

Taotlus varise- ja mullaseire lisamiseks riikliku seireprogrammi metsaseire alamprogrammi

Eesmärk. Täita kasvuhoonegaaside (KHG) inventuuri nõudeid vastavalt kliimamuutuste raamkonventsiooni ja Kyoto protokolliga võetud kohustustele, ÜRO ja Euroopa Liidu kriteeriumitele maakasutuse, selle muutuse ja metsandussektori (*LULUCF*) aruandluses.

Põhjendus. Eesti on vastavalt kliimamuutuste raamkonventsioonile ja Kyoto protokollile kohustatud aru andma kasvuhoonegaaside heitkogustest ja sidumistest maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse (*LULUCF*) ja *KP LULUCF* valdkondades. Heitkogused ja sidumine tuleb hinnata kõigi süsinikuvarude kohta, sh surnud süsinikuvarude nagu varis ja mullasüsinik kohta. Metsavaris on Eestis süstemaatiliselt uurimata ja see on hetkel suurim vajakajäämine kasvuhoonegaaside inventuuri *LULUCF* sektori osas. Samuti puudub vajalik teave metsamuldade süsinikuvaru muutuste osas.

Plaanitavate tööde sisu ja maht. Metsavarise ja -mulla süsinikuringe uuringud läbi viia järgmistel aladel:

1. Saarejärve (kuusik) kompleksseirejaam
2. Saarejärve (männik) kompleksseirejaam
3. Vilsandi (männik) kompleksseirejaam
4. Sagadi (männik) II astme metsaseirejaam
5. Vihula (männik) II astme metsaseirejaam
6. Kuusnõmme (kuusik) Tartu Ülikooli bioloogiajaam
7. Võidula (kuusik) I astme metsaseirejaam
8. Tõravere (kuusik) II astme metsaseirejaam

Plaanitavad tööd koos hinnangulise aastase maksumusega on välja toodud alljärgnevas tabelis.

Kuluartikkel	Tegevuse kirjeldus	Kulude kalkulatsioon	Kuluartikli maksumus, eurot
Metsavarise uuringud			
Metsavarise uuringud <u>8 proovitükil</u> mineraalmuldadel kasvavates okaspuupuistutes, sealhulgas katseadmete valmistamine ja paigaldamine, varise kogumine, sorteerimine, analüüsimiseks ettevalmistamine, keemiline analüüs, katseadmete töötlus ja interpretatsioon, modelleerimine, tulemuste üldistamine.			

Materjalid	Materjalid varisekogujatele, materjalid tselluloosi lagunemiskatseteks	- materjal varisekogujatele (riie, raamid, lehrnid, alused) 400 € - materjal lagunemiskatseteks (riidest kotid) 150 € - algmaterjal alfa-tselluloosi lagunemiskatseteks 500 €	1050
Väli- ja kameraaltööd	Tööjõukulu metsavarise uuringuteks, sh katsetööde ettevalmistamine ja läbiviimine	- varise katseadmete valmistamine ja paigaldamine (8x11 varisekogujat) - varise kogumine (1 kord kuus igalt proovialalt) - varise sorteerimine fraktsioonidesse ja analüüsimiseks ettevalmistamine - lagunemisastme kontrollimine	8200
Transpordikulu	Transpordikulu varise kogumiseadmete ülespanekuks ning igakuine proovide võtmine	- varist kogutakse igalt proovialalt kord kuus - proovide transport laborisse - aastane läbisõit 8100 km, 0.30 €/km	2430

Tellitavad laboratoorsed tööd	Variseproovide keemilised analüüsid (EKUK)	Varise keemilise koostise määramine: - vahad jm ehk etanoolis lahustuva orgaanilise aine hulk - suhkrud jm ehk vees lahustuva org. aine hulk - tselluloos jm ehk happes hüdrolüüsuva org. aine hulk - ligniinid jm ehk mittelahustuva org. aine hulk - total organic carbon (TOC)	3250
-------------------------------	--	--	------

Mullasüsiniku uuringud

Mulla süsinikuringe uuringud mulla hingamiskatsetega 8 proovitükil, sealhulgas katsete ettevalmistus, proovide kogumine, kaalumine, esmatulemuste fikseerimine, juureproovide töötlemine (väljapesu, mikroskopeerimine, kaalumine), keemiline analüüs, katseandmete töötlus ja interpretatsioon, modelleerimine, tulemuste üldistamine.

Materjalid	Mullahingamise katsematerjalid	- soda lime ja Petri tassid 720 € - plasttorud hingamiskambrite jaoks 350 € - sulgemisvahendid (teibid, foolium) 30 €	1100
Mulla hingamiskatsete väli- ja kameraaltööd	Katsete ettevalmistus ja paigaldamine, kogumine, kaalumine ja esmatulemuste fikseerimine	- hingamiskambrite paigaldamine (kord aastas) - hingamiskatse ülesvõtmine (kord aastas) - proovide kaalumine - tulemuste sisestamine andmebaasi	1500
Transpordikulu	Transpordikulu mulla hingamisseadmete ülespanekuks ning ülesvõtmiseks	- hingamiskatseadmed paigaldatakse ning võetakse üles 24 tunni pärast - hingamiskatseid tehakse 1 kord aastas igal proovialal - aastane läbisõit 2000 km, 0.30 €/km	600
Peenjuurte katsete töövahendite ja materjalide hankimine, väli- ja kameraaltööd	Juurevõrkude soetamine ning mahapanek, proovide võtmine	- juurevõrkude soetamine 100 € - mullapuur, juurevõrkude installaator, lisaterad: 300 € (korraga väljaostes 1500 €, kasutusajaga ca 5 a) - juurevõrkude paigaldamine ning ülesvõtmine toimub kord aastas 1500 € - transpordikulu 500 €	2400
Tellitavad laboratoorsed tööd*	Juureproovide väljapesu, mikroskopeerimine, juureproovide kaalumine (Tartu Ülikool)	- juured pestakse välja võrkudest ja monoliitidest, sh juurevõrgud ca 720 proovi ja monoliidid 300 proovi aastas - juured jaotatakse fraktsioonideks - proovid kuivatatakse ja kaalutakse	20 000
Tellitavad laboratoorsed tööd	Mulla ja peenjuurte proovide keemilised analüüsid (EKUK)	Mulla ning peenjuurte keemilise koostise määramine: - vahad jm ehk etanoolis lahustuva orgaanilise aine hulk - suhkrud jm ehk vees lahustuva org. aine hulk - tselluloos jm ehk happes hüdrolüüsuva org. aine hulk	3250

		- ligniinid jm ehk mittelahulstava org. aine hulk - total organic carbon (TOC)	
Metsavarise ja mullasüsiniku andmete analüüs			
Varise ja metsamulla andmetöötlus	Metsamuldade ja varise andmetöötlus	- katseandmete töötlus ja interpretatsioon andmebaasi spetsialisti poolt	3000
Mudelite koostamine ja tulemuste üldistamine	Katseandmete modelleerimine ja tulemuste üldistamine	- mudelite testimine katsetööde sisenditega - Yasso mudeli rakendused - andmeanalüüs ja modelleerimine - tulemuste üldistamine	3000

Hinnanguline eelarve kokku. Hinnanguline aastane kulu on **49 780 €**. Vahendid planeerida alates 2013. aastast KTK eelarvesse.

Lisainfo

Väljapakutud seirealad on piiratud ressursikasutuse tõttu planeeritud juba olemasolevatele proovialadele, mis asuvad kõik okaspuupuistutes. Esindusliku valimi saamiseks on tulevikus vaja rajada seirealad ka lehtpuu ja segapuistutesse, samuti on tarvis suurendada seirealade koguarvu, mis arvestades Eesti pindala peab olema vähemalt 100 prooviaala (optimaalne 300 ala) jaotatuna üle Eesti nii, et esindatud oleksid kõik enamlevinud kasvukohatüübid ning puistute vanuseline ja liigiline struktuur.

Hingamis- ja peenjuurte katseid ei pea teostama kõigil katsealadel iga-aastaselt, vaid eesmärgiks on saada stabiilsed andmed ühelt alalt, misjärel suurendatakse katsealade arvu, nii et oleks võimalik määrata mullasüsiniku vood erinevates metsa kasvukohatüüpides vastavalt vanuseklassidele ning korrata mõõtmisi näiteks iga 5 aasta järel.

* Tellitav laboratoorne töö: juureproovide väljapesu, mikroskopeerimine, juureproovide kaalumine

Tulemus: Peenjuurte biomass ja aastane produktsioon

Tegevus: Juured pestakse välja monoliidiproovidest ja võrkudest, selleks on olemas sissetöötatud labor TÜ ÖMI (3(+1) mikroskoobi kohta, pinsetid, plastist Petri tassid proovide sügavkülmutamiseks)

KOKKU 1020 PROOVI (Karula ja Karepa lisamisel +240 proovi ehk 1260 proovi)

Monoliidid: $5 \times 15 \times 4$ (5 tegemata prooviaala \times 15 monoliiti \times 4 mullahorisonti) = 300 proovi = 10 inimkuud

Monoliitiproovide töötlus: mullast väljapesu Petri tassidesse + mikroskopeerimine

Karepa ja Karula lisamisel lisandub 120 proovi ja 3,5 inimkuud.

Juurevõrgud: 12 korjet \times 30 võrku \times 2 mullahorisonti = 720 proovi = 20 inimkuud

Juurevõrkude töötlus: juured jaotatakse mikroskoobi all elusaks ja surnud fraktsiooniks (see teeb pakkimiseks 2040 proovi¹). Juureproovid kaalutakse (kuivatuskapp ja kaalud on olemas TÜ ÖMI laboris).

Karepa ja Karula lisamisel lisandub 120 proovi ja 3,5 inimkuud.

¹ Sissekasvuvõrkude puhul on seni eraldi pakitud ja kaalutud rohujuurte ja puhmaste juured, mis teeb produktsioonihinnangute juures +720 proovi eraldamise, pakkimise ja kaalumise. Kaalumiseks läheb seega juba 2760 proovi.

Eelarve: 20 000 €. 1 proovi hind algusest lõpuni (st mullast väljapesu Petri tassidesse, mikroskopeerimine, pakkimine paberümbriksesse ja kaalumine) on selleks kuluva aja järgi 17,5 eurot (5 tundi brutopalgaga 3,5 eurot tundi).

