



Kompostointi matkailukohteissa

*Kokemuksia ruokahävikin vähentämisestä
Saaristomeren matkailukohteissa*



Kokemuksia ruokahävikin vähentämisestä Saaristomeren matkailukohteissa

Kompostointi on hyvä keino vähentää sekajätteen joukkoon päätyvää biojätettä ja hoitaa biojätteiden käsittely paikallisesti. Kompostointi sopii hyvin kohteisiin, joissa biojätteen erilliskeräystä ei ole tai sitä on hankala hoitaa. Kompostoimalla biojäte säästetään usein myös jätemaksuissa.

Kompostointi on eloperäisten jätteiden hajottamista pieneliöiden, kuten bakteerien ja sienten avulla. Hajotessaan biojätteistä vapautuu vesihöyryä, hiilidioksidia ja lämpöenergiaa. Kompostoiduista biojätteistä muodostuu ravinnepitoista humusta, eli kompostia, jota voi käyttää maanparannusaineena.

Kompostoreita on myös hyvin erilaisia. SaaRa-hankkeessa kokeiltiin Biolanin perinteisiä PIKO-kompostoreita sekä ammattikäyttöön soveltuvaa sähköistä O'Klin Green Good (GG10) -pikakompostoria, jossa laitteeseen syötetty ruokajäte hajoaa mikro-organismien avulla nopeasti (noin 24-48 tunnissa) maanparannusaineeksi.



Tämä ohje perustuu Ravinnekiertoa Saaristomeren matkailukohteissa (SaaRa) – hankkeen kokemuksiin vuosina 2016 – 2019.

Hanketta toteuttivat Turun yliopiston Brahea-keskus yhdessä Pidä Saaristo Siistinä ry:n kanssa. Hanketta rahoittivat Ympäristöministeriön Rakiz-ohjelma sekä Saaristomeren Suojelurahasto.

*Toimitus: Leena Erälinna, Veijo Pönni, Ellinoora Havaste
30.11.2019*

Käyttökokemuksia Green Good-kompostorista

Kemiönsaaren kunnassa sijaitsevan Örön saaren 12” ravintolaan (nyk. nimeltään Obu Hovi) hankittiin vuokrasopimuksella sähköinen pikakompostori, merkkiä O’Klin ja mallia GG-10. Kyseinen laite on O’Klinin valmistamien pikakompostorien pienin malli, joka pystyy käsittelemään noin 30 kg ruokajätettä vuorokaudessa. Merkittävä ero GG-10 pikakompostorin ja perinteisten kompostorilaitteiden välillä on niiden toimintaperiaate, nopeus ja hinta.

Green Good (GG) pikakompostori **toimii sähköllä**, jolla pyöritetään kompostointimassaa kompostin sisällä sekä lämmitetään sitä noin 60-70 °C lämpötilaan (kuva). Kompostointi on käytännössä yksinkertaisempaa kuin perinteisellä tavalla toimivan pikakompostorin, sillä ihmistä ei tarvita möyhentämään kompostia tai lisäämään kuiviketta, vaan kompostimassan sekoitus tapahtuu automaattisesti. GG muuntaa ruokajätteen nopeasti maanparannusaineeksi, vain noin 24-48 tunnissa. Vastaavasti perinteisessä kompostorissa ruokajätteen muuntuminen kompostiksi vie vähintään 6-8 viikkoa.



Merkittävä ero on myös **hankintahinnassa**. GG-kompostorit maksavat kymmeniä tuhansia euroja, kun PIKO-kompostorin saa alle tuhannella eurolla. GG-kompostorit vaativat vähemmän hoitoa kuin perinteiset kompostorit, mutta toisaalta ne kuluttavat sähköä. GG-kompostori on hyvä asentaa kosteudelta suojattuun tilaan, jossa lämpötila pysyy yli +15 C asteen. Tätä alhaisemmilla ulkolämpötiloilla laitteen sähkön kulutus nousee merkittävästi. Örössä GG-10 sijoitettiin aivan keittiön tiskipisteen välittömään läheisyyteen.

GG-kompostorin yksi hyvistä puolista on, ettei siitä juurikaan synny hajuhaittoja. Kompostimassan tuoksu muistuttaa lähinnä paahdettua kahvia ja laitteen puhaltimen avulla suurin osa hajuista voidaan johtaa IV-putkia pitkin ulos rakennuksesta.

Sähköisen pikakompostorin keskeinen etu on nimenomaan sen nopeus ja ulostulevan tuotoksen pieni koko (1/10) suhteessa sinne laitettuun biojätteeseen. GG-kompostorin massa voidaan myös hygienisoida tarvittaessa ennen massan osittaista tyhjennystä. Käyttöönoton ja perehdytyksen jälkeen kompostorien operointi ja huolto ovat olleet kohteiden operaattoriyrittysten ja heidän henkilökuntansa käsissä. Käytön osalta sähköinen pikakompostori on ollut suorastaan ylivoimainen suhteessa perinteiseen kompostointiin. Örön kesän 2019 keittiömestari Ari Vuorio onkin ollut hyvin tyytyväinen laitteeseen.

GG-kompostoinnin edut ja haasteet

- **edut** – nopeus, vaivattomuus, tasaisesti käytettävissä, ”syö” miltei mitä tahansa biojätettä (jopa luut ja kananmunan kuoret), helppohoitoisuus, toimintavarma.
- **haasteet** – sähkölaitteen sijoittelu, sähkön kulutus, IV-putkien johtaminen ulos rakennuksesta, kuluvia mekaanisia osia (esim. puhallin, sekoituslavat, yms.), paino.

Biojätteen kompostointi perinteisillä pika- tai lämpökompostoreilla

Pika- tai lämpökompostori on yleensä muovista tehty säiliö, joka on joka puolelta vuorattu vähintään viiden sentin eristekerroksella.

Kompostoituminen jakautuu kolmeen vaiheeseen: lämpenemisvaihe, kuumavaihe ja jäähtymisvaihe. Eri vaiheiden esiintyminen riippuu kompostoitavasta jätteestä ja kompostointitavasta.

- 1. Lämpenemisvaiheessa** työtä tekevät bakteerit ja sädesienet, jotka käyttävät ravinnokseen jätteessä olevia sokereita ja valkuaisaineita. Lämpötila kohoaa noin 40 asteeseen.
- 2. Kuumavaiheessa** kompostin lämpötila kohoaa nopeasti jopa 80 asteeseen. Ensimmäisen vaiheen hajottajat väistyvät, ja tilalle tulevat kuumassa viihtyvät pieneliöt. Kun helposti hajotettavat ravintoaineet alkavat loppua, lämpötila laskee.
- 3. Jäähtymisvaiheessa** erilaiset sienet, lierot ja hyönteiset alkavat hajottaa jäljellä olevia ravintoaineita, kuten puuta. Tämä jäähtymisvaihe kestää jopa useita kuukausia.

Jatkuvasti täytettävässä kompostorissa kaikki kolme vaihetta voivat olla käynnissä yhtä aikaa kompostin eri kerroksissa.

Lämpömittarin avulla voi seurata, missä vaiheessa kompostoituminen on lämpömittarin anturin kohdalla. Suljetun lämpökompostorin takana astian alaosassa on pieni reikä, josta jätteessä oleva ja prosessissa syntyvä kosteus valuu ulos. Tuon suotonesteen voi valuttaa maahan tai kerätä talteen erittäin ravinteikkaaksi lannoitteeksi.

Mitä tarkoitetaan kompostin ilmastoinnilla eli möyhinnällä?

Kompostia ilmastetaan eli möyhitään, jotta se pysyy ilmavana. Hajottajabakteerit eivät pysty työskentelemään liian tiiviissä massassa – nekin tarvitsevat happea toimiakseen. Kompostia ilmastetaan tikuttamalla, eli painelemalla kompostimöyhentimen avulla. **Möyhennin painetaan suoraan ylhäältä alas ja samaa reittiä ylös tasaisesti joka puolelta kompostia.**

Ilmaventtiili antaa kompostille hajoamisprosessin tarvitsemaa happea. Aluksi venttiili neuvotaan säätämään asentoon 20 asteikolla 0–100. Jättemäärän ja ulkolämpötilan kasvaessa venttiiliä avataan vaiheittain. Talvikompostoinnissa venttiili pidetään kiinni. Kun prosessi on kunnolla käynnissä, jätteen hajoaminen synnyttää kaasuja, jotka pitävät kompostorissa yllä pientä ylipainetta. Tällöin komposti saa ulkopuolista happea lähinnä silloin, kun kansi avataan jätteiden lisäämistä varten tai kun kompostia tyhjennetään.

Pikakompostorissa on sisäänrakennettu ilmanvaihtojärjestelmä, joten käyttäjän tehtäväksi jää riittävä seosaineen eli kuivikkeen käyttö ja möyhennys. Kuiviketta eli kuorikatetta lisätään aina kun jätettäkin lisätään.

Miksi kuorikatetta tarvitaan?

Kompostin hiili- ja typpipitoisuuksien pitää olla tasapainossa. Jos typpeä ei ole tarpeeksi, pieneliöiden lisääntyminen hidastuu eikä komposti lämpene tarpeeksi. Proteiinipohjaiset tähteet kuten lihan ja kalan perkeet sisältävät paljon typpeä. Ellei tällaisia ole, kannattaa kompostoriin lisätä typpipitoista lisäainetta, kuten kompostiherätettä. Jos taas typpeä on liikaa, mädäntyvä komposti haisee ammoniakilta. Silloin tarvitaan lisää hiilipohjaista seosainetta, kuten kuiviketta tai kuorikatetta.





Kompostori on suhteellisen yksinkertainen laite. Ilmaventtiili on yleensä laitteen kannessa, keskiosassa tai molemmissa. Alaosassa on multaluukku, josta katekompostin voi lapioida pois.

Mitä komposti tarvitsee toimiakseen oikein

Kompostin hajottajat tarvitsevat elääkseen samaa kuin muutkin eliöt, eli happea, ravintoa ja kosteutta.

1. Happea

Kompostia hajottavat pieneliöt tarvitsevat happea hengitykseensä. Hapensaannin varmistamiseksi kompostin tulee pysyä kuohkeana. Varmista kuohkeus käyttämällä tiiviiden jätteiden seassa karkeampaa ainesta, ns. kuiviketta, ja möyhentämällä kompostia tarpeen mukaan. Kompostistasi voi happi loppua, jos kompostimassa on liian märkää. Mitä tiiviimpi komposti on, sitä helpommin se vettyy ilmattomaksi ja muuttuu tunkioksi. Hapeton komposti myös haisee pahalle ja tunkkaiselle. Siksi kompostin möyhentäminen ”tikuttamalla” on erittäin tärkeää.

Komposti ei kuitenkaan saa olla märkä – hajottajat eivät saa hukkoa!

2. Ravinteita ja energiaa

Kompostin pieneliöt käyttävät omien elintoimintojensa ylläpitämiseen eloperäisistä jätteistä samaansa energiaa ja ravinteita, lähinnä hiiliyhdisteitä ja typpeä. Ne käyttävät muitakin ravintoaineita, mutta hiilen ja typen suhde on elintärkeä onnistuneelle kompostoinnille. Ravintolan biojätteessä saattaa olla liikaa typpeä, joten **hiilipitoisen kuorikatteen käyttöä pitää silloin lisätä reilusti.**

3. Kosteutta muttei märkyttä

Kompostin pitää olla kostea, mutta se EI saa olla märkä. Kompostin kosteuden testaamiseen on olemassa hyvä nyrkkisääntö: puristaessasi kompostia nyrkissä, tulee siitä irrota muutama pisara vettä. Jos vettä valuu virtanaan sormien lomasta, on komposti liian märkä.

Mitä kompostointiin tarvitaan?

- Riittävän kokoiset pika- tai lämpökompostorit biojätteen tuottoon nähden
- Kuiviketta, kuivikeastia ja kauha kuivikkeen annosteluun
- Möyhennin
- Jälkikompostointiin sopiva tila tai kehikko

Mitä voi laittaa kompostiin?

Periaatteessa kaiken, mikä on ollut elävää, voi kompostoida. Kaikki hyvin maatuvat biojätteet, kuten ruoantähteet ja pilaantuneet elintarvikkeet, hedelmien ja vihannesten kuoret, perkuujätteet, munankuoret, kahvinporot, suodatinpaperit, teepussit, talouspaperit ja servietit. Kalanperkuujätteet kannattaa peittää kuivikkeella huolellisesti. Huomioi, että luut ja munankuoret maatuvat erittäin hitaasti.



Älä laita kompostiin:

Ruokaöljyjä ja muita nestemäisiä rasvoja

Tuhka kuuluu kiellettyjen listalle, koska se nostaa liikaa kompostin pH-arvoa. Myöskään imuripussin sisältö ei kuulu kompostiin.

Biomuovia ei myöskään suositella pikakompostoriin, koska ne eivät kompostoidu siellä riittävästi.

Mistä tiedän, että kompostori toimii?

Komposti toimii hyvin silloin kun kannen avatessa kansi hikoilee, höyry nousee ja tuoksu on miellyttävä tai neutraali. Lämpömittarilla kompostin toiminta on helppo todeta. Komposti toimii silloin kun se tuottaa lämpöä.

Jos kompostorissa näkyy hometta tai sieniä kaikki on kunnossa, sillä ne kuuluvat hajottajaeliöihin.

Jos komposti on liian märkä ja haisee mädälle, kuivikkeen lisäys ja ilmastointi auttavat. Jos komposti haisee ammoniakille, siellä on liikaa tyypeä. Tarvitaan lisää kuiviketta tai kuoriketta.

Kompostori kompostoi myös talvella, kunhan biojätettä lisätään säännöllisesti, 3-4 kertaa viikossa ja käytetään riittävästi seosainetta eli kuiviketta. Märkä komposti jäätyy herkästi. Kompostoria on tyhjennettävä myös talvella jos se ei ole jäässä. Jatkuvatoimisen kompostorin alaosa on jäähtymisvaiheessa, vaikka yläosa höyryää kuumana. Jäähtyvän massan poistaminen piristää kompostorin toimintaa. Jos kompostimassa jäätyy, prosessi pysähtyy. Jäätyminen ei vahingoita kompostoria eikä kompostimassaa. Prosessi käynnistyy uudelleen kun ilma taas lämpenee.

Miten kompostoria käytetään ja täytetään?

Kompostori on hyvä viedä paikkaan, jossa sitä on helppo täyttää ja käyttää. Hyvä sijoituspaikka on yleensä jätekatos tai -aitaus. Tällöin kaikki jätteet voidaan vaivattomasti viedä samaan lajittelupaikkaan. Toimiva komposti "hengittää" melkoisesti. Siksi se vaatii sijoituspaikaltaan kunnollisen ilmanvaihdon.

Kompostorin ihanteellinen sijoituspaikka on läpäisevä sorapohja. Kompostista valuu jonkin verran ylimääräistä suotonestettä, jonka on päästävä pois kompostista, jottei komposti vety liian märäksi. Siksi komposti on hyvä asentaa hieman takakenoon, jotta neste valuu takana olevasta reiästä hyvin pois.

Suotoneste ei ole varallista, mutta saattaa sotkea esim. jätehuoneen lattiaan. Nesteen voi kerätä talteen letkulla ja kanisterilla. Se on erittäin ravinteikasta lannoitetta.

KOMPOSTIHOITAJAN MUISTILISTA

Sijoita kompostori hieman takakenoon niin että suotoneste pääsee valumaan pois kompostorista.

1) Aloita kompostointi lisäämällä reilu kerros kompostikuiviketta tyhjään kompostoriin sisälle, niin sanotuksi "salaojaksi". Sen jälkeen voit alkaa täyttämään kompostia biojätteellä ja sopivalla määrällä kuiviketta.

2) Kaada biojätettä kompostoriin. Yritä levittää kerralla tuotava jäte mahdollisimman tasaisesti koko kompostorin alueelle niin ohueksi kerrokseksi kuin mahdollista.

3) Peitä biojäte kuivikkeella niin että kaikki peittyy. Näin jätteet eivät jää kompostin pinnalle houkuttelemaan kärpäsiä. Hyvä määrä kuiviketta on noin puolet biojätteen määrästä. **Jos komposti on hyvin kosteaa niin käytä kuiviketta enemmän.**

Ravintoloiden ruokajätteet ovat usein hyvin märkiä, joten seosainetta tulee käyttää reilusti. Varsinaiset nesteet kuten keittojen liemet kannattaa kaataa viemäriin, ettei komposti kastu liikaa.

Kompostoinnin onnistumisen kannalta on parempi, että kerralla laitetaan jätettä vähemmän mutta useammin. Esimerkiksi kaksi kertaa päivässä 3-4 litraa on parempi kuin 6-8 litraa kerralla.

4) Möyhennä kompostia vähintään kaksi kertaa viikossa ennen uutta täyttöä. Kompostia on hyvä möyhentää useammin, jos jätemäärät ovat suuria tai kuivikkeen käyttö vähäistä. Kuivikkeen käyttö ja pöyhimistarve ovat suhteessa toisiinsa: mitä vähemmän käytät seosainetta, sen helpommin komposti tiivistyy ja vaatii möyhentämistä.

Jatka näin, kunnes komposti tulee täyteen.

.....

Siirry sitten toiseen kompostiin ja jatka samoin (kohdat 1-4), kunnes se tulee täyteen. Merkkää komposti siirrettävällä nauhalla tai tarralla, jotta kaikki tietävät mitä kompostoria täytetään.

Muista möyhentää myös täysinäisiä komposteja, vaikka et enää täyttäisikään niitä.

Seuraa lämpötilamittareita. Kun kompostorissa on runsaasti lämpöä, jäte painuu voimakkaasti kasaan. Toimiva komposti tuottaa lämpöä.

Kompostin pitäisi olla valmista noin 6-7 viikon päästä kompostoinnin aloittamisesta. Lämpötila on tällöin myös laskenut selvästi. Valmis komposti on mustaa eikä siinä ole merkkejä ruuan tähteistä (paitsi munankuorista tai pienistä luista). Siirrä komposti jälkikompostoitumaan.

Kompostin tyhjennys

Kun kompostoinnista ensimmäisen kompostin osalta on aikaa 6 -7 viikkoa, niin voit tyhjentää kompostin alaluukun kautta.

Tyhjennä kompostorista runsas 2/3 osaa pois jälkikompostoitumaan ja ujuta taas reilu kerros kuiviketta "salaojaksi" kompostin pohjalle sekä 1/3 kompostia sen päälle niin sanotuksi siemenkompostiksi. Aloita kompostorin täyttö uudelleen.

Kun komposti on valmista, se kannattaa siirtää jälkikompostoriin lautakehikkoon, kevytrakenteiseen puutarhakompostoriin tai avokompostiin, jossa se jatkaa hajoamistaan ja ravinteiden määrä vähenee hiljalleen. Peitä jälkikomposti aina kannella tai rei'itetyllä muovilla. Noin 6 -12 kuukauden päästä se on käyttökelpoista esimerkiksi kasvualustaksi.

Jos kompostorissa näkyy hometta tai sieniä on kaikki kunnossa, sillä ne kuuluvat hajottajaeliöihin.

Mikä on tärkeää kompostoinnin hoidossa? Säännöllinen käyttö, hoito ja seuranta



Yleisimmät ongelmat kompostoinnissa ja kuinka ne ratkaistaan?

- Jos komposti ei lämpene mutta haisee, se on liian kostea tai tiivistä tai molempia. Painele kompostia tasaisesti möyhentämällä riittävän monesta kohtaa (erityisesti kulmista), jotta syntyy paljon "ilmareikiä". Lisää päälle kuoriketta.
- Jos taas komposti on kuuma ja haisee, siinä on liikaa typpeä. Sekoita huolellisesti ja lisää kuiviketta.
- Kun komposti ei lämpene eikä haise, se on kuiva tai sisältää liian vähän typpeä. Kastele lämpimällä vedellä ja lisää kompostiherätettä.
- Näkykö kompostorissa hometta tai sieniä?
Kaikki kunnossa, ne kuuluvat hajottajaeliöihin.
- Jos kompostiin ilmestyy kärpäsiä tai kärpäsen toukkia, ja/tai komposti haisee, seosainetta ei ole käytetty jätteen peittämiseen riittävästi.

Lisää vinkkejä kompostointiin:
biolan.fi/artikkelit/kompostointi/kompostin-vianetsintakaavio

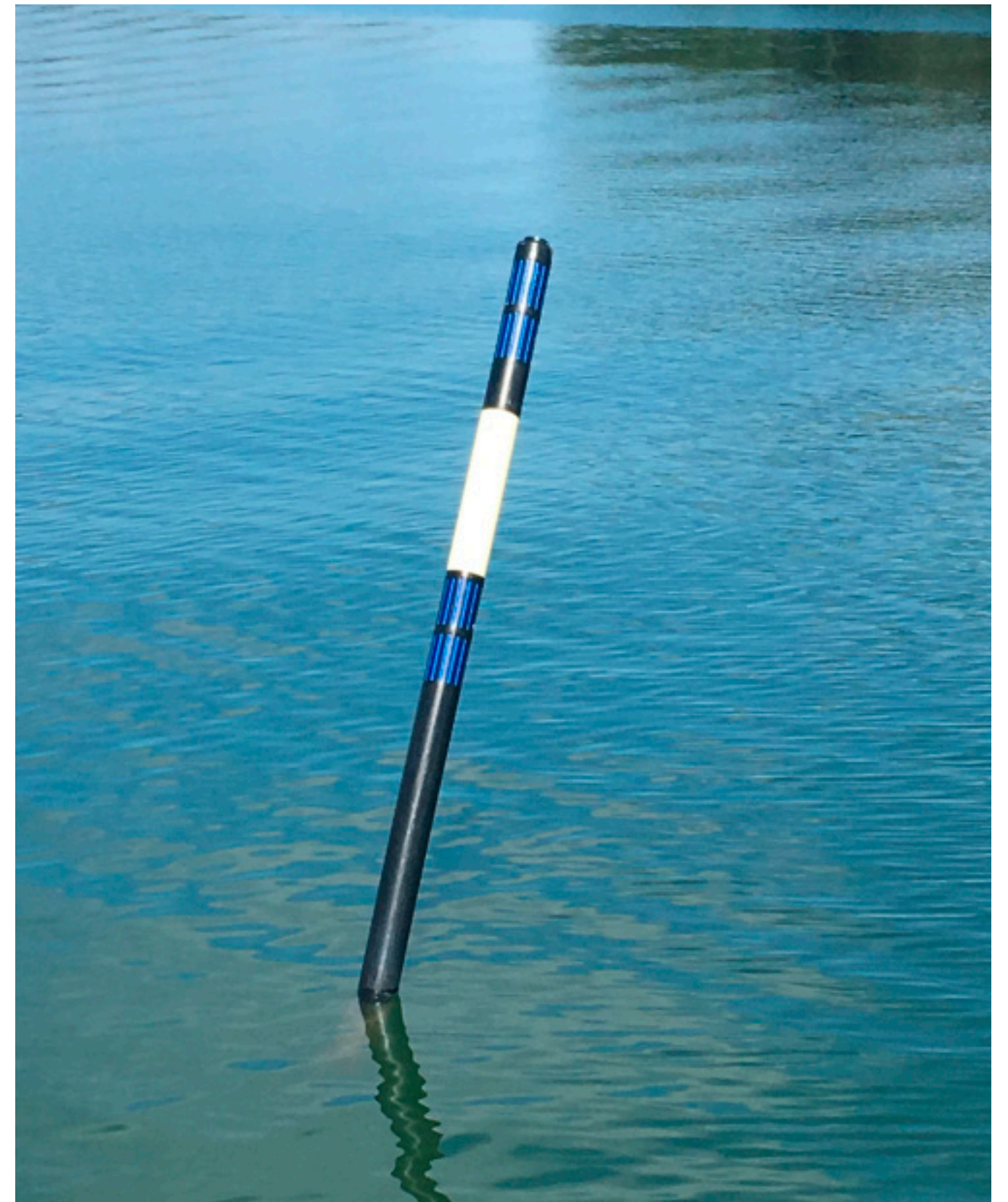
Mitä laki sanoo kompostoinnista?

Kompostointia koskevat määräykset vaihtelevat kunnittain. Kysy oman kuntasi ympäristönsuojeluviranomaiselta ohjeet ja luvat ennen kompostoinnin aloitusta.

Tässä yleisimmät:

- Talousjätekompostorin on oltava tuhoeläintiivis.
- Ympärivuotisessa käytössä olevan kompostorin on oltava lämpöeristetty.
- Kompostin pitää olla vähintään 15 metrin päässä lähimmästä talousvesikaivosta.
- Ilman naapurin suostumusta kompostia ei saa sijoittaa viittä metriä lähemmäksi naapurin rajaa, paitsi jos jätehuoltopisteen paikka on merkitty rakennuslupaan alle viiden metrin päähän rajasta.

Lähteet: kekkila.fi, biolan.fi, kiertokapula.fi ja Suomen ympäristöopas



**TURUN
YLIOPISTO**