

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Joensuun tutkimusasema

MELA-LAAJENNUSOSAT

MELA2000-VERSIO

- KÄYTTÖOHJE -

MELA-ryhmä

Harri Kilpeläinen, Juha Malinen ja Arto Haara
21.11.2000

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	2
2. KUVIOMUOTOINEN AINEISTOTIEDOSTO (.RSU)	5
3. KUVIOMUOTOINEN TOIMENPIDETIEDOSTO (.SMU) ..	12
4. AJANTASAISTETTujen PUUSTOTIETOJEN PALAUTUSTIEDOSTO (.SMT)	15
LIITE A. MELA-LAAJENNUSOSIEN PARAMETREJA	19
LIITE B. SOVELLUSESIMERKKEJÄ	36

1. JOHDANTO

MELA-laajennusosat

MELA-laajennusosat ovat MELA-ohjelmistoon liitettäviä lisäominaisuuksia, jotka helpottavat MELA-ohjelmiston käyttöä kuvioittaisten metsävaratietojen laskennassa. Laajennusosiin kuuluu kaksi erillistä osaa: aineiston muodostus ja puustotietojen ajantasaistus (kuva 1).

Aineiston muodostuksessa kuvioittaiset laskentatiedot luetaan syöttötietoina MELA-ohjelmistoon (perusversio ja erikoisversio). Tämän lisäksi aineiston muodostuksessa on mahdollista antaa yksittäisille kuvioille tehtäviä toimenpiteitä simuloinnin ohjausta varten (vain erikoisversio).

Puustotietojen ajantasaistusta tarvitaan, kun inventointitiedot ovat vanhentuneita ja ne halutaan ajantasaistaa laskentahetkeen. Ominaisuutta tarvitaan, kun käyttäjä haluaa palauttaa laskentahetkeen ajantasaistetut metsävaratiedot tietojärjestelmäänsä.

Käyttöohjeen sisältö

Käyttöohjeessa kuvataan MELA-ohjelmiston laajennusosiin liittyvät tiedostot ja parametrit sekä annetaan esimerkkejä laajennusosien soveltamisessa kuvioittaisten metsävaratietojen laskennassa.

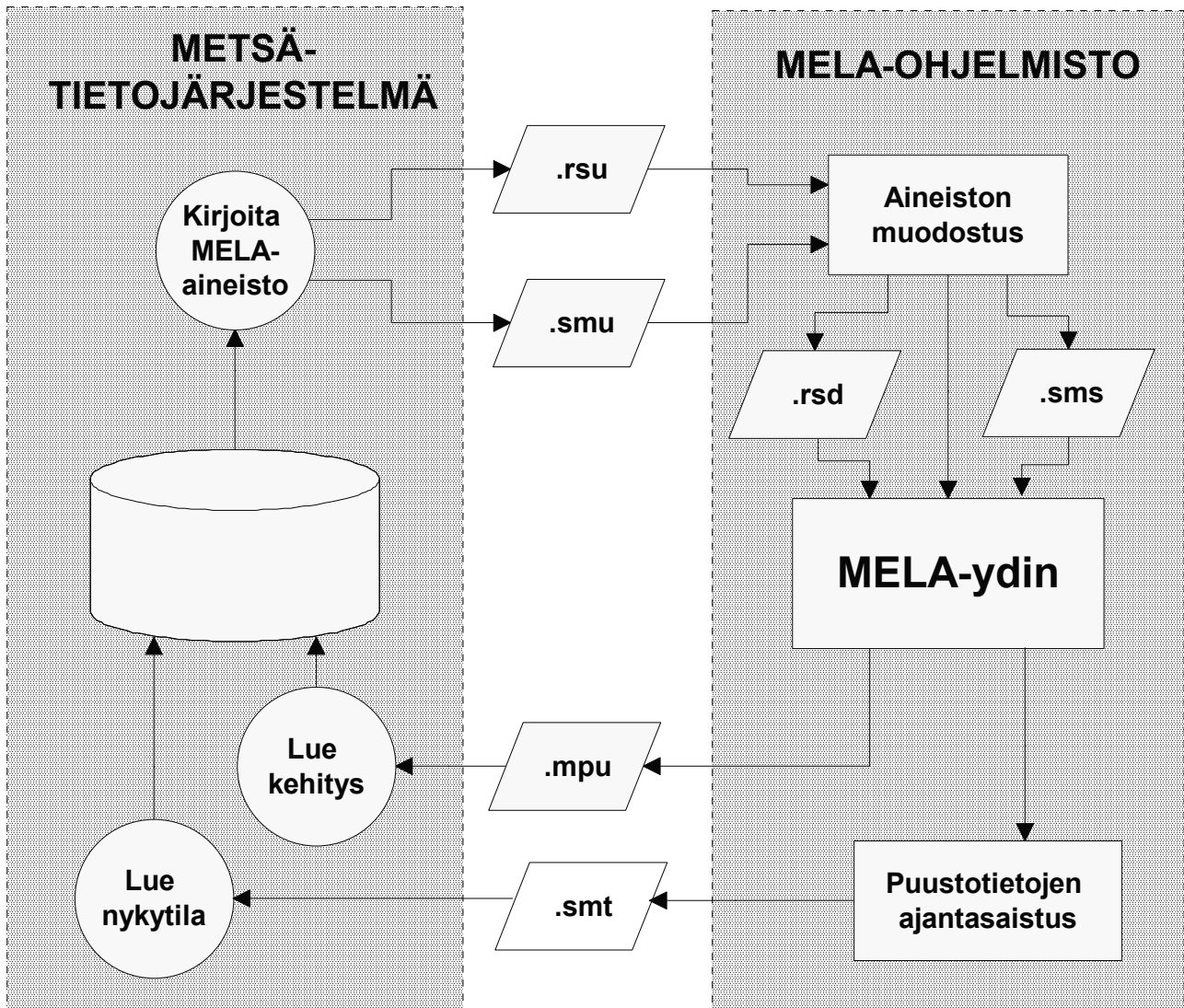
Laajennusosiin liittyvät tiedostot toimivat käyttäjän tietojärjestelmässä **MELA-ohjelmiston rajapintoina** (kuva 1). MELA-ohjelmiston rajapintatiedostoja ovat

- kuviomuotoinen aineistotiedosto (**.rsu**),
- kuviomuotoinen toimenpidetiedosto (**.smu**),
- ajantasaistettujen puustotietojen palautustiedosto (**.smt**) ja
- laskentayksikkötietojen palautustiedosto (**.mpu**).

.rsu-, **.smu**- ja **.smt**-tiedostot ovat tekstimuotoisia tiedostoja ja toimivat vain MELA-laajennusosien yhteydessä. Tiedostot kuvataan yksityiskohtaisesti luvuissa 2, 3 ja 4.

MELA-ohjelmistossa on myös mahdollista tulostaa laskentayksikkötiedot joko binääriseen **.mps**-tiedostoon tai sitä vastaavaan tekstimuotoiseen **.mpu**-tiedostoon (kuva 1), jotka on kuvattu yksityiskohtaisesti MELA-ohjelmiston käsikirjassa (ks. jäljempänä). **.mps**- ja **.mpu**-tiedostot toimivat myös ilman MELA-laajennusosia. (Huom! **.mpu**-tiedoston nimeäminen on muuttunut. MELA96- ja MELA98-ohjelmistoissa tekstimuotoinen **.mpu**-tiedosto oli vielä nimeltään tekstimuotoinen **.mps**-tiedosto.)

Käyttöohjeen liitteissä kuvataan MELA-laajennusosien käyttöön liittyviä parametreja (liite A) ja annetaan perusesimerkit laajennusosien soveltamistarkoituksista (liite B).



Kuva 1. MELA-ohjelmiston ja käyttäjän tietojärjestelmän välinen rajapinta.

MELA2000 –version käyttöönoton tuomat muutokset käyttöohjeeseen

Laajennusosat -oppaaseen on tullut muutoksia MELA 2000 -versiossa käyttöön otettujen uusien piirteiden osalta:

- tukkivähennys tai tukkipuuprosentti puusto-osite- ja puutietueeseen
- usean koealan käyttö laskentayksikön puustotietojen kuvaamiseen
- säästöpuiden tuonti puusto-osite- ja puutietueessa ja palautus ajantasaistetuissa puustotiedoissa

- kuvauspuiden tuontimahdollisuus metsikkö- ja puusto-ositetietueiden lisäksi .rsu-tiedostossa
- uudet pienten puiden läpimittajakaumamallit

MELA-ohjelmiston käsikirja

MELA-laajennusosien käyttöohje täydentää MELA-ohjelmiston käsikirjaa:

*Siitonen, M., Härkönen, K., Kilpeläinen, H. & Salminen, O. (eds.) 1999. **MELA Handbook - 1999 Edition** (saatavana pdf-tiedostona). Metsäntutkimuslaitos. 492 s. ISBN 951-40-1712-9.*

2. KUVIOMUOTOINEN AINEISTOTIEDOSTO (.RSU)

Käyttötarkoitus

Kuviomuotoinen aineistotiedosto (.rsu-tiedosto) sisältää kuvioittaisia metsävaratietoja. Tiedosto toimii MELA-ohjelmistossa syöttötiedostona, jossa kutakin laskentayksikköä (metsikköä) kuvataan joukolla kuvio-, puusto-osite ja puukohtaisia tietoja (kuva 1).

Aineistotiedostossa olevien kuvio-, puusto-osite ja puutietojen perusteella luodaan kuvauspuut ja muodostetaan simuloinnin lähtöaineisto.

METSAVARATIEDOT -parametri (liite A) ohjaa .rsu- ja .smu-tiedostojen lukua MELASIM-ohjelmassa.

Keskeiset tiedot

Tiedostotyyppi: käyttäjän luoma tiedosto

Oletusnimeäminen: perusalue.RSU

Kanavanumero: 66

Tallennusmuoto: tekstitiedosto, peräkkäisrakenne, vaihtelevan pituinen

Sallitut tietueet: kuviotietue, puusto-ositetietue ja puutietue

Tuotetaan: käyttäjän ohjelmat

Luetaan: MELASIM/aineiston muodostus (perus- ja erikoisversio)

Aineistotiedoston kuvaus

Kuviomuotoisessa aineistotiedostossa on kutakin laskentayksikköä kohden

- 1) yksi kuviotietue ja
- 2) 0-9 puusto-ositetietuetta
- 3) 0-90 puutietuetta

Laskentayksikön tiedot voidaan käsitellä myös koealoittain. Samaan laskentayksikköön kuuluvilla koealoilla on sama laskentayksikön numero. Laskentayksikön pinta-ala on koealojen pinta-alan summa.

Aineistotiedosto on tekstimuotoinen. Siinä olevat tietueet erotetaan toisistaan rivinvaihdolla ja tietueen sisäiset tietoalkiot yhdellä tai useammalla tyhjeellä.

Kuvio- ja koealatietue

Aineistotiedostossa on oltava jokaista laskentayksikköä kohden yksi kuviotietue, joka sisältää 32 kuviota kuvaavaa muuttujaa kiinteässä järjestyksessä. Jotta laskenta MELA-ohjelmistossa sujuisi ongelmitta, kuviokohtaisten muuttujien tiedot eivät saa puuttua, ellei jäljempänä ole toisin mainittu.

Kuviokohtaiset muuttujat

<u>Nro</u>	<u>Muuttujan nimi</u>	<u>Tyyppi</u>	<u>Yksikkö/sallitut arvot</u>
1	kuvion tunniste	kokonaisluku	korkeintaan 11 numeroa
2	tietuetyyppi	kokonaisluku	1 (aina)
3	laskentayksikön numero	kokonaisluku	nouseva numerointi, korkeintaan 7 numeroa
4	kuvionumero	reaaliluku	
5	omistajatunnus	kokonaisluku	luokiteltu ¹⁾ , (10) (0) yksityiset (1) yritykset (2) valtio (3) kunnat ym. (4) yhteisöt
6	metsäkeskus	kokonaisluku	luokiteltu ¹⁾ , (29) (1) Rannikko (2) Lounais-Suomi (3) Häme-Uusimaa (4) Kymi (5) Pirkanmaa (6) Etelä-Savo (7) Etelä-Pohjanmaa (8) Keski-Suomi (9) Pohjois-Savo (10) Pohjois-Karjala (11) Kainuu (12) Pohjois-Pohjanmaa (13) Lappi Huom! Muunnos metsälautakunnan numeroksi tehdään aineistoa muodostettaessa pelkästään kunnanumeron mukaan.
7	kunta	kokonaisluku	luokiteltu ²⁾ , korkeintaan 3 numeroa
8	inventointipvm	merkkijono	10 merkkiä, muodossa ”pp.kk.vvvv”
9	pinta-ala	reaaliluku	ha
10	p-koordinaatti	kokonaisluku	yhtenäiskoordinaatisto, m, arvot: 6 600 000 - 7 800 000 ⁶⁾
11	i-koordinaatti	kokonaisluku	yhtenäiskoordinaatisto, m, arvot: 3 000 000 - 3 800 000 ⁶⁾
12	korkeus meren pinnan yläpuolella	kokonaisluku	m ³⁾
13	lämpösumma	kokonaisluku	dd ³⁾
14	maaluokka	kokonaisluku	luokiteltu ¹⁾ , (11) (1) metsämaa (2) kitumaa (3) joutomaa (4) muu metsätalouden maa kuin 1-3 (5) maatalousmaa (6) rakennettu maa (7) tiet, voimalinjat ym. (8) järvet ja joet (9) meri Huom! Maaluokkien laskentayksiköitä 4-9 ei viedä simulointiin.

15	alaryhmä	kokonaisluku	luokiteltu ¹⁾ , (12) (1) kivennäismaa (2) korpi (3) räme (4) neva (5) letto
16	kasvupaikkatyyppe	kokonaisluku	luokiteltu ¹⁾ , (13) (1) lehdot (OMaT Etelä-Suomessa) (2) lehtomaiset kankaat (OMT Etelä-Suomessa) (3) tuoreet kankaat (MT Etelä-Suomessa) (4) kuivahkot kankaat (VT Etelä-Suomessa) (5) kuivat kankaat (CT Etelä-Suomessa) (6) karukkokankaat (CIT Etelä-Suomessa) (7) kivikot ja hietikot (8) lakialueet
17	veroluokan alennus	kokonaisluku	luokiteltu ¹⁾ , (14) (0) ei muutosta (1) kivisyys (2) soistuneisuus (3) kunnittaisuus (4) epäedullinen sijainti, esim. rannikko, tunturi
18	ojitustilanne	kokonaisluku	luokiteltu ¹⁾ , (16) (0) ojittamaton kangas (1) ojitettu kangas (2) ojittamaton suo (3) ojikko (4) muuttuma (5) turvekangas
19	maankäyttöluokka	reaaliluku	luokiteltu ¹⁾ , (30) (1) metsämaa, ei rajoituksia (2) metsämaa, hallinnollisia rajoituksia (3) kitumaa (6) joutomaa (7) puuntuotannon ulkopuolella oleva maa Huom! Maankäyttöluokat määritellään sovelluskohtaisesti.
20	ojitusvuosi	kokonaisluku	vuosi ⁴⁾
21	lannoitusvuosi	kokonaisluku	vuosi ⁴⁾
22	maanmuokkausvuosi	kokonaisluku	vuosi ⁴⁾
23	raivausvuosi	kokonaisluku	vuosi ⁴⁾
24	viljelyvuosi	kokonaisluku	vuosi ⁴⁾
25	taimikonhoitovuosi	kokonaisluku	vuosi ⁴⁾
26	karsintavuosi	kokonaisluku	vuosi ⁴⁾
27	hakkuuvuosi	kokonaisluku	vuosi ^{4) 5)}
28	hakkuutapa	kokonaisluku	luokiteltu ^{1) 5)} , (31) (0) ei hakattu (1) harvennus (ppa-harvennus) (2) avohakkuu (3) (ensi)harvennus (runkolukuharvennus) (4) ylispuiden poisto (5) siemenpuuhakkuu (mänty, koivu ja haapa) (6) suojuspuuhakkuu (kuusi)

29	ojitusmahdollisuus	kokonaisluku	luokiteltu ¹⁾ , (17) (0) ojitus mahdollinen tai sallittu (1) ojitus ei mahdollinen tai sallittu
30	luontaisen uudistamisen mahdollisuus	kokonaisluku	luokiteltu ¹⁾ , (22) (0) luontainen uudistaminen mahdollinen (1) luontainen uudistaminen ei mahdollinen
31	kunnostusojitustarve	kokonaisluku	luokiteltu (-1) ei tietoa (0) ei kunnostusojitustarvetta (1) kunnostusojitus tarpeellinen
32	suon lisämääre	kokonaisluku	luokiteltu (-1) ei tietoa (1) rimpisyys (2) ruskea rahkasammal

- 1) MELA-simuloinnin lähtöaineiston mukainen luokitus. Suluissa oleva numero viittaa MELA-simuloinnin lähtöaineiston (.rsd-tiedoston) koealamuuttujan numeroon (ks. MELA-käsikirja: Appendix D.1).
- 2) Valtakunnallinen kuntanumerointi.
- 3) Lämpösumma (12) ja korkeus meren pinnan yläpuolella (13) eivät ole pakollisia, koska sijainti koordinaatteina tiedetään. Näissä tapauksissa puuttuvan tiedon arvo on nolla (0).
- 4) Vuosi muodossa ”vvvv” (esim. 1997) tai 0, jos tietoa toimenpiteen toteutusvuodesta ei ole.
- 5) Jos puuston edellinen hakkuu on tiedossa, hakkuuvuosi (27) ja -tapa (28) tulisi ilmoittaa.
- 6) Kuvion koordinaatit (muuttujat 10 ja 11) ovat pakollisia tietoja.

Puusto-ositetietue

Aineistotiedostossa voi olla yhtä laskentayksikköä kohden 0-9 puusto-ositetietuetta, joista kukin tietue kuvaa yhden puulajin ja -jakson keskeisiä puustotietoja. Yhdessä tietueessa on 14 muuttujaa kiinteässä järjestyksessä.

Puusto-ositemuuttujat			
Nro	Muuttujan nimi	Tyyppi	Yksikkö/sallitut arvot ¹⁾
1	kuvion tunniste	kokonaisluku	= kuvion tunniste kuviotietueessa, korkeintaan 11 numeroa
2	tietuetyyppi	kokonaisluku	2 (aina)
3	puusto-ositteen numero	kokonaisluku	nouseva numerointi 1-
4	puulaji	kokonaisluku	luokiteltu ²⁾ , (2) (1) mänty (2) kuusi (3) rauduskoivu (4) hieskoivu (5) haapa (6) leppä (7) muu havupuu kuin 1 tai 2 (8) muu lehtipuu kuin 3-6
5	pohjapinta-ala	reaaliluku	m ² /ha ³⁾
6	runkoluku	kokonaisluku	runkoa/ha ³⁾
7	keskiläpimitta	reaaliluku	cm
8	keskipituus	reaaliluku	m

9	biologinen ikä	kokonaisluku	vuotta ⁴⁾
10	rinnankorkeusikä	kokonaisluku	vuotta ⁴⁾
11	tukkivähennys tai tukkiprosentti	reaaliluku	suhteellinen arvo (0.0-1.0) ⁵⁾
12	syntytapa	reaaliluku	%, (1 > % ≤ 100.0) ⁵⁾
13	puuluokka	kokonaisluku	luokiteltu, (1) luontainen (2) istutus (3) kylvö (4) täydennysistutus (5) elävä puu (6) säästöpuu (7) kelo (8) lahonnut pystypuu (9) lahonnut maapuu (10) palanut puu (11) kanto
14	elävän latvuksen raja	reaaliluku	m ⁷⁾

- 1) Puusto-ositetietueessa puuttuvat arvot merkitään nollassa (0), ellei muuta mainita.
- 2) MELA-simuloinnin lähtöaineiston mukainen luokitus. Suluissa oleva numero viittaa MELA-simuloinnin lähtöaineiston (.rsd-tiedoston) puumuuttujan numeroon (ks. MELA-käsikirja: Appendix D.1).
- 3) Joko pohjapinta-ala (5) tai runkoluku (6) on pakollinen. Runkoluvun käyttöä suositellaan keskiläpimitaltaan alle 5 cm:n ja pohjapinta-alan vähintään 5 cm:n paksuissa puustoissa.
- 4) Joko biologinen ikä (9) tai rinnankorkeusikä (10) on pakollinen.
- 5) Tieto ei ole pakollinen. Jos tieto puuttuu, muuttujan arvo on -1.
- 6) Toistaiseksi MELA-ohjelmistossa tunnistetaan vain elävät puut ja säästöpuut. Muita puuluokkia käsitellään elävinä puina.
- 7) Tieto ei ole pakollinen. Jos tieto puuttuu, muuttujan arvo on -1.

Puutietue

Aineistotiedostossa voi olla yhtä laskentayksikköä kohden 0-90 kuvauspuutietuetta. Yhdessä tietueessa on 20 muuttujaa kiinteässä järjestyksessä. Kuvauspuu voi edustaa yhtä tai useampaa puuta (kts. muuttuja 4).

Puumuuttujat			
Nro	Muuttujan nimi	Tyyppi	Yksikkö/sallitut arvot ¹⁾
1	kuvion tunniste	kokonaisluku	= kuvion tunniste kuviotietueessa, korkeintaan 11 numeroa
2	tietuetyyppi	kokonaisluku	3 (aina)
3	puusto-ositteen numero	kokonaisluku	nouseva numerointi 1-
4	runkoluku	kokonaisluku	runkoa/ha ²⁾
5	puulaji	kokonaisluku	luokiteltu ³⁾ (1) mänty (2) kuusi (3) rauduskoivu

			(4) hieskoivu (5) haapa (6) leppä (7) muu havupuu kuin 1 tai 2 (8) muu lehtipuu kuin 3-6
6	rinnankorkeusläpimitta	reaaliluku	cm ²⁾
7	pituus	reaaliluku	m ²⁾
8	rinnankorkeusikä	kokonaisluku	vuotta ⁴⁾
9	biologinen ikä	kokonaisluku	vuotta ⁴⁾
10	tukkivähennys tai tukkiprosentti	reaaliluku	suhteellinen arvo (0.0-1.0) ⁵⁾
11	viljelyvuosi	reaaliluku	%, (1 > % ≤ 100.0) ⁵⁾
12	10 cm:n rinnankorkeus- läpimitan saavuttamisikä	kokonaisluku	a
13	syntytyapa	kokonaisluku	luokiteltu, (1) luontainen (2) istutus (3) kylvö (4) täydennysistutus
14	puun numero	kokonaisluku	(oletus: järjestysnumero)
15	suunta koealan keskipisteestä	reaaliluku	asteita
16	etäisyys koealan keskipisteeseen	reaaliluku	m
17	korkeusero koealan keskipisteeseen	reaaliluku	m
18	elävän latvuksen raja	reaaliluku	m
19	puuluokka	kokonaisluku	luokiteltu ⁶⁾ (1) elävä puu (2) säästöpuu (3) kelo (4) lahonnut pystypuu (5) lahonnut maapuu (6) palanut puu (7) kanto
20	- ei käytössä -		

1) Puutietueessa puuttuvat arvot merkitään nolaksi (0), ellei muuta mainita

2) Runkoluku, läpimitta ja pituus pakollisia.

3) MELA- simuloinnin lähtöaineiston mukainen luokitus

4) Joko rinnankorkeusikä (8) tai biologinen ikä (9) on pakollinen.

5) Tieto ei ole pakollinen. Jos tieto puuttuu, muuttujan arvo on -1.

6) Toistaiseksi MELA-ohjelmistossa tunnistetaan vain elävät puut ja säästöpuut. Muita puuluokkia käsitellään elävinä puina.

Esimerkki

MELA-laajennusosat lukevat metsävaroja koskevat tiedot .rsu-tiedostoista. Alla on kaksi esimerkkiä yhden metsikkökuvion tiedoista .rsu-tiedostossa. Ensimmäisessä esimerkissä on yksi kuviotietue, kaksi puusto-ositetietuetta ja kolme puutietuetta. Toisessa esimerkissä on kaksi koealaa. Edellinen esimerkki on samalta metsikkökuvionilta ilman koealakohtaisia tietoja.

```
123451234 1 13 4. 0 5 936 10.05.1996 2.510 6911650 3229510 0 1000 1 1 3 0 0 1.0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -1 -1
123451234 2 1 1 0.0 1500 1.0 1.0 10 0 -1 1 1 -1.0
123451234 2 2 2 0.0 750 1.0 2.0 6 0 -1 1 1 -1.0
123451234 3 2 12 1 29.0 20.9 98.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 2 -1
123451234 3 2 6 1 28.0 22.9 98.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 2 -1
123451234 3 2 1 1 29.0 21.9 98.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 2 -1
```

```
123451234 1 13 4. 0 5 936 10.05.1996 1.255 6911650 3229510 0 1000 1 1 3 0 0 1.0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -1 -1
123451234 2 1 1 0.0 1650 1.0 1.0 10 0 -1 1 1 -1.0
123451234 2 2 2 0.0 700 1.0 2.0 6 0 -1 1 1 -1.0
123451234 1 13 4. 0 5 936 10.05.1996 1.255 6911650 3229510 0 1000 1 1 3 0 0 1.0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -1 -1
123451234 2 1 1 0.0 1350 1.0 1.0 10 0 -1 1 1 -1.0
123451234 2 2 2 0.0 800 1.0 2.0 6 0 -1 1 1 -1.0
```

3. KUVIOMUOTOINEN TOIMENPIDETIEDOSTO (.SMU)

Käyttötarkoitus

Tiedostossa kuvataan laskentayksiköittäin (metsiköittäin) toteutettavat toimenpiteet syöttötietoina MELA-ohjelmistoa varten (kuva 1). Toimenpiteet voivat olla

- maastoinventoinnin jälkeen tehtyjä toimenpiteitä ja/tai
- inventoinnin yhteydessä annettuja toimenpide-ehtotuksia.

Toimenpiteillä ohjataan simuloinnin etenemistä MELA-ohjelmistossa. Jos inventointitiedot ovat vanhentuneita eikä niitä ole päivitetty tehtyjen toimenpiteiden jälkeen, tehdyt toimenpiteet on kirjoitettava tähän tiedostoon. Tiedot inventointihetkeä edeltävistä toimenpiteistä täytyy kirjoittaa .rsu-tiedostoon (luku 2).

METSAVARATIEDOT -parametri (liite A) ohjaa .rsu- ja .smu-tiedostojen lukua MELASIM-ohjelmassa.

Keskeiset tiedot

Tiedostotyyppi: käyttäjän luoma tiedosto

Oletusnimeäminen: perusalue.SMU

Kanavanumero: 67

Tallennusmuoto: tekstitiedosto, peräkkäisrakenne, vaihtelevan pituinen

Sallitut tietueet: toimenpidetietue

Tuotetaan: käyttäjän ohjelmat

Luetaan: MELASIM/aineiston muodostus (erikoisversio)

Toimenpidetiedoston kuvaus

Tiedosto sisältää toimenpidetietueita, joista kukin kuvaa laskentayksikön yhtä toteutettavaa toimenpidettä annettuna ajankohtana. MELA-laajennusosissa tunnistetaan vain tapahtumamäärittelyissä kuvatut toimenpiteet (ml. luonnonprosessit) (ks. **TAPAHTUMA** –parametria, engl. **EVENT**, MELA-käsikirjassa: Appendix B.2).

Yksittäiselle laskentayksikölle voidaan määritellä nolla, yksi tai useampia toimenpidetietueita. Maksimimäärä on 200 tietuetta per laskentayksikkö. Toimenpidetietueet täytyy antaa kullekin laskentayksikölle toimenpiteitä vastaavassa suoritusjärjestyksessä.

Tiedosto on tekstimuotoinen. Tietueet erotetaan toisistaan rivinvaihdoin ja tietueen alkiot (kentät) yhdellä tai useammalla tyhjeellä.

Toimenpidetietue

Tietue sisältää joukon toimenpiteitä ohjaavia muuttujia. **SMU_MUUTTUJAT** -parametrissa (liite A) määritellään toimenpidetietueen sisältö (ts. tietueessa olevat muuttujat ja niiden järjestys).

Toimenpiteitä ohjaavat muuttujat

<u>Nro</u>	<u>Muuttujan nimi</u>	<u>Tyyppi</u>	<u>Yksikkö/sallitut arvot</u>
0	jokin muu kuin seuraavat	kokonais- tai reaalityyppi	¹⁾
1	kuvion tunniste	kokonaisluku	= kuvion tunniste kuviotietueessa, korkeintaan 11 numeroa ²⁾
2	laskentayksikön numero	kokonaisluku	nouseva numerointi, korkeintaan 7 numeroa ²⁾
3	tapahtumanumero	kokonaisluku	luokiteltu (ks. TAPAHTUMA -parametri) ³⁾
4	toimenpideluokka	kokonaisluku	luokiteltu (ks. SMU_TAPAHTUMAT -parametri) ^{3) 4)}
5	toimenpiteen numero	kokonaisluku	luokiteltu (ks. SMU_TAPAHTUMAT -parametri) ^{3) 4)}
6	toimenpidevuosi	kokonaisluku	vuosi ^{5) 6)}
7	kiireellisyysluokka	kokonaisluku	luokiteltu (ks. SMU_VUODET -parametri) ^{4) 6)}
8	hakkuun ohjaus	kokonaisluku	luokiteltu ^{4) 7)}
9	toimenpiteen tyyppi	kokonaisluku	luokiteltu, ⁸⁾ (0) toimenpide-ehdotus (1) tehty toimenpide

¹⁾ Muuttuja ohitetaan .smu-tiedostoa luettaessa.

²⁾ Kuvion tunniste (1) ja laskentayksikön numero (2) ovat aina pakolliset tiedot. Kuvioiden järjestyksen on oltava sama kuin .rsu-tiedostossa ja kuvion tunnisteen ja laskentayksikön numeron täytyy täsmätä vastaavan kuvion tietoihin .rsu-tiedostossa. Lisäksi laskentayksiköiden numeroinnin on oltava nouseva.

³⁾ Joko tapahtumanumero (3) tai toimenpideluokka (4) ja toimenpiteen numero (5) on sisällytettävä toimenpidetietueen määrittelyyn. Jos kaikki kolme on määriteltä, käytetään annettua tapahtumanumeroa. Tapahtumanumero vastaa MELA-tapahtumamäärittelyn numeroa (ks. **TAPAHTUMA** -parametriä, engl. **EVENT**, MELA-käsikirjassa: Appendix B.2). Toimenpideluokka ja toimenpiteen numero määritellään **SMU_TAPAHTUMAT** -parametrissa (liite A). Jos käyttäjä ei erottele toimenpiteitä eri luokiksi, toimenpideluokan numeroksi voidaan antaa aina sama arvo, esimerkiksi 0.

⁴⁾ Käytetään käyttäjän määrittelemää luokitusta.

⁵⁾ Toimenpidevuosi (6) tarkoittaa toimenpiteen toteutus- tai ehdotusvuotta. Sen on oltava vähintään yhtä suuri kuin inventointivuoden .rsu-tiedostossa, ellei sen arvo ole nolla.

⁶⁾ Joko toimenpidevuosi (6) tai toimenpiteen kiireellisyysluokka (7) on sisällytettävä toimenpidetietueen määrittelyyn. Jos kumpikin on määriteltä, käytetään toimenpidevuotta. Jos toimenpidevuosi on nolla, käytetään kiireellisyysluokitusta. Kiireellisyysluokkia voidaan käyttää vain toimenpide-ehdotusten kanssa.

⁷⁾ Hakkuun ohjaus (8) ei ole käytössä.

⁸⁾ Toimenpiteen tyyppi (9) määrää, onko toimenpide inventoinnin jälkeen tehty toimenpide vai inventoinnin yhteydessä annettu toimenpide-ehdotus. Jos kenttä puuttuu, toimenpiteen tyyppi päätellään toimenpidevuoden (6) ja .rsu-tiedostossa olevan inventointivuoden perusteella.

Toimenpidetietueessa pakollisia muuttujia ovat aina kuvion tunniste (1) ja laskentayksikön numero (2). Kuhunkin toimenpiteeseen on viitattava joko tapahtumanumeron (3) tai toimenpideluokan (4) ja toimenpiteen numeron (5) kautta. Lisäksi toimenpiteen tapahtumavuosi on annettava joko suoraan vuotena (6) tai käyttäjän määrittelemänä kiireellisyysluokkana (7).

Tietueen oletusarvoinen muoto on voimassa, jos **SMU_MUUTTUJAT** -parametria (liite A) ei ole määritelty. Tässä tapauksessa muuttujat ovat toimenpidetietueessa seuraavassa järjestyksessä:

Kenttä	Nro	Muuttujan nimi	Tyyppi ja sallitut arvot
(1)	1	kuvion tunniste	kokonaisluku, korkeintaan 11 numeroa
(2)	2	laskentayksikön numero	kokonaisluku
(3)	4	toimenpideluokka	kokonaisluku
(4)	5	toimenpiteen numero	kokonaisluku
(5)	6	toimenpidevuosi	kokonaisluku
(6)	7	kiireellisyysluokka	kokonaisluku
(7)	8	hakkuun ohjaus	kokonaisluku
(8)	9	toimenpiteen tyyppi	kokonaisluku

Katso lisää **SMU_MUUTTUJAT**, **SMU_TAPAHTUMAT** ja **SMU_VUODET** -parametreista liitteestä A.

Esimerkki

Ohessa on esimerkki kahden laskentayksikön toimenpiteiden ohjaustiedoista **.smu**-tiedostossa.

1	2	3	4	5	6	7	8
222222222	12	0	6	2005	0	0	0
222222222	12	5	11	2005	0	0	0
222222222	12	5	21	2005	0	0	0
123451234	13	5	100	2013	4	0	0

Huom! Tietueiden päällä oleva kenttien numerointi ei kuulu tiedoston sisältöön.

4. AJANTASAISTETTujen PUUSTOTIETOJEN PALAUTUSTIEDOSTO (.SMT)

Käyttötarkoitus

Puustotiedot voidaan ajantasaistaa MELA-ohjelmistolla inventointivuodesta haluttuun laskentavuoteen (yleensä nykyhetkeen). Ajantasaistetut puustotiedot on mahdollisuus tulostaa erilliseen palautustiedostoon (.smt-tiedosto), jonka käyttäjä voi tarvittaessa lukea suoraan tietojärjestelmäänsä (kuva 1).

Ajantasaistetut puusto-ositetiedot palautetaan vain niille puusto-ositteille, joiden tiedot löytyvät aineiston sisältävästä .rsu-tiedostosta (luku 2). Jos puusto-ositteen kaikki puut poistetaan puustotietojen ajantasaistuksen aikana esimerkiksi hakkuun tai luonnonpoistuman vuoksi, ko. puusto-ositteen tietoja ei lainkaan kirjoiteta .smt-tiedostoon. Jos simuloinnin aikana syntyy uusia puita, niitä koskevia tietoja ei myöskään kirjoiteta .smt-tiedostoon.

METSIIKKOPALAUTE -parametri (liite A) ohjaa .smt-tiedoston tulostusta MELASIM-ohjelmassa.

Keskeiset tiedot

Tiedostotyyppi: järjestelmätiedosto

Oletusnimeäminen: perusalue.SMT

Kanavanumero: 68

Tallennusmuoto: tekstitiedosto, peräkkäisrakenne, vaihtelevan pituinen

Sallitut tietueet: ajantasaistettu puusto-ositetietue

Tuotetaan: MELASIM/puustotietojen ajantasaistus

Luetaan: käyttäjän ohjelmat

Palautustiedoston kuvaus

Palautustiedosto sisältää puusto-ositteittain ajantasaistetut tiedot. Tiedostossa kukin tietue vastaa yhden laskentayksikön (metsikön) yhtä puusto-ositetta. Kutakin laskentayksikköä kohden voi olla 0-9 tietuetta.

Tietueet erotetaan toisistaan rivinvaihdolla ja tietueen tietoalkiot yhdellä tai useammalla tyhjeellä. Tiedosto on tekstimuotoinen.

Ajantasaistettu puusto-ositetietue

Jokainen tietue sisältää aina kaksi kenttää kuvion tunnistetta ja puusto-ositteen numeroa varten sekä 1-36 kenttää puusto-ositetta kuvaavia muuttujia varten. Puusto-ositteen numero määräytyy .rsu-tiedostossa olevan puusto-ositetietueen numeron mukaan.

SMT_MUUTTUJAT -parametrissa (liite A) määritellään tietueen sisältämät muuttujat ja niiden keskinäinen järjestys. Muuttujat 1-30 vastaavat simulointitietueen puumuuttujia **.smr**-tiedostossa (MELA-käsikirja: Appendix D.3). Edellisten lisäksi puusto-ositetietue voi sisältää 6 erillistä muuttujaa (muuttujat 101-106). Joidenkin muuttujien arvot tulostetaan **.smt** -tiedostoon painotettuina arvoina (ks. **SMT_PAINOT** -parametria liitteessä A).

Puusto-ositemuuttujat

<u>Nro</u>	<u>Muuttujan nimi</u>	<u>Tyyppi</u>	<u>Yksikkö/sallitut arvot</u>
1	runkoluku	reaaliluku	runkoa/ha
2	puulaji	kokonaisluku	luokiteltu ¹⁾ , (2) (1) mänty (2) kuusi (3) rauduskoivu (4) hieskoivu (5) haapa (6) leppä (7) muu havupuu kuin 1 tai 2 (8) muu lehtipuu kuin 3-6
3	keskiläpimitta	reaaliluku	cm ²⁾
4	keskipituus	reaaliluku	m ²⁾
5	pohjapinta-ala	reaaliluku	m ² /ha
6	rinnankorkeusikä	reaaliluku	vuotta ²⁾
7	alkutilavuus	reaaliluku	m ³ /ha
8	tilavuus	reaaliluku	m ³ /ha
9	biologinen ikä	reaaliluku	vuotta ²⁾
10	tukkipuun tilavuus	reaaliluku	m ³ /ha
11	kuitupuun tilavuus	reaaliluku	m ³ /ha
12	arvo	reaaliluku	mk/ha
13	-		
14	-		
15	-		
16	rinnankorkeusikä, jolloin 10 cm:n läpimitta saavutetaan	reaaliluku	vuosi ²⁾
17	puuluokka	kokonaisluku	luokiteltu ⁶⁾ (1) elävä puu (2) säästöpuu (3) kelo (4) lahonnut pystypuu (5) lahonnut maapuu (6) palanut puu (7) kanto
18	syntytapa	reaaliluku	luokiteltu ¹⁾ , (18) (0) luontainen (1) kylvö (2) istutus (3) täydennysistutus
19	käyttöpuun tilavuus	reaaliluku	m ³ /ha
20	-		
21	-		
22	-		
23	-		
24	-		

25	-		
26	-		
27	elävän latvuksen alaraja	reaaliluku	m maanpinnan yläpuolella ²⁾
28	-		
29	-		
30	-		
101	tukkipuuprosentti	reaaliluku	% ³⁾
102	tuleva kasvu	reaaliluku	m ³ /ha/vuosi ⁴⁾
103	laskentavuosi	reaaliluku	vuosi
104	-		
105	ajantasaistuksen kokonaiskasvu	reaaliluku	m ³ /ha ⁵⁾
106	tuleva arvokasvu	reaaliluku	mk/ha/vuosi ⁴⁾

- ¹⁾ MELA-ohjelmiston simulointitietueessa (.smr-tiedostossa) käytetty luokitus. Suluissa oleva numero viittaa simulointitietueen puumuuttujan numeroon (MELA-käsikirja: Appendix D.3).
- ²⁾ Keskiläpimitta (3), keskipituus (4), rinnankorkeusikä (6), biologinen ikä (9), 10 cm:n läpimitan saavuttamiseksi (16) ja elävän latvuksen alaraja (27) lasketaan painotettuina. Katso **SMT_PAINOT** -parametria liitteessä A.
- ³⁾ Lasketaan kokonaistilavuudesta.
- ⁴⁾ Tulevan kauden vuotuinen kasvu (102) ja arvokasvu (106) lasketaan erotusmenetelmällä oikein vain sellaisessa kasvatusajossa, joka ei sisällä kasvatusjakson aikana simuloitavia toimenpiteitä. Kasvatusjakson pituudeksi suositellaan viittä vuotta, koska kasvun laskenta MELAssa perustuu 5 vuoden kasvumalleihin. Suunnitelaskelmien yhteydessä saadut kasvuluvut on tulostettava **.mps/.mpu**-tiedostoon (MELA-käsikirja: Appendix C.2).
- ⁵⁾ Puustotietoja ajantasaistettaessa inventointiajankohdan ja laskentavuoden välinen kokonaiskasvu (105) lasketaan myös erotusmenetelmällä. Inventointiajankohdan jälkeen tehdyt toimenpiteet (esim. avohakkuu) vaikuttavat kokonaiskasvun laskentaan, minkä seurauksena puusto-ositteelle laskettu kasvu voi olla suurikin negatiivinen luku. Jos inventointitiedot ovat ajan tasalla, em. ajankohtien väliseksi kokonaiskasvuksi saadaan 0 m³/ha.
- ⁶⁾ Toistaiseksi MELA-ohjelmistossa tunnistetaan vain elävät puut ja säästöpuut. Muita puuluokkia käsitellään elävinä puina.

Puustotietue sisältää oletusarvoisesti 13 muuttujaa, jos **SMT_MUUTTUJAT** -parametrissa (liite A) ei ole muuta määritelyä.

Kenttä	Nro	Muuttujan nimi	Tyyppi ja sallitut arvot
(1)	-	kuvion tunniste	kokonaisluku, korkeintaan 11 numeroa ¹⁾
(2)	-	puusto-ositteen numero	kokonaisluku, 1-9 ¹⁾
(3)	9	biologinen ikä	reaaliluku
(4)	6	rinnankorkeusikä	reaaliluku
(5)	5	pohjapinta-ala	reaaliluku
(6)	1	runkoluku	reaaliluku
(7)	3	keskiläpimitta	reaaliluku
(8)	4	keskipituus	reaaliluku
(9)	8	tilavuus	reaaliluku
(10)	19	käyttöpuun tilavuus	reaaliluku
(11)	101	tukkipuuprosentti	reaaliluku

(12)	102	tuleva kasvu	reaaliluku
(13)	103	laskentavuosi	reaaliluku

- ¹⁾ Puusto-ositetietueen kaksi ensimmäistä kenttää on varattu aina kuvion tunnistetta ja puusto-ositteen numeroa varten.

Esimerkki

Ohessa on yksi palautustiedoston (.smt-tiedoston) rivi, joka vastaa puusto-ositetietuetta (eli yhden puusto-ositteen tietoja yhdessä metsikössä). Tietueen kuvaus on oletusarvoisen määrittelyn mukainen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
101009212	1	96.00	81.00	20.50	0.00	21.20	18.30	176.80	221.00	80.00	3.45	1997.

Huom! Tietueiden päällä oleva kenttien numerointi ei kuulu tiedoston sisältöön.

LIITE A

MELA-LAAJENNUSOSIEN PARAMETREJA

Liitteessä kuvataan MELA-laajennusosien toimintaa ohjaavat parametrit.

SISÄLLYS

A.1 METSAVARATIEDOT	17
A.2 METSIKKOPALAUTE	20
A.3 SMT_MUUTTUIJAT	22
A.4 SMT_PAINOT	24
A.5 SMU_MUUTTUIJAT	26
A.6 SMU_TAPAHTUMAT	28
A.7 SMU_VUODET	30
A.8 LAPIMITTAJAKAUMAMALLI	32

A.1 METSAVARATIEDOT

Parametrin kuvaus

Parametri ohjaa aineistotiedostojen (.rsd/.rsu-tiedostot) ja toimenpidetiedostojen (.sms/.smu-tiedostot) lukua ja kirjoitusta.

MELA-ohjelmisto laajennusosineen osaa tulkita sekä binäärisiä .rsd- ja .sms-tiedostoja (MELA-käsikirja: Appendix C.2) että tekstimuotoisia .rsu- ja .smu-tiedostoja (luvut 2 ja 3). MELA ilman laajennusosia tukee vain binäärisiä .rsd- ja .sms-tiedostoja.

Englanniksi: FOREST_DATA_FILES

Rooli: Järjestelmäparametri

Ohjelma: MELASIM/aineiston muodostus (perus- ja erikoisversio)

Tyyppi: Numeerinen

Alkioiden määrä: 2

Oletusarvot: 2 2

Parametrin muoto

Parametrilla on kaksi alkioita, joista ensimmäinen viittaa laskentatiedostojen lukuun ja kirjoitukseen ja jälkimmäinen toimenpidetiedostojen lukuun ja kirjoitukseen.

(1) Laskentatiedostojen ohjaus (arvot 0-2)

- '0' Luetaan laskenta-aineisto .rsd-tiedostosta. ¹⁾
- '1' Luetaan laskenta-aineisto .rsu-tiedostosta. ²⁾
- '2' Luetaan laskenta-aineisto .rsu-tiedostosta ja kirjoitetaan se edelleen .rsd-tiedostoon (oletus).

(2) Toimenpidetiedostojen ohjaus (arvot 0-4) ³⁾

- '0' Luetaan toimenpiteet .sms-tiedostosta. ¹⁾
- '1' Luetaan toimenpiteet .smu-tiedostosta.
- '2' Luetaan toimenpiteet .smu-tiedostosta ja kirjoitetaan ne edelleen .sms-tiedostoon (oletus).
- '3' Luetaan vain tehdyt toimenpiteet .smu-tiedostosta. ⁴⁾
- '4' Luetaan vain tehdyt toimenpiteet .smu-tiedostosta ja kirjoitetaan ne edelleen .sms-tiedostoon. ⁴⁾

¹⁾ Jos luettavaksi tarkoitettu .rsd- tai .sms-tiedosto puuttuu, MELASIM yrittää lukea vastaavaa .rsu- tai .smu-tiedostoa. Jos .smu-tiedostokin puuttuu, MELASIM olettaa, että simulointiohjeita ei ole annettu. Jos sen sijaan .rsu-tiedostoa ei löydy, laskenta keskeytyy.

²⁾ MELAOPT-ohjelma tarvitsee syöttötiedostonaan .rsd-tiedoston. Jos alkion arvo on yksi ja .rsd-tiedosto puuttuu, laskenta MELAOPT-ohjelmassa keskeytyy.

³⁾ Toimenpidetiedostojen ohjaus (alkio 2) toimii vain aineiston muodostuksen erikoisversiossa.

- 4) Tehdyillä toimenpiteillä tarkoitetaan tässä toimenpiteitä, jotka on toteutettu inventointivuoden ja laskentavuoden välisenä aikana. Ne eivät siis sisällä maastossa annettuja ehdotuksia tulevista toimenpiteistä.

Oletusarvoinen määrittely

Oletuksena MELASIM lukee `.rsu`- ja `.smu`-tiedostoja ja kirjoittaa niiden pohjalta vastaavat `.rsd`- ja `.sms`-tiedostot.

METSAVARATIEDOT 2 2

Esimerkki

Käyttäjä lukee laskenta-aineiston `.rsd`-tiedostosta ja tehdyt toimenpiteet `.smu`-tiedostosta. Tehdyt toimenpiteet kirjoitetaan lisäksi `.sms`-tiedostoon.

METSAVARATIEDOT 0 4

Huom! Jos `.rsd`-tiedostoa ei löydy, yritetään lukea vastaava `.rsu`-tiedosto. Jos sitäkään ei löydy, MELASIM-ohjelma keskeytyy.

A.2 METSIKKOPALAUTE

Parametrin kuvaus

Parametrilla ohjataan .smt-tiedoston kirjoitusta. Ajantasaistetut puustotiedot sisältävä .smt-tiedosto tulostetaan vain tarvittaessa.

Katso myös **SMT_MUUTTUJAT** ja **SMT_PAINOT** -parametreja.

Englanniksi: **UPDATED_STAND_DATA_FILES**

Rooli: Järjestelmäparametri

Ohjelma: MELASIM/puustotietojen ajantasaistus

Tyyppi: Numeerinen

Alkioiden määrä: 5

Oletusarvot: 0 0 0 0 0

Parametrin muoto

Parametrilla on viisi alkioita, joilla ohjataan .smt-tiedoston tulostusta.

(1) .smt-tiedoston tulostuksen ohjaus (arvot 0-1)

'0' .smt-tiedostoa ei tulosteta (oletus)

'1' .smt-tiedosto tulostetaan

(2) '0' (ei käytössä)

(3) '0' (ei käytössä)

(4) Laskentavuosi (esimerkiksi 2000)

(5) Kasvun laskennan lopetusvuosi (esimerkiksi 2005)

Alkio 4 (laskentavuosi, kasvun laskennan aloitusvuosi) vastaa puustotietojen ajantasaistusvuotta (yleensä nykyhetkeä) absoluuttisena vuosilukuna. Alkion arvon on oltava sama kuin **VUODET** -parametrissa (engl. **YEARS**, ks. MELA-käsikirja: Appendix B.2) määritellyn suhteellisen vuoden 1. Muussa tapauksessa .smt-tiedostoon ei tulostu mitään tietoja.

Alkiota 5 (kasvun laskennan lopetusvuosi) käytetään vain, kun tuleva kasvu (muuttuja 102) ja tuleva arvokasvu (muuttuja 106) tulostetaan .smt-tiedostoon (luku 4). Tulevan kasvun laskennassa laskentavuoden (alkion 4) ja lopetusvuoden (alkion 5) täytyy vastata **VUODET** -parametrissa määritellyjä vastaavia vuosia. Lisäksi kasvun laskennan lopetusvuoden (alkio 5) täytyy olla suurempi kuin laskentavuoden (alkio 4). Jos näistä ehdoista toinen tai molemmat eivät toteudu, .smt-tiedostoon ei tulosteta tulevaa kasvua.

Tuleva kasvu ja tuleva arvokasvu tulostetaan oikein **.smt**-tiedostoon vain sellaisessa kasvatusajossa (liite B.2), joka ei sisällä kasvun laskenta-ajanjaksolla simuloitavia toimenpiteitä.

Oletusarvoinen määrittely

Oletuksena **.smt**-tiedostoa ei tulosteta.

```
METSIKKOPALAUTE 0 0 0 0 0
```

Esimerkki

Käyttäjä haluaa tulostaa **.smt**-tiedoston, joka sisältää puusto-ositekohtaiset tiedot tulevasta kasvusta.

```
METSIKKOPALAUTE 1 0 0 2000 2005
```

Tulevan kasvun laskenta onnistuu vain kasvatusajossa, jossa **VUODET** -parametrin (engl. **YEARS**) alkioiden arvot vastaavat **METSIKKOPALAUTE** -parametrissa määritellyjä vuosia. Katso myös esimerkkiajaja liitteessä B.2.

```
VUODET 2000 2005
```

A.3 SMT_MUUTTUJAT

Parametrin kuvaus

Parametri määrittelee ajantasaistettujen puustotietojen palautustiedostoon (.smt-tiedostoon) tulostettavat muuttujat ja niiden järjestyksen (luku 4).

Katso myös **METSIKKOPALAUTE** ja **SMT_PAINOT** -parametreja.

Englanniksi: SMT_VARIABLES

Rooli: Järjestelmäparametri

Ohjelma: MELASIM/puustotietojen ajantasaistus

Tyyppi: Numeerinen

Alkioiden määrä: 1 - 36

Oletusarvot: 9 6 5 1 3 4 8 19 101 102 103

Parametrin muoto

Parametrilla on yksi tai useampi alkio, jotka viittaavat puusto-ositetietueen muuttujiin .smt-tiedostossa. Muuttujat on esitelty luvussa 4.

(1 - n) .smt-tiedostoon tulostuvan muuttujan numero (sallitut arvot 1-30 ja 101-106)

Parametrin ansiosta käyttäjä voi vapaasti määritellä .smt-tiedostoon tulostettavat muuttujat ja niiden järjestyksen. Huom! .smt-tiedoston tietueissa ensimmäinen ja toinen kenttä on varattu kuvion tunnistetta ja puusto-ositteen numeroa varten (ks. alla olevaa esimerkkiä).

Oletusarvoinen määrittely

Parametri on määritelty oletusarvoisesti seuraavasti:

SMT_MUUTTUJAT 9 6 5 1 3 4 8 19 101 102 103

Ohessa on esimerkki .smt-tiedostoon tulostetusta tietueesta, kun parametrin oletusmäärittely on voimassa.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
101009212	1	96.00	81.00	20.50	0.00	21.20	18.30	176.80	221.00	80.00	3.45	2000.

Esimerkki

Käyttäjä tulostaa .smt-tiedostoon puusto-ositemuuttujat 9, 6 ja 5.

```
SMT_MUUTTUJAT 9 6 5
```

Ohessa on esimerkki .smt-tiedostoon tulostetun laskentayksikön tiedoista. Laskentayksikkö muodostuu kahden puusto-ositteen tietueriveistä.

1	2	3	4	5
123451234	1	12.00	2.88	0.17
123451234	2	8.00	3.00	0.41

Tietueessa on varattu kentät kuvion tunnisteiden ja puusto-ositteen numeron lisäksi biologista ikää, rinnankorkeusikää ja pohjapinta-alaa (muuttujia 9, 6 ja 5) varten.

A.4 SMT_PAINOT

Parametrin kuvaus

Parametri määrittelee painotustavan seuraaville .smt-tiedostoon (luku 4) tulostettaville puusto-ositemuuttujille:

- rinnankorkeusläpimitta (muuttuja 3),
- pituus (muuttuja 4),
- rinnankorkeusikä (muuttuja 6),
- biologinen ikä (muuttuja 9),
- rinnankorkeuden saavuttamisikä (muuttuja 16) ja
- elävän latvuksen alaraja (muuttuja 27).

Painotus lasketaan aina puusto-ositekohtaisesti.

Katso myös **METSIKKOPALAUTE** ja **SMT_MUUTTUJAT** -parametreja.

Englanniksi: SMT_WEIGHTS

Rooli: Järjestelmäparametri

Ohjelma: MELASIM/puustotietojen ajantasaistus

Tyyppi: Numeerinen

Alkioiden määrä: 1

Oletusarvot: 0

Parametrin muoto

Parametrilla on vain yksi alkio, joka viittaa painotustapaan.

(1) Tietojen painotustapa puusto-ositteessa (arvot 0-2)

- '0' muuttujien arvot lasketaan aritmeettisen keskiarvon mukaan (oletus)
- '1' muuttujien arvot lasketaan pohjapinta-alalla painotettuna
- '2' muuttujien arvot lasketaan tilavuudella painotettuna

Oletusarvoinen määrittely

Oletusarvoisesti muuttujille lasketaan arvot aritmeettisen keskiarvon mukaan.

SMT_PAINOT 0

Esimerkki

Muuttujien arvot kussakin puusto-ositteessa lasketaan tilavuudella painotettuna.

SMT_PAINOT 2

A.5 SMU_MUUTTUJAT

Parametrin kuvaus

Parametri määrittelee muuttujat ja niiden järjestyksen toimenpidetiedoston (.smu-tiedoston) tietueissa (luku 3). Jos parametrin määrittely ei vastaa .smu-tiedostojen todellista sisältöä, ko. tiedoston luku ei onnistu tai toimii virheellisesti.

Katso myös **SMU_TAPAHTUMAT** ja **SMU_VUODET** -parametreja.

Englanniksi: **SMU_VARIABLES**

Rooli: Järjestelmäparametri

Ohjelma: MELASIM/aineiston muodostus (erikoisversio)

Tyyppi: Numeerinen

Alkioiden määrä: 1 - 9

Oletusarvot: 1 2 4 5 6 7 8 9

Parametrin muoto

Parametrin ansiosta käyttäjä voi vapaasti määrittellä .smu-tiedostosta luettavat muuttujat ja niiden järjestyksen. Parametrilla voi olla n kpl alkioita, joista jokainen alkio vastaa yhtä muuttujaa .smu-tiedostossa. Muuttujat on esitelty .smu-tiedoston kuvauksen yhteydessä luvussa 3.

(1-n) muuttujan numero .smu-tiedostossa (sallitut arvot 0-9)

Parametrin alkioden arvot saavat olla välillä 0..9. Käytännössä parametrilla on korkeintaan yhdeksän alkioita, ellei viitata samaan muuttujaan toistamiseen tai anneta jollekin alkiolle arvoa ”0”.

Oletusarvoinen määrittely

Oletusarvoisesti parametrilla on kahdeksan alkioita, jotka viittaavat yksittäisiin muuttujiin .smu-tiedostossa (luku 3).

SMU_MUUTTUJAT 1 2 4 5 6 7 8 9

Oletusmäärittelyä vastaa seuraava esimerkki .smu-tiedoston sisällöstä.

1	2	3	4	5	6	7	8
101009212	1	0	5	1995	1	0	1
101009212	1	1	4	2010	1	0	0

Esimerkki

Alla olevan määrittelyn mukaan aineiston muodostuksessa luetaan toimenpidetiedot **.smu-** tiedostoista neljän muuttujan (muuttujat 1, 2, 3 ja 6) perusteella. Muuttujat ovat kuvion tunniste (1), laskentayksikön numero (2), tapahtumanumero (3) ja toimenpidevuosi (6).

SMU_MUUTTUJAT 1 2 3 6

Seuraavassa on kaksi toimenpidetietuetta **.smu-**tiedostossa. Tietueiden sisältö on yllä olevan **SMU_MUUTTUJAT** -parametrin määrittelyn mukainen.

1	2	3	4
101009212	1	30	1995
101009212	1	50	1999

A.6 SMU_TAPAHTUMAT

Parametrin kuvaus

Parametrissa määritellään käyttäjän toimenpiteitä vastaavat sovelluskohtaiset MELA-tapahtumat, joihin .smu-tiedostossa (luku 3) kuvattujen toimenpiteiden kohdalla viitataan. MELA-ohjelmistolla voidaan simuloida vain tapahtumia, jotka on kuvattu tapahtumamäärittelyissä (ks. **TAPAHTUMA**-parametria, engl. **EVENT**, MELA-käsikirjasta: Appendix B.2).

Jos parametrin määrittely puuttuu, käyttäjän omaa toimenpideluokitusta ei voida käyttää .smu-tiedoston (luku 3) tulkinnassa, vaan simuloitaviin toimenpiteisiin täytyy viitata MELA-tapahtuman numeron kautta.

Katso myös **SMU_MUUTTUJAT** ja **SMU_VUODET** -parametreja.

Englanniksi: **SMU_EVENTS**

Rooli: Järjestelmäparametri

Ohjelma: MELASIM/aineiston muodostus (erikoisversio)

Tyyppi: Numeerinen

Alkioiden määrä: 3 - 600 (3 alkion ryhmissä)

Oletusarvot: -

Parametrin muoto

Parametrilla on toistuva sarja (0..200 kpl) kolmea alkioita, joiden perusteella käyttäjän toimenpideluokitus muunnetaan MELA-tapahtumanumeroiksi. Alkioita voi olla maksimissaan 600 kappaletta.

(1) MELA-tapahtumaa vastaava numero

(2) Toimenpideluokka

(3) Toimenpiteen numero

Parametrin alkion 1 (MELA-tapahtuman numero) täytyy vastata sovellusajossa jossakin **TAPAHTUMA**-parametrissa määriteltyä tapahtumanumeroa (MELA-käsikirja: Appendix B.2). Jos tapahtumamäärittelyissä ei löydy vastaavaa tapahtumanumeroa, ko. toimenpidettä ei simuloida. Alkioiden 2 (toimenpideluokka) ja 3 (toimenpiteen numero) arvot pohjautuvat käyttäjän toimenpideluokitukseen.

Toimenpideluokka kertoo toimenpiteen tyyppin. Esimerkiksi hakkuutoimenpiteille ja hoitotoimenpiteille voidaan antaa oma luokkansa. Toimenpiteen numero yksilöi toimenpiteen. Esimerkiksi hakkuutoimenpideluokkaan voidaan määrittellä toimenpiteet avohakkuu ja harvennushakkuu.

Oletusarvoinen määrittely

Oletusarvoisesti käyttäjän oma toimenpiteiden luokitus eivät ole käytössä.

Esimerkki

Käyttäjä määrittelee viisi toimenpidettä oman luokituksen mukaisesti.

Luokka	Nro	Toimenpiteen nimi
0	100	Harvennus
0	200	Avohakkuu
5	40	Taimikonhoito
5	20	Uudisojitus
9	1	Lepo (kasvatus)

Selitteet:
Luokka = Toimenpideluokka
Nro = Toimenpiteen numero

SMU_TAPAHTUMAT -parametrissa määritellyt toimenpiteet muunnetaan MELASIM-ohjelmassa vastaaviksi tapahtumanumeroiksi.

SMU_TAPAHTUMAT
20 0 100
30 0 200
50 5 40
70 5 20
99 9 1

Kullakin rivillä ensimmäinen alkio viittaa MELA-tapahtumanumeroon (ks. **TAPAHTUMA** -parametria, engl. **EVENT**, MELA-käsikirjasta: Appendix B.2) ja muut kaksi alkioita käyttäjän oman luokituksen mukaisiin toimenpiteisiin.

A.7 SMU_VUODET

Parametrin kuvaus

Parametrissa määritellään toimenpiteiden kohdalla käytettävät kiireellisyysluokat ja niitä vastaavat vuosimäärät. Kiireellisyyttä voidaan käyttää vain simuloitavien toimenpide-ehdotusten kanssa.

Jos parametrin määrittely puuttuu, kiireellisyysluokkia (muuttujaa 7) ei voida käyttää .smu-tiedoston (luku 3) tulkinassa.

Katso myös **SMU_MUUTTUJAT** ja **SMU_TAPAHTUMAT** -parametreja.

Englanniksi: SMU_YEAR_CODES

Rooli: Järjestelmäparametri

Ohjelma: MELASIM/aineiston muodostus (erikoisversio)

Tyyppi: Numeerinen

Alkioiden määrä: 2 - 50 (2 alkion ryhmissä)

Oletusarvot: -

Parametrin muoto

Parametrilla on toistuva sarja (0..25 kpl) kahta alkioita, jotka määrittävät toimenpide-ehdotuksen kiireellisyyden vuosina. Alkioita voi olla korkeintaan 50 kappaletta.

(1) Toimenpiteen kiireellisyysluokka

(2) Kiireellisyyttä vastaava vuosimäärä laskentavuodesta eteenpäin

Alkio 1 (kiireellisyysluokka) on käyttäjän luokittelun mukainen. Alkio 2 (kiireellisyyttä vastaava vuosi) tarkoittaa vuosimäärää laskentavuodesta (nykyhetkestä) eteenpäin, jolloin ko. kiireellisyyden mukaiset toimenpiteet suoritetaan.

Oletusarvoinen määrittely

Oletusarvoisesti kiireellisyysluokitus ei ole käytössä.

Esimerkki

Käyttäjä määrittelee neljä kiireellisyysluokkaa toimenpiteitä varten. **SMU_VUODET** -parametrissa määritellyt kiireellisyysluokat muunnetaan MELASIM-ohjelmassa vastaaviksi tapahtumavuosiksi.

SMU_VUODET
1 6
2 16
3 26
4 36

Joka rivillä ensimmäinen alkio viittaa käyttäjän kiireellisyysluokkaan ja toinen alkio kiireellisyyttä vastaavaan tapahtumavuoteen. Esimerkiksi toimenpide-ehdotukset, joissa kiireellisyysluokaksi on annettu arvo ”2”, simuloidaan MELA-ohjelmistolla laskentahetkestä 16 vuoden päästä suoritettavina toimenpiteinä.

A.8 LAPIMITTAJAKAUMAMALLI

Parametrin kuvaus

Parametri määrittelee *.rsu*-tiedoston pienten puiden puusto-ositteen (keskiläpimitta < 5 cm) pituusjakauman läpimittojen laskemisessa käytettävän läpimittamallin. Vaihtoehtoisina malleina ovat keskiläpimittaan perustuva malli ja puulajikohtaiset läpimittamallit (Ojansuu 2000).

Englanniksi: SMALL_TREE_DIAMETER_MODEL

Rooli: Järjestelmäparametri

Ohjelma: MELASIM/aineistonmuodostus (erikoisversio)

Tyyppi: Numeerinen

Alkioiden määrä: 1

Oletusarvo: 0

Parametrin muoto

Parametrilla on vain yksi alkio, joka viittaa käytettävään pienten puiden läpimittamalliin:

(1) käytettävä läpimittamalli

- '0' käytetään Ojansuun (2000) puulajeittaisia läpimittamalleja (oletus)
- '1' käytetään keskiläpimittamallia (MELA 99)

Oletusarvoinen määrittely

Oletusarvoisesti käytetään Ojansuun puulajeittaisia läpimittamalleja.

LAPIMITTAJAKAUMAMALLI 0

Esimerkki

Käyttäjä määrittelee läpimittajakaumamalleiksi keskiläpimittamallin (MELA99).

LAPIMITTAJAKAUMAMALLI 1

LIITE B

SOVELLUSESIMERKKEJÄ

Liitteessä esitetään kaksi esimerkkiä laajennusosien soveltamisesta.

SISÄLLYS

B.1 ESIMERKKITIEDOSTOJA	37
B.2 PUUSTOTIETOJEN AJANTASAISTUS	40
B.3 SUUNNITETIETOJEN LASKENTA	44

B.1 ESIMERKKITIEDOSTOJA

Parametritiedostot

Seuraavat esimerkkiajot perustuvat osittain MELA-käsikirjan (Appendix H) mukaisiin parametritiedostoihin. Tässä esitetään vain ne tiedostot, jotka poikkeavat MELA-käsikirjasta kuvatusta.

Laajennusosia koskevilla esimerkeillä käytetään sovelluksille yhteistä parametritiedostoa **MELA_SET.PAR** (esimerkki 1) ja laajennusosien toimintaa ohjaavaa parametritiedostoa **MELA_EXT.PAR** (esimerkki 2). Muut parametritiedostot kuvataan jäljempänä ao. esimerkkisovelluksen kohdalla.

Esimerkki 1. Sovelluksille yhteinen parametritiedosto MELA_SET.PAR

```
* MELA_SET.PAR *  
  
* Default value for the FORESTRY_UNIT parameter  
*FORESTRY_UNIT#FX  
  
* Names of the c-variables in the demonstration data  
*C_VARIABLES#UNIT#AREA#SITE#MANAGEMENT#OWNER  
  
FILE NAMING  
*#01 SUM _ FORESTRY_UNIT SUB_UNIT PROBLEM  
#09 RSD _ SUB_UNIT  
#10 MSC _ SUB_UNIT  
#11 MSD _ SUB_UNIT  
#13 SMS _ FORESTRY_UNIT SUB_UNIT PROBLEM  
#14 TAB _ TABLE  
#15 PAR _ APPLICATION  
#16 SMR _ SUB_UNIT  
*#20 MSC _ FORESTRY_UNIT SUB_UNIT PROBLEM  
*#21 MSD _ FORESTRY_UNIT SUB_UNIT PROBLEM  
*#26 MPS _ FORESTRY_UNIT SUB_UNIT PROBLEM  
#66 RSU _ SUB_UNIT  
#67 SMU _ SUB_UNIT  
#68 SMT _ SUB_UNIT  
#69 SMS _ SUB_UNIT PROPOSAL  
*#70 MPU _ FORESTRY_UNIT SUB_UNIT PROBLEM  
#71 VOL _ VOLUME  
#81 PAR _ USER  
  
COMMANDS  
#SIMULATE APPLICATION FORESTRY_UNIT PROBLEM  
#SOLVE PROBLEM FORESTRY_UNIT
```

Esimerkki 2. Laajennusosien toimintaa ohjaava parametritiedosto MELA_EXT.PAR.

```
* MELA_EXT.PAR *  
  
***  
* MELA-laajennusosien ohjaus  
***  
  
* SMU-tiedostosta luettavat muuttujat (= oletus)  
SMU_MUUTTUJAT 1 2 4 5 6 7 8 9  
  
* Tapahtumamaarittelyt SMU-tiedoston ohjausta varten (esimerkki)  
* (MELA-tapahtuman numero, toimenpideluokka, toimenpiteen numero)  
SMU_TAPAHTUMAT  
10 0 1  
10 0 8  
20 0 2  
25 0 3  
28 0 4  
29 0 5  
30 0 6  
30 0 7  
35 5 11  
36 5 12  
41 5 21  
42 5 22  
43 5 23  
45 5 30  
50 5 100  
60 5 150  
70 5 200  
71 5 201  
80 5 250  
99 0 0  
  
* Toimenpiteiden kiireellisyysluokitus (esimerkki)  
* (kiireellisyysluokka, kiireellisyysaika vuosina)  
SMU_VUODET  
1 6  
2 16  
3 26  
4 36  
5 50  
  
* SMT-tiedostoon tulostettavat muuttujat (esimerkki)  
SMT_MUUTTUJAT 9 6 5 102 106  
  
* Painotustapa (= oletus)  
SMT_PAINOT 0
```

Esimerkkiaineisto

Seuraavissa esimerkeissä on aineistona kolme kuviota (laskentayksikköä) käsittävä alue X1. Alueen laskenta-aineisto on tallennettu tiedostoon **X1.RSU** (esimerkki 3) ja toimenpideohjeet simulointia varten tiedostoon **X1.SMU** (esimerkki 4). Tiedostot ovat muodoltaan tekstitiedostoja.

Esimerkki 3. Laskenta-aineisto tiedostossa X1.RSU.

```
123456789 1 11 16. 0 5 936 30.09.1994 1.200 6911650 3229510 0 1000 1 1 2 1 0 1.0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -1 -1
123456789 2 1 2 20.0 0 25.0 18.0 90 0 0.2 1 1 -1
222222222 1 12 45. 0 5 936 29.09.1994 3.100 6911650 3229510 0 1000 1 3 5 0 2 1.0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 -1 -1
222222222 2 1 4 5.0 0 11.0 10.0 80 0 -1 1 1 -1
222222222 2 2 2 1.0 0 13.0 13.0 100 0 -1 1 1 -1
222222222 2 3 1 11.1 0 14.0 13.0 130 0 -1 1 1 -1
123451234 1 13 4. 0 5 936 10.05.1996 2.510 6911650 3229510 0 1000 1 1 3 0 0 1.0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -1 -1
123451234 2 1 1 0.0 1500 1.0 1.0 10 0 -1 1 1 -1
123451234 2 2 2 0.0 750 1.0 2.0 6 0 -1 1 1 -1
```

Esimerkki 4. Toimenpideohjeet tiedostossa X1.SMU.

```
123456789 11 0 0 2010 2 0 0
222222222 12 0 6 2005 0 0 0
222222222 12 5 11 2005 0 0 0
222222222 12 5 21 2005 0 0 0
123451234 13 5 100 2013 4 0 0
```

B.2 PUUSTOTIETOJEN AJANTASAISTUS

Tarkoitus

Puustotietoja ajantasaistettaessa simuloidaan kuvioiden puustotiedot inventointihetkestä laskentavuoteen. Ajantasaistuksen yhteydessä päivitetään myös inventoinnin jälkeen tehdyt toimenpiteet. Tulevan kasvun ja tulevan arvokasvun laskemiseksi puustotietoja kasvatetaan viisi vuotta laskentahetkestä eteenpäin ilman toimenpiteiden simulointia ko. ajanjaksolla.

MELASIM-ohjelma tulostaa pyydettyä .smt-tiedoston (luku 4), joka sisältää laskentavuoteen (yl. nykyhetkeen) ajantasaistetut puustotiedot. Tiedoston tulostusta ohjaa **METSIKKOPALAUTE** -parametri (liite A).

Muuttujien tulostus .smt-tiedostoon onnistuu vain, jos **METSIKKOPALAUTE** -parametrissa annettu laskentavuosi vastaa **VUODET** -parametrissa (engl. **YEARS**) määriteltyä laskennan aloitusvuotta. Tulevan kasvun (muuttuja 102) ja tulevan arvokasvun osalta (106) osalta tulostus .smt-tiedostoon onnistuu vain, jos **METSIKKOPALAUTE** ja **VUODET** -parametreissa määritellyt vuodet vastaavat toisiaan.

Vaiheet

Ajantasaistetaan puustotiedot MELASIM-ohjelmassa.

```
>MELASIM  
MELASIM>SIMULATE SMT X1  
MELASIM>EXIT
```

Komennon alkiot

SMT
X1

SMT.PAR
metsätalouslyksikkö X1

Luettavat tiedostot

MELA_EXT.PAR
MELA_SET.PAR
MS_EXT2.PAR
SMT.PAR
X1.RSU
X1.SMU
SYMBOL.SYM
TABLE.TAB
VOLUME.VOL

katso esimerkkiä 2
katso esimerkkiä 1
katso esimerkkiä 6
katso esimerkkiä 5
katso esimerkkiä 3
katso esimerkkiä 4
katso MELA-käsikirja (Example H.2)
katso MELA-käsikirja (Example H.3)
katso MELA-käsikirja (Appendix C.2)

Tulostuvat tiedostot

MELASIM -istunnon loki

X1_X1_S.MSC

X1_X1_S.MSD

X1.RSD

X1_PROPOSAL.SMS

X1.SMT

X1_X1_S.SUM

vaihtoehtotiedostot

vaihtoehtotiedostot

MELA-laskenta-aineisto

simulointiohjeet

katso esimerkkiä 8

summaraportti, katso esimerkkiä 7

Mallitiedostot

Esimerkki 5. Puustotiedostojen ajantasaistuksen parametritiedosto **SMT.PAR**.

```
* SMT.PAR *
***
* Puustotietojen ajantasaistus / MELA-laajennusosat
***

YEARS      2000 2005
OUTPUT     0 1 3 0 0 0 0 0 0
SIMULATION_CONTROL 1 50 0 0 1000 0 1 999 0 0 500 0 0 0 151 0 0

* laajennusosien parametrit
INCLUDE MELA_EXT.PAR
METSAVARATIEDOT 2 4
METSIIKKOPALAUTE 1 0 0 2000 2005

* tapahtumamäärittelyt
INCLUDE MS_EXT2.PAR
```

Esimerkki 6. Ote parametritiedostosta **MS_EXT2.PAR**, joka sisältää tapahtumamäärittelyt puustotietojen ajantasaistusta varten. Muilta osin tiedosto on sama kuin **MS_EVENT.PAR** (MELA-käsikirja: Example H.6).

```
* MS_EXT2.PAR *

*=====
* DEFAULT VALUES FOR EVENT PARAMETER
*=====

EVENT_DEFAULTS
#EVENT_YEARS           0
#EVENT_INTERVALS      10
#EVENT_BRANCHING       1
#FEASIBLE_PRECEDESSORS 99
#FOREST_CATEGORIES     0
#EVENT_PROBABILITY     1
..
```

**Esimerkki 7. Puustotietojen ajantasaistussovelluksesta saatu summaraportti tiedostossa
 X1_X1_S.SUM.**

```

1<>mela<> 71100 102954
=====
SMT X1 X1
-----
                2000    2005
-----
FORESTRY LAND AREA, ha          6.8    6.8

TOTAL VOLUME, m3                581.6  673.9
Pine                            244.2  271.6
Spruce                          260.7  322.1
Birch                           76.8   80.2
Other deciduous                 0.0    0.0

Saw log                         164.1  201.4
Pulpwood                       381.6  403.3

-----
VALUE (roadside prices), FIM  97795.2 110899
NET PRESENT VALUE (NPV) 3%    94304.4 109325
-----
                2000    2005
-----
INCREMENT, m3/a                19.6
Pine                            6.0
Spruce                          12.4
Birch                           1.2
Other deciduous                 0.0

TOTAL DRAIN, m3/a              1.1
Mortality                       1.1
Cutting drain                   0.0

-----
CUTTING REMOVAL, m3/a         0.0
Over story removal              0.0
Thinnings                      0.0
Regeneration cuttings          0.0

Pine                            0.0
Spruce                          0.0
Birch                           0.0
Other deciduous                 0.0

Saw log                         0.0
Pulpwood                       0.0

-----
TOTAL CUTTING AREA, ha/a      0.0
Thinnings                      0.0
Clear cuttings                 0.0
Over story cuttings            0.0
Seed tree cuttings             0.0
Shelterwood cuttings           0.0

REGENERATION AREA, ha/a      0.0
Artificial regeneration        0.0
Natural regeneration           0.0

TENDING YOUNG STANDS, ha/a    0.0

-----
GROSS REVENUES, FIM/a         0.0
TOTAL COSTS, FIM/a            0.0
NET REVENUES, FIM/a           0.0
=====
    
```

Esimerkki 8. Ajantasaistetut puustotiedot tiedostossa X1.SMT.

123456789	1	95.00	85.00	22.94	6.25	1576.23
222222222	1	85.00	69.00	5.11	0.22	41.06
222222222	2	105.00	88.00	1.07	0.13	25.15
222222222	3	135.00	119.00	11.53	0.87	154.45
123451234	1	14.00	4.80	0.44	1.11	0.00
123451234	2	10.00	5.00	0.90	1.75	18.02

B.3 SUUNNITETIETOJEN LASKENTA

Tarkoitus

Käyttäjä tekee suunnitelaskelmat 40 vuoden ajanjaksolle. Ennen suunniteajoja käyttäjän on simuloitava MELASIM-ohjelmassa kuvioille joukko käsittely-kehitysvaihtoehtoja, joiden perusteella optimoinnissa (MELAOPT) valitaan kullekin kuvioille paras vaihtoehto.

Suunnitteen laskennan yhteydessä MELAOPT-ohjelmassa tulostetaan tekstimuotoinen **.mpu**-tiedosto, joka sisältää suunnitekauden ajalta halutut puuston kehitysennustetiedot ja tiedot suunnitteeseen sisältyvistä toimenpiteistä. **.mpu**-tiedoston tulostusta ohjaa **LASKENTAYKSIKOPALAUTE** -parametri (engl. **STAND_MANAGEMENT_FILES**, MELA-käsikirja: Appendix B.2).

Laskennan päätyttyä **.mpu**-tiedosto on luettavissa käyttäjän tietojärjestelmään (kuva 1). Katso lisää **.mpu**-tiedostoista MELA-käsikirjasta (Appendix C.2).

Vaiheet

Vaihe I: simuloidaan vaihtoehtotiedot, jotka sisältävät rajatun joukon MSR- ja MSD-muuttujia (MELASIM)

```
>MELASIM  
MELASIM>SIMULATE MPX X1  
MELASIM>EXIT
```

Vaihe II: tallennetaan MPS-muuttujat tekstitiedostoon (MELAOPT)

```
>MELAOPT  
MELAOPT>INCLUDE MPS_VARX  
MELAOPT>SOLVE P1 X1  
MELAOPT>REPORT SUMMARY  
MELAOPT>EXIT
```

Simulointia varten (vaihe 1) käyttäjän on määriteltävä simulointi- ja päätösmuuttujat, jotka myöhemmin optimoinnissa tulostetaan **.mpu**-tiedostoon. Simulointimuuttujat (MSR-muuttujat) määritellään **MSR_MUUTTUJAT** -parametrissa ja päätösmuuttujat (MSD-muuttujat) **MSD_MUUTTUJAT** -parametrissa.

Optimointia varten (vaihe 2) käyttäjä nimeää laskelma-ajosta tulostettavat muuttujat (MPS-muuttujat) **MPS_MUUTTUJAT** -parametrissa. Katso lisää **MSR_MUUTTUJAT**, **MSD_MUUTTUJAT** ja **MPS_MUUTTUJAT** -parametreista (engl. **MSR_VARIABLES**, **MSD_VARIABLES** ja **MPS_VARIABLES**) MELA-käsikirjasta (Appendix B.2).

Komentojen alkiot

Vaihe I:

MPX
X1

MPX.PAR
metsätalousyksikkö X1

Vaihe II:

MPS_VARX
P1
X1

MPS_VARX.PAR
P1.MDL
metsätalousyksikkö X1

Luettavat tiedostot

Vaihe I:

MELA_EXT.PAR
MELA_SET.PAR
MPX.PAR
MS_EVENT.PAR
MSR_VARX.PAR
X1.RSU
X1.SMU
SYMBOL.SYM
TABLE.TAB
VOLUME.VOL

katso esimerkkiä 2
katso esimerkkiä 1
katso esimerkkiä 9
katso MELA-käsikirja (Example H.6)
katso MELA-käsikirja (Example H.49)
katso esimerkkiä 3
katso esimerkkiä 4
katso MELA-käsikirja (Example H.2)
katso MELA-käsikirja (Example H.3)
katso MELA-käsikirja (Appendix C.2)

Vaihe II:

P1.MDL
X1.MSC
X1.MSD
MELA_SET.PAR
MPS_VARX.PAR
X1.RSD
SYMBOL.SYM
TABLE.TAB

katso esimerkkiä 10
vaihtoehtotiedostot
vaihtoehtotiedostot
katso esimerkkiä 1
katso esimerkkiä 11
MELA-laskenta-aineisto
katso MELA-käsikirja (Example H.2)
katso MELA-käsikirja (Example H.3)

Tulostuvat tiedostot

Vaihe I:

MELASIM -istunnon loki
X1.MSC
X1.MSD
X1.RSD
X1_PROPOSAL.SMS

vaihtoehtotiedostot
vaihtoehtotiedostot
MELA-laskenta-aineisto
simulointiohjeet

Vaihe II:

MELAOPT -istunnon loki

X1_X1_P1.MPU

X1_X1_P1_O.MSC

X1_X1_P1_O.MSD

X1_X1_P1.SMS

X1_P1.SUM

katso esimerkkiä 12

vaihtoehtotiedostot

vaihtoehtotiedostot

toisto-simuloinnin ohjeet

summaraportti, katso esimerkkiä 13

Mallitiedostot

Esimerkki 9. Vaihtoehtojen tuottamista ohjaava parametritiedosto MPX.PAR.

```
* MPX.PAR *
***
* Vaihtoehtojen simulointi (kuvioaineisto)
***

YEARS      2000 2010 2020 2030 2040
OUTPUT     1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
SIMULATION_CONTROL 41 50 0 0 1000 0 1 999 0 0 500 0 0 0 151 0 0

* MSR-muuttujat
INCLUDE MSR_VAR.PAR

* laajennusosien parametrit
INCLUDE MELA_EXT.PAR
METSAVARATIEDOT 2 2
METSIIKKOPALAUTE 0 0 0 2000 0

* tapahtumamaarittelyt
INCLUDE MS_EVENT.PAR
```

Esimerkki 10. Optimointitehtävän määrittelytiedosto P1.MDL.

```
* P1.MDL *

* CUTTING POTENTIAL
* 'xvar' section is obligatory:
* at least variables of the 'prob' section have to be mentioned
* 'xvar' section defines also decision variables for SOLUTION report

xvar    x0801,x0537>
,x0700,x1700,x2700,x3700,x4700>
,x0697,x1697,x2697,x3697,x4697>
,x1090,x2090,x3090,x4090>
,x1195,x2195,x3195,x4195>
,x1193,x2193,x3193,x4193>
,x1370,x2370,x3370,x4370>
,x0800,x4800,x0803,x4803

* 'prob' section is obligatory
prob P1 - CUTTING POTENTIAL - NPV 1 %

* maximize net present value using 1 % interest rate
x0801 max
/
```

Esimerkki 11. MPS-muuttujien määrittelyt tiedostossa **MPS_VARX.PAR.**

```
* MPS_VARX.PAR *
STAND MANAGEMENT_FILES 1 0
*(= LASKENTAYKSIKKOPALAUTE)

MPS_VARIABLES
#MSR 0 2
#MSR 0 3
#MSR 0 4
#MSR 0 5
#MSR 0 6
#MSD 0 700
#MSR 0 7
#MSR 0 8
#MSD 1 195
#MSD 1 370
*
#MSR 0 10
#MSR 0 11
#MSR 0 12
#MSR 0 13
#MSR 0 14
#MSD 1 700
#MSR 0 15
#MSR 0 16
#MSD 2 195
#MSD 2 370
*
#MSR 0 18
#MSR 0 19
#MSR 0 20
#MSR 0 21
#MSR 0 22
#MSD 2 700
```

Esimerkki 12. Kuviotiedot tekstimuotoisessa tiedostossa **X1_X1_P1.MPU.**

123456789	2000.0000000	1.2000000	2.0000000	95.0000000	27.5745411
231.1422729	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	2010.0000000
1.2000000	2.0000000	105.0000076	30.6202469	307.8117981	0.0000000
0.0000000	0.0000000	0.0000000	2020.0000000	1.2000000	2.0000000
115.0000076	33.3908882	389.8072815	1.0000000		
222222222	2000.0000000	3.0999999	1.0000000	118.7608032	13.6418962
340.7955322	2005.0000000	2.0300000	33.6749077	1289.7775879	2010.0000000
3.0999999	1.0000000	1.8000000	0.0000000	0.0000000	2005.0000000
2.0300000	0.0000000	-122.2044449	2020.0000000	3.0999999	1.0000000
11.4444847	0.2802494	0.2933560	1.0000000		
123451234	2000.0000000	2.5100000	1.0000000	11.3100576	3.3851078
9.6609402	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	2010.0000000
2.5100000	2.0000000	21.8772659	8.3124437	113.5533981	0.0000000
0.0000000	0.0000000	-300.8138733	2020.0000000	2.5100000	2.0000000
31.0572071	12.7979603	244.9594879	1.0000000		

Huom! Jokaisen laskentayksikön tiedot tulostetaan .mpu-tiedostoon samalle riville, eikä tyhjiä rivejä esiinny laskentayksiköiden välissä. Tilan puutteen vuoksi esimerkissä 12 on esitetty laskentayksikön tiedot useammalla rivillä ja rivinvaihdot on ilmaistu tyhjinä riveinä.

Esimerkki 13. Summaraportti tiedostossa X1_P1.SUM.

```

1<>mela<> 71100 131922
=====
X1 - P1-CUTTING POTENTIAL-NPV 1 % - all:
-----
                2000    2010    2020    2030    2040
-----
FORESTRY LAND AREA, ha      6.8     6.8     6.8     6.8     6.8

TOTAL VOLUME, m3
Pine      244.2    44.5    52.1    114.0   13.0
Spruce    260.7    376.8   580.8   832.6  1051.7
Birch     76.8     0.0     2.2     4.5     0.0
Other deciduous 0.0     0.0     0.0     0.0     0.0

Saw log   164.1    195.4   272.9   338.1   649.0
Pulpwood  381.6    174.4   342.4   572.2   394.8
-----
VALUE (roadside prices), FIM 97795.2 77006.2 126683 186339 225732
NET PRESENT VALUE (NPV) 3% 73452.2 85815.8 120033 162184 203013
-----
                2000    2010    2020    2030    2040
-----
INCREMENT, m3/a
Pine      5.8     4.8     6.7     6.2
Spruce    14.2    20.5    25.3    28.3
Birch     0.6     0.3     0.4     0.4
Other deciduous 0.0     0.0     0.0     0.0

TOTAL DRAIN, m3/a
Mortality 0.7     0.3     0.7     1.2
Cutting drain 36.0    3.9     0.0    22.3
-----
CUTTING REMOVAL, m3/a
Over story removal 0.0     0.0     0.0     0.0
Thinnings 0.0     0.0     0.0    17.3
Regeneration cuttings 33.7    0.0     0.0     0.0

Pine      24.4    0.0     0.0    11.1
Spruce    2.4     0.0     0.0     6.2
Birch     7.0     0.0     0.0     0.0
Other deciduous 0.0     0.0     0.0     0.0

Saw log   3.2     0.0     0.0     2.5
Pulpwood 30.5    0.0     0.0    14.8
-----
TOTAL CUTTING AREA, ha/a
Thinnings 0.0     0.0     0.0     0.3
Clear cuttings 0.3     0.0     0.0     0.0
Over story cuttings 0.0     0.0     0.0     0.0
Seed tree cuttings 0.0     0.0     0.0     0.0
Shelterwood cuttings 0.0     0.0     0.0     0.0

REGENERATION AREA, ha/a
Artificial regeneration 0.3     0.0     0.0     0.0
Natural regeneration 0.0     0.0     0.0     0.0

TENDING YOUNG STANDS, ha/a      0.0     0.6     0.3     0.3
-----
GROSS REVENUES, FIM/a      5477.0    0.0     0.0  2901.6
TOTAL COSTS, FIM/a      4187.3   423.0    84.4  1406.7
NET REVENUES, FIM/a      1289.8  -423.0  -84.4  1494.9
=====
    
```