

Biodiversiteetti eri viljelyjärjestelmissä: kestävä hyödyntäminen

Juha Helenius

Soveltavan biologian laitos

PL 27, 00014 Helsingin yliopisto

juha.helenius@helsinki.fi

Mitä biodiversiteetti on?

Biodiversiteetti on osa 'lumoa', luonnon monimuotoisuutta (joka biodiversiteetin lisäksi sisältää elottoman luonnon monimuotoisuuden). Biologisen monimuotoisuuden ensimmäinen taso on perinnöllinen (geneettinen) monimuotoisuus, jossa on kaksi mitattavaa komponenttia: yksilöiden välinen perinnöllinen vaihtelu populaatiossa (alleelien frekvenssit), sekä saman lajin eri populaatioiden väliset erot geenivarannossa (*genetic pool*). Biodiversiteetin toinen taso on lajimonimuotoisuus, jota mitataan lajimääränä (lajirikkuutena: *richness*) ja lajien runsaussuhteiden tasaisuutena (*evenness*). Kolmas taso on erilaisten eliöyhteisöjen runsaus, jota voidaan tulkita myös ekosysteemimonimuotoisuutena. Tämä määräytyy sekä ekosysteemityyppien lukuisuudesta tarkasteltavassa alue-ekologisessa kokonaisuudessa, että näiden muodostamasta alue-ekologisesta rakenteesta. Tärkeimpiä rakennemittareita ovat eri ekosysteemien pinta-alaosuudet, jakautuminen tilaan (laikkurakenne: paljon pieniä vai vähän suuria laikkuja?), sekä yhdistyneisyys (laikkutyyppien naapuruussuhteet).

Agrobiodiversiteetti

Agrobiodiversiteetti sisältää sekä tuotantoeliöstön ja tuotantoympäristön että luontaisen eliöstön ja luontaisen ympäristön biologisen monimuotoisuuden. Näin ollen siihen sisältyy yhtä hyvin esimerkiksi viljelykasvilajin geneettinen monimuotoisuus, kimalaisiyhteisön lajimonimuotoisuus, kuin pientareiden muodostaman verkoston ekosysteemimonimuotoisuus. Koska maatalous perustuu agroekosysteemin tuotantoon, agrobiodiversiteettiä on välttämätöntä tarkastella toiminnalliselta kannalta. Biodiversiteetin (tuotanto)ekologinen merkitys voidaan tiivistää seuraavasti: Geneettinen monimuotoisuus mahdollistaa valinnan (luonnonvalinnan ja jalostuksen), joka on adaptaation perusta. Lajimonimuotoisuus mahdollistaa ekosysteemien toiminnan. Ekosysteemimonimuotoisuus mahdollistaa biosfäärin toiminnan ja elämän säilymisen.

Viljelyjärjestelmämme ovat vuosikymmeniä kehittyneet teknologisen ja luonnontieteellisen tutkimuksen ja innovoinnin vedossa. Monet kehityskulut ovat olleet yhdellä tai useammalla tasolla diversiteettiä vähentäviä ja/tai alihyödyntäviä. Nyt on agrobiodiversiteetin tutkimus tuomassa uutta tietoa, jonka perusteella koettuja kehityskulkuja voidaan arvioida, sekä tarpeen mukaan suunnata uudestaan.

Tuotanto- ja viljelyjärjestelmät: biodiversiteetin kestävä hyödyntäminen

Viljelyjärjestelmä tarkoittaa viljeltävien kasvilajien sekä viljelyssä sovellettavien tekniikoiden kokonaisuutta, joka sopeutuvasti ja suunnitelmallisesti ohjaa mm. kasvinvuorotusta, maan kunnosta ja kasvien ravinteiden saannista huolehtimista sekä kasvinsuojelua. Viljelyjärjestelmä on suuressa määrin alisteinen sekä tuotantosunnalle että -järjestelmälle. Panosperustaisessa luokittelussa tuotantojärjestelmät tavataan jakaa kolmeen pääluokkaan: teknis-kemiallinen 'tavanomainen' (*conventional*), teknis-kemiallis-biologinen 'integroitui' (*integrated*), sekä teknis-biologinen 'ekologinen' tai 'luomu' (*ecological, organic*). Biodiversiteetin hyödyntäminen näissä kasvaa tässä järjestyksessä.

Viljelyjärjestelmät eroavat, tuotantosunnasta ja -järjestelmästä riippuen eriasteisesti, toisistaan sekä sen suhteen miten ne tukeutuvat biodiversiteettiin, että sen suhteen miten ne tukevat biodiversiteettiä. Esim. kaikki kasvinvuorotusta hyödyntävät järjestelmät tukeutuvat kasvilajimonimuotoisuuteen maan tuottokyvyn ylläpitämisessä: samalla ne tukevat viljelykasvien lajidiversiteettiä, peltomaan eliöstön diversiteettiä sekä eri viljelykasvustojen muodostamaa ekosysteemidiversiteettiä.

Ekologisen perustutkimuksen tulosten perusteella agroekosysteemin toiminta, siis sekä tuotanto (sato ja muu ekologinen tuotanto) että palvelut (hajotus ja ravinteiden kierrätys, hydrologia, C-varasto jne.) riippuvat biodiversiteetistä. Diversiteetin vähentyessä peltoekosysteemin toiminta nopeutuvasti heikkenee, sen palautumiskyky häiriöistä (*resilience*) jyrkkenevästi vähenee, ja sen vastus häiriöille (*resistance*) kiihtyvästi heikkenee. Kestävä hyödyntäminen edellyttää biodiversiteetin säilymistä sen kaikilla tasoilla.