



## Suomen Biologian Seura Vanamo ry.

### Hallitus

**Puheenjohtaja** Dos. Seppo Turunen, Korkeasaaren eläintarha, PL 4600, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI; ☎ (09) 169 5920; telekopio (09) 169 5991; [Seppo.Turunen@hel.fi](mailto:Seppo.Turunen@hel.fi)

**Varapuheenjohtaja** Prof. Hanna Kokko, bio- ja ympäristötieteiden laitos, ekologia ja evoluutiobiologia, PL 65 (Viikinkaari 1), 00014 HELSINGIN YLIOPISTO; ☎ (09) 1915 7702, telekopio (09) 1915 7694; [Hanna.Kokko@Helsinki.fi](mailto:Hanna.Kokko@Helsinki.fi)

**Sihteeri** FM Maria Pietiläinen, soveltavan biologian laitos, PL 27 (Latokartanonkaari 7), 00014 HELSINGIN YLIOPISTO; ☎ 050 530 0228; [Maria.Pietilainen@Helsinki.fi](mailto:Maria.Pietilainen@Helsinki.fi)

**Rahastonhoitaja** FM Hannu Vepsä, Porslahdentie 23 C 13, 00980 HELSINKI; ☎ 050 500 4743; [HannuVepsa@Kolumbus.fi](mailto:HannuVepsa@Kolumbus.fi)

**Kirjastonhoitaja** Dos. Johannes Enroth, bio- ja ympäristötieteiden laitos, kasviologia, PL 65 (Viikinkaari 1), 00014 HELSINGIN YLIOPISTO; ☎ (09) 1915 7792; telekop. (09) 1915 7788; [Johannes.Enroth@Helsinki.fi](mailto:Johannes.Enroth@Helsinki.fi)

### Lisjäsenet

Intendentti Leo Junikka, kasvitieteellinen puutarha, PL 44 (Jyrängöntie 2), 00014 HELSINGIN YLIOPISTO; ☎ (09) 1915 0055; telekopio (09) 1915 0033; [Leo.Junikka@Helsinki.fi](mailto:Leo.Junikka@Helsinki.fi)

FM Kirsti Kostamo, soveltavan biologian laitos, PL 27 (Latokartanonkaari 7), 00014 HELSINGIN YLIOPISTO; ☎ 040 727 2797; [Kirsti.Kostamo@Helsinki.fi](mailto:Kirsti.Kostamo@Helsinki.fi)

FM Tuula Niskanen, bio- ja ympäristötieteiden laitos, PL 65 (Viikinkaari 1), 00014 HELSINGIN YLIOPISTO; ☎ (09) 1915 7796; telekopio (09) 1915 7788; [Tuula.Niskanen@Helsinki.fi](mailto:Tuula.Niskanen@Helsinki.fi)

Dos. Anssi Vähätalo, bio- ja ympäristötieteiden laitos, PL 65 (Viikinkaari 1), 00014 HELSINGIN YLIOPISTO; ☎ (09) 1915 7825; telekopio (09) 1915 7847; [Anssi.Vahatalo@Helsinki.fi](mailto:Anssi.Vahatalo@Helsinki.fi)

### Vanamon yhdyshenkilöt

**Joensuu** Dos. Jukka Vuorinen, Joensuun yliopisto, biologian laitos, PL 111, 80101 YLEISSUU; ☎ (013) 251 3584; [Jukka.Vuorinen@Joensuu.fi](mailto:Jukka.Vuorinen@Joensuu.fi)

**Jyväskylä** Prof. Markku Kuitunen, bio- ja ympäristötieteiden laitos, PL 35 (Survontie 9), 40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO; ☎ (014) 260 2301; [Markku.Kuitunen@juu.fi](mailto:Markku.Kuitunen@juu.fi)

**Kuopio** FL Hannu Mölsä, Kuopion yliopisto, soveltavan biotekniikan instituutti, PL 1627, 70211 KUOPIO; ☎ (017) 163 145; [Hannu.Molsa@uku.fi](mailto:Hannu.Molsa@uku.fi)

**Lahti** Yliassistentti Anne Ojala, Helsingin yliopisto, ympäristöekologian laitos, Niemenkatu 73, 15140 LAHTI; ☎ (03) 8922 0320; [Anne.Ojala@Helsinki.fi](mailto:Anne.Ojala@Helsinki.fi)

**Oulu** Dos. Ahti Pyörnilä, biologian laitos, PL 3000, 90014 OULUN YLIOPISTO; ☎ (08) 553 1235; [Ahti.Pyornila@Oulu.fi](mailto:Ahti.Pyornila@Oulu.fi)

**Turku** Dos. Timo Vuorisalo, biologian laitos, 20014 TURUN YLIOPISTO; ☎ (02) 333 5792; [timovuo@utu.fi](mailto:timovuo@utu.fi)

### Jäsenyys ja jäsenmaksu

Jäseneksi voi hakeutua maksamalla jäsenmaksun ja ottamalla yhteyttä seuran sihteerin tai yhdyshenkilöön. Vuonna 2006 on Luonnon Tutkijan tilaushinnan sisältävä jäsenmaksu 24 euroa ja puolisojäsenmaksu 6 euroa. Maksut suoritetaan Luonnon Tutkijan tilille Sampo 800011-70250.

## Poikkeuksellistako?

Olemme saaneet viime vuosikymmenen kuluessa havaita, että maapallon ilmastossa on tapahtumassa suuria muutoksia: keskilämpötila on nousussa, ilmakëhän hiilidioksidipitoisuus kasvaa jatkuvasti, ja ankaria myrskyjä tavataan ennenkuulumattomiin vuodenaikoihin. Suomen kohdalla ilmasto on ennen kaikkea muuttunut lämpimämmäksi. Voimakkainta lämpeneminen on keväisin. Tiedämme jo, että keskilämpötilan muutos johtaa kasvien elinalueiden muuttumiseen, mutta miten luonnonvaraiset kasvyksilöt voivat sopeutua uusiin tai muuttuneisiin olosuhteisiin? Tätä täytyy tarkastella kasvien kannalta ja perehtyä kasvien fysiologisiin ja kehitysbiologisiin sopeumiin.

Kesän lopulla päivien lyheneminen ja öiden viileys alkavat valmistaa kasveja talven tuloon. Kasvisolujen fytokromisysteemi aistii päivänpituuden muutoksen ja vaikuttaa lopulta perimään aktiivoiden tai passivoiden geenejä. Monivuotiset perennat sekä puut ja pensaat alkavat valmistaa talvehtimissilmuja jo heinäkuun lopussa. Silmut pystyvät aistimaan sekä kylmän jakson keston että päivän pituuden, ja siten ne alkavat normaalisti kasvaa vasta keväällä. Tänä syksynä olemme saaneet havaita, että jotkin luonnonkasvimme, kuten näsiä, ovat erehtyneet aikataulussaan ja kukkivat jo nyt. Tähän on voinut vaikuttaa leuto syksy ja alkutalvi, mutta myös kuiva kesä. Monin paikoin, erityisesti kallioilla, kasvit vaipuivat kuivuushorrokseen kuivan kesän aikana ja ovat nyt heräämässä tästä horroksesta, joka on sekoittanut niiden normaalin kylmähorrokseen. Useimmiten horroksesta herää kuitenkin vain jokunen silmu eikä koko kasvi, jolloin ensi kevääseenkin riittää vielä talvehtineita kukkasilmuja.

Yleensä silmut kestävät erittäin hyvin pakkasta: tulevan kylmän kauden varalta niiden solujen rasvat ovat muuttuneet tyydyttymättömämmiksi, mikä merkitsee sitä, että solujen elintärkeät kalvorakenteet pysyvät pitkään pehmeinä ja joustavina, eivätkä vaurioituisi jääkiteiden muodostuessa soluväleihin. Kylmänkestävyysoikeissa on havaittu, että luonnonkasvimme kestävät huomattavasti kovempia pakkasia kuin talven pakkasennätykset! Kaikkein hailtaisimpia ovat kuitenkin syksyiset ja varsinkin keväiset hallat, koska kukka-aiheet, jotka viime kädessä takaavat siementuoton ja leviämisen, ovat kaikkien arimpia pakkaselle.

Talven lähestyessä kasvien on ratkaistava kaksi suurta ongelmaa: miten selviytyä solujen sisältämän nesteen jäätyästä, ja miten estää tai kestää pakkasen ja tuulen aiheuttama kuivuminen. Hengissä säilymiseen on lähinnä kaksi tapaa. Kylmään karaistumisen aikana kasvit voivat kerätä soluihin yhdisteitä, jotka alentavat solujen jäätympistettä, ja siten solut välttyvät jääkiteiden aiheuttamilta vaurioilta. Solunesteeseen kertyvät yhdisteet alentavat jäätympistettä kuitenkin vain muutaman asteen, joten muitakin keinoja kylmän kauden sietämiseen tarvitaan. Sokerien aiheuttamasta jäätympisteen pienestä laskusta on kasveille hyötyä. Kun solujen jäätympiste on hieman alentunut, jääkiteet alkavatkin muodostua soluväleihin ja siten ne eivät pääse rikkomaan solunsisäisiä rakenteita. Soluväleihin syntyvä jää kerää vettä pois soluista ja siten jääkiteitä ei pääse lainkaan muodostumaan solujen sisään. Tämä tietysti aiheuttaa kuivuusrasitusta. Pakkasenkestävien kasvosien onkin todettu sietävän vedenpuutetta jopa siinä määrin, että kovilla pakkasilla lähes kaikki kemiallisesti sitoutumaton vesi on poistunut solulimasta soluvälien jääkiteisiin. Leudon kauden aikana jääkiteet sulavat ja vesi pääsee taas kulkeutumaan takaisin soluihin. Mikäli pakkaset ja leudot kaudet vaihtelevat monta kertaa, on ymmärrettävää, että veden sulaminen ja jäätyminen ja kulkeutuminen edestakaisin soluista soluväleihin vahingoittaa kasvisoluja.

Monet luonnonkasvimme ovat kuitenkin erittäin hyvin sopeutuneet ilmastoomme ja sietävät suuriakin muutoksia esimerkiksi pakkasennätyksissä. Vaikeimmat ongelmat tulevat kuitenkin olemaan nopeasti ja usein vaihtuvat ääriämpötilat ja suuret kosteuden vaihtelut, jotka asettavat luonnonkasvimme uusien haasteiden eteen. Usein kuitenkin unohdetaan, että kasvipopulaatioissa on paljon yksilöllistä vaihtelua, mikä luo populaatioille mahdollisuuksia sopeutua sellaisiin muutoksiin, jotka joillekin yksilöille ovat kuolemaksi. Kasvi on kuollut — eläköt kasvit!

Kurt Fagerstedt