža attīstības fonds, Līguma Nr. 15.04.05/C-109 pārskats, 242 lpp.
- Nordic database for long-term forest experiments, <http://noltfox.metla.fi>, 2003.