

Tiedekunta/Osasto — Fakultät/Sektion		Laitos — Institution	
Matemaattis-luonnontiet.		Kasvitieteen laitos	
Tekijä — Författare			
Timo Saarinen			
Työn nimi — Arbets titel			
Klorofyllin fluoresenssi-induktio ja fotosynteesipigmenttien määrä männyn ( <i>Pinus sylvestris</i> ) neulasissa Helsingissä ilman epäpuhtauksien indikaattoreina			
Opiainne — Läroämne			
Systemaattis-ekologinen kasvitiede			
Työn laji — Arbets art		Alku — Datum	Sivumäärä — Sidoantal
Pro gradu		21.11.1991	46+1
Etuotsinta — Referat			

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin voidaanko klorofyllin fluoresenssi-induktion mittaamisen ja fotosynteesipigmenttien määrittämisen avulla havaita ilman epäpuhtauksien aiheuttamia muutoksia pääkaupunkiseudun männyyissä. Lisäksi arvioitiin klorofyllin fluoresenssi-induktion käyttömahdollisuuksia bioindikaattorina.

Kahdeksalla pääkaupunkiseudulla sijaitsevalla puolukkatyyppin (VT) näytealalla mitattiin maastossa klorofyllin fluoresenssi-induktio männyn (*Pinus sylvestris*) toisen vuosikasvaimen neulasista. Jokaisella näytealalla mittauksia suoritettiin viiden puun keskilatvuksesta lounaispuolelta, ja yhdellä näytealalla (Itäväylä) lisäksi istutustaimista. Laboratoriossa kuuden näytealan neulasista määritettiin klorofylli a:n ja b:n, karotenoidien ja typen määrä.

Fotosysteemi II:n kvanttisaalista kuvaava fluoresenssi-induktion  $F_v/F_M$  -suhde on Tuomarinkylässä, Itäväylällä ja Itäväylän taimissa tavallista alhaisempi ( $< 0.8$ ). Samoilla näytealoilla neulasissa on runsaasti klorofylliä, karotenoideja ja tyypeä ja verrattain korkea klorofylli a:n ja b:n suhde ( $chl_a/chl_b$ ). Näytealat sijaitseva alueella, joka on bioindikaattoritutkimuksissa luokiteltu voimakkaimmin kuormitetuksi.

Neulasten typpipitoisuus korreloi positiivisesti klorofyllin ja karotenoidien määrän kanssa ja negatiivisesti  $F_v/F_M$  -suhteen kanssa. Klorofylli a:n ja b:n suhde korreloi negatiivisesti nolla- ( $F_0$ ), maksimi- ( $F_M$ ) ja vaihtelevan fluoresenssin ( $F_v$ ) kanssa. Tärkein tuloksia selittävä tekijä lienee liikenteestä peräisin olevien typen oksidien runsaus pääkaupunkiseudun ilmassa. Typen oksidien tiedetään kohottavan kasvien typpi- ja klorofyllipitoisuuksia ja haittaavan suoraan fotosysteemi II:n reaktiokeskuksen toimintaa. Liikenteen päästöistä aiheutuva ilman alhainen otsonipitoisuus voi lisäksi hidastaa klorofyllin ja karotenoidien hajoamista. Liikenteen päästöjen vaikutuksia fotosynteesin valoreaktioihin tulisi selvittää lisää esimerkiksi linjamenetelmän avulla.

Klorofyllin fluoresenssi-induktion luotettavaa bioindikaatiokäyttöä varten fluoresenssiin vaikuttavien lukuisten ympäristötekijöiden aiheuttamaa luontaista vaihtelua tulisi kartoittaa kenttätutkimuksissa. Lisäksi tulisi selvittää bioindikaatiokäyttöön parhaiten sopiva mittausvuodenaikana ja -vuorokaudenaika, kasvilaji ja kasvin osa sekä yksilöiden välinen hajonta ja näytealaa kohti tarvittavien mittausten määrä.

Avainsanat — Nyckelord	
Pinus sylvestris, neulaset, fluoresenssi, klorofylli, karotenoidit, ilmaansaasteet	
Säilytyspaikka — Inveringsställe	
Kasvitieteen laitoksen kirjasto	
Muuta tietoja — Övriga uppgifter	