

BDO Oy 31.10.2025

Policy brief - *suomeksi*

Selvitys maankäyttösektorin
ilmastosuunnitelman arvioinnin tueksi

Tekijät: Janni Kunttu, Sonja Miettinen, Nina Kokkonen, Sandy Blomqvist, Laura Kärkkäinen, Satu Haaparinne, Sara Helin, Vera Virta



1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) julkaistiin vuonna 2022 tavoitteena edistää maankäytön, metsätalouden ja maatalouden päästöjen vähentämistä, nielujen aikaansaamien poistumien vahvistamista sekä sopeutumista ilmastomuutokseen. Suunnitelma määrittää keinot, joilla maankäyttösektorilla toteutettaville toimenpiteille asetettu lisäinen ilmastotavoite voidaan saavuttaa.

Tämä hanke oli selvitys, joka tuotettiin tukemaan MISU:n väliarviointia. Hankkeessa arvioitiin suunnitelman ajantasaisuutta muuttuvassa toimintaympäristössä, tunnistettiin toimenpiteiden jalkautuksen keskeiset haasteet ja ristikkäisvaikutukset sekä tuotettiin suosituksia, joilla MISU voi saavuttaa lisäistä vuosittaista ilmastohyötyä -3 Mt CO₂ekv. (miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttonnia) vuoteen 2035 mennessä verrattuna perusskenaarioon (PEIKKO WEM-P).

2 Hankkeen menetelmät

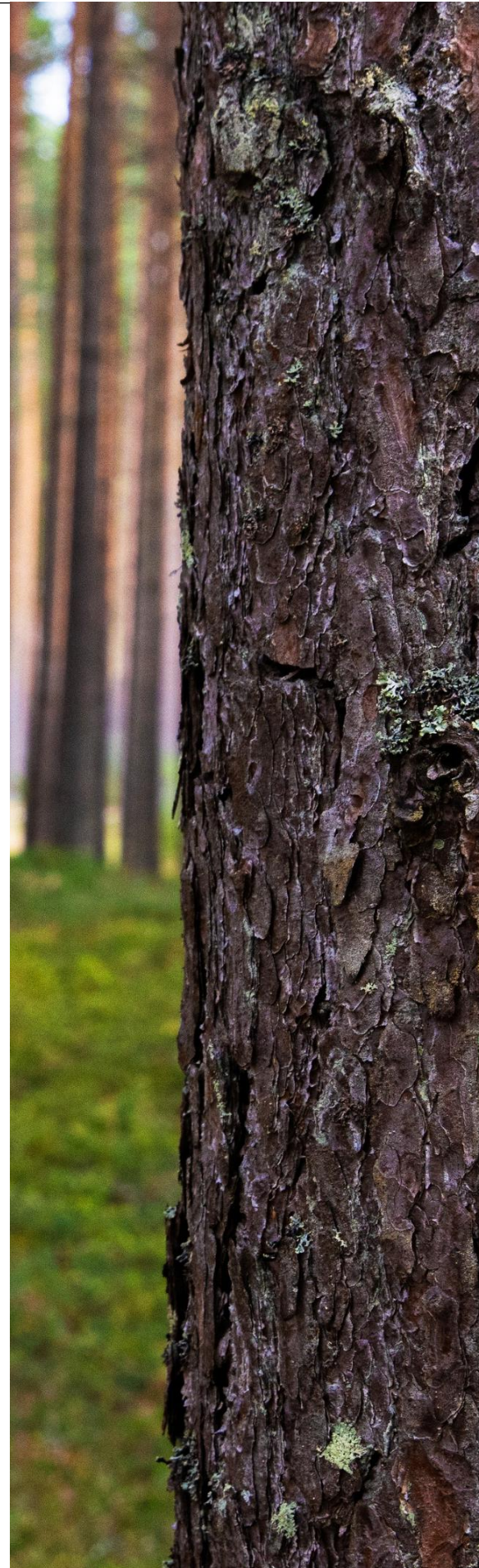
Hankkeen tulokset on koostettu neljän toisiinsa kytkeytyvän menetelmällisen osion synteisistä. Hankkeessa toteutettiin: I) Kirjallisuuskatsaus, jossa 54 artikkelia analysoitiin MISU-toimenpiteiden ilmasto-, biodiversiteetti-, sopeutumis- ja kustannusvaikutusten arvioimiseksi Suomessa sekä toimintaympäristön muutosten ennakoimiseksi, II) Asiantuntijahaastattelut, jossa 22 asiantuntijaa maatalouden, metsäalan, energiasektorin ja ympäristöalan toimijoista, viranomaisista ja tutkijoista haastateltiin toimintaympäristön muutosten, MISU-toimenpiteiden toteutumisen, -haasteiden, sekä -kehittämistarpeiden selvittämiseksi, III) Kaksi asiantuntijapaneelia osallistavaa työpajaa, joissa ennakoitiin todennäköisiä trendejä vuoteen 2035 sekä Backcasting-menetelmällä määritettiin askel askeleelta välitavoitteet, toimenpiteet, sekä jalkauttamiskeinot -3 Mt CO₂ekv/a lisäisen ilmastohyödyn saavuttamiseksi vuoteen 2035 mennessä, sekä IV) Puuston kasvua ja kehitystä sekä puutuotteiden hiilivaraston muutosta indikoivat kevytmallinnukset, joissa

pyrittiin haarukoimaan toimintaympäristön muutosten sekä suositusten tuomien vaikutusten skaalaa peilattuna PEIKKO-hankkeen WEM-P skenaarioon.

Osallistavien menetelmien osalta tulee huomioida, ettei asiantuntijapaneeli edusta kaikkien sidosryhmäläisten konsensusta eri sektoreilla, vaan panelistien mielipiteet riippuvat yksilöiden taustoista ja arvomaailmasta. Hankkeessa keskityttiin maankäyttösektoriin kokonaisuutena, joten toimenpiteiden toteuttamisen mahdollisuudet aluetasolla voivat vaihdella. Hankkeessa ei pyritty ennustamaan tulevia muutoksia, vaan ennakoimaan todennäköisiä kehityssuuntia toimintaympäristössä.

3 MISU:n toimenpiteiden suositukset

Hankkeessa osallistetut asiantuntijat arvioivat MISU:n toimenpidekokonaisuuden sisällöltään toimivaksi. Haasteeksi nostettiin kuitenkin osan toimenpiteiden kohdalla jalkauttaminen, sillä maanomistajien vanhoihin toimintatapoihin nojaavat tottumukset, tulon- tai tukien menetyksen pelko sekä puutteellinen tieto voivat heikentää joidenkin toimenpiteiden toteutumista. Kirjallisuuskatsaus tuki sitä, että MISU:n toimenpiteiden tuomat ilmastovaikutukset on alun perin arvioitu realistisesti, sillä arviot osuivat tässä kirjallisuuskatsauksessa tehtyjen minimi–maksimi-vaihteluvälien sisään, pois lukien marginaaliset erot esimerkiksi vettämistoimenpiteiden kohdalla, joissa ilmastovaikutukset olivat toimenpiteestä riippuen kirjallisuudessa vähäisesti pienempiä tai suurempia. Kokonaisuudessaan tulosten perusteella voidaan kuitenkin todeta, että MISU:n toimenpiteet ovat toimivia ja ajantasaisia, ja niillä voidaan saavuttaa lisäinen $-3 \text{ Mt CO}_2\text{ekv/a}$ -tavoite vuoteen 2035 mennessä, kun samaan aikaan onnistutaan toimien jalkauttamisessa sekä huolehditaan muiden strategioiden, kuten esimerkiksi kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030 ja metsästrategia 2035, sekä MISU:n toimeenpanoa tukevan metsien kasvun ja hiilinielujen vahvistamisen toimenpidepaketin onnistumisesta.



Taulukko 1. Hankkeen tiivistetyt suositukset MISU:n toimenpiteiden edistämiseksi. Taulukko sisältää olemassa olevat toimenpiteet siltä osin, kun niihin on saatu suosituksia, sekä joitain toimenpiteitä on yhdistelty tiedon tiivistämiseksi.

MISU-toimenpide	BDO:n suositus
Metsähallituksen ilmastotoimet	Ilmastovaikutusten mittaamiseen keskittyvän tutkimusyhteistyön kehitys sekä organisaation sisäisen asiantuntijaverkoston kehittäminen. Lisäksi metsätuho-riskien ennakkoinnin ja seurannan parantaminen, jotta ne voidaan huomioida systemaattisemmin toimenpiteiden priorisoinnissa.
Ehkäistään metsän muuttumista pelloiksi, Peltojen kiinteistörakenteen kehittäminen	Kiinteistörakenteen kehityksen kohdistaminen erityisesti alueille, joilla lohkot ovat hajanaisia ja liikkumisen päästöt suuria. Vaikuttavuutta voidaan lisätä vahvistamalla tilusjärjestelyjen ohjausta, viljelijöiden yhteistyötä ja tutkimusta rakenteen optimoinnin ilmasto- ja kustannusvaikutuksista. Kuolinpesien aktivointi voisi vapauttaa epäaktiivisia peltoja laajentuville tiloille.
Ehkäistään metsänraivausta rakennetuksi maaksi	Suosituksena on ohjata uusiutuvan energian investointeja joutoalueille, sekä pyrkiä paremmin huomioimaan hankkeiden prosesseissa pitkän ajan aluesuunnittelu, joka pyrkii hillitsemään niin ilmastollisia vaikutuksia, mutta myös erityisesti negatiivisia vaikutuksia ilmastomuutokseen sopeutumiseen ja biodiversiteettiin. Maankäytönmuutosmaksusta, tai vastaavasta verotuksellisesta mekanismista voi olla hyötyä ehkäisemään maankäytön muutoksia, mutta maksun tulisi perustua selkeään haittaperusteisuuteen ja sen tuotto olisi kohdennettava ilmasto- ja luontotoimiin. Vaihtoehtoisesti tai täydentävästi voidaan edistää esimerkiksi haittaverotukseen perustuvaa mekanismia.
Joutoalueiden määräaikainen metsitystuki	Toimenpidettä voisi tukea aktivoimalla esimerkiksi kuolinpesiä. Suosituksena on myös harkita metsitystuen rinnalle vaihtoehtona vettämiseen tarkoitettua tukea, jolla ilmastovaikutuksia voidaan saavuttaa metsitystä nopeammin, vaikkakin kustannukset ovat ylläpidosta johtuen hieman suuremmat.
Heikkotuottoisten metsitykseen soveltuvien peltojen metsitys	Määräaikaisen tuen kohdentaminen alueille, joilla vaihtoehtoinen käyttö on vähäistä ja ilmastohyödyt suuria. Metsitystukea voisi laajentaa koskemaan heikkotuottoisia peltoja porrastetusti: turvemaapellot asetetaan etusijalle, kivennäismailla painotetaan kustannustehokkuutta ja helppoa toteutettavuutta. Kansallisen tukijärjestelmän kehittämistä CAP-ohjelman ulkopuolella sekä pilotointihankkeita, jotka osoittavat toimenpiteen kustannustehokkuuden ja ilmastohyödyt käytännössä tulisi myös edistää. Lisäksi Metsien kasvun ja hiilinielujen vahvistamisen toimenpidepaketin mukaan metsitystä voidaan edistää taloudellisilla ohjauskeinoilla, vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden kautta sekä laajentamalla tukea heikkotuottoisten peltojen, erityisesti turvepeltojen, metsittämiseen.

MISU-toimenpide	BDO:n suositus
Pohjaveden pinnan nostaminen turvepelloilla turpeen hajoamisen estämiseksi ja kosteikkoviljely	Toteutusta voisi edistää yksinkertaistamalla tukijärjestelmiä ja siirtymällä tulosperusteisiin tukiin, joissa korvaus perustuisi vedenpinnan korkeuteen tai mitattuun päästövähennykseen. Lisäksi voisi päivittää tukikelpoisten kasvien luettelon ja ottaa käyttöön aiemmin pilotoitu MAKERA:n peltopankkimalli, jolla vettämiskelpoisia lohkoja voidaan hankkia ja hallinnoida alueellisesti. Ruokaviraston kautta toteutettava rekisteripohjainen seuranta varmistaisi, että kosteikkotoimet näkyvät kansallisessa inventaariossa.
Turvepellon ilmastokosteikko, Vetetään huonotuottoisia, paksuturpeisia peltoja ja suonpohjia ilmastokosteikoiksi	Ilmastokosteikkojen perustamista ja turvepeltojen vettämistä voisi edistää yksinkertaistamalla tukijärjestelmiä ja lisäämällä taloudellisia kannustimia, erityisesti heikkotuottoisilla ja paksuturpeisilla alueilla. Valuma-alueen suunnittelu ja keskitetty toteutus — esimerkiksi Metsähallituksen tai alueellisten ELY-keskusten kautta — vähentäisivät hallinnollisia esteitä ja lisääisivät viljelijöiden osallistumishalukkuutta. Kuolinpesien purkaminen vapauttaisi huomattavan määrän vettämiseen soveltuvia peltoaloja ja nopeuttaisi toimenpiteiden laajentamista.
Kokonaisvaltainen suometsänhoidon suunnittelu (kunnostusojituksen välttäminen)	Metsänomistajien neuvontaa tulisi lisätä ja yhdistää se jatkuvapeitteiseen kasvatukseen turvemailla. Tarvittaessa voidaan harkita määräaikaista ojituskieltoa sekä vesilain uudistusta, jotta ojituksia voidaan rajoittaa ilman suoraa vesistövaikutusta. Lisäksi tulisi kehittää paikkatietopohjainen seurantajärjestelmä ja valuma-alueen suunnittelu, joilla varmistetaan toimien vaikuttavuus.
Kokonaisvaltaisen suometsänhoidon suunnittelu (peitteinen metsänkasvatus rehevissä korvissa)	Markkinaehtoiset mekanismit kuten ympäristöbonukset sekä sertifikaatit voisivat parantaa toimenpiteen jalkauttamista, kuten myös informaatio-ohjaus metsänomistajille suunnatusti. Jatkuvapeitteinen kasvatus olisi syytä kytkeä kunnostusojituksen välttämisen yhteyteen, sillä tämä menetelmä pitää vedenpinnan luontaisesti sopivalla tasolla.
Edistetään suometsien tuhkalanhoitusta	Tuhkalannoituksen tuki tulisi säilyttää ensisijaisesti toteutumisen ja seurannan varmistamiseksi, ei taloudellisena kannustimena, sillä toimenpide maksaa itsensä takaisin lisääntyneen kasvun myötä. Tukiehtoja voisi esimerkiksi tarkentaa siten, että tuhkalanhoitus yhdistetään ojien madaltamiseen tai määräaikaiseen kunnostusojitusrajoitukseen, jolloin saavutetaan suurempi ilmastohyöty vesistöjä suojaten. Lisäksi jalkautusta voidaan tehostaa tukemalla alueellisia logistiikka- ja hyödyntämisverkostoja.
Edistetään peltojen hiilen sidontaa ja hiilivarastoja	Tehokkaimmat toimet ovat monipuolinen viljelykierto, kerääjä- ja aluskasvit sekä biohiilen ja kompostien käyttö. Biohiilen hyödyntämistä olisi hyödyllistä tukea, jos sen ilmastohyöty voidaan osoittaa koko elinkaaren tasolla. Agrometsätaloutta olisi mahdollista kehittää pientiloilla ja kaupunkien läheisyydessä, ja heikkotuottoisilla pelloilla olisi hyödyllistä vähentää viljelyn intensiivisyyttä samalla kun panostetaan niiden metsitykseen. Näin toimenpiteet lisääisivät hiilivarastoja kustannustehokkaasti ja tukisivat monipuolisempaa viljelyjärjestelmää.

MISU-toimenpide	BDO:n suositus
Edistetään kivennäismaametsien lannoitusta, typpilannoitus	Typpilannoituksen käyttöä kivennäismailla tulisi lisätä hallitusti erityisesti niillä alueilla, joilla metsien kasvu on hidastunut ja joissa lisäravinteet voivat parantaa hiilensidontaa ilman merkittävää maaperäpäästöjen riskiä. Koska toimenpide on taloudellisesti kannattavaa ilman tukia, sen edistämisen tulisi painottua tiedonvälitykseen, ohjeistukseen ja seurannan kehittämiseen.
Edistetään metsien nopeaa ja tehokasta uudistamista	Metsänomistajia tulisi aktivoida, jotta metsien uudistuminen nopeutuisi ja hoitorästit vähenisivät. Seurannan kehittämiseksi suositellaan viranomais- ja yksityisdatan yhdistämistä, jotta taimikon perustamisen toteutusta voidaan arvioida kattavasti ja reaaliaikaisesti.
Lisätään lahopuun hiilivarastoa talousmetsiin monimuotoisuus- ja ilmastosyistä säästöpuita jättämällä	Toimenpiteen vaikuttavuutta voidaan vahvistaa kehittämällä yhteistyössä metsänomistajien, teollisuuden ja viranomaisten kanssa kannustinjärjestelmiä, jotka huomioivat myös alueelliset tuhoriskit ja kasvupaikkakohtaiset erot. Erityisen tärkeää on yhdistää lahopuun lisääminen sekapuustoisuuden edistämiseen ja kirjanpainajatuhojen ennaltaehkäisyyn. Lisäksi seurannan ja riskienhallinnan kehittäminen, esimerkiksi satelliittidatan ja paikkatietopohjaisten järjestelmien avulla, tukisi toimenpiteen pitkäjänteistä ja kustannustehokasta toimeenpanoa.
Edistetään hiilivarastoja pitkäikäisissä puutuotteissa ja -rakenteissa	Pitkäikäisten puutuotteiden osuuden kasvattamista tuoteportfoliossa voisi tukea markkinaehtoinen innovointi, sekä puupohjaisten rakennusratkaisujen kehittäminen ja markkinoiden edistäminen. Myös esimerkiksi matalien hiiliraja-arvojen asettaminen niin uudis- kuin korjausrakentamiselle tukisi kotimaista puurakentamista, ja tätä kautta pitkäikäisiä puutuotteita. Samalla voisi tukea uusien lehtipuupohjaisten ja muiden massiivipuurakenteiden pilotointeja sekä tuotekehitystä, ja näin osaltaan tukea myös sekametsäisyyden lisäämistä.

4 Toimintaympäristön muutokset ja suositukset kytkeä MISU yhä kiinteämmin linkittyviin strategioihin

Talvien lyheneminen ja sään ääri-ilmiöiden, kuten myrskyjen ja kuivuusjaksojen, yleistymisen heikentävät metsien kasvua ja lisäävät tuhoriskejä. Kuusettumisen jatkuminen voi kasvattaa erityisesti Etelä- ja Keski-Suomessa kuivuus- ja myrskytuhojen todennäköisyyttä 20–30 % vuoteen 2035 mennessä, ja kirjanpainajatuhojen riski voi lisääntyä jopa 40–50 %. Hirvivahinkojen arvioidaan kasvavan 15–20 %, mikä heikentää taimikoiden uudistumista ja puuston kasvupotentiaalia. Turvemaiden ja turvepeltojen kuivuminen lisää maaperäpäästöjä ja heikentää metsien sopeutumiskykyä, mikäli kunnostusojitusta jatketaan kuten nykypäivänä. Energiainvestointien, erityisesti maatuuli- ja aurinkovoiman, nopea kasvu voi lisätä metsäkatoa arviolta +1400 ha vuodessa verrattuna perusskenaarioon (PEIKKO WEM-P) vuoteen 2035 mennessä. Arvio perustuu EK:n dataikkunan hanketietoihin, joissa investointipäätöksen saaneet ja rakennusvaiheessa olevat hankkeet oletettiin 100 % toteutuviksi, ja suunnittelu- ja selvitysvaiheessa olevista hankkeista 50 %. Vaikka metsäkadon osuus on pieni metsäpinta-alan nähden, vaikutukset

ilmastoon ja biodiversiteettiin ovat suhteessa suuria. Lisäksi metsäkatoa voi syntyä kasvukeskusten ja infrastruktuurin laajenemisen myötä, vaikkakin samaan aikaan osassa Suomea tapahtuu autioitumista ja sitä kautta voi avautua mahdollisuuksia myös alueiden uudelleenmetsittämiselle.

Yhdessä maankäytön muutosten lisääntyminen kunnostusojituksen hillinnän epäonnistuminen sekä kirjanpainajatuhojen yleistyminen voisivat heikentää maankäyttösektorin hiilinielua +1,1 – +1,7 Mt CO₂ekv. /a vuoteen 2035 mennessä verrattuna perusskenaarioon (PEIKKO WEM-P). Tekoälyyn ja satelliittidataan perustuvat ennakkointijärjestelmät viranomais- ja neuvontatoiminnassa voisivat auttaa ennakoimaan metsätuhoja ja ennakoiva analytiikka voi parantaa myös MISU:n toimenpiteiden priorisointia ja kohdentamista. Sekapuustoiset metsät kestävät ilmastomuutoksen aiheuttamia stressitekijöitä paremmin kuin yksipuoliset kuusikot. Lehtipuiden osuuden kasvattaminen, maltillisesti pidemmät kiertoajat ja kevyemmät harvennukset lisäävät hiilivarastoja ja sopeutumiskykyä.

5 Lisäinen tavoite kasvattaa hiilinieluja -3 - -4 Mt CO₂ekv/a on saavutettavissa nykyisten MISU-toimenpiteiden jalkauttamista tukemalla sekä hehtaarimääräisiä tavoitteita kasvattamalla

Turvemaiden ja turvepeltojen vedenpinnan nosto, vettäminen ja kosteikkoviljely tarjoavat merkittävää lisäpotentiaalia päästövähennyksiin, jopa -1,5 Mt CO₂ vuoteen 2035 mennessä, mikäli kuolinpesiä saadaan aktivoitua ja asiantuntijapalveluja lisättyä maanomistajien käyttöön. Turvemaiden vesitalouden hallinta tukee myös kosteikkolajien palautumista. Joutoalueiden metsityksen ilmastohyöty on kirjallisuuden mukaan noin -0,15 Mt CO₂ vuodessa suurempi kuin alkuperäisissä MISU-laskelmissa, vaikkakin tulee huomioida, että vaikutus on hidas. Typpi- ja tuhkalannoitusten lisääminen 60 000 ha vuositasolle voisi edelleen kasvattaa nieluja, jos pullonkauloja kuten jakeluverkostoa kehitetään. Pitkäikäisten puutuotteiden osuutta voidaan lisätä markkinaehtoisen innovoinnin kautta sekä uudis- ja korjausrakentamisessa madaltamalla hiiliraja-arvoja nykyisestä, samalla tukien lehtipuupohjaisten tuotteiden kehitystä ja sekametsäisyyden vahvistamista.

Toimenpiteiden synergioita voidaan hyödyntää, esimerkiksi liittämällä tuhkalannoituksen tuki rehevien turvemaiden kunnostusojituksesta pidättäytymiseen, jolloin saavutetaan samanaikaisesti ilmasto-, vesi- ja maaperähyötyjä. Metsämaan muutoksessa rakennetuksi maaksi tulisi edellyttää ilmastohaittojen ja biodiversiteettivaikutusten ehkäisemistä kaavoituksen ja aluesuunnittelun kautta. Sekapuustoisuus lisää ekosysteemien monimuotoisuutta ja sopeutumiskykyä. MISU-toimenpiteiden onnistunut laajentaminen ja jalkauttaminen yhdessä muiden linkittyvien strategioiden kanssa, sekä eri sektorien yhteistyötä tukemalla, voi tuottaa -3 – -4 Mt CO₂ekv. /a lisäistä ilmastohyötyä vuoteen 2035 mennessä.



BDO Oy (Y-tunnus 2776089-4) on itsenäinen BDO International Limitedin (UK) jäsenyritys. BDO on yhteinen nimi sekä kansainväliselle jäsenyritysten verkostolle että kunkin maan jäsenyritykselle.

© BDO Oy 2025

Porkkalankatu 3
00180 Helsinki

www.bdo.fi
www.bdo.global

