



LUOMUS
LUONNONTIETEELLINEN KESKUSMUSEO
NATURHISTORISKA CENTRALMUSEET
FINNISH MUSEUM OF NATURAL HISTORY

EKOLOGISEN KOMPENSAATION ARVIOINTI JA LASKENTA

Heini Kujala
Yliopistotutkija, Dosentti

Huom! Tässä esitelmässä käydään läpi laskennan kansainvälisiin käytänteisiin perustuvia yleisiä määritelmiä ja periaatteita. Suomessa käyttöön otettavan järjestelmän laskennan yksityiskohdat tarkentuva tulevassa kompensatioasetuksessa ja voivat poiketa tässä esitelmässä esitetystä.



EKOLOGINEN KOMPENSAATIO

Luontoarvolle tapahtuvan
heikennyksen kompensointia
luomalla vastaava määrä
hyvityksiä toisaalla





LASKENTAA OHJAAVAT PERIAATTEET

- ✓ Tavoitteena ***kokonaisheikentymättömyys*** (No Net Loss) tai ***nettopositiivisuus*** (Net Positive Impact)
- ✓ Kompensoidaan ensisijaisesti samalle luontoarvolle (***luontoarvovastaavuus***)
- ✓ Etukäteen tuotettujen tai nopeasti kertyvien hyvitysten suosiminen
- ✓ Hyvitysten aikaviiveen ja epävarmuuden huomioiminen
- ✓ Uhkien siirtyminen muualle (vuoto)

WCC-2016-Res-059-EN
IUCN Policy on Biodiversity Offsets

RECALLING the adoption of Resolution 5.110 *Biodiversity offsets and related compensatory approaches* (Jeju, 2012);

NOTING WITH APPRECIATION the consultative process that has been conducted to implement that Resolution;

RECOGNISING the invaluable work undertaken by the IUCN Biodiversity Offsets Technical Working Group, which provides factual underpinning and an evidence base to support the development of the IUCN Policy on Biodiversity Offsets through the [Biodiversity Offsets Technical Study Paper](#), [Biodiversity Offsets: A Guide to Designing and Implementing Biodiversity Offsets](#), and [Conditions for Positive Outcomes](#).

RECOGNISING also the role of the IUCN Biodiversity Offsets Technical Working Group and consultations and discussions

REAFFIRMING the consideration of clear policies relating to biodiversity and sustainable development;

BUILDING on the work under development by the Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP)

TAKING NOTE of IUCN Member States' concerns

RECOGNISING the high risks that biodiversity loss can contribute to positive conservation outcomes

ACKNOWLEDGING, however, that the absence of an IUCN Policy on Biodiversity Offsets is a barrier to the development of such policies

EMPHASISING the importance of biodiversity conservation in project planning, before considering biodiversity offsets

FURTHER EMPHASISING that biodiversity conservation is embedded in the legislation, and is part of the development of such policies

NOTING that policies on biodiversity conservation and that IUCN may have an impact on the development of such policies

The World Conservation Congress, 1-10 September 2016, Bonn, Germany

1. ADOPTS the 'IUCN Policy on Biodiversity Offsets'

2. REQUESTS the Director General to ensure that the IUCN Policy on Biodiversity Offsets is necessary for the implementation of the IUCN Policy on Biodiversity Offsets

3. REQUESTS the Director General to ensure that the IUCN Policy on Biodiversity Offsets is necessary for the implementation of the IUCN Policy on Biodiversity Offsets



SEPTEMBER 2016

BIODIVERSITY OFFSETS

- Biodiversity offsets are measurable conservation outcomes designed to compensate for adverse and unavoidable impacts of projects, in addition to prevention and mitigation measures already implemented.
- Biodiversity offsets are only appropriate when they are based on a clear hierarchy framework, a widely accepted set of criteria, and a clear aim of offsets is to achieve a net gain in biodiversity.
- The achievement of NNLING is a key objective of the offsets.
- Biodiversity offsets must be a net gain and should not be used to avoid or reduce the need for mitigation measures.

What is the issue?

Public and private sector investments in infrastructure development, mining, and exploration are among the current drivers of economic growth. However, biodiversity loss and such projects can have important impacts on species and ecosystems more generally.

There is growing interest by government and the private sector to look for ways of compensating for biodiversity impacts, and achieve a Net Gain (NG) and preferably a Net Gain (N) in biodiversity when projects take place.

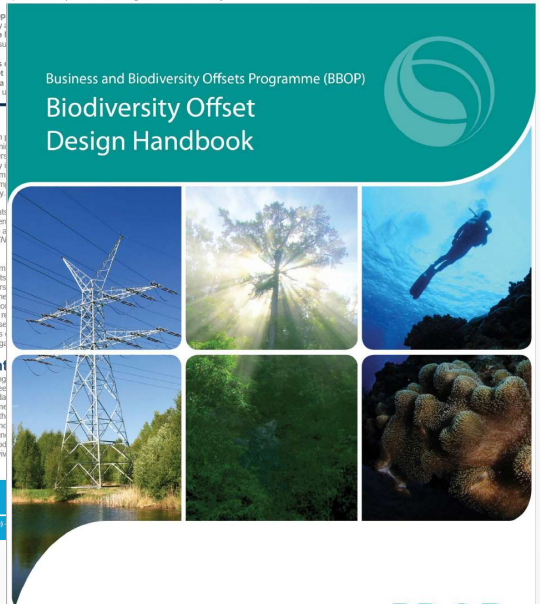
Measures to compensate for negative impacts include protecting threatened forests, wetlands, collectively known as biodiversity offsets. Biodiversity offsets are conservation actions intended to compensate for the unavoidable impact on biodiversity caused by projects, to ensure at least a net loss in biodiversity and, where possible, a net gain.

Why is this important?

Biodiversity is the variability among living organisms, including diversity within species, between species, and of ecosystems. The reduced abundance of species from overexploitation, the fragmentation of habitats, pollution and other drivers of biodiversity loss are constant, and increasing as a result of development and human populations. Conservation of biodiversity is necessary to ensure the continued survival of species, and ecosystems in general.

IUCN website
iucn.org

IUCN (International Union for Conservation of Nature)



Perustuvat kansainvälisesti vakiintuneisiin käytäntöihin ja säädöksiin

BBOP
Business and Biodiversity
Offsets Programme



LASKENNAN LÄHTÖKOHTA

TAVOITE = mitä lopputulemaa tavoitellaan luontoarvon tilassa?

- kokonaisheikentymättömyys (No Net Loss)
- nettoposiitivisuus (Net Positive Impact)

KORVAUSSUHDE = miten paljon hyvitystoimenpiteitä pitää tehdä, jotta tavoite saavutetaan?

- esim. kuinka suurella pinta-alalla tulee toimenpiteitä tehdä?

Kompensaatioita mitataan luontoarvon tilassa – ei toimenpiteiden suuruudessa





MITÄ MITATAAN?

Luonnon monimuotoisuus on valtava

- kaikkea ei voida mitata
- kahta luontoarvoltaan täysin samanlaista aluetta ei ole olemassa

→ Kompensaatioissa joudutaan aina mittaamaan luontoa yksinkertaistetusti

→ Yleensä kompensaatiota tehdään luontotyypeille sekä joillekin (esim. uhanalaisille) lajeille





LASKENTAAN KÄYTETTÄVÄ MITTA

Habitaattihehtaari = pinta-ala x ekologinen kunto (0-1)

1 = luonnontilainen tai sitä vastaava

0 = täysin tuhoutunut

Esim. 0,5 ha luontotyyppiä TAI lajin elinympäristöä, jonka kunto puolet luonnontilaisesta:

0,5 ha x 0,5 = 0,25 habitaattihehtaaria (hha)

Joissain tapauksissa lajeilla tarpeen huomioida myös heikennettävien yksilöiden tai lisääntyvien yksiköiden määrä



Kai Widell



HEIKENNYKSEN SUURUUDEN ARVIOIMINEN



HEIKENNYKSEN SUURUUS



- Sekä suorat että epäsuorat vaikutukset
- Heikennyksestä lasketaan
 - *heikennysalueen suuruus*
 - *heikennyksen voimakkuus*
 - haitta on usein täydellinen suoralle jalanjäljelle mutta osittainen monille epäsuorille, etäisyyden myötä vaimeneville vaikutuksille
 - *heikennysalueen ekologinen kunto*
 - nettohaitta on suurempi per pinta-ala, silloin kun ekologisesti hyväkuntoista luontotyyppiä vaurioitetaan



HEIKENNYKSEN SUURUUS



Esim.:

Hanke tuhoaa kokonaan 1 ha heikkolaatuista (0,3) luontotyyppiä.

Suora heikennys: $1\text{ha} \times 0,3 \times 1 = 0,3\text{ hha}$

Lisäksi melu- ja pölyhaitat vaikuttavat rakennusaluetta ympäröivään 3 ha erittäin hyväkuntoista (0,9) luontotyyppiä, laskien näiden ekologista kuntoa n. 20%.

Epäsuora heikennys: $3\text{ha} \times 0,9 \times 0,2 = 0,54\text{ hha}$

Yhteenlaskettu heikennys: $0,84\text{ hha}$



HYVITYKSEN SUURUUDEN ARVIOIMINEN



MISTÄ HYVITYS SYNTYY?

Ennallistaminen, kunnostaminen, hoito

- hyvitys muodostuu **luontoarvon tilan parantamisesta**

Suojelu

- hyvitys muodostuu **luontoarvon tilan heikkenemisen estämisestä**
→ vaatii häviämisoron osoittamista



SYKEkuvat



HYVITYSALUEELTA SAATAVAN HYÖDYN SUURUUS?

Jos hyvitys tehty kokonaan ennakkoon

- saavutettu hyöty (muutos ekologisessa tilassa) voidaan todentaa ja myydä TAI
- toimenpiteiden tekohetkellä on tehty arvio saavutettavasta hyödystä ja tämä voidaan myydä ilman uutta tarkistusarviointia

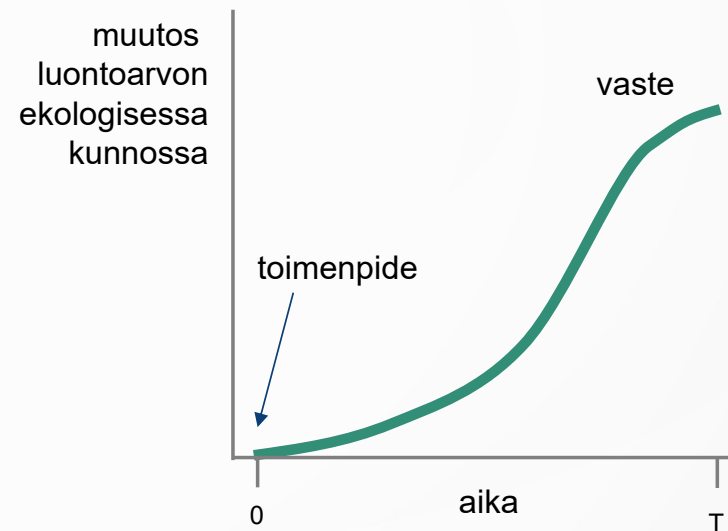
Jos hyvitystä ei ole tehty ennakkoon

- toimenpiteestä syntyvä tuleva hyöty pitää arvioida
- jos hyötyjen myyminen sallitaan ennen niiden realisoitumista:
 - huomioidaan aikaviiveet ja epävarmuus
 - muutetaan hyötyjen suuruus nykyarvoon (aikadiskonttaus)



HYÖDYN SUURUUDEN ARVIOIMINEN

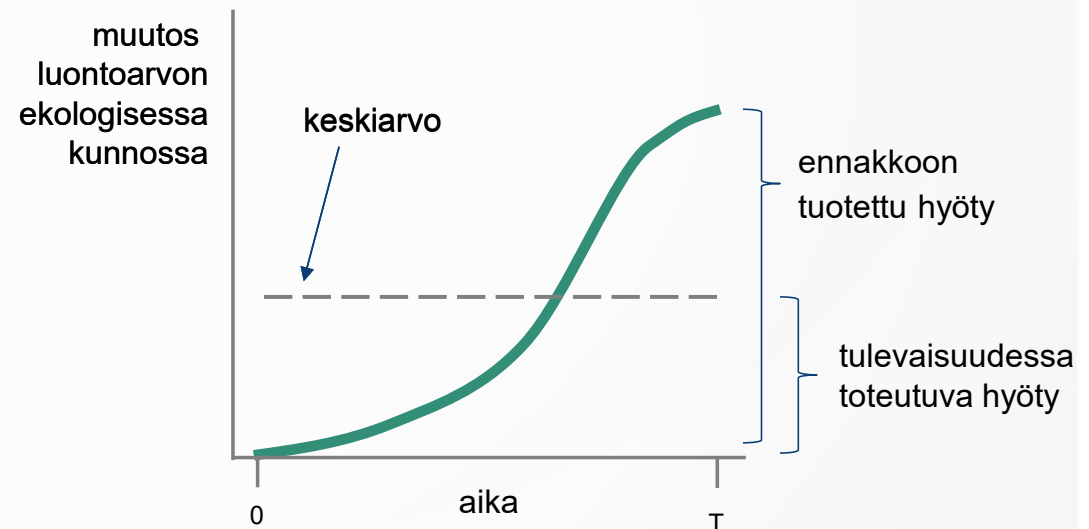
- Hyvitystoimenpiteestä saatava hyöty ei ole välitön, vaan kertyy ajan yli
- Toimenpiteestä saatavaa hyötyä per ha arvioidaan **vasteilla**





HYÖDYN SUURUUDEN ARVIOIMINEN

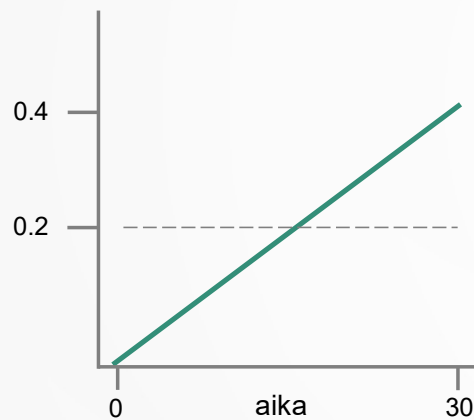
- Jos hyvitys tehty kokonaan ennakkoon, on hyödyn suuruus toimenpiteen tekohetken ja myyntihetken välinen erotus
- Jos hyvitys myydään ennen hyötyjen realisoitumista, hyödyn suuruus arvioidaan ottamalla keskiarvo **ennalta päätetyn aikavälin yli** (esim. 30 vuotta)
 - näin huomioidaan välittömän heikennyksen ja myöhemmin tulevaisuudessa kertyvän hyvityksen välinen aikaviive





HYÖDYN SUURUUDEN ARVIOIMINEN

muutos
luontoarvon
ekologisessa
kunnossa



Esim.: Suoalueen heikennys päätetään kompensoida kunnostamalla toinen suoalue (tukkimalla ojat). Hyvitysalueen ekologisten kunnan arvioidaan lähtötilanteessa olevan 0,3. Ojien tukkimisen arvioidaan 30 vuodessa nostavan alueen kunnan arvoon 0,7.

Muutos kunnossa per ha: 0,4

Toimenpiteen keskiarvoinen vaste (30 v yli) per ha: 0,2

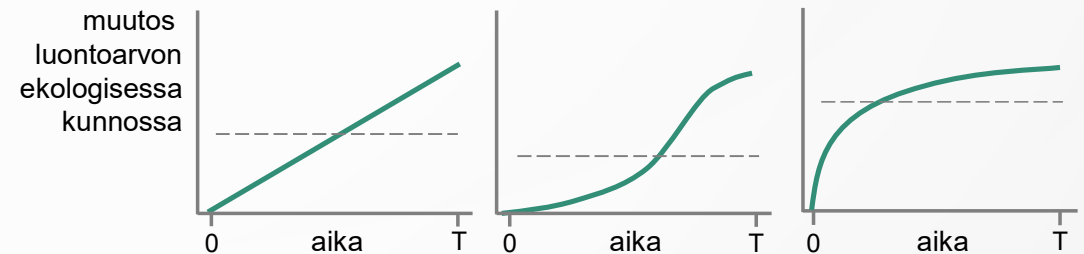
→ ojien tukkimista tulee tehdä 5 ha, jotta hyvitys vastaa yhden luonnontilaisen suohehtaarin hävittämistä



HYVITYSTOIMENPITEEN VASTE

- Toimenpide- ja luontoarvokohtainen
- Etukäteen tuotetut hyvitykset ja/tai nopean vasteen toimenpiteet tuottavat enemmän hyötyä / ha
 - Mitä hitaampi vaste, sitä suurempi tulee hyvityksen (pinta-alan) olla, jotta päästään heikennystä vastaavaan määrään
- Lisäksi huomioidaan vasteeseen liittyvä epävarmuus – mitä enemmän epävarmuutta, sitä pienempi keskiarvoinen hyöty

BOOST-hanke ja SYKE laatineet vasteita useille luontotyyppi-toimenpideyhdistelmille
<https://boostbiodiversityoffsets.fi/ekologisen-kompensaation-laskentatyokalut-on-julkaistu/>



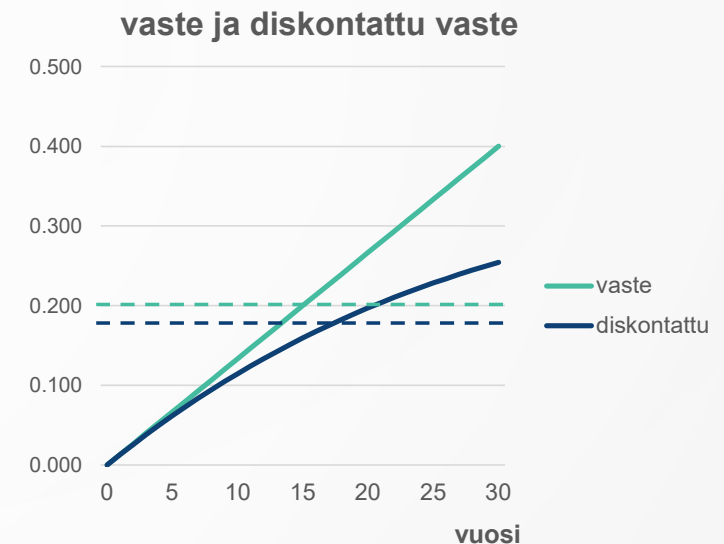


HYÖDYN MUUTTAMINEN NYKYARVOON

- Nykyarvolaskenta
 - tulevaisuudessa realisoituvat hyödyt eivät ole yhtä arvokkaita kuin välittömät hyödyt
 - nykyarvolaskennassa tulevaisuuden hyötyjä alennetaan nk. **diskonttokoron** (%) avulla
 - mitä suurempi diskonttokorko tai mitä kauemmaksi tulevaisuuteen vastetta arvioidaan, sitä vähemmän hyötyä saadaan hehtaarilta

Keskiarvoinen hyöty: 0,2 / ha

Nykyarvoon muutettuna, kun korko 1,5%: 0,18 / ha





SUOJELUHYÖTY

- Myöskään suojele ei tuota välittömästi kaikkia hyötyjä
→ hyöty syntyy häviämiskisriskin torjumisesta
- Esim.: Hyvityksenä suojelellaan 3 ha metsää. Alueella metsiä hakataan n. 7% vuodessa. Näin ollen joka vuosi suojele estää 7% hyvitysalueen metsien menetyksestä.

Suojelelusta 30 v saatava hyöty: 2.66 hha

- Lisäksi pitää huomioida hakkuupaineen siirtyminen eli *vuotaminen* muualle.
- Esim. jos hakkuista 1 ha siirtyy muualla, suojeleluhyvitys $2/3 \times 2,66 = 1,77$ hha



VAADITTAVA HYVITYS

HEIKENNYS (hha) = pinta-ala x kunto (0-1) x haitan voimakkuus (0-1) (x uhanalaisuuskerroin)

HYVITYS (hha) = pinta-ala x hyöty (0-1) x aikadiskonttaus x epävarmuus (x vuoto)

HYVITYS \geq HEIKENNYS



MUUTA LASKENNAN ULKOPUOLELLA HUOMIOITAVAA



- Alueellisuus
 - kytkeytyneisyys – erityisesti lajeille voi olla tärkeää
 - sijainti muiden luonnontilaisten alueiden lähellä
- ”Muu monimuotoisuus”
- Vaikutukset sosiaalisiin arvoihin



LISÄTIETOA JA RESURSSSEJA

Laskentaa tukevat excelit

Vasteet toimenpiteille
(luontotyytit)

Ekologisen kunnan mittarit

[https://boostbiodiversityoffsets.fi/
ekologisen-kompensaation-
laskentatyokalut-on-julkaistu/](https://boostbiodiversityoffsets.fi/ekologisen-kompensaation-laskentatyokalut-on-julkaistu/)



ETUSIVU | OSA-ALUEET | AJANKOHTAISTA | IHMISET | JULKAISUT JA BOOST MEDIASSA | NO NET LOSS CITY | ENGLISH



Ekologisen kompensaation laskentatyökalut on julkaistu

Ekologisen kompensaation laskennassa arvioidaan aiheutettu luontohaitta sekä haitan kattamiseksi vaadittava luontohyvyitys. Hyvityksenä ennallistetaan ja suojellaan luontoa niin paljon, että luonnon paranema hyvittää aiheutetun haitan. Ensimmäiset raakaversiot luontotyyppien ekologisen kompensaation laskureiksi on nyt julkaistu.

Suomen uusi luonnonsuojelulaki mahdollistaa vapaaehtoisen ekologisen kompensaation. Sen tekemiseen tarvitaan työkaluja, joiden avulla esimerkiksi hanketoimijat, ympäristökonsultit ja valvontaviranomaiset voivat arvioida, kuinka laajalla alueella ennallistamista ja/tai suojelua tulee tehdä, jotta



LISÄTIETOA JA RESURSSIJA

Kompensaatio-oppaat ja –raportit

Luontotyyppien soveltuminen ekologiseen kompensaatioon Suomessa

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4815-6>

Kompensaation tärkeät operatiiviset päätökset

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4754-8>

Heikennyksen ja hyvityksen arviointi

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5427-0>

Hyvittäminen tiivistyvässä kaupungissa

https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/luontohyvitys_a4_saavutettav_a-vedos-e_opt.pdf

Tietotaso ja kokemukset kompensaatioista Suomessa

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-244-0>





NO NET LOSS CITY – HANKKEEN TUOTOKSET

<https://boostbiodiversityoffsets.fi/no-net-loss-city/>

Loppuseminaarin
tallenne

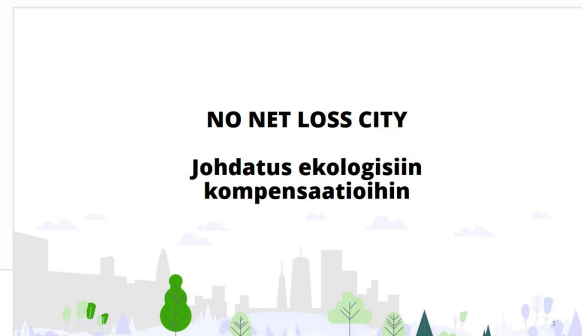


Ekologinen kompensatio kuntien maankäytössä – ehdotus toimintamalliksi ja usein kysytyjä kysymyksiä

No Net Loss City -hankkeen tuloksia esiteltiin Kuntatalolla 4.10.22 järjestetyssä loppuseminaarissa. Katso tilaisuuden tallenne ja vastaukset usein kysytyihin kysymyksiin.

[Lue lisää >](#)

Esitelmäsarjat



NO NET LOSS CITY

Ekologisen kompensation sosiaalinen hyväksyttävyys

Loppuraportti





LISÄTIETOA JA RESURSSSEJA

TSR Hub:n ja IUCN:n *Impact Mitigation and Ecological Compensation (IMEC)* – työryhmän opetusvideot

<https://www.impactmitigation.org/videos>



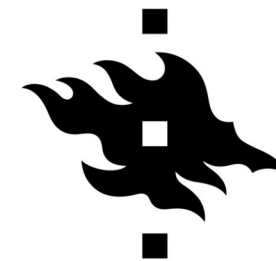
IMEC





LUOMUS

LUONNONTIETEELLINEN KESKUSMUSEO
NATURHISTORISKA CENTRALMUSEET
FINNISH MUSEUM OF NATURAL HISTORY



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

KIITOS!

heini.kujala@helsinki.fi



BOOST
for biodiversity offsets

@boost_stn

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI