

## 19. Testavimo reikalavimai ir testavimo planas (preliminarus)

### 19.1. Reikalavimai testavimui

Šiame skyriuje aprašomas NMIIS testavimo rekomendacijos, kurių rekomenduojama laikytis sistemos konstravimo etapo metu. Testavimo planas skirtas:

- Aprašyti NMIIS posistemius ir jų komponentus, kurių kokybė turi būti užtikrinta.
- Aprašyti reikalavimus testavimui.
- Aprašyti testavimo strategiją.
- Sudaryti testuojamų komponentų sąrašą.
- Aprašyti testavimui reikalingą aplinką

Sistemos testavimo detaliame plane turėtų būti numatyta:

- Sukurti ir aprašyti visus atvejus, numatytoms testavimo strategijoms.
- Atlikti visus aprašytus testavimo atvejus.
- Aprašyti visus testavimo metu gautus rezultatus.
- Sistemos testavimo metu paskirstytos atsakomybės:
  - Projekto valdymas - atsakingas projekto vadovas.
  - Testavimo valdymas – atsakingas kokybės užtikrinimo vadovas. Jis yra atsakingas už testavimo organizavimą, testavimo proceso priežiūrą, darbų paskirstymą ir kokybišką jų atlikimą.
  - Sistemos testavimas – atsakinga kokybės užtikrinimo grupė.
  - Klaidų taisymas – atsakinga programuotojų komanda,

Tolimesnis sistemos kūrimo darbų grafikas aprašytas **21.2** skyriuje.

NMIIS testavimui bus naudojamos **19.1** lentelėje aprašomos priemonės.

**19.1 lentelė.** Testavimo priemonės

Priemonė	Testai	Aprašymas
NUnit arba analogiškas įrankis	Komponentų testavimas; Funkcijų testavimas; Sistemos pakartotinis testavimas po klaidų ištaisymo.	NUnit yra specialiai .NET aplikacijų testavimui skirtas įrankis. Programuojant modulius, iškart rašoma ir testavimo programa, kurioje surašomi testavimo atvejai – t.y. kreipiniai į modulio funkcijas ir laukiami rezultatai. Vėliau testavimo programa panaudojant specialią aplinką (Framework) gali būti įvykdyta. Aprašius testavimo atvejus juos galima pakartotinai, taip minimizuojant testavimo sąnaudas.
EMS Data Generator for SQL server arba analogiškas įrankis	Duomenų bazės apkrovos testavimas.	EMS Data Generator – tai duomenų generavimo įrankis. Įrankis leidžia generuoti didelius

		kiekius duomenų, atlikti duomenų bazių apkrovos testus.
Bugzilla arba analogiškas įrankis		Šis įrankis skirtas klaidų registravimui bei sekimui.

## 19.2. Testavimo strategijos

Rengiantis NMIIS testavimui rekomenduojama naudoti šias strategijas:

- Vienetų testavimas (atskirų klasių ir modelių testavimas):
  - Komponentų testavimas – atskiriems programinės įrangos komponentams bus atliekamas vienetų testavimas, naudojant baltos dėžės principus. Komponentai bus testuojami paduodant jiems įėjimo duomenis ir stebint jų išėjimus ir juos lyginant su laukiamais rezultatais.
  - Funkcijų testavimas – funkcijų testavimas turi apimti visų numatytų ir aprašytų testavimo atvejuose sistemos reikalavimų testavimą. Šio testavimo tikslas yra patikrinti duomenys yra išsaugomi teisingai, ar numatytos funkcijos veikia teisingai. Testavimas vykdomas juodos dėžės principu, sistemoje yra įvedami duomenys naudotojo sąsajos pagalba ir yra analizuojami gauti rezultatai.
- Integravimo testavimas – naudojant vienetų testavimą testuojami individualūs programinės įrangos komponentai, o po to seka komponentų apjungimas ir vykdomas integracinis testavimas. Bus naudojamas „iš apačios į viršų“ integracinis testavimas. Testuojant programinę įrangą pradžioje testuojami žemiausio lygio komponentai skirti darbui su duomenimis, vėliau sistemos logikos ir vartotojo sąsajos komponentai.
- Grafinės vartotojo sąsajos testavimas – šio testavimo metu tikrinama ar sistemos sąsaja atitinka numatytus sąsajos reikalavimus, ar vartotojui yra patogiu dirbti su sistema. Šio testo tikslas įsitikinti, kad vartotojo sąsaja atitinka reikalavimus ir yra patogi naudojimui.
- Sistemos veikimo testavimas – šis testas yra naudojamas, norint nustatyti ir įvertinti funkcijų vykdymo laikus, reakcijos greičius ir kitus skaičiuojamus parametrus. Šio testo tikslas yra patikrinti ar sistema veikia pagal nustatytus sistemos veikimo reikalavimus. Veikimo testas turi būti parašytas ir įvykdytas pagal užsakovo reikalavimus.
- Apkrovos testavimas – šio testavimo metu vertinamas sistemos veikimas esant maksimaliai dideliems duomenų srautams, dirbant daug vartotojų ir atliekant kaip įmanoma daugiau sistemos funkcijų vienu metu. Apkrovos testavimo tikslas yra patikrinti ir įsitikinti, kad sistema dirba ir esant dideliems apkrovimams. Šio testo metu galima nustatyti įvairius veikimo parametrus (sistemos reakcijos laiko, transakcijos greitį ir kitus laiku matuojamus parametrus).
- Streso testavimas – vienas iš sistemos veikimo testų, kurio tikslas patikrinti sistemos veikimą esant mažiems resursams arba dirbant dideliu kiekiu sistemos naudotojų. Esant atminties ar vietos diske trūkumui gali būti aptinkamos klaidos, kurios nėra matomos normaliomis sąlygomis. Kitos klaidos (tokios kaip duomenų bazės užsirašymas ar tinklo ryšio sutrikimas) gali būti aptinkamos tas pačias sistemos funkcijas naudojant dideliu kiekiu sistemos naudotojų.

- Priėmimo testavimas – Naudojant šį metodą programinė įranga bus demonstruojama klientui, klientas ją išbandys norint nuspręsti ar ji atitinka kliento poreikius, specifikaciją. Testavimas atliekamas peržiūrint kiekvieną programinės įrangos panaudojimo atvejį. Aptikus neatitikimus bus atliekamas validavimas pagal specifikaciją. Esant specifikacijos atitikimui registruojamas sistemos pakeitimas, kuris gali būti diegiamas. Jei programinė įranga neatitinka specifikacijos bus pildoma klaidos ataskaita.

### **19.3. Testavimo rezultatai (pristatomi dokumentai)**

Baigiant testavimą turėtų būti suformuoti sekantys dokumentai:

- testavimo planas – detalus testavimo plano dokumentas bei jo pakeitimai, jei tokie bus atlikti;
- pakeitimų reikalavimai – klaidų ataskaitos, reikalingų pakeitimų programinei įrangai dokumentai;
- užbaigimo ataskaita – dokumentas rodantis, kad buvo atliktas sėkmingai priėmimo testavimas.

### **19.4. NMIIS testavimo eiga**

Atliekant NMIIS testavimą, testavimą rekomenduojam atlikti sekančia tvarka:

- atrankų platformos komponentų testavimas;
- duomenų pakeitimų žurnalo testavimas;
- atrankų duomenų importavimo komponento testavimas;
- duomenų filtravimo posistemio testavimas;
- duomenų eksportavimo posistemio testavimas;
- posistemių integravimo testavimas;
- vartotojų posistemio testavimas;
- lauko darbų posistemio testavimas;
- NMIIS grafinės vartotojo sąsajos testavimas;
- ataskaitų sudarymo posistemio testavimas;
- apkrovos ir streso testavimas;
- bendras sistemos testavimas (priėmimo).

## **20. Teisinės ir organizacinės sąlygos IS parengti ir eksploatuoti**

Sistemos kūrimo metu būtina vadovautis žemiau pateiktais dokumentais:

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. balandžio 19 d. nutarimas Nr. 451 "Dėl valstybės informacinių sistemų steigimo ir įteisinimo taisyklių patvirtinimo"

Informacinės visuomenės plėtros komiteto prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės direktoriaus 2004 m. spalio 15 d. įsakymas Nr. T-131 "Dėl Valstybės informacinių sistemų kūrimo metodinių dokumentų patvirtinimo"

Informacinės visuomenės plėtros komiteto prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės direktoriaus 2005 m. kovo 8 d. įsakymas Nr. T-26 "Dėl Informacinės visuomenės plėtros komiteto prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės direktoriaus 2004 m. spalio 15 d. įsakymo Nr. T-131 "Dėl Valstybės informacinių sistemų kūrimo metodinių dokumentų patvirtinimo" pakeitimo"

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2003 m. balandžio 18 d. nutarimu Nr. 480 patvirtintais bendraisiais reikalavimais valstybės institucijų interneto svetainėms;

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1997 m. rugsėjo 4 d. nutarimu Nr. 952 (Žin., 1997, Nr. 83-2075; 2007, Nr. 49-1891) patvirtintais bendraisiais elektroninės informacijos saugos valstybės institucijų ir įstaigų informacinėse sistemose reikalavimais.

## 21. IS projekto valdymas ir priežiūros įgyvendinimas

### 21.1. IS projekto struktūra

NMIIS projekto įgyvendinimas gali vykti etapais 2013-2014 metais. Projekte galima išskirti šias sudedamąsias dalis:

- NMIIS konstravimas,
- NMIIS diegimas,
- NMIIS garantinis aptarnavimas.

### 21.2. Darbų grafikas

Sistemos kūrimo darbus vykdys viešųjų pirkimų konkurso laimėtojas. NMIIS konstravimo ir diegimo etapui sudarytas preliminarus darbų grafikas (žr. 21.1 lentelę).

**21.1 lentelė.** NMIIS projekto veiklų preliminarus grafikas

Eil. Nr.	Veiklos	Trukmė mėn.	Procentas nuo bendros veiklos apimties (%)	2013				2014				2015			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>1</b>	<b>NMIIS konstravimo ir diegimo paslaugų pirkimo konkursas</b>	<b>2</b>													
<b>2</b>	<b>NMIIS konstravimas</b>	<b>14</b>													
	- Atrankų platformos valdymo ir lauko darbo vietos konstravimas	8	60												
	- Duomenų apdorojimo ir statistinių ataskaitų konstravimas	6	40												
<b>3</b>	<b>Diegimas</b>	<b>6</b>													
		3	50												
		3	50												
<b>4</b>	<b>NMIIS garantinis aptarnavimas</b>	<b>18</b>													

Konstravimo fazė padalinta į dvi dalis, pirmiausia bus realizuota atrankų platformos valdymo ir lauko kompiuterio programinė įranga ir jis bus įdiegiama, sukonfigūruojama NMI atrankos platforma. Prasidėjus naujam 2014 metų apskaitos matavimų periodui, darbo grupės duomenis jau rinks naudojant naują programinę įrangą. Lygiagrečiai per antrą konstravimo periodą bus sukuriama duomenų apdorojimo ir statistinių ataskaitų kūrimo posistemiai, kurie diegimo metu bus bandomi su naujų matavimų duomenimis.

### 21.3. Priežiūros įgyvendinimas

Rangovai turės parengti ir su užsakovu suderinti detalų projekto darbų vykdymo planą. Rekomenduojama programinės įrangos konstravimą padalinti į keletą iteracijų. Kiekviena iteracija turi baigtis tam tikro programinės įrangos komponento (prototipo) sukūrimu, kurį gali ištestuoti vartotojas.

Plane turėtų būti numatyta, kad rangovas kas ketvirtį turės užsakovui pateiks ataskaitą apie atliktus darbus. Darbų kontrolei užsakovas paskirs atsakingus asmenis. Darbų priėmimas bus atliekamas pasirašant darbų priėmimo aktą.

### 21.4. IS diegimas

NMIIS diegimas vyks pagal rangovo parengtą ir su užsakovu suderintą diegimo planą.

## 22. Pavartotos sąvokos ir terminai

**Barelis** – miškų inventorizacijos plotinis vienetas, kuriame atliekamas miško charakteristikų registravimas.

**Barelis centras** – barelio centro vietos koordinatė, kuri pagal teorinę koordinatę surandama GPS imtuvo pagalba ir po to patikslinama.

**Barelis elementas** – viename barelio centre esantys, skirtingo ploto skritulio ir juostiniai apskaitos barelio elementai, kuriuose apskaitomi skirtingų matmenų medžiai.

**Barelis sektorius** – barelio dalis, kuri skiriama pagal naudmenų, miškų grupių, nuosavybės ar kitas administracinę ribas. Sektorių išskyrimas vykdomas aprašant jų padėtį barelyje. Nustatomi atstumai ir azimutai nuo barelio centro iki sektorių lūžio taškų ar sektorius skiriančios linijos susikirtimo su apskaitos barelio elemento linijos tašku.

**Centrinė duomenų bazė** – NMIIS duomenų bazė, kurioje saugomi visi atrankinės miškų inventorizacijos duomenys.

**GIS sluoksnis** – logiškai sugrupuoti to paties tipo geometriniai objektai. Paprastai visi duomenys viename sluoksnyje aprašo to paties tipo objektus ir saugo tam tikros teritorijos vienuose informaciją. Visa tam tikros teritorijos informacija, suskaidyta sluoksniais, gali būti analizuojama atskirais sluoksniais arba kaip reikalingų sluoksnių kombinacija.

**Traktas** – atrankos konstruktas, traktų tinklelio dalis. Traktas apibrėžia barelių išsidėstymą trakto barelių grupėje. Trakto forma vadinama laužtė, kurios taškuose išsidėsto barelių centrai.

**Traktų tinklelis** – vienodo tankumo traktų išsidėstymo schema iš anksto nurodytoje geografinėje teritorijoje.

Dokumente pavartoti trumpiniai pateikiami 22.1 lentelėje.

**22.1 lentelė.** Dokumente pavartoti trumpiniai

Santrumpa	Paaiškinimas
AMI	Atrankinė miškų inventorizacija
API	Aplikacijų programavimo sąsaja
DB	Duomenų bazė
DBVS	Duomenų bazių valdymo sistema
GIS	Geografinė informacinė sistema

GPS	Globali pozicionavimo sistema
IS	Informacinė sistema
MKIIS	Miškų kadastro integruota informacinė sistema
NMI	Nacionalinė miškų inventorizacija
NMIIS	Nacionalinės miškų inventorizacijos informacinė sistema
PA	Panaudojimo atvejis
RDBVS	Reliacinė duomenų bazių valdymo sistema

## Pakeitimų registravimo žurnalas

### Nacionalinės miškų inventorizacijos informacinės sistemos

#### PROJEKTO PAKEITIMŲ REGISTRAVIMO ŽURNALAS

Projekto pakeitimo numeris	Pakeitimo pobūdis ( <i>pakeistas, pašalintas, naujai įtrauktas</i> )	Data	Pareigos ir pavardė	Parašas
----------------------------------	---	------	------------------------	---------