



Luodsi-hankkeen kustannusanalyysin tulokset

Petri Heinonen, Senior Advisor, Tapio Oy
Luodsi tuloswebinaari 17.01.2024

TAPIO 

Kustannusvaikutusten arvioinnin lähestymistapa

- Kustannusvaikutusta päädyttiin arvioimaan valituilla direktiiviluontotyypeillä olevan puuston hakkuukertymän vähennyksenä.
- Ratkaisuun päädyttiin siksi, että menetelmällä on mahdollista arvioida kaikkia direktiiviluontotyyppisiä samalla teoreettisella lähestymistavalla.
- Kustannuksia olisi voitu arvioida alueiden hankintakustannuksen kautta esim. Metso-kohteiden toteutuneiden kauppojen tilastoaineistoa käyttäen mutta usean tarkastelun kohteena olevan direktiiviluontotyyppin tilan suojele tai parantaminen ei edellytä alueen hankkimista valtion omaisuudeksi.
- Kustannusten vaikutusten arviossa ei arvioitu hakkuukertymän vähenemisen taloudellisia vaikutuksia arvoketjussa, eikä myöskään mahdollisten hoitotöiden aiheuttamaa arvonlisäystä.

Luodsi kustannustarkastelun perusteet

Kustannustarkastelun tavoite on saada karkea arvio kustannuksista mikäli Luodsi-hankkeen direktiiviluontotyyppinä käsiteltäisiin niiden ominaispiirteet paremmin turvaavalla tavalla verrattuna ”tavanomaiseen” metsätalouskäyttöön.

- Kustannusarvio tehtiin koskemaan Natura-alueiden ulkopuolisia luontotyyppikohteita Luken toimesta MELA-ohjelmaa käyttäen.
- Luontotyyppien pinta-ala haettiin VMI12/13 –aineistoista **pääosin** samoin periaattein kuin niitä on raportoitu EU:lle 2007, 2013 ja 2019. Lieviä poikkeamia
 - harjumetsiin ja
 - lehtoihin liittyen.
- Pinta-alat eivät kuitenkaan ole identtiset johtuen uudemmassa VMI-tiedosta.

Pinta-aloista

Direktiiviluontotyyppi	v. 2019 raportointi pinta-ala	MELA-pinta-ala	Suhteellinen muutos
Luonnonmetsät	1 200 000 ha	1 049 000 ha	-12,6 %
Puustoiset suot	1 900 000 ha	2 141 000 ha	+12,7 %
Harjumetsät	700 000 ha	623 000 ha	-11,0 %
Lehdot	184 000 ha*	174 000 ha	-5,4 %

*Pinta-ala Syken raportista YM:lle 2022 (Kukkala ym. 2022)

- Luonnonmetsien muutos voi johtua hakkuista. MELA-aineiston poiminnasta jätettiin lisäksi pois paksuturpeiset kangasrämeet ja –korvet, jotka ainakin osin ovat mukana puustoisissa soissa.
- Puustoisten soiden muutos voi johtua VMI-otannan eri koealajoukosta, ojitettujen soiden umpeenkasvusta tai tulkintamuutoksesta eri VMI-kierroksien välillä tai näiden yhteisvaikutuksesta.
- Harjumetsien ero johtunee uudesta harjurajausmaskista (GTK:n jäätikkösyntyiset maaperämuodostumat).
- Lehtojen osalta vaihtelun suurin syy on eri VMI-aineistot ja koealaotannan aiheuttama vaihtelu pienestä koealamäärästä johtuen.

Laskentaperiaatteista

- MELA-ohjelma koostuu kahdesta osasta ([Luke/Mela](#))
 1. Simulointi: metsää kasvatetaan 5 vuotta, jolloin tehdään joukko vaihtoehtoisia metsänhoitotoimia ja metsää kasvatetaan toiset 10 vuotta. Näitä kymmenvuotiskausia simuloidaan 5 kpl.
 2. Optimointi, jossa maksimoidaan nettotulojen nykyarvo simuloinnissa tuotetusta vaihtoehtojoukosta asetettujen rajoitteiden puitteissa. Tulokset lasketaan neljälle ensimmäiselle 10-vuotiskaudelle
- Luodsi-hankkeessa tuotettiin kaksi eri skenaariota
 1. Nettotulojen nykyarvon maksimi: suurimman välittömästi hakattavissa olevan aines- ja energiapuun hakkuukertymä (NT-laskelma).
 2. Luodsi-laskelma, eli metsänhoidon simulointi direktiiviluontotyyppellä ylläpitävällä tavalla.
- MELA-ohjelman haasteet liittyvät simulointiin, jossa kuvattujen käsittelymallien mukaisia tuotos- ja kasvumalleja ei ole. Näin ollen joudutaan käyttämään parasta soveltuvaa vaihtoehtoa.
- NT-laskelma tuottaa teoreettisen maksimitulon. Minimi on kaikista metsänhoitotoimista pidättäytyminen. Luodsi-laskelma asettuu näiden välille. NT-laskelman käytölle on selkeät teoreettiset perusteet ja samaa menetelmää on käytetty esim. kaavoituksen talousvaikutuksia arvioitaessa.

VMI-laskennat

- VMI12/13 valtakunnan tason hakkuumahdollisuusarvioihin (Luke 2023) sisältyy kolme laskelmaa.
 - NT-laskelma, joka maksimoi suurimman välittömästi ja kannattavasti hakattavissa olevan hakkuukertymän ilman puuntuotannon kestävyysvaatimuksen huomioon ottamista.
 - SY-laskelma, suurin ylläpidettävissä oleva aines- ja energiapuun hakkuukertymä, joka ottaa huomioon puuntuotannollisen ja taloudellisen kestävyysvaatimuksen.
 - TH-laskelma, joka vastaa vuosina 2019-2021 tilastoitua keskimääräistä hakkuukertymää.

Luodsin käsittelymallit

Direktiiviluontotyyppi	Käsittelyn kuvaus
Ei-luonnontilaiset puustoiset suot	Harvennukset ohjetasoon. Harvennuksissa jätettiin 30 % muita puulajeja kuin pääpuulajia. Uudishakkuut siemenpuuhakkuin ja suojuspuuhakkuin. Säästöpuita 6 m ³ /ha. Ei maanmuokkausta tai ojitusta.
Harjumetsien valorinteet	Voimakkaat harvennukset valtapuulajia suosien, harvennuksen jälkeen puuston määrä 80 % suositusten mukaisesta ohjetasosta. Uudistushakkuut siemenpuuhakkuin tai suojuspuuhakkuin. Säästöpuita jätettiin 6 m ³ /ha. Kevyt maanmuokkaus sallittiin.
Harjumetsien tasamaat ja varjorinteet	Harvennukset ohjetasoon. Harvennuksessa jätettiin 30 % muita kuin valtapuulajia. Uudishakkuut siemenpuuhakkuin tai uudistushakkuin. Säästöpuita 6 m ³ /ha. Kevyt maanmuokkaus sallittiin.
Eteläisen Suomen jalopuita kasvavat tuoreet ja kosteat lehdot	Harvennukset ohjetasoon. Harvennuksissa jätettiin 30 % muita puulajeja kuin valtapuulajia. Uudistushakkuut suojuspuuhakkuin. Säästöpuita 10 m ³ /ha. Ei maanmuokkausta
Muut lehdot	Harvennukset ohjetasoon. Harvennuksessa jätettiin 30 % muita kuin valtapuulajia. Uudistukset siemen- tai suojuspuuhakkuin. Suojuspuiksi valittiin 30 % muita puulajeja kuin valtapuulajia. Säästöpuita 10 m ³ /ha. Kevyt maanmuokkaus

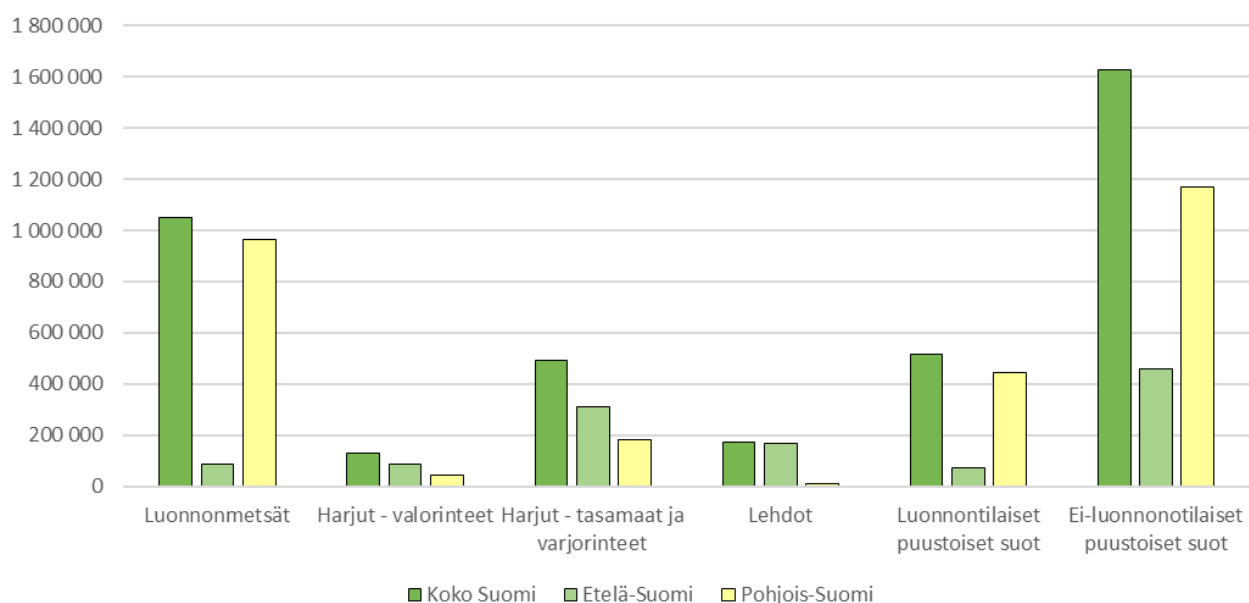
- Jatkuvapeitteiset uudistushakkuut sekä poiminta- ja pienaukkohakkuut jouduttiin korvaamaan siemen- ja suojuspuuhakkuilla.
- Luonnonmetsiin, luonnontilaisiin ojittamattomiin korpiin ja rämeisiin, harjujen luonnonmetsänomaisiin tasamaihin ja varjorinteisiin sekä luonnonmetsäomaisiin lehtoihin **EI** sallittu metsänhoitotoimenpiteitä.

Kustannusarvion perusta

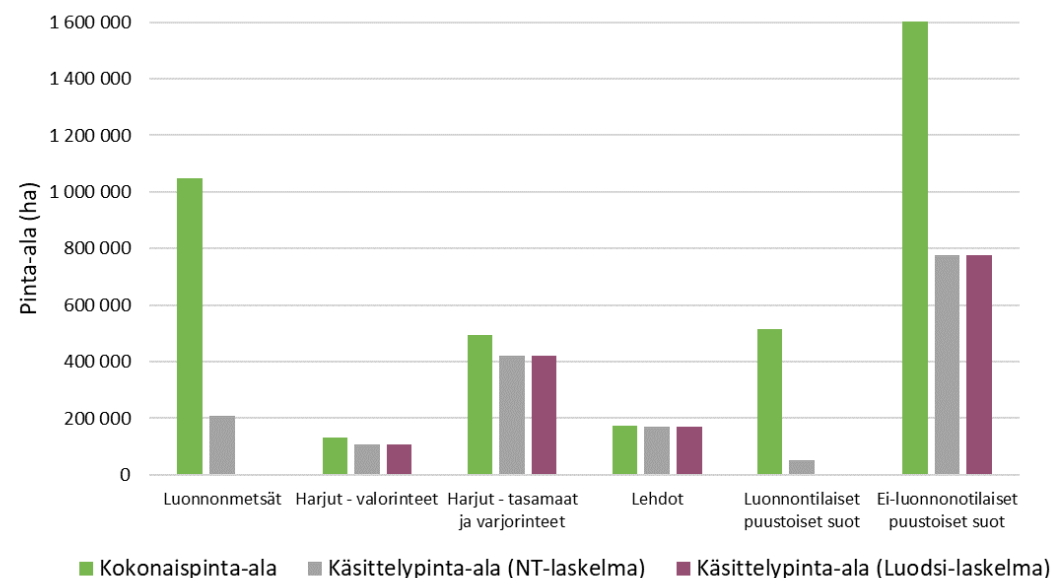
- Tulosten esittelyssä verrataan NT-laskelman mukaisia tuloksia kymmenvuotiskaudelta 2019–2028 tuloksiin, jotka muodostuvat hankkeessa tuotettuja metsänkäsittelymalleja sovellettaessa (LUODSI-laskelma).
- NT- ja Luodsi-laskelman tulosten ero kuvastaa sitä kustannusta, jonka luontotyyppien heikentymisen pysäyttäminen teoriassa aiheuttaa Luodsi-hankkeessa määriteltyjä metsänkäsittelylinjauksia noudatettaessa.
- Kolmas vaihtoehto on hakkuista pidättäytyminen kaikilla tarkastelluilla direktiiviluontotyypeillä, jolloin mitään tulojakaan ei synny.
- Laskelmien eroja tarkasteltiin hakkuukertyminä ja kantohintaisina bruttotuloina. Kantohintoina käytettiin MELA-laskelmien kantohintoja.

Käsittelypinta-alat

Luontotyyppien pinta-ala inventoinnissa (VMI12/13), ha

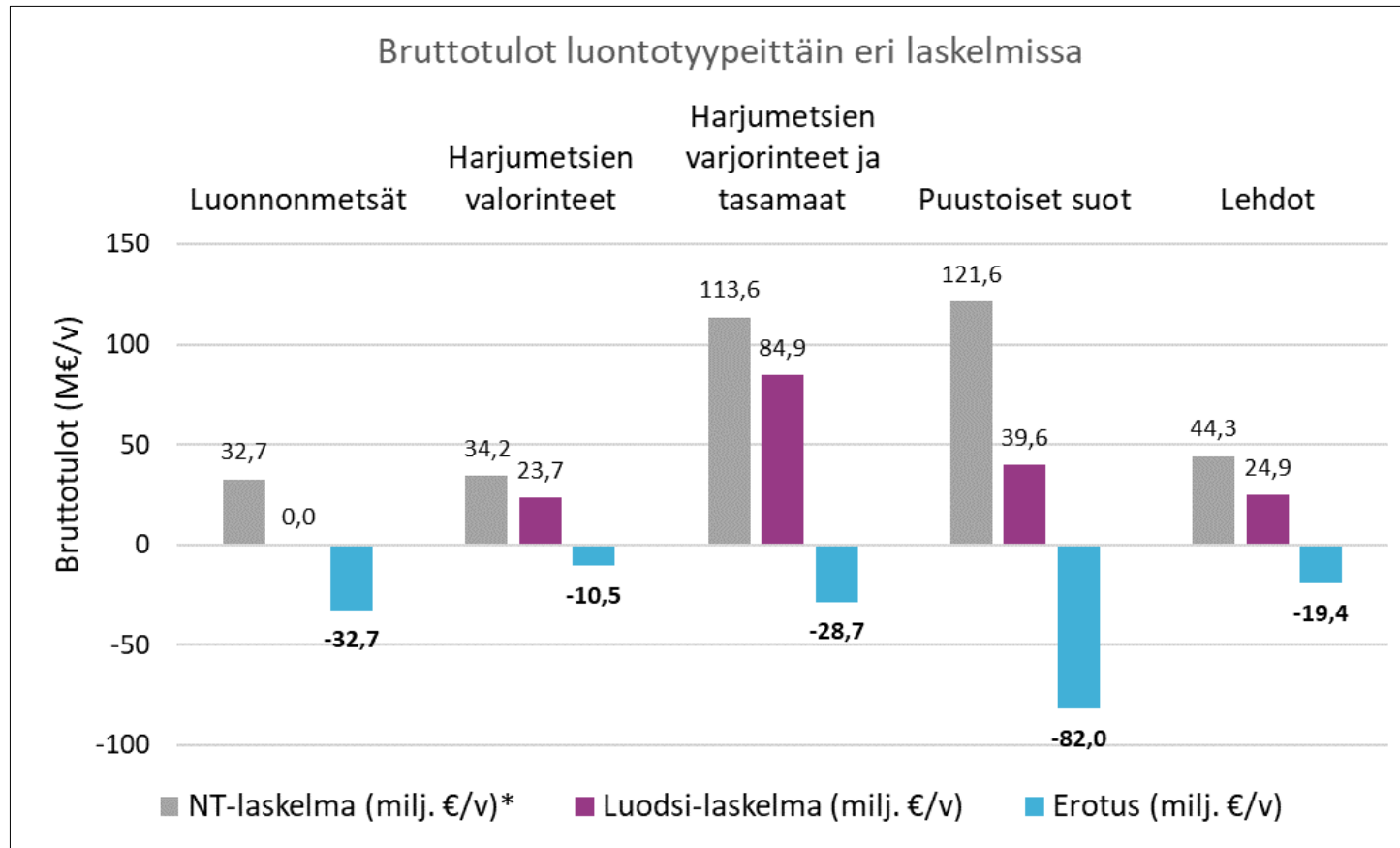


Luontotyyppien pinta-ala laskelmissa



- NT-laskennan pinta-aloista on poistettu kitumaat ja kaikki Natura-alueet, säädöspohjasta riippumatta.
- Luodsi-laskelmassa luonnonmetsät (9010) ja osa puustoisista soista (91D0, luonnontilaiset) jäivät kokonaan pois.
- Muilla luontotyypeillä kustannus muodostui käsittelyjen eroista NT- ja Luodsi-tarkastelujen välillä.

Tuloksista



Kustannuksissa korostuvat

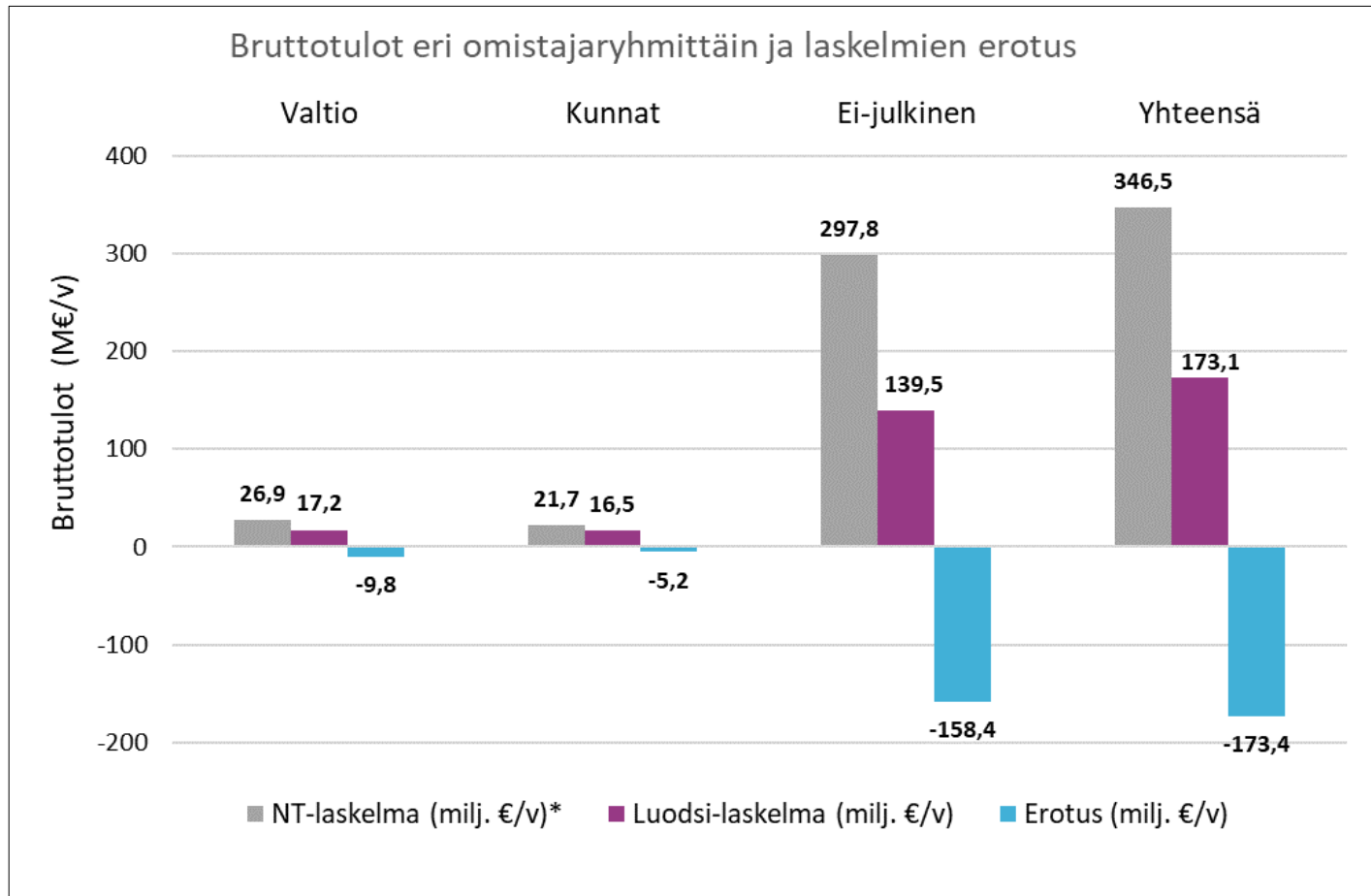
- Puustoiset suot
- Luonnonmetsät
- Harjujen varjorinteet ja tasamaat

Harjujen valorinteiden kustannus muodostuu peitteisistä uudistushakkuista, jota rankemmat harvennukset kuitenkin kompensoivat.

Kokonaiskustannukset 173 M€/v.

Luodsi-laskelman tulot yht. 173 M€/v.

Kustannusten kohdentuminen eri maanomistajaryhmiin



- Valtion maihin osuva kustannusvaikutus on pieni, koska olemassa olevat Natura-alueet ovat pääosin valtion mailla, esim. luonnonmetsistä valtaosa on Natura-alueilla.
- Kuntien osuus on pieni, koska kuntien metsiä ei ole paljon.
- Kustannus kohdentuu yksityismaille, koska suojelemattomat direktiiviluontotyytit sijaitsevat suurelta osin Etelä-Suomessa yksityismailla.

Vertailu SY- ja TH-laskelmiin

- VMI12/13 hakkuulaskelmissa vuosina 2019-2028 tilastoitua keskimääräistä ainespuun hakkuukertymää mukaileva SY-laskelma tuotti 73 prosenttia alhaisemman tulon ensimmäisellä 10-vuotiskaudella NT-laskelmaan verrattuna ja TH-laskelma 64 %.
- Periaatteessa Luodsi-laskelmissa tuotettu vaihtoehtoiskustannus voidaan laskea realistisemmalle tasolle SY- ja TH-laskelmia käyttäen.

Vaihtoehtoiskustannus	9010, M€/v	91D0, M€/v	9060, M€/v	9050, M€/v
SY-laskelma	23,7	7,1	-1,8	0,7
TH-laskelma	21,0	3,6	-13,6	0,6

- Harjumetsien simulointi Luodsi-malleilla tuottaa SY- ja TH-laskelmiin verrattuna positiivisen tuloksen. Harjumetsien valorinteillä harvennukset ohjattiin metsänhoitosuosituksia voimakkaimmiksi eikä uudistushakkuille asetettu rajoituksia millään harjumetsä-kohteilla
- LUKEn asiantuntijoiden mukaan tähän ekstrapolointiin liittyy suuria epävarmuuksia, joten lukuihin on syytä suhtautua suurella varauksella.

Epävarmuuksista

- Suurimmat epävarmuudet liittyvät direktiiviluontotyyppien pinta-aloihin.
- Luontotyyppien tilan arviointiin liittyy vielä suuremmat epävarmuudet.
- Kaikki ojitetut puustoiset suot puuttuvat tarkastelusta.
- MELA-laskennan simuloinnissa käytetyt direktiiviluontotyyppien käsittelymallit ovat karkeita, tulokset suuntaa antavia.
- VMI-tiedoissa ei ole kattavasti kirjattu erilaisia metsätalouden rajoituksia, esim. sertifiointiin asettamia tai kaikkia omistajakohtaisia rajoituksia.
- Laskelmat ovat siis suuntaa antavia karkeita yleistyksiä, joilla on mahdollista arvioida sitoumuksien aiheuttamien tulojen vähenemisen suuruusluokkaa.
- Omistajakohtaisiin hypoteettisiin tulojen vähenemiseen on syytä suhtautua suurella varauksella.



Kiitos!

TAPIO 