

Metsänviljely kylvämällä



Siemenet itävät tasaisesti ja kylvö onnistuu hyvin, jos äestysjälkeen jää hieman humusta. Kuva: © Erkki Oksanen.

Kuvaus

Kylvön onnistumisen edellytyksenä on uudistamista haittaavan puuston raivaaminen, hyvä maanmuokkaus ja maaperän riittävä kosteus. Kylvö on kustannustehokkainta tehdä maanmuokkauksen yhteydessä, jolloin siemenet leviävät tuoreeseen muokkausjälkeen. Kylvö tehdään yleensä koneellisesti metsä-äkeeseen liitetyn kylvölaitteen avulla.

Suunniteltaessa männyn kylvöä on syytä ottaa huomioon, että kylvötuloksen on havaittu heikkenevän huomattavasti päätehakkuutilavuuden ylittäessä 260 m³/ha^[1].

Päätöksenteko

Metsänviljely - Talous

Kun kohde uudistetaan viljellen, kannattaa käyttää jalostettuja siemeniä tai taimia. Jalostetun viljelymateriaalin käytöllä saadaan nopeakasvuinen ja hyvälaatuinen puusto, mikä kattaa hieman korkeammat uudistuskustannukset. Metsänviljelyn onnistumiseksi uudistusalan muokkaus ja taimikonvarhaishoito on tehtävä asianmukaisesti.

Laatua ja kasvunopeutta

Käyttämällä männyn jalostettua siemenviljelysiementä saavutetaan tilavuuskasvussa 10–15 %:n lisäys ensimmäisen sukupolven siemenviljelmiltä ja 25–30 %:n lisäys 1,5 sukupolven viljelmiltä.^[2] Lisäksi puun laatu on parempi ohuempien oksien ansiosta. Nopea kasvu lyhentää puuston kiertoaikaa useilla vuosilla.^[3]

Rauduskoivulla on koeolosuhteissa mitattu 20–26 %:n luokkaa olevia lisäyksiä rungon tilavuuskasvussa^[4] ja merkittävä laadun paraneminen käytettäessä jalostettua siementä. Kuusen siemenviljelysten jalostushyödyistä ei ole yhtä paljon tuloksia kuin männyllä ja koivulla. Kuitenkin siemenviljelyssiemenestä kasvatetun kuusikon pituuskasvun on todettu olevan Pohjois-Suomessa 10 % parempi kuin metsikkösiemenestä kasvatetun.^{[5] [6]}

Koko uudistamisketju vaikuttaa onnistumiseen

Jotta viljely onnistuisi, on valittava kohteelle sopiva uudistamistapa ja sen mukainen hoitoketju. Sopimaton muokkaus voi lisätä erittäin paljon heinäämisen ja taimikonperkauksen tarvetta. Etenkin tällöin varhaishoidon laiminlyöminen pilaa koko uudistamistuloksen.

Metsänuudistaminen - Ilmastomuutoksen hillintä

Metsänuudistaminen tapahtuu joko luontaisesti tai viljellen. Uuden, hiiltä sitovan puuston aikaansaaminen mahdollisimman nopeasti auttaa ilmastomuutoksen hillinnässä. Käyttämällä jalostettua viljelymateriaalia saadaan nopeakasvuisia ja tuhoa kestäviä puustoja. Maanmuokkaus tehostaa monissa tapauksissa uudistumista, mutta sillä voi olla myös haitallisia ilmastovaikutuksia. Turvemailla uudistamisessa on huomioitava myös vesitalous ilmastomuutoksen hillinnän kannalta.

Vaikutukset hiilen määrään puustossa ja puutuotteissa

Luontainen uudistaminen on hitaampaa ja epävarmempaa kuin viljellen uudistaminen. Viljavammilla alueilla uudistaminen viljellen tuottaa nopeasti ja tehokkaasti runsaskasvuisen puuston. Luontainen uudistaminen sopii erityisesti karuimmille paikoille, joilla puuston kasvu on hidasta. Kokonaisuutena tarkasteltuna uudistaminen viljelemällä kasvattaa puuston hiilivarastoa nopeammin kuin luontainen uudistaminen.

Uudistamisessa tehtävä maanmuokkaus parantaa istutustaimien, kylvösiementen ja luontaisesti syntyneiden taimien kasvuoloja ja elossa säilymistä^[7]. Maanmuokkaus voi jopa kaksinkertaistaa puuston kasvunopeuden^{[8][9][10][11]}. Karuilla kohteilla puuston kehitys on kuitenkin hidasta eikä viljely ole taloudellisesti kannattavaa.

Käyttämällä jalostettua siementä tai taimia voidaan saada 10–35 prosentin kasvunlisäys verrattuna metsiköstä kerättyihin siemeniin^{[12][13][14]}.

Vaikutukset maaperän hiilivaraston kehitykseen

Maanmuokkaus voi hetkellisesti vähentää maaperän hiilivarastoa^[7]. Pitemmällä aikajaksolla mahdolliset hiilihäviöt maaperästä korvautuvat muokkauksen aikaansaamalla puuston hiilivaraston kasvulla^{[15][16][17][18][19]}.

Turvemailla vesitalouden huomiointi metsänuudistamisessa on ilmastomuutoksen hillinnän kannalta tärkeää. Toimenpide aiheuttaa vesistöhaittoja ja voimakas kuivuminen lisää turpeen hajoamisesta syntyviä hiilipäästöjä. Ojien kunnostuksessa kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää kunnostamalla vain ojia, joiden kunnostaminen on puuston kasvatuksen kannalta välttämätöntä, ja pitämällä ojat kuitenkin mahdollisimman matalina. Tällöin aiheutetaan mahdollisimman vähän turpeen hajoamista

ja toisaalta lisätään tehokkaasti puuston hiilensidontaa.

Turpeen hajoaminen ja siitä johtuvat ilmastoa lämmittävät hiilidioksidin ja typpioksiduulin päästöt ovat sitä suuremmat, mitä tehokkaammin suo on kuivattu [\[20\]](#). Tämän takia kuivatusta on syytä parantaa vain silloin, kun se kohentaa selvästi puuston kasvuoloja. Tällöin puuston lisääntyneen kasvun aikaansaama hiilinielu voi lyhyellä aikajänteellä kompensoida turpeen hajotuksen lisääntymisen aiheuttamia päästöjä.

Etenkin rehevillä, ruoho- ja mustikkaturvekankaan kasvupaikoilla toistuvat kunnostusojitukset ylläpitävät turpeen vähittäistä hajoamista ja siitä seuraavia kasvihuonekaasupäästöjä.

Toteutus

Kylvön toteutus



Männyn siemenet itävät tasaisesti ja kylvö onnistuu hyvin, jos äestysjälkeen jää hieman humusta. Kuva: Erkki Oksanen

Kylvöä käytetään männyn ja koivun viljelyssä. Kylvön ajankohtaan on kiinnitettävä huomiota, jotta edellytykset taimien syntymiselle ja alkukehitykselle ovat riittävät. Kylvön onnistumisen kannalta kohdevalinta ja riittävä muokkausjälki on olennaista. Lue lisää [Puulajin ja uudistamismenetelmän valinta.](#)

Kylvön toteutus

Männyn suositeltavin kylvöajankohta on kevät kosteuden aikaan heti lumen sulamisen jälkeen. Kylvöä voidaan tehdä juhannukseen asti. Pohjois-Suomessa on myös saatu hyviä tuloksia loppusyksynä juuri ennen lumentuloa tehdyillä männyn kylvöillä. Etelä-Suomessa syksyllä kylvetyn männynsiemenitävyys on heikko, eikä syyskylvöä tämän takia suositella. Kylvö tehdään yleensä koneellisesti maanmuokkauksen yhteydessä.

Rauduskoivun kylvöaika on huhti–toukokuussa tai syys–lokakuussa niin myöhään, etteivät siemenet ehdi itämään syksyn aikana. Koivun kylvössä taimet ovat 2–3 ensimmäistä vuotta melko vaikeasti havaittavia, jonka jälkeen niiden kasvu kiihtyy. Kylvön jälkeisenä vuonna taimien pituus on noin 5–10 cm, 4-vuotiaina pisimmät ovat jo yli metrin.

Turvemailla siemenet kylvetään joko kääntömättään pintaan tai matalaan laikkuun. Kummassakin menetelmässä on riskinsä. Turvemaiden kylvössä sirkkataimet voivat kuivana kesänä kuivua mätäissä ja vastaavasti tuhoutua laikkuihin kerääntyneen veden vuoksi sateisena kesänä.

Käsinkylvö

Käsinkylvössä kylvökohdaksi valitaan paljastetusta kivennäismaasta tasainen, matala kohta, mutta ei kuitenkaan syvä laikku, johon voi kerääntyä vettä. Siementen kylväminen pieniin painaumiin parantaa kylvön onnistumista. Painaumat ovat kuivalla säällä ympäristöä kosteampia ja toisaalta rankkasateet eivät huuhto siemeniä mukanaan. Kylvön onnistumiseksi käsinkylvö tulisi tehdä tuoreeseen muokkausjälkeenviimeistään viikon kuluttua muokkauksesta.

Mätästetyllä alalla kylvökohta valitaan mättään keskeltä. Jos mätäs ei ole riittävästi painunut, tasataan mätäs ja kylvökohta tiivistetään jalalla ennen kylvöä.

Viirukylvössä tehdään kepillä, vakoraudalla tms. muokattuun maahan ura, johon siemenet ripotellaan. Siemenet peitetään kevyesti muutaman millimetrin kivennäis- tai turvemaakerroksella. Kevyt peittäminen tasoittaa siementen lämpö- ja kosteusoloja sekä suojaa siemensyöjiltä, kuten linnuilta.

Kylvön siemenmäärä

Kylvölaite säädetään annostelevaan siemeniä tavoitemäärän (kg/ha) ja siementen itävyyden mukaan. Kylvölaitteen siementen annostelua ja tavoitemäärän toteutumista tulee seurata koko kylvön ajan. Kylvö voidaan tehdä myös käsin. Kylvöä käytetään yleensä vain männyn ja koivun viljelyssä.

Suosittelava siemenmäärä männyn koneellisessa kylvössä äestysten yhteydessä.

Itävyys-%	Siemenmäärä ¹ g/ha
100–90	300 - 350
90–80	400
80–70	500

¹ Pohjois-Suomen humidisessa ilmastossa orastus on voimakasta, joten siemenmäärää voi alentaa noin 20 % taulukon arvoista.

Oletus: siementen 1 000-jyväpaino on 5 grammaa.

Suosittelava siemenmäärä männyn käsikylvössä, siementä/kylvökohta.

Itävyys-%	Siemenmäärä g/ha	Kylvökohdat, kpl/ha	
		4 000	5 000
100-90	250	12	10
90-80	300	15	12
80-70	400	20	15

Suosittelava siemenmäärä männyn käsikylvössä, siementä/kylvökohta.

Oletus: siementen 1 000-jyväpaino on 5 grammaa.

Koivun kylvö

Koivun siementä kylvetään 150–300 grammaa hehtaarille. Siemenet sekoitetaan tasalaatuisiin, hienoon hiekkaan tai kosteisiin, mutta ei märkään, sahanpuruun. Sekoitussuhteena voi käyttää esimerkiksi 1/5 siemeniä ja 4/5 täyteainetta. Käytettävää seosta annostellaan niin, että siemeniä tulee n. 30–40 kpl/ kylvökohta. Sekoitusta tulee tehdä vain yhdeksi kylvökerraksi, sillä siemenet eivät kosteisiin täyteaineeseen sekoitettuna

säily, vaan alkavat itää.

Metsänviljelyaineiston käyttöalueet

Jotta metsänviljelyllä on edellytykset onnistua, on käytettävä alueelle sopivaa siemen- ja taimimateriaalia. Materiaalin siirrossa alueelle toiselle on syytä noudattaa tässä annettuja suosituksia.

Metsänviljelyaineiston luokittelu

Metsänviljelyaineiston alkuperäluokitus perustuu lakiin metsänviljelyaineiston kaupasta (241/2002) ja sen perusteella annettuun maa- ja metsätalousministeriön asetukseen (1055/2002).

Perusaineisto

Perusaineistolla tarkoitetaan lähdettä, joka voi olla siemenlähde, metsikkö, siemenviljelys, perheen vanhempia, kloonit tai klooniyhdistelmä.

Metsänviljelyaineiston luokat

Luokan nimi	Kuvaus
Testattu:	Jalostettua aineistoa, jonka laadukkuus on osoitettu vertailukokeilla tai siemenaineiston tuottaneiden puuyksilöiden jalostusarvojen perusteella. Tähän luokkaan kuuluvat 1,5-polven valiosiemenviljelyksiltä kerätyt siemenet ja niistä kasvatetut taimet (ks. Jalostetun viljelymateriaalin tuotanto).
Alustavasti testattu:	Jalostettua aineistoa, jonka tuottaneet puuyksilöt on valittu pelkän fenotyypin eli ilmiasun perusteella. Tähän luokkaan kuuluvat 1. polven siemenviljelyksiltä kerätyt siemenet ja niistä kasvatetut taimet.
Valikoitu:	Aineisto koostuu tietyllä alueella sijaitsevasta, fenotyypin perusteella valitusta hyvälaatuisesta metsiköstä kerätyistä siemenistä ja niistä kasvatetuista taimista.
Siemenlähde tunnettu:	Jalostamaton aineisto, joka koostuu tietyllä alueella sijaitsevasta metsiköstä tai metsiköistä kerätyistä siemenistä ja niistä kasvatetuista taimista.

Metsänviljelyaineiston käyttöalueet

Luokat testattu ja alustavasti testattu

Näihin luokkiin kuuluvia siemenviljelysalkuperien metsänviljelyaineistoja käytetään

Ruokaviraston hyväksymien käyttöaluekarttojen mukaisilla alueilla. Lisätietoja käyttöalueista saa siementen myyjiltä ja [Ruokavirastosta](#).

Luokat valikoitu ja siemenlähde tunnettu

Mänty: Metsikkösiementen siirtosuositukset (ks. myös taulukko alla):

- Etelä- ja Väli-Suomessa 65 leveyspiirille asti suositellaan viljelyä paikallisella alkuperällä. Tällä alueella voidaan käyttää 100–150 km paikallista eteläisempää tai pohjoisempaa alkuperää.
- Pohjois-Suomessa 65 ja 67 leveyspiirien välisellä alueella suositellaan viljelyä paikallisella tai hieman paikallista pohjoisemmalla (0–50 km) alkuperällä. Mahdolliset enimmäissiirrot ovat 50 km etelästä ja 250 km pohjoisesta.
- Lapissa 67 leveyspiiriltä pohjoiseen suositellaan viljelyä paikallisella tai sitä pohjoisemmalla alkuperällä. Suositeltava siirtomatka on 0–150 km pohjoisesta ja enimmäissiirtomatka 350 km pohjoisesta.

Viljelypaikan maaston korkeus tulee ottaa huomioon siten, että 100 metrin siirto ylöspäin korkeussuunnassa vastaa 100 kilometrin siirtoa pohjoiseen ja päinvastoin.

Paikallisilmastoltaan erityisen ankarilla viljelypaikoilla, kuten laajoissa supissa tai suurten mäkien pohjoisrinteillä, on suuri riski muiden muassa versosurmatuhoille, ja näillä kohteilla suositellaan käytettäväksi paikallista pohjoisempaa alkuperää.

Itä-länsisuunnassa alkuperäsiirtoja ei rajoiteta. Männyn siirtoa etelä- tai länsirannikolta sisämaahan ei kuitenkaan suositella.

Kuusi: Etelä-Suomessa kuusen alkuperiä tulisi siirtää alueilta, joiden lämpösumma on 100–300 d.d.-yksikköä suurempi kuin viljelyalueella. Salpausselän eteläpuolella voidaan viljellä virolaisia alkuperiä.

Pohjois-Suomessa suositellaan viljeltäviksi paikallisia tai vastaavien lämpösumma-alueiden alkuperiä.

Raudus- ja hieskoivu: Etelä-Suomessa suositellaan viljelyä paikallisella alkuperällä. Kasvukauden tehoisan lämpötilan summa on hyvä tunnus alkuperäsiirroissa. Raudus- ja hieskoivua voidaan siirtää 150 d.d.-yksikköä alkuperäaluetta lämpimämmälle tai kylmemmälle viljelyalueelle. Etelä-pohjoissuunnassa tämä vastaa alle 100 kilometrin siirtoa. Maaston korkeus otetaan huomioon siten, että 100 metrin siirto ylöspäin korkeussuunnassa vastaa 100 kilometrin siirtoa pohjoiseen ja päinvastoin.

Itä-länsisuunnassa ovat jopa poikki Suomen tehtävät siirrot mahdollisia edellyttäen, että noudatetaan edellä mainittuja lämpösummarajoituksia.

Muut puulajit: Vältetään yli 150 kilometrin tai yli 150 d.d.-yksikön siirtoja etelä-pohjoissuunnassa.

Männyn metsikkösiementen siirtosuositukset.

Alue	Leveysasteet, °N	Suositeltavat suurimmat alkuperäsiirrot (km)		Optimialkuperä
		Etelästä	Pohjoisesta	
Etelä-Suomi	–63	150	100	paikallinen
Väli-Suomi	63–65	100	150	
Pohjois-Suomi	65–67	50	250	50 km pohjoisesta
Lappi	67–	0	350	150 km pohjoisesta

Männyn metsikkösiementen siirtosuositukset.

Sanasto

Kylvö



Siemenet itävät tasaisesti ja kylvö onnistuu hyvin, jos äestysjälkeen jää hieman humusta. Kuva: © Erkki Oksanen.

Metsänviljelyn toimenpide. Kylvöä käytetään männyn ja rauduskoivun viljelyssä.

Kylvön onnistumisen edellytyksenä on uudistamista haittaavan puuston raivaaminen, hyvä maanmuokkaus ja maaperän riittävä kosteus. Kylvö on kustannustehokkainta tehdä maanmuokkauksen yhteydessä, jolloin siemenet leviävät tuoreeseen muokkausjälkeen. Kylvö tehdään yleensä koneellisesti metsä-äkeeseen liitetyn kylvölaitteen avulla.

Viljely



Koneellista istutustyötä. Kuva: © Pentti Väisänen.

Viljely on metsän uudistamista joko kylvämällä tai istuttamalla.

Istutus on uudistamismenetelmistä kallein, mutta myös riskittömin ja nopein vaihtoehto. Viljavilla mailla istutus on varmin tapa. Siellä istutettu metsä tuottaa hyvin ja istutustaimet pääsevät varmimmin kasvuun niiden nopeamman alkukehityksen ansiosta. Karuilla mailla metsän kasvu on hitaampaa, ja istutuksen vaatimaa investointia on vaikeampi saada kannattavaksi.

Kylvö on istutusta edullisempi vaihtoehto uudistettaessa karkeita ja karuja maita männylle. Sopivilla kohteilla oikein käytettynä kylvöllä on myös muita etuja. Sillä voidaan saada aikaan huomattavan tiheä taimikko, jopa 4 000–5 000 tainta hehtaaria kohti, mikä tuottaa istutuspuustoa parempilaatuisen metsikön.

Äestys



Siemenet itävät tasaisesti ja kylvö onnistuu hyvin, jos äestysjälkeen jää hieman humusta. Kuva: © Erkki Oksanen.

Äestyksessä paljastetaan kevyesti kivennäismaata. Menetelmä sopii karkeille ja keskikarkeille maille eli vettä läpäiseville maille. Äestys ei sovi turvemaille.

Äestyksessä kylvöä tai luontaista uudistamista varten kivennäismaa paljastetaan, mutta muokkausjäljen pintaan tulisi jäädä itämistä edistävää humusta. Äesjälkeä tarvitaan 4 000–5 000 metriä hehtaarille, jotta syntyy riittävästi hyviä itämiskohtia.

Kirjallisuus

1. Männistö, J. 2022. Männyn konekylvön kohdevalinnan parantaminen puustotunnusten ja avoimen metsävaratiedon avulla. Itä-Suomen yliopisto, luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunta, metsätieteiden osasto, metsätieteen pro gradu -tutkielma, erikoistumisala metsien hoito ja metsäekosysteemit. 30 s.
<http://urn.fi/urn:nbn:fi:uef-20230007>
2. Jansson, G., Hansen J. K , Haapanen, M., Kvaalen, H. & Steffenrem, A. 2016. The genetic and economic gains from forest tree breeding programmes in Scandinavia and Finland. Scandinavian Journal of Forest Research Volume 32, 2017 - Issue 4.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02827581.2016.1242770?journalCode=sfor20>
3. Haapanen, M., Hynynen, J., Ruotsalainen, S., Siipilehto, J., Kilpeläinen, M-L., 2016. Realised and projected gains in growth, quality and simulated yield of genetically improved Scots pine in southern Finland. Eur. J. For. Res. 135, 997.
<https://doi.org/10.1007/s10342-016-0989-0>
4. Hagqvist R, Hahl J. 1998. Rauduskoivun siemenviljelysten jalostushyöty Etelä- ja Keski-Suomessa. [Summary: Genetic gain provided by seed orchards of Silver birch in Southern and Central Finland.] Reports from the Foundation for Forest Tree Breeding 13:1–32.
5. Ruotsalainen S, Nikkanen T. 1998. Kuusen siemenviljelysaineiston menestyminen Pohjois-Suomessa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 709.
<http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1653-X>
6. Luonnonvarakeskus (Metinfo, jalostus)
<http://www.metla.fi/metinfo/jalostus/jalostus-tulokset.htm>
7. Mayer, M. ym., 2020. Tamm Review: Influence of forest management activities on soil organic carbon stocks: A knowledge synthesis. Forest Ecology and Management 466, 118127.
8. Luoranen, J., Saksa, T., Finér, L., Tamminen, P. 2007. Metsämaan muokkausopas. Gummerus Kirjapaino Oy. 75 s.
9. Grossnickle, S. C. 2018. Seedling establishment on a forest restoration site – An ecophysiological perspective. Reforesta 6: 110–139.

- Egnell, G., Jurevics, A., Peichl, M. 2015. Negative effects of stem and stump harvest and deep soil cultivation on the soil carbon and nitrogen pools are mitigated by enhanced tree growth. *Forest Ecology and Management* 338: 57–67.
11. Örlander, G., Gemmel, P., Hunt, J. 1990. Site preparation: a Swedish overview. FRDA Report 105. Forestry Canada and B. C. Ministry of Forests. ISSN 0835-0752.
 12. Jansson, G. ym. 2017. The genetic and economic gains from forest tree breeding programmes in Scandinavia and Finland, *Scandinavian Journal of Forest Research*, 32:4, 273-286.
 13. Haapanen, M. 2020. Performance of genetically improved Norway spruce in one-third rotation-aged progeny trials in southern Finland. *Scand J For Res* 35: 221-226.
 14. Haapanen, M. ym. 2016. Realized and projected gains in growth, quality and simulated yield of genetically improved Scots pine in southern Finland. *Europ J For Res*. 135(6):997–1009.
 15. Laine, T., Luoranen, J. & Ilvesniemi, H. (toim.) 2019. Metsämaan muokkaus: kirjallisuuskatsaus maanmuokkauksen vaikutuksista metsänuudistamiseen.
 16. Mjöfors, K. Et al. 2017. Indications that site preparation increases forest ecosystem carbon stocks in the long term *Scand. J. For. Res.*, 32 (2017), pp. 717-725
 17. Jandl, R. et al. 2017. Byrne How strongly can forest management influence soil carbon sequestration? *Geoderma*, 137 (2007), pp. 253-268.
 18. W.L. Mason, B.C. Nicol, M.P. Perks Mitigation potential of sustainably managed forest. In *Combating climate change – a role for UK forests* D.J. Read, P.H. Freer-Smith, J.I.L. Morison, N. Hanley, C.C. West, P. Snowdon (Eds.), *An assessment of the potential of the UK's trees and woodlands to mitigate and adapt to climate change. The synthesis report.* The Stationery Office (2009).
 19. Trettin, C. et al. 2011. Recovery of carbon and nutrient pools in a northern forested wetland 11 years after harvesting and site preparation *For. Ecol. Manage.*, 262 (2011), pp. 1826-1833.
 20. Heiskanen, M., Bergström, I., Kosenius, A-K., Laakso, T., Lindholm, T., Mattsson, T., Mäkipää, R., Nieminen, M., Ojanen, P., Rankinen, K., Tolvanen, A., Viitala, E-J., & Peltoniemi, M. (2020). Suometsien hoidon tuet ja niiden ilmasto-, vesistö- ja biodiversiteettivaikutukset. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 7/2020. Luonnonvarakeskus (Luke).

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-953-8>