

Viherympäristöliitto ry

PAIKALLA TEHTÄVÄT KASVUALUSTAT
2016



SISÄLTÖ

	Johdanto	
1.	Kehitysnäkymiä ja laadittuja ohjeistuksia	1
2.	Maa-ainesten käyttöön liittyviä ympäristövaikutuksia	2
2.1.1	Haitalliset vieraslajit	2
3.	Resurssitehokkuus	3
4.	Lait, asetukset, määräykset ja ohjeet	7
4.1	Rakennustuoteasetus HE 82/2012	8
4.2	Jätelaki 2011/646 ja jäteasetus 179/2012	9
4.2.1	Maa-aineksen jäteluonteen arviointi	11
4.2.2	Tuotteistaminen	12
4.2.3	Rakennustyömaan purkujätteen lajittelu	12
4.2.4	Maa-ainesten seassa oleva muu materiaali	12
4.2.5	Haitta-ainepitoisuudet	12
4.3	Kaivannaisteollisuuden jätteet	12
4.4	Jäteverolaki 1126/2010	13
4.5	Lannoitevalmistelaki 539/2006 ja asetukset	13
4.5.1	Paikalla tehtävät kasvualustat lannoitevalmistelain näkökulmasta	16
4.6	Valtioneuvoston asetus 931/2000 maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta	16
4.7	Asetus 214/2007 maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista eli ns. PIMA-asetus	17
4.7.1	Pilaantuneiden maa-ainesten hyödyntäminen	18
4.8	Asetus jätteiden hyödyntämisestä maanrakentamisessa (591/2006) eli ns. MARA-asetus	19
4.9	Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset luvat	19
4.10	Maa-ainelaki 555/1981	20
4.11	Tuotevastuulaki 694/1990 (muutos 17.3.2016)	20
4.12	Ympäristönsuojelulaki 527/2014 ja asetukset	20
4.12.1	Ympäristöluvan tarve kaivumaiden hyödyntämisessä	22
4.13	Kuntien ympäristösuojelumääräykset	23
4.14	Maa-ainelaki 555/1981 ja -asetus 926/2005	24
4.14.1	Maa-ainelakia ei sovelleta kaivumaihin	24

4.15	Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskeva laki 468/1994 ja asetus 713/2006	24
4.16	Vesilaki 587/2011	24
4.17	Kuluttajaturvallisuuslaki 2011/920	24
4.18	Laki julkisista hankinnoista 2007/348	25
4.19	Laki kasvinsuojeluaineista 1563/2011 ja kasvinsuojeluasetus 442/1982, asetus kasvinsuojeluasetuksen muuttamisesta 1564/1991	25
4.19.1	Kasvinsuojeluaineiden vaikutukset	26
5.	Luvat	27
5.1	Tonttirakentamiseen liittyvät rakennusvalvontaviranomaisen myöntämät luvat	27
5.2	Ympäristölupaa edellyttävät maa-ainesten käsittelytoimet	27
5.3	Lannoitevalmistelainsäädännön mukaiset luvat	27
5.4	Ruoppaukseen liittyvät luvat	27
6.	kysely Paikalla tehtävistä kasvualustoista	28
6.1.1	Kooste kyselystä	28
7.	Lainsäädännön kehittämistarpeita	32
7.1	Lannoitevalmistelaki, jätelaki ja ympäristönsuojelulaki	32
7.2	Lainsäädännön tunteminen	33
7.2.1	Laki julkisista hankinnoista	33
8.	maa-ainesten hyötykäytön kehittäminen	34
8.1	Kaavoitus	34
8.1.1	Maa- ja kiviainesten esikäsittely- ja varastointialueet	34
8.1.2	Massatasapaino	34
8.1.3	Maankäytön muutosalueiden käyttö- ja ylläpito	34
8.2	Suunnittelu	35
8.2.1	Hankkeiden koordinointi	36
8.2.2	Massatasapaino	36
8.2.3	Asemakaava-alueen rakentamisjärjestys	36
8.2.4	Rakentamisen aikataulu	36
8.2.5	Viheralueen hoitoluokka	37
8.3	Paikalla tehtävien kasvualustojen ja ympäristörakentamisen ja hoidon resurssitehokkuus	37
8.4	Ympäristörakentaminen paikalla tehtävillä kasvualustoilla	41
8.4.1	Pinta- ja pohjamaan kuorinta	43
8.4.2	Maa-ainesten varastointi aumoissa	44
8.4.3	Maa-ainesten parantaminen	44
8.4.4	Maa-ainesaumojen hoito	45
8.4.5	Pintamaan siemenpankin hyödyntäminen	46
8.4.6	Täydennyskylvöt	46
8.5	Kasvualustaseokset	47
8.6	Peltomulta	47
8.7	Seulaylitteiden käyttö	47
8.8	Humuksen ja eloperäisen aineksen merkitys kasvualustoissa	48
8.9	Maaperäeliöiden merkitys kasvillisuuden menestymiselle	48
8.10	Kasvit kasvupaikan mukaan	49
8.11	Kaivumailla toteutettavat uudet kasvu ympäristöt	49
8.12	Niittyjen kylväminen siemenestä	49
8.13	Kotimaisten kasvukantojen käyttö	50
8.14	Biotooppipohjainen kasvien valinta	50
8.15	Ylläpito	51
9.	Maa-ainekset ja sitä ilmentävä kasvillisuus	52
9.1	Metsän pintamaat	52
9.2	Niityn pintamaat	52
9.3	Peltomaat	52
9.4	Ruderaattien maa-ainekset	53
9.5	Puiden juuristojen huomioiminen maa-ainesten oton yhteydessä	53

10.	Asemakaava-alueella olevan tontin paikalla olevien maa-ainesten hyödyntäminen - Case	54
11.	johtopäätökset	56
12.	Käynnistetyt toimenpiteet	61
12.1	Viherympäristöliitto ry:n kasvualustatyöpaja	61
12.2	Viranomaiskeskustelut	61
12.3	Jätteiden hyödyntämismahdollisuuksia maarakentamisessa laajennetaan MARA ja MASA asetuksia kehittämällä	62
12.4	Jätelain ja hankintalain yhteensovittaminen	62

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1.	Resurssitehokkuuden huomioon ottaminen.....	4
Taulukko 2.	Helsingin rakennusviraston käyttämät infrarakentamisen resurssitehokkuuden tunnusluvut.....	5
Taulukko 3.	Resurssitehokkuuden tavoitteet ja laskennan perusteina olevat määrälliset tunnusluvut. Lähde: Helsingin rakennusviraston merkittävimmät ympäristövaikutukset hankintojen ja suunnittelun ohjeistuksen kehittämiseksi Ramboll, 2014.....	5
Taulukko 4.	Ympäristövaikutusten päästölaskennan perusteet.....	6
Taulukko 5.	Haitalliset aineet lannoitevalmisteissa (MMA 24/11, liite IV)	15
Taulukko 6.	Taudinaiheuttajien sallitut enimmäismäärät (MMA 24/11, liite IV).	15
Taulukko 7.	Sallittujen epäpuhtauksien määrä (MMA 24/11, liite IV).	15
Taulukko 8.	Lannoitevalmisteiden käyttö maa- ja puutarhataloudessa nitraattiasetuksen mukaisena 931/2000. Peltojen lannoitukseen käytetyn analysoidun liukoisien tyypin ja fosforin enimmäismäärät kasvilajeittain.....	16
Taulukko 9.	Maaperän pilaantuneisuuteen liittyviä määritelmiä.....	17
Taulukko 10.	Maaperän pilaantuneisuuden kynnyksarvot sekä alemmat ja ylemmät ohjearvot.	18
Taulukko 11.	Ympäristönsuojelulain 527/2014 mukaan tarvittavia lupia ja lupaviranomainen.	21
Taulukko 12.	Resurssitehokkuus muodostuu tuotteen tai palvelun elinkaaren aikaisista kustannuksista	25
Taulukko 13.	Resurssitehokkuuden huomioiminen suunnittelussa.	35
Taulukko 14.	Ympäristönäkökohtien huomioiminen urakassa.....	38
Taulukko 15.	Kestävän käytön mukainen suunnittelu	38
Taulukko 16.	Työmaan jätesuunnitelma.	41
Taulukko 17.	Ylijäämämaa-ainesten käsittely- ja jalostusmenetelmiä.	41
Taulukko 18.	S10 massataulukko, (InfraRyl liite T17 soveltaen), johon on täydennetty mahdollinen käyttö maisemarakentamisessa.	42
Taulukko 19.	Pinta- ja pohjamaan kuorintamenetelmä.	43
Taulukko 20.	Eri materiaalien aumausmenetelmät.	44
Taulukko 21.	Aumojen hoito.....	46
Taulukko 22.	Esimerkkejä erilaisten kasvualustatyypin koostumuksesta ...	47
Taulukko 23.	Eloperäinen aines maanparannusaineena	48
Taulukko 24.	Peltomullan ominaisuudet ja käyttö.	53

Liitteet

1. Tiivistelmä Jätelaista 646/2011
2. Tiivistelmä Jäteasetuksesta 179/2012
3. Tiivistelmä Lannoitevalmistelaista 539/2006
4. Tiivistelmä Ympäristönsuojelulaista 527/2014
5. Käsitteitä

JOHDANTO

Tämä ohje käsittelee rakentamispaikalla hyödynnettäviä kasvualustamateriaaleja sekä muita paikalla olevia maa- ja kiviaineksia, joita voidaan hyödyntää ympäristörakentamisessa.

Pääkaupunkiseudulla ja kasvukeskuksissa rakentaminen on siirtynyt pohjaolosuhteiltaan entistä heikkolaatuisimmille maa-alueille ja rakenteiden tieltä kaivetaan maa-aineksia, jotka korvataan parempilaatuisilla maa- ja kiviaineksilla. Samassa yhteydessä poistetaan myös arvokas pintamaa, joka on totuttu läjittämään täytöissä pohjimmaisiksi. Nykyinen infrarakentamisen normisto on osaltaan johtanut siihen, että myös rakennettavilla viheralueilla sekä päällystettävien että istutettavien alueiden massat vaihdetaan tuotteistettuihin sora-, kalliomurske-, tai kasvualustamateriaaleihin.

Maaperä on yhteiskunnan toiminnan kannalta olennainen ja rajallinen resurssi, jonka geo- ja biodiversiteetti on muodostunut tuhansien vuosien aikana. Käytännöllisesti katsoen maaperää voidaan pitää uusiutumattomana luonnonvarana, joka toimii uusiutuvien luonnonvarojen ja ekosysteemipalveluiden perustana. Alueiden käytön suunnitelmat eri suunnittelutasoilla tulee perustua maaperän ja materiaalien kestäväan käyttöön sekä uudelleen käytettävien materiaalien ja sivutuotteiden hyödyntämiseen.

Tässä selvityksessä käydään läpi kasvualustavalmistukseen ja ympäristörakentamiseen liittyvä lainsäädäntö, maa-ainesten kestäväan käyttöön liittyviä suunnittelu-, rakentamis- ja ylläpitoäkökohtia sekä ympäristörakentamisen ja hoidon resurssitehokkuutta. Nykyisiä toimintatapoja muuttamalla voidaan vähentää sekä rakentamisessa syntyvien kaivumaiden ja jätteen määrää että minimoida neitseellisten maa-, ja kiviainesten käyttöä.

Selvityksen yhteydessä tehtiin kysely muutamiin kuntiin ja muutamille alan toimijoille. Tavoitteena oli selvittää paikalla tehtävien kasvualustojen ongelmia, ympäristörakentamisen ja hoidon resurssitehokkuutta sekä resurssitehokkaan rakentamisen ja ylläpidon kehittämismahdollisuuksia.

Ohje on tarkoitettu niin kaavoittajalle, alueiden suunnitteluttajille, suunnittelijoille, rakentajille ja viheralueiden ylläpitäjille. Maarakentamisessa kestäväan käytön mukaista on huomioida rakentamispaikan olosuhteet ja hyödyntää tai jalostaa maa-ainekset syntypaikalla tai mahdollisimman lähellä sitä.

Selvitystyö on tehty Viherympäristöliitto ry:n kasvualustatyöryhmän toimeksiannosta. Selvityksen laadinnasta on vastannut maisema-arkkitehti Aino-Kaisa Nuotio.

Espoossa 30.12.2016

1. KEHITYSNÄKYMIÄ JA LAADITTUJA OHJEISTUKSIA

Suurissa kasvukeskuksissa rakentaminen siirtyi pohjarakentamisen kannalta entistä heikkolaatuisemmille ja sellaisenaan rakentamiseen soveltumattomille savi- ja moreenimaille. Tämän seurauksena aiheutui ylijäämämaaongelma. Kasvukeskuksista puuttuivat läjitysalueet ja maa-aineksia kuljetettiin kauas rakentamiskohteista. Nyt tavoitteeksi on asetettu paikalla olevien maa-ainesten hyödyntäminen rakentamiskohteilla tai mahdollisimman lähellä sitä sellaisenaan tai parannettuna. Lisäksi rakentamiskohteissa pyritään hyödyntämään lähialueen käyttökelpoisia maa-aineksia tai ohjaamaan rakennuspaikalta ylijäävä aines muihin hyötykäyttökohteisiin. Tavoitteena on maa- ja kallioperän kestävä käyttö ja neitseellisten maa- ja kiviainesten korvaaminen uusiomateriaaleilla ja sivutuotteilla. Kasvualustavalmistuksessa maa-ainesten hyötykäytölle reunaehdot tuo erityisesti lannoitevalmistelainsäädäntö.

Maa-ainesten ja kasvualustamateriaalien hyötykäyttö ja kasvualustojen paikalla tekeminen oli muutamia vuosikymmeniä sitten ensisijainen kasvualustavalmistuksen vaihtoehto. Nyt aihe on Suomessa uudelleen viriämässä. Resurssitehokkuuden näkökulmaa ja maa-ainesten hyötykäyttöä on erityisesti Helsingin kaupunki edistänyt omassa toiminnassaan suunnittelusta rakentamiseen ja ylläpitoon saakka.

Helsingin kaupunki on laatinut mm. seuraavat ohjeet:

- Helsingin kaivumaiden hyödyntämisen kehittämisohjelma. Sito, 2013.
- Helsingin kaupungin työmaavesiohje. 2013
- Kaivumaiden kehittämisohjelman tiivistelmä. Helsingin kaupunki, 2014.
- Maaperän kestävä käyttö – suunnittelu ja rakentaminen (Luonnos). Ramboll, 2014.
- Helsingin kaupungin rakennusviraston merkittävimmät ympäristövaikutukset hankintojen ja suunnitteluohjeistuksen kehittämiseksi. Ramboll, 2014.
- Kaivumaiden sekä rakennus ja purkujätteen käsittelyohje. Helsingin kaupunki, 2015.

Resurssitehokkuuden kehittämiseen liittyviä virstanpylväitä Helsingin kaupungissa:

- Helsingin kaupunginjohtaja (5.8.2009) perusti maa-aineksia koordinoivan työryhmän, jossa on eri hallintokuntien edustajia. Työryhmä vastaa kaupungin massatalouden koordinoinnista sekä materiaalitehokkuuden parantamisesta kaupungin strategiaohjelman ja kaivumaiden hyödyntämisen kehittämisohjelman mukaisesti.
- Kaupunginjohtajan esityksestä rakennusvirastoon perustettiin vuoden 2014 alussa kaupungin massakoordinaattorin toimi.
- Helsingin kaupunginvaltuusto on 26.9.2012 hyväksymässään ympäristöpolitiikassa kiinnittänyt huomiota nykyisin huonosti toimivaan maa-aineshuoltoon ja ottanut yhdeksi tavoitteeksi rakentamiseen tarvittavien maamassojen ja ylijäämämaiden logistiikan järjestämisen taloudellisesti ja ekotehokkaasti vuoteen 2020 mennessä.
- Helsingin kaupunki kehittää maa-ainesten hallintaa laatimansa strategian mukaisesti.

Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosasto on laatinut 3.7.2015 muistion Kaivetut maa-ainekset – jäteluonne ja käsittely. Muistiossa on tarkasteltu maa-ainesten jäteluonnetta ja jäte- luokitusta, jätelain soveltamista maa-aineksiin ja jätelain yleisiä velvollisuuksia. Muistion laadinnan yhteydessä on tullut tarve edistää maa-ainesejätteen hyödyntämistä tätä koskevan valtioneuvoston asetuksen avulla. Asetuksen valmistelu on aloitettu.

Jätelaki antaa valtakunnallisesti suuntaviivoja maa-ainesten hyötykäyttöön. Jätelain (646/2011) etusijajärjestyksen mukaisesti maa-ainekset on pyrittävä ensisijaisesti hyödyntämään syntypaikalla tai toissijaisesti muualla maarakentamisessa. Mikäli maa-ainekselle ei ole osoittaa hyötykäyttöä, on se jätettä. Viimeisenä keinona on sijoittaa ne maa-ainesejätteenä maankaatopaikalle.

Resurssitehokkuuden vaatimukset ovat tulleet myös EU-tasolta. EU-komission mukaan (2011) resurssitehokkuutta tulee tarkastella seuraavilla osa-alueilla:

- käytettävän materiaalin määrän vähentäminen
- jätteen määrän minimointi
- luonnonvarojen kestävä hallinta
- kulutustottumuksien muutokset
- tuotantoprosessien optimointi
- liiketoimintamallien kehittäminen
- logistiikan parantaminen.

Resurssitehokkuuden näkökulmaa sekä mittaristoa tulisi kehittää valtakunnallisesti, jotta rakentamisen ja ylläpidon eri vaiheiden ympäristövaikutuksista saadaan tilastotietoa, resurssitehokasta käytännöistä saadaan kattavasti kokemuksia ja toimintamalleja voidaan kehittää elinkaareltaan kestäviksi.

2. MAA-AINESTEN KÄYTTÖÖN LIITTYVIÄ YMPÄRISTÖVAIKUTUKSIA

Rakentamispaikalla olevan maaperän ja maa-ainesten hyödyntäminen sellaisenaan tai jalostettuna tulisi olla aina ensisijainen maa-ainesresurssien käytön menettelytapa. Maa-ainesten kaivaminen, kuljettaminen ja sijoittaminen uuteen kohteeseen aiheuttaa aina ympäristökuormaa. Samoin kuin maa- ja kiviainesten korvaaminen neitseellisillä tai uusiomateriaaleilla.

Maa-ainesten käsittelystä ja siirtämisestä aiheutuu mm. seuraavia ympäristövaikutuksia:

- teiden ruuhkautuminen, kuluminen ja likaantuminen
- melu
- pöly
- tärinä
- CO₂- päästöt
- energian kulutus lähinnä polttoaineen muodossa
- haitallisten vieraslajien leviäminen mastoon, vesistöön ja ilmaan
- vaikutukset alueen virkistyskäyttöön ja kulttuuriympäristöön
- vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen
- uusiutumattomien luonnonvarojen kuten soran, kalliokiviainesten sekä eloperäisten aineiden käyttö ja niiden käytöstä aiheutuvat haitat
- ylijäämämaiden sijoitusalueiden puute (maankaatopaikat) ja alueiden viimeistely
- kustannukset.

Paikalla olevan maa-aineksia voidaan hyötykäyttää lisäämällä esimerkiksi kasvualustamateriaalia tai jalostamalla maa-aineksia joko muodostumiskohteessa tai erillisellä jatkojalostusalueella rakentamiseen sopiviksi materiaaleiksi.

Mekaanisilla menetelmillä kuten seulonnalla, kuivaamalla, murskaamalla, karkean kiviaineksen lisäyksellä tai kiviaineksen pesulla voidaan muuttaa ja parantaa maa-ainesten rakeisuutta ja ominaisuuksia. Kemiallisilla menetelmillä kuten stabiloinnilla parannetaan massan lujuutta, jäykkyyttä, mekaanista kovuutta, routivuutta ja olosuhdeherkkyyttä tai maaperän kantavuutta.

2.1.1 Haitalliset vieraslajit

Hyödynnettävän maa-aineksen tulee olla vapaata haitallisten vieraslajien siemenistä, kasvinosista ja munista. Erittäin haitallisia vieraslajeja ovat esim. jättiputket, jättipalsami ja espanjansiruetana, joka voi levitä munina maa-ainesten mukana. Päivitetty tieto vieraslajeista on Maa- ja metsätalousministeriön ylläpitämässä kansallisessa vieraslajiportaalissa <http://www.vieraslajit.fi/>.

3. RESURSSITEHOKKUUS

Luonnonvarojen kestävällä käytöllä ja resurssitehokkuudella on merkitystä kestäväen kehityksen kannalta. Materiaalien tuotannossa ja kulutuksessa korostuvat luonnonvarojen riittävyys, ilmastomuutoksen hillintä sekä haitallisten ympäristövaikutusten vähentäminen. Materiaalien kestäväällä hyödyntämisellä saavutetaan seuraavia etuja:

- vähennetään koko elinkaaren aikaisia haitallisia ympäristövaikutuksia
- saavutetaan kustannussäästöjä
- parannetaan toiminnan laatua, tehokkuutta ja tuottavuutta.

Resurssitehokkuuden huomioiminen edellyttää huomion kiinnittämistä pelkän investointivaiheen ja hankintahinnan sijaan hankkeen koko elinkaareen ja sen aikana kertyviin kustannuksiin.

Uusiomateriaaleja hyödyntämällä voidaan merkittävästi parantaa ympäristörakentamisen resurssitehokkuutta. Uusiomateriaaleilla tarkoitetaan mm. heikkolaatuisia maa-aineksia, teollisuuden ja energiantuotannon sivutuotteita ja jätteitä sekä lievästi pilaantuneita maa-aineksia. Resurssitehokkuutta voidaan parantaa myös vähentämällä kohteeseen tuotavien ja pois vietävien materiaalien määrää ja kuljetusmatkoja sekä hyödyntämällä uusiomateteriaalien erikoisominaisuuksia.

Resurssitehokkuutta voidaan edistää maa- ja kiviainesten hyötykäyttökohteiden ja hankkeiden materiaalivirtatietojen laajamittaisen tiedon keruun, tilastoinnin ja seurannan kehittämällä. Hanke- ja aluekohtaiset materiaalivirtatiedot tulee kytkeä osaksi hankkeiden ohjelmointia ja aikataulutusta. Työnaikaiseen massojen ohjaukseen liittyvää tiedotusta on kehitettävä niin, että alan toimijat saavat tietoa saatavilla olevista ja saataville tulevista maa-aineksista rakennuskohteissa.

Suunnittelun, rakentamisen ja ylläpidon aikaisten resurssitehokkuutta ilmaisevien määrätietojen tiedonkeruun tulee olla johdonmukaista. Kertyneen tiedon avulla resurssitehokkuutta on mahdollista arvioida ja tehdä ohjeistuksiin tarvittavia muutoksia.

EU-komission mukaan (2011) resurssitehokkuutta tulee tarkastella seuraavilla osa-alueilla:

- käytettävän materiaalin määrän vähentäminen
- jätteen määrän minimointi
- luonnonvarojen kestävä hallinta
- kulutustottumusten muutokset
- tuotantoprosessien optimointi
- liiketoimintamallien kehittäminen
- logistiikan parantaminen.

Määritelmiä	Sisältö
Hiilidioksidiekvivalentti (lyhenne CO ₂ -ekv. tai CO ₂ e)	Kasvihuonekaasupäästöjen yhteismitta, jonka avulla voidaan laskea yhden eri kasvihuonekaasujen päästöjen vaikutus kasvihuoneilmaston voimistumiseen. Jokaiselle kasvihuonekaasulle on määritelty kerroin, jonka avulla sen päästöarvo voidaan muuntaa hiilidioksidiekvivalentiksi.

Taulukko 1. Resurssitehokkuuden huomioon ottaminen

Resurssitehokkuus	Vaikutukset ja ohjauskeinot
Resurssitehokkuuden tavoitteita	<ul style="list-style-type: none"> • luonnonvarojen käytön vähentäminen • uusiutumattomien luonnonvarojen korvaaminen uusiutuvilla luonnonvaroilla • neitseellisten luonnonvarojen korvaaminen uusiokäyttö- ja kierrätysmateriaaleilla • päästöjen vähentäminen • koko elinkaaren aikaisten haitallisten ympäristövaikutusten vähentäminen • kustannussäästöt • toiminnan laadun, tehokkuuden ja tuottavuuden parantaminen.
Resurssitehokkuuden arviointikriteereitä	<ul style="list-style-type: none"> • maankäyttö • materiaalien kulutus • maa- ja kiviainesten kulutus • energian kulutus • veden kulutus • jätteiden muodostuminen • jätteiden hyötykäyttö.
Resurssitehokkuuden välilliset vaikutukset: – haitallisten vaikutusten pieneneminen	<ul style="list-style-type: none"> • melu, pöly, värinä, valo • haitallisten aineiden leviäminen ilmaan, maastoon ja vesistöihin • pohjavesivarojen väheneminen • maisema- ja kulttuuriympäristön arvojen heikkeneminen • luonnon monimuotoisuuden väheneminen • virkistysmahdollisuuksien ja viihtyvyyden heikkeneminen • liikennehäiriöt ja niistä aiheutuvat päästöt • ympäristön likaantuminen ja kuluminen.
Resurssitehokkuuden ohjauskeinoja	<ul style="list-style-type: none"> • maankäytön suunnittelu ja kaavoitus • strategiat, kehittämissuunnitelmat • elinkaariarviointi • vaikutusten arviointi ja vaihtoehtojen tarkastelu • aluesuunnitelmat • investointiohjelmat • kustannuslaskelmat • verkostotarkastelut • hankeohjelmat • tuote- ja palvelulinjaukset • suunnitteluohjeet (erilaiset kaluste, valaistus, kasvillisuus ym. linjaukset) • rakentamis- ja ylläpito-ohjeet • hankkeiden aikataulut • suunnittelu- ja rakentamispalveluiden hankinta ja hankinta-asiakirjat (elinkaaren huomioiminen hankinnoissa) • urakoiden laadun määrittely • urakoitsijan laatu-, ympäristö-, liikenne-, ja omavalvontasuunnitelmat ym. • urakoiden hallinta- ja seurantarjestelmät sekä raportointi.

Helsingin kaupungin rakennusvirasto on selvittänyt merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ja resurssitehokkuutta vuonna 2014. Työstä on laadittu raportti "Helsingin rakennusviraston merkittävimmät ympäristövaikutukset hankintojen ja suunnittelun ohjeistuksen kehittämiseksi". Ympäristövaikutusten osalta työssä on keskitytty toimintojen resurssitehokkuuteen eli luonnonvarojen tehokkaaseen käyttöön ja jätteiden vähentämiseen. Käytetyt resurssitehokkuuden tunnusluvut ovat määrällisiä. Ne mittaavat resurssien tuottavuutta eli tuotoksen suhdetta käytettyihin fyysisiin panoksiin, joiden määrä voi vaihdella huomattavasti eri ratkaisuvaihtoehtojen välillä, vaikka saavutettu hyöty pysyisi lähes samana. Tunnusluvut eivät ole summatiivisia, vaan kutakin tunnuslukua on tarkasteltava itsenäisesti.

Ylläpidon resurssitehokkuuden kannalta merkittäviä ympäristövaikutukset aiheutuvat erilaisten ajoneuvojen, koneiden ja laitteiden päästöistä sekä alueiden käytöstä. Lähes kaikissa ylläpidon tehtävissä käytetään energiaa kuluttavia ja päästöjä tuottavia välineitä. Päästöjen määrässä merkittävimmät ylläpidon tuotteet ovat talvihoito ja puhtaanapito. Polttoaineenkulutuksesta suu-

rin osa aiheutuu lumen aurauksesta ja siirroista, joiden määrään vaikuttaa huomattavimmin talven vaikeusaste.

Taulukko 2. Helsingin rakennusviraston käyttämät infrarakentamisen resurssitehokkuuden tunnusluvut.

Resurssitehokkuuden määrälliset tunnusluvut suhteutetaan tuotoksiin, jotka ovat:

- kiinteistöjen infrarakentamisessa rakennusten pinta-ala m²
- talonrakentamisessa rakennuskuutiot m³
- katualueilla m²
- puistoalueilla pinta-ala m²

Resurssitehokkuuden tarkastelussa on käytetty lisäksi myös panosten ja tuotosten laatua kuvaavia tunnuslukuja, joita ovat mm:

- kierrätysmateriaalien käyttö (%) suhteessa rakennuspinta-alaan (m²).

Taulukko 3. Resurssitehokkuuden tavoitteet ja laskennan perusteina olevat määrälliset tunnusluvut.

Lähde: Helsingin rakennusviraston merkittävimmät ympäristövaikutukset hankintojen ja suunnittelun ohjeistuksen kehittämiseksi Ramboll, 2014.

Resurssitehokkuuden tunnusluvut	Resurssitehokkuuden tavoitteet
Rakennustyömaan vaatima maa-ala (m ²) suhteessa alueen kokonaispinta-alaan	<ul style="list-style-type: none"> • Maapinta-alan tehokas käyttö • Maan muokkauksen välttäminen • Kasvillisuuden suojaaminen • Maaperän suojaaminen liikkumiselta ja tiivistymiseltä.
Ajankohta	<ul style="list-style-type: none"> • Maanrakennustöiden tekeminen sulana aikana >Sääsuojien ja lämmityksen välttäminen.
Täyttöjen ja leikkausten sekä pohjamaan huomioiminen	<ul style="list-style-type: none"> • Kantavalla pohjamaalla täytöissä ja maastonmuotoiluissa hyödynnetään ylijäämämaita (korkotason valinta). • Heikosti kantavilla pohjamailla pinnan tasaus sovitetaan siten, että pohjavahvistustoimenpiteitä ei tarvita. • Heikosti kantavalla pohjamaalla käytetään esikuormitusta (vaatii aikaa); joka mahdollistaa: <ul style="list-style-type: none"> o korkeamman pinnan tasauksen o maa-ainesten sijoittamisen/välivarastoinnin ennen varsinaista rakentamista.
Rakennetun maan osuus kokonaispinta-alasta (%)	<ul style="list-style-type: none"> • Rakentamisalueen ja päällystettyjen alueiden laajuuden minimointi. <ul style="list-style-type: none"> o Säilytetään alueen alkuperäisiä kasvillisuusalueita. o Vältetään yllirakentamista; rakennettuja viheralueita vain niihin alueen osiin, joissa rakennettu ja tehokkaasti hoidettu viheralue on tarpeellinen.
Maa-ainesten käsittelypaikkojen saavutettavuus (CO ₂ -päästöjen suhde maa-ainekuormien määrään (CO ₂ / kpl))	<ul style="list-style-type: none"> • Vähennetään polttoaineen kulutusta ja siitä aiheutuvia päästöjä talvihoitossa. <ul style="list-style-type: none"> o Maa-ainesten käsittelypaikkojen määrä, sijainti ja laajuus.
Materiaalien kokonaiskulutus (t) suhteessa tuotokseen	<ul style="list-style-type: none"> • Mahdollisimman pieni materiaalmäärä.
Materiaalien kokonaiskulutus tonnikilometreinä (t-km) suhteessa tuotokseen	<ul style="list-style-type: none"> • Mahdollisimman pieni materiaalmäärä ja lyhyet kuljetukset.
Materiaalien kuljetuksista aiheutuvat CO ₂ -päästöt suhteessa tuotokseen	<ul style="list-style-type: none"> • Materiaalien kuljetustarve.
Uusiutuvien luonnonvarojen osuus materiaalien kokonaiskulutuksesta (%)	<ul style="list-style-type: none"> • Korvataan uusiutumattomia luonnonvaroja uusiutuvilla. niin, että materiaalien kokonaiskulutus ei kasva. • Suositaan luonnonmateriaaleja sekä materiaaleja, joiden hiilijalanjälki on mahdollisimman pieni.
Uusiokäyttömateriaalien osuus materiaalien kokonaiskulutuksesta (%)	<ul style="list-style-type: none"> • Korvataan neitseellisiä luonnonvaroja uusiokäyttömateriaaleilla niin, että materiaalien kokonaiskulutus ei kasva. • Suositaan uusiokäyttöä materiaaleissa.
Kierrätysmateriaalien osuus materiaalien kokonaiskulutuksesta (%)	<ul style="list-style-type: none"> • Korvataan neitseellisiä luonnonvaroja kierrätysmateriaaleilla niin, että materiaalien kokonaiskulutus ei kasva.
Ostomateriaalien osuus materiaalien kokonaiskulutuksesta (%)	<ul style="list-style-type: none"> • Vähennetään ostomateriaalien tarvetta vastaanottamalla materiaaleja toisista rakennushankkeista.

Resurssitehokkuuden tunnusluvut	Resurssitehokkuuden tavoitteet
Tuotavien maa- ja kiviainesten kokonaismäärä (m ³ rtr ja t) suhteessa tuotokseen	<ul style="list-style-type: none"> Mahdollisimman pien maa- ja kiviainesten määrä.
Tuotavien maa- ja kiviaineisten kuljetuksista aiheutuvat CO ₂ -päästöt suhteessa tuotokseen	<ul style="list-style-type: none"> Mahdollisimman pieni maa- ja kiviainesten määrä ja vähäiset kuljetukset.
Pois kuljetettavien maa- ja kiviainesten kokonaismäärä (m ³ ktr ja t) suhteessa tuotokseen	<ul style="list-style-type: none"> Vältetään maa- ja kiviaineisten kuljetustarvetta.
Pois kuljetettavien maa- ja kiviaineisten kuljetuksista aiheutuvat CO ₂ -päästöt suhteessa tuotokseen	<ul style="list-style-type: none"> Vältetään maa- ja kiviaineisten kuljetustarvetta.
Neitseellisten maa- ja kiviainesten osuus alueelle tuotavista maa- ja kiviaineksista (%)	<ul style="list-style-type: none"> Vähennetään neitseellisten maa- ja kiviainesten käyttöä ja korvataan niitä uusiokäyttö- ja kierrätysmateriaaleilla. Hyödynnetään lähellä olevien työmaiden ylijäämämaa- ja kiviainekset.
Hyötykäyttöön ohjattujen ylijäämämaa- ja kiviainesten osuus alueelta poiskuljetettavista maa- ja kiviaineksista (%)	<ul style="list-style-type: none"> Ohjataan rakentamisessa muodostuvat ylijäämämaa- ja kiviainekset hyötykäyttöön (esim. toiseen rakennushankkeeseen).
Rakennuspaikalla kaivettavien ja hyödynnettävien maa- ja kiviainesten osuus kokonaismäärästä (%)	<ul style="list-style-type: none"> Hyödynnetään tontilla muodostuvat kaivumaat rakentamisessa (esim. täyöissä). Tarvittaessa suunnitellaan etukäteen kaivumaiden välivarastointi.
Työkoneiden polttoaineen kulutuksen CO ₂ -päästöt suhteessa tuotokseen	<ul style="list-style-type: none"> Vältetään turhaa kulutusta ja siitä aiheutuvia päästöjä. Käytetään energiatehokkaita ja vähäpäästöisiä työkoneita.
Työmaan sähkön, kaukolämmön ja maakaasun kulutuksen CO ₂ -päästöt suhteessa tuotokseen	<ul style="list-style-type: none"> Vältetään turhaa kulutusta ja siitä aiheutuvia päästöjä.
Veden kulutus (m ³ tai litraa) suhteessa tuotokseen	<ul style="list-style-type: none"> Vältetään turhaa kulutusta.
Jätteiden kokonaismäärä (m ³ tai t) suhteessa tuotokseen	<ul style="list-style-type: none"> Vältetään jätteen muodostumista.
Hyödyntämättömän jätteen osuus kokonaisjättemäärästä (%)	<ul style="list-style-type: none"> Lajitellaan syntyvä jäte ja ohjataan se hyötykäyttöön: uusiokäyttöön, kierrätykseen tai polttoon.
Vaarallisen jätteen osuus kokonaisjättemäärästä (%)	<ul style="list-style-type: none"> Tunnistetaan ja erotellaan vaarallinen jäte.
Sekajätteen kierrätysaste kokonaisjättemäärästä (%)	<ul style="list-style-type: none"> Vältetään jätteen syntymistä ja kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää.
Jätekuljetuksista aiheutuvat CO ₂ -päästöt suhteessa tuotokseen	<ul style="list-style-type: none"> Vältetään jätteen syntymistä ja jätekuljetuksista aiheutuvia päästöjä.
PM10-rajaa-arvon ylitykset ilmanlaadulle (katupölyn vuorokausirajaa arvon yli 50 µg/m ³ ylittävien päivien määrä)	<ul style="list-style-type: none"> Vältetään pölyn muodostumista.

Taulukko 4. Ympäristövaikutusten päästölaskennan perusteet

Helsingin rakennusviraston merkittävimmät ympäristövaikutukset hankintojen ja suunnittelun ohjeistuksen kehittämiseksi- raportissa päästölaskennat perustuvat seuraaviin lähteisiin:

- Kuljetusten CO₂-ekv laskentaperusteina on käytetty Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmää (www.lipasto.vtt.fi).
- Materiaalien päästölaskennassa käytetyt tiedot materiaalien hiilijalanjäljestä on kerätty valmistajan ympäristöprofiileista (kun sellainen on ollut saatavilla), VTT:n tutkimuksista sekä ILMARI laskentatyökalusta (<http://ilmari/vtt.fi>).
- Työkoneiden käytön aiheuttaman polttoaineenkulutuksen päästölaskelmaesimerkissä on käytetty VTT:n julkaisemaa LIPASTO-tietokantaa vuoden 2012 luvuilla sekä ka. vuoden 2000 konekannalla. Laskennassa on käytetty vuosikulutusta, josta on laskettu päiväkohmainen arvio yhdelle työkoneelle. Arvot riippuvat ka. kulutuksesta, joten ne eivät kuvaa oikeaa kulutusta käytössä, vaan mukaan lasketaan myös ka. seisonta-ajat ym. Arvioinnissa ei ole huomioitu työkoneiden valmistuksen aiheuttamaa luonnonvarakulutusta.

4. LAIT, ASETUKSET, MÄÄRÄYKSET JA OHJEET

Tässä luvussa on käsitelty keskeinen kasvualustoja ja maarakentamista koskeva lainsäädäntö.

Maa-ainesten käyttöä ja kasvualustojen valmistusta säätelee lukuisa määrä lakeja, joiden tulkin- ta on haasteellista maa-ainesten ympäristöä säästävän ja resurssitehokkaan hyötykäytön näkö- kulmasta. Rakentamistoiminnassa ollaan tekemisissä paikalla hyötykäytettävien (joko sellaise- naan tai parannettuna), poistettavien ja hankittavien materiaalien kanssa. Kasvualustojen paikal- la tekeminen edellyttää mm. jätelainsäädännön, rakentamista koskevan lainsäädännön ja ympä- ristönsuojelulainsäädännön tuntemusta sekä toimenpiteiden luvittamiseen liittyvää osaamista. Tämän selvityksen keskeinen tarkoitus on selvittää paikalla tehtäviin kasvualustoihin vaikuttava lainsäädäntö sekä osoittaa lainsäädännön kehittämistarpeet.

Lannoitevalmisteita koskeva lainsäädäntö:

- Lannoitevalmistelaki 539/2006, muutos 1498/2009, muutos 340/2010
- Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteista 24/11 (ns. laatuastus), muu- tos 12/12, muutos 7/13
- Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteita koskevan toiminnan harjoitta- misesta ja sen valvonnasta MMNa 12/2011
- Maa- ja metsätalousministeriön asetus luonnonmukaisesta tuotannosta, luonnonmukais- ten tuotteiden merkinnöistä ja valvonnasta annetun maa- ja metsätalousministeriön ase- tuksen muuttamisesta, MMMa 108/2012
- EY-asetukset 1609/2009 (sivutuote-asetus) ja sen toimeenpanoasetus 142/2011 koskien muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen elämistä saatavia sivutuotteita ja niiden joh- dannaisia
- EY-asetus lannoitteista 2003/2003, joka koskee epäorgaanisia lannoitteita (ja kalkitusai- neita).

Jätehuoltoa koskeva keskeinen lainsäädäntö:

- Jätelaki 646/2011
- Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012 (jäteasetus)
- Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustapeen arvioinnista 2014/2007 ja liite pilaantunemisen kynnys- ja ohjearvoista (PIMA-asetus)
- Asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 591/2006 eli ns. MARA- asetus
- Asetus 403/2009 eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun VNa asetuksen liitteiden muuttamisesta
- Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013 (kaatopaikka-asetus)
- Jäteverolaki 1126/2010
- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsitellyn turvallisuudesta 3.6.2005/390, § 88-90
- Kuntien jätehuoltomääräykset

Jätehuollon järjestämistä koskevat rakentamisen säädökset:

- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 (MRL)
- Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999 (MRA)
- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (Rakennustyöasetus 205/2009)
- Kuntien rakennusjärjestys
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 468/1994 (YVAL)
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä VNa 713/2006

Ympäristönsuojelusäädöksiä:

- Ympäristönsuojelulaki 527/2014 (YSL)
- Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta 713/2014 (YSA)
- Kuntien ympäristönsuojelumääräykset
- Valtioneuvoston asetus 931/2000 maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pää- syn rajoittamisesta

Maa-ainesten ottamista koskeva keskeinen lainsäädäntö:

- Maa-aineslaki 555/1981 (MAL)
- Valtioneuvoston asetus maa-aineisten ottamisesta 926/2005) (MAA)
- Ympäristönsuojelulaki 527/2014 (YSL)
- Vesilaki 587/2011

- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 (MRL)
- Luonnonsuojelulaki 1096/1996 (LSL)
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 468/1994 (YVAL)
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä VNa 713/2006

Maa-ainesten ottamiseen voivat vaikuttaa myös seuraava lainsäädäntö:

- Metsälaki 1093/1996
- Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004
- Maantielaki 503/2005
- Ratalaki 110/2007
- Muinaismuistolaki 295/1963

Muut keskeiset säädökset:

- Rakennustuoteasetus HE 82/2012
- Kuluttajaturvallisuuslaki 920/2011
- Vesilaki 587/2011
- Laki kasvinsuojeluaineista 1563/2011
- Laki julkisista hankinnoista 348/2007
- Tilaajavastuulaki 1233/2006
- Tuotevastuulaki 694/1990, muutos 17.3.2016

Kuntakohtaiset ohjeet:

- Kunnan rakennusjärjestys
- Kunnan rakentamismääräykset
- Kunnan ympäristösuojelumääräykset

4.1 Rakennustuoteasetus HE 82/2012

CE-merkintää ei edellytetä kasvualustoilta. Materiaalin, joilta ei edellytetä CE-merkintää, tulee kuitenkin täyttää sille asetetut tekniset vaatimukset esimerkiksi maa-aineten rakennuskelpoisuus.

Kiviainesten CE-merkintä tuli pakolliseksi 2013, kun uusi rakennustuoteasetus tuli voimaan. Kiviainekset kuuluvat rakennustuotteisiin, kun ne tulevat pysyviin rakenteisiin ja niiden nimelliskoko on pienempi kuin 90 mm. Poikkeuksena on hiekoitusseppi ja rakennuspaikalla jalostettava kiviaines, joita ei tarvitse CE-merkitä eikä sertifioida. CE-merkintää ei tarvita myöskään kiviainekselle jota ei käsitellä esim. seulomalla.

Kiviainesten sertifiointi:

- luokka AVCP 2+; kolmas osapuoli on mukana varmistamassa tuotannonaikaisen laadunvalvonnan. Tähän luokkaan kuuluvat mm. raideseppi, vaativimmat asfalttikiviainekset sekä betoni- ja laastikiviainekset.
- luokka AVCP 4; valmistaja vastaa itse tuotteiden CE-merkinnästä ja kaikista siihen liittyvistä tehtävistä. Luokkaan 4 kuuluvat sitomattomat kerrokset eli kantava- ja jakava kerros sekä salaojasora. Osa asfaltti- ja kevytkiviaineksestä kuuluu tähän luokkaan.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto on rakennustuoteasetuksen mukainen markkinavalvontaviranomainen. Lisäksi rakennusvalvontaviranomainen voi vaatia hankkeeseen ryhtyvää selvittämään rakennustuotteen ominaisuudet, jos sillä on syytä epäillä, että rakennustuote ei täytä sille säädettyjä olennaisia teknisiä vaatimuksia.

CE-merkintä (ransk. Conformité Européenne) tuotteessa osoittaa, että valmistaja vakuuttaa tuotteen täyttävän sitä koskevien EU:n direktiivien vaatimukset, ja että tuote on läpikäynyt mahdollisesti vaaditut tarkistukset. CE-merkintä on tarkoitettu helpottamaan tavaroiden vapaata liikuttamista Euroopan sisämarkkinoilla. Euroopan talousalueella merkintä on pakollinen tietyissä tuoteriippimissä, kuten henkilösuojaimissa, leluissa, koneissa ja sähkölaitteissa. CE-merkintä ei ole laatumerkki. Se voidaan yleensä kiinnittää tuotteeseen ilman puolueettoman osapuolen suorittamaa testausta, vaikkakin merkinnän saa kiinnittää vain niiden tuoteriippimien tuotteisiin, joissa sitä edellytetään. (*Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 305/2011 rakennustuotteiden kaupan pitämistä koskevien ehtojen yhdenmukaistamisesta ja neuvoston direktiivi 89/106/ETY k 9.3.2011.*)

4.2 Jätelaki 2011/646 ja jäteasetus 179/2012

Jätelain tavoitteena on edesauttaa jätteiden hyötykäyttöä. Valtioneuvoston asetus jätteistä 19.4.2012/179 on säädetty jätelain 646/2011 nojalla. Näillä asetuksilla asetettiin yhdyskuntajätteen kierrätykselle sekä rakennus- ja purkujätteen hyödyntämiselle tavoitteet. Yhdyskuntajätteestä 50 prosenttia tulee kierrättää materiaalina vuoteen 2016 mennessä. Rakennus- ja purkujätteestä 70 prosenttia tulee kierrättää tai hyödyntää materiaalina vuonna 2020.

VNa 179/2012 15 §:n mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän on suunniteltava ja toteutettava hanke sillä tavalla, että mahdollisimman suuri osa jätteestä käytetään uudelleen, kierrätetään tai hyödynnetään jätelain 8 §:n hierarkiajärjestyksen mukaisesti.

Sivutuotteet

Sivutuotteen määritelmä perustuu jätelakiin 646/2011. Sivutuotteeksi jäte luokitellaan, jos se syntyy sellaisessa tuotantoprosessissa, jonka ensisijainen tavoite ei ole tämän aineen tai esineen valmistaminen, kun jatkokäytöstä on varmuus, se voidaan käyttää sellaisenaan, se syntyy tuotantoprosessin mukana sekä se täyttää suunniteltuun käyttöön liittyvän mm. tuotetta ja ympäristönsuojelua koskevat vaatimukset (Jätelaki 5 §).

Ympäristöluvan hallintapäätöksillä arvioidaan yksittäistapausten sivutuotteen määritelmän täyttyminen.

Jätteet lakkaavat olemasta jätettä, kun ne ovat käyneet läpi hyödyntämiseen liittyvät kierrätystoimet ja voidaan todeta jätteeksi luokittelun määrittelyyn päättyneen:

- ainetta tai esinettä käytetään yleisesti tiettyyn tarkoitukseen;
- aineelle tai esineelle on olemassa markkinat ja kysyntä;
- aine tai esine täyttää tiettyjen tarkoitusten mukaiset tekniset vaatimukset ja on tuotteisiin soveltuvien sääntöjen ja standardien mukainen; ja
- aineen tai esineen käytöstä ei aiheudu haitallisia kokonaisvaikutuksia ympäristölle ja terveydelle.

Maa-ainesjäte

Maa-ainesjätteitä ovat pintamaat, ylijäämäkiviaines ja muut maa-ainekset, jotka on kaivettu ylös ja joille ei ole osoitettavissa varmaa hyötykäyttöä. Jätteeksi tai vaaralliseksi jätteeksi luokitellaan myös kaivettu maa-aines, joka on pilaantunut siihen sotkeutuneiden haitallisten aineiden vaikutuksesta. Eri aineille on määritelty kynnyks- ja raja-arvot, joiden perusteella pilaantuneisuus arvioidaan.

Ylijäämämaat

Ylijäämämaat ovat irroitettuja maa-aineksia, joita ei voida hyödyntää rakennuspaikalla, josta ne on kaivettu tai louhittu. Ne määritellään jätteeksi tai maanrakennustuotteiden raaka-aineksi.

Rakennus- ja purkujäte

Rakennus- ja purkujätteellä tarkoitetaan rakennuksen tai muun kiinteän jätteen uudis- ja korjausrakentamisessa ja purkamisessa, maa- ja vesiraentamisessa tai muussa vastaavassa rakentamisessa syntyvää jätettä.

Jätelain määritelmiä	Sisältö
Jätteen määritelmä 5 §	Jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä.
Jätteen määritelmiä 6§ Vaarallinen jäte	Jäte, jolla on palo- tai räjähdysvaarallinen, tartuntavaarallinen, muu terveydelle vaarallinen, ympäristölle vaarallinen tai muu vastaava ominaisuus (vaaraominaisuus).
Yhdyskuntajäte	Vakinaisessa asunnossa, vapaa-ajan asunnossa, asuntolassa ja muussa asumisessa syntyvä jäte, mukaan lukien sako- ja umpikaivoliete, sekä laadultaan siihen rinnastettavaa hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa syntyvää jätettä.
Sekalainen yhdyskuntajäte	Yhdyskuntajäte, joka jää jäljelle, kun jätteestä on sen syntypaikalla kerätty

Jätelain määritelmiä	Sisältö
	erilleen jätelajeittain yksilöidyt jakeet.
Jätteen tuottaja	Tuottaja, jonka toiminnasta syntyy jätettä tai jonka esikäsittely-, sekoitamis- tai muun toiminnan tuloksena jätteen ominaisuudet tai koostumus muuttuvat.
Jätteen haltija	Jätteen tuottaja, kiinteistön haltija tai muu, jonka hallussa jäte on.
Kiinteistön haltija	Kiinteistön omistaja tai vuokraoikeuden haltija.
Jätteen kuljettaja	Jätteen kuljetuksesta vastaava.
Jätteen välittäjä	Välittäjä ammattimaisesti ostaa tai myy jätettä taikka välittää jätettä tai jätehuollon palveluita muiden lukuun, mukaan lukien välittäjä, joka ei ota jätettä fyysisesti haltuunsa.
Jätehuolto	Jätteen keräys, kuljetus, hyödyntäminen ja loppukäsittely, mukaan lukien tällaisen toiminnan tarkkailu ja seuranta sekä loppukäsittelypaikkojen jälkihoito ja toiminta välittäjänä.
Jätteen keräys	Jätteen kokoaminen kiinteistön haltijan, kunnan, tuottajan, jakelijan tai muun järjestämään vastaanottopaikkaan omatoimista käsittelyä varten tai jätteen kuljettamiseksi käsittelyyn, mukaan lukien jätteen alustava lajittelu ja tilapäinen varastointi.
Jätteen määrän ja sen haitallisuuden vähentäminen	Toiminta ennen kuin tuotteesta tulee jätettä, jolla edistetään tuotteen uudelleenkäyttöä, pidennetään sen käyttöikää tai ehkäistään muulla tavoin jätteen syntymistä taikka vähennetään tuotteessa olevien haitallisten aineiden määrää tai syntyvän jätteen haitallisia ympäristö- ja terveysvaikutuksia.
Jätteen kierrätys	Toiminta, jossa jäte valmistetaan tuotteeksi, materiaaliksi tai aineeksi joko alkuperäiseen tai muuhun tarkoitukseen; jätteen kierrätyksenä ei pidetä jätteen hyödyntämistä energiana eikä jätteen valmistamista polttoaineeksi tai maantäyttöön käytettäväksi aineeksi.
Jätteen hyödyntäminen	Toiminta, jonka ensisijaisena tuloksena jäte käytetään hyödyksi tuotantolaitoksessa tai muualla taloudessa siten, että sillä korvataan kyseiseen tarkoitukseen muutoin käytettäviä aineita tai esineitä, mukaan lukien jätteen valmistelu tällaista tarkoitusta varten.
Jätteen loppukäsittely	Jätteen sijoittaminen kaatopaikalle, poltto ilman energian talteenottoa tai muu näihin rinnastettava toiminta, joka ei ole jätteen hyödyntämistä, vaikka toiminnan toissijaisena seurauksena on jätteen sisältämän aineen tai energian hyödyntäminen, mukaan lukien jätteen valmistelu loppukäsittelyä varten.
Jätteen käsittely	Jätteen hyödyntäminen tai loppukäsittely, mukaan lukien hyödyntämisen tai loppukäsittelyn valmistelu.
Jätteen kansainvälinen siirto	Jätteiden siirrosta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EY) N:o 1013/2006, jäljempänä jätteesiirtoasetus, tarkoitettua jätteen siirtoa Suomesta toiseen maahan, toisesta maasta Suomeen ja jätteen siirtoa Suomen kautta.
Tuotteen jakelija	Tuotteen ammattimainen myyjä tai muu taho, joka tarjoaa tuotteen käyttäjän saataville.
Uudelleenkäyttö	Tuotteen tai sen osan käyttämistä uudelleen samaan tarkoitukseen kuin mihin se on alun perin suunniteltu. Tällöin tuotteesta ei vielä ole tullut jätettä.
Uudelleenkäytön valmistelu	Jätteen tarkistamiseksi, puhdistamiseksi tai korjaamiseksi toteutettava toiminta, jolla käytöstä poistettu tuote tai sen osa valmistellaan siten, että se voidaan käyttää uudelleen ilman muuta esikäsittelyä.
Uusiomateriaali tai uusiaiotuote	Jätteestä tai sivutuotteesta valmistettu rakennusmateriaali tai tuote joka täyttää sille asetetut tekniset tai ympäristökelpoisuuden kriteerit.

4.2.1 Maa-aineksen jäteluonteen arviointi

Jätelakia (2–3 §) ei sovelleta puhtaaseen maahan, joka varmasti, suunnitelmallisesti ja sellaiseen hyödynnetään rakentamisessa. Ylijäämämaat täyttävät jätelain 6§: n mukaisen sivutuotteen määritelmän eivätkä ole jätettä, jos ne hyödynnetään. Valtioneuvoston asetusta kaatopaikoista (VNa 9.5.2012) ei sovelleta kaatopaikkaan, jonne sijoitetaan vain pilaantumaton maa-ainesjätettä tai kaivannaisjätettä.

Jos monivaiheisen kokonaisarvioinnin kaikki perusteet täyttyvät, maa-ainesta ei pidetä jätelain 5§ tarkoittamana jätteenä.

Ehtoja maa-aineksille, joilla ei ole jäteluonnetta:

- maa-ainesten sisältämät haitta-ainespitoisuudet eivät aiheuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa.
- jatkokäyttöä varten välivarastoitavan maa-aineksen käyttötarkoitus on oltava tiedossa jo maa-aineksen varastoinnin alussa. Varasto voi sijaita kaivupaikalla tai muulla alueella. Yleensä yli vuoden kestävää varastointia katsotaan pitkäaikaiseksi. Pidempiaikaisessa maa-ainesten varastoinnissa hyödyntämisen varmuus tulee osoittaa kohdetta koskevassa suunnitelmassa.
- jatkokäyttö on suunnitelmallista ja maa-ainekselle on aito tarve. (Tässä tarkastelussa voi olla merkitystä sillä, saako vastaanottaja korvauksen maa-ainesten vastaanotosta).

Jätelain säännöksiä sovelletaan maa-alueelle sijoitettavaan ruoppausmassaan vastaavalla tavalla kuin muihinkin kaivettuihin maa-aineksiin. Ympäristöministeriö on antanut ohjeen sedimenttien ruoppauksesta ja läjityksestä (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015).

Muuntamistoimenpiteitä, jotka jätelainsäädännön puitteissa eivät ole sallittuja ilman ympäristölupaa:

- kemiallinen käsittely (hapettavat, pelkistävät, neutraloivat tai haitta-aineita sitovat kemikaalit)
- muu fysikaalinen ja mekaaninen käsittely (terminen käsittely kuten polttaminen, sintraus, vitrifikaatio)
- biologinen käsittely (kompostointi).

Maa-ainesten pelkkää kalkitsemista tai lannoittamista muilla kuin jätteenä luokitelluilla materiaaleilla ei kuitenkaan pidetä muuntamistoimenpiteenä.

Valtioneuvoston asetusta eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (VNa 591/2006) sovelletaan betonimurskeen, kivihiilen, turpeen ja puuaineksen polton lentotuhkan hyödyntämiseen, mutta asetusta ei koske ylijäämämaita. Asetus ei myöskään koske eräiden jätteiden sideainemaista käyttöä kuten esimerkiksi lentotuhkaa stabiloinnin yhteydessä.

4.2.2 Tuotteistaminen

EU-säädösten mukaan materiaalit luokitellaan jätteiksi tai tuotteiksi. Tuotteistamisen tarkoituksena on saada erilaiset aineet ja materiaalivirrat jätelainsäädännön ulkopuolelle. Esimerkki tuotteistetusta jättemateriaaleista ovat kompostituotteet (tuotteistettu).

Materiaalin syntyvän mukaan tuotteistamisessa erotetaan:

- tuotannon sivu- ja jäännösmateriaalivirtojen muuttaminen sivutuotteiksi
- jätevirtojen jalostaminen tuotteeksi tai tuotteenomaisiksi raaka-aineiksi.

Tuotteistuksella voidaan helpottaa jättemateriaalien hyötykäyttöä ja tuotteenomaista käyttöä, mutta silti jättesäännöksiä noudattaen.

4.2.3 Rakennustyömaan purkujätteen lajittelu

Valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012) koskee rakennustoiminnassa rakennustyömaalla syntyviä jätteitä. Ainakin seuraavat rakennusjätteet on lajiteltava ja eroteltava (5 §):

- betoni-, tiili-, kivennäislaatta-, keramiikka- ja kipsijätteet
- metallijätteet sekä
- maa-aines-, kiviaines- ja ruoppausjätteet.

Jätteet on käytettävä uudelleen, hyödynnettävä tai sijoitettava kaatopaikalle jätelainsäädännön mukaisesti.

4.2.4 Maa-ainesten seassa oleva muu materiaali

Maa-aines luokitellaan rakennus- ja purkujätteeksi, mikäli siinä on merkittävä määrä aineksia, joita ei pystytä erottelemaan maa-aineksista. Tällaisia ovat mm.:

- betoni
- asfaltti
- tiili
- erikoismateriaalit
- muovit
- kannot
- tuhka jne.

4.2.5 Haitta-ainepitoisuudet

Hyödynnettävän maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet eivät saa aiheuttaa käyttörajoitteita. Haitta-ainepitoisuudet ovat turvallisella tasolla;

- jos ne alittavat valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen kynnyksarvon
- haitta-ainepitoisuus ylittää kynnyksarvon, mutta alittaa sen käyttö-, tai sijoituspaikan taustapitoisuuden.

4.3 Kaivannaisteollisuuden jätteet

Kaivannaisteollisuuden jätetuotoilla (2006/21/EY) sisältää kaivannaisteollisuuden jätehuollon yleissäännökset. Kaivannaisteollisuuden jätteistä on annettu asetus 397/2008 ja 717/2009.

Kaivannaisteollisuuteen liittyvä lainsäädäntö ei koske normaalia maanrakentamistoimintaa.

4.4 Jäteverolaki 1126/2010

Jäteverolain 1126/2010 tavoitteena on edistää jätteen hyödyntämistä ja vähentää kaatopaikoille sijoitettavan jätteen määrää. Jäteveroa kannetaan kaikesta sellaisesta kaatopaikalle sijoitettavasta jätteestä, jonka hyödyntäminen olisi teknisesti mahdollista.

Lain mukaisia määritelmiä 3§	Sisältö
Jäte	Jätelaissa ja jätehuoltoa koskevassa maakuntalaissa tarkoitettu esine tai aine.
Jätteen hyödyntäminen	Toimintaa, jonka tarkoituksena on ottaa talteen ja käyttöön jätteen sisältämä aine tai energia.
Jätteen käsittely	Toimintaa, jonka tarkoituksena on jätteen lopullinen sijoittaminen
Kaatopaikka	Jätteen käsittelypaikkaa, jossa jätettä loppusijoitetaan maan päälle tai maahan ja jonka pitäminen edellyttää ympäristölupaa. Kaatopaikkana ei pidetä aluetta, joka on selkeästi erotettu kaatopaikasta ja: 1) jossa säilytetään muista jätteistä erotettuna jätettä väliaikaisesti kolmea vuotta lyhyemmän ajan ennen sen käsittelyä tai hyödyntämistä; 2) jonne sijoitetaan yksinomaan maan ja kallioperän aineksia; 3) jossa kompostoidaan tai muuten biologisesti käsitellään erikseen kerättyä biojätettä tai jäteveden puhdistamon lietettä; tai 4) jossa jäte hyödynnetään.

4.5 Lannoitevalmistelaki 539/2006 ja asetukset

Lannoitevalmistelaki 539/2006 säätelee lannoitevalmisteiden valmistusta, markkinoille saattamista, tuontia ja vientiä. Tiivistelmä lannoitelaista on tämän julkaisun liitteenä.

Lannoitevalmistelakia sovelletaan maa-, puutarha- ja metsätalouteen sekä viherrakentamiseen ja maisemointiin tarkoitettujen **lannoitevalmisteiden** sekä soveltuvin osin **niiden raaka-aineiden** valmistukseen, markkinoille saattamiseen, käyttöön, kuljettamiseen, varastointiin, käyttöön ja käsittelyyn eri vaiheisiin.

Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa lannoitevalmisteista (24/11) on todettu, että asetus, ja näin ollen sen mukaiset laatuvaatimukset, eivät koske kaatopaikkojen tai muiden suljettujen alueiden maisemoinnissa käytettäviä lannoitevalmisteita.

Lain 2§:n mukaan laki koskee **soveltuvin osin** myös **lannoitteiden valmistusta omaan käyttöön**.

Lannoitevalmistelain 4 §:n 1 momentin 1 kohdan mukaan lannoitevalmisteita ovat mm. kasvu-alustat. Lakiin sisältyvän määritelmän mukaan kasvu-alustoja ovat: kasvien kasvatukseen tarkoitettut teknisesti käsitellyt kiinteät tai nestemäiset aineet, joihin on tai voi olla lisätty muita lannoitevalmisteita.

Lain mukaan teknisellä käsittelyllä tarkoitetaan:

- kompostointia, mädätystä, seulontaa, jauhamista, jyrsimistä, kuumentamista, kuivaamista, rakeistamista, pakkaamista tai sekoittamista muiden aineiden kanssa, ja
- muuta vastaavaa valmisteen tuotteistamiseksi tehtyä käsittelyä.

Kasvu-alustaksi ei lueta esimerkiksi peltomaata tai muuta maa-ainesta sellaisenaan, kuten raakaturvetta tai hiekkaa. Käsittelyksi ei katsota maamassojen siirtoa ilman teknistä käsittelyä. Tällaisiin maamassoihin lannoitevalmistelainsäädäntöä ei sovelleta. *Hallituksen esityksen (He 71/2005 vp) perustelut.*

Sen sijaan muu käsittely, kuten maa-aineksien sekoittaminen keskenään, seulonta ja aineiden liittäminen maa-ainekseen katsotaan tekniseksi käsittelyksi, jolloin lannoitevalmistelaki tulee sovellettavaksi soveltuvin osin myös omassa käytössä.

Lannoitelvalmisteita ovat:

- epäorgaaniset ja orgaaniset lannoitteet
- kalkitusaineet
- maanparannusaineet
- kasvualustat
- mikrobivalmisteet
- lannoitelvalmisteena sellaisenaan käytettävät sivutuotteet

Lannoitelvalmistelainsäädäntöön sisältyvät velvoitteet toiminnan harjoittajille:

1. Kasvualustan yleiset laatuvaatimukset (5§)
2. Tyyppinimi ja tyyppinimikohtaiset vaatimukset (6§)
3. Merkintä ja pakkausvaatimus (8§)
4. Ilmoitusvelvollisuus (11§)
5. Velvollisuus tiedoston pitämisestä (12§)
6. Omavalvonta (13§)

Lannoitelainsäädännön velvoitteet kasvualustojen valmistamisesta omaan käyttöön:

1. Yleisiä laatuvaatimuksia sovelletaan kaikkiin lannoitelvalmisteisiin, myös omaan käyttöön valmistamiseen.
2. Tyyppinimikohtaisia ja merkintä ja pakkausvaatimuksia ei sovelleta omaan käyttöön valmistettuihin kasvualustoihin.
3. Ilmoitusvelvollisuutta soveltuu kaikkeen lannoitelvalmistukseen. Ilmoitusvelvollisuus ei koske toiminnanharjoittajaa, joka valmistaa pakkaamattomia kasvualustoja korkeintaan 400 m³ vuodessa. Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitelvalmisteista, muutosasetus 22/15 2§.
4. Omaan käyttöön valmistettua valmistetta, jota ei saateta myytäväksi tai luovuteta ulkopuolisille, ei koske velvollisuus tiedoston pitämisestä.
5. Omavalvontavelvollisuus soveltuu kaikkeen lannoitelvalmistukseen, myös omaan käyttöön. Omavalvontavelvollisuutta ei ole, jos kasvualustojen valmistus on korkeintaan 400 m³ vuodessa.

Lannoitelvalmisteen markkinoille saattaminen edellyttää lannoitelvalmisteita valmistavilta laitoksilta mm. laitoshyväksyntää, omavalvontaa sekä tuotteilta tuotetiedot ja tyyppi- ja kaupanimet.

Lannoitelvalmisteen raaka-aineen koostumuksen sallitut poikkeamat:

- epäorgaanisilla lannoitteilla, paitsi tuhkalannoitteilla, orgaanisilla lannoitteilla, orgaanisilla kivennäislannoitteilla, kalkitusaineilla ja mikrobivalmisteilla 1%
- maanparannusaineilla, kasvualustoilla ja tuhkalannoitteilla 3%.

Lannoitelvalmistelain noudattamista valvoo Evira, jonka toiminnan päämääränä on varmistaa elintarvikkeiden turvallisuus, edistää eläinten terveyttä ja hyvinvointia, huolehtia kasvin- ja eläintuotannon edellytyksistä sekä kasvinterveydestä.

Lannoitelvalmisteet, määritelmiä 4§	Sisältö
Epäorgaaniset ja orgaaniset lannoitteet	Lannoitteella tarkoitetaan aineita tai valmisteita, jotka on tarkoitettu edistämään kasvien kasvua tai parantamaan sadon laatua.
EY-lannoitteet	EY-lannoitteella tarkoitetaan yhteisölainsäädännön mukaisia EY-lannoite – merkinnällä varustettuja epäorgaanisia lannoitteita. Tällaisen lannoitteen tulee täyttää asetuksen (EY) N:o 2003/2003 vaatimukset valmistusmenetelmän, ravinnepitoisuuksien ja pakkausmerkintöjen osalta. Suomessa markkinoille saatettavien EY-lannoitteiden ravinnepitoisuudet ilmoitetaan alkuaineina.
Kalkitusaineet	Kalkitusaineet ovat epäorgaanisia ja orgaanisia pääosin kalsiumia tai magnesiumia tai molempia alkuaineita sisältäviä aineita tai valmisteita, jotka esiintyvät yleensä oksideina, hydroksideina, karbonaateina tai silikaatteina ja jotka pääasiassa on tarkoitettu poistamaan maan happamuutta.
Maanparannusaineet	Maanparannusaineella tarkoitetaan aineita, jotka on tarkoitettu parantamaan maan tai kasvualustan fysikaalista tai biologista tilaa, ja joiden vaikutus perustuu pääasiassa muihin vaikutuksiin kuin kasvinravinteisiin.
Kasvualustat	Kasvualustat ovat kasvien kasvatukseen tarkoitettuja teknisesti käsiteltyjä kiinteitä tai nestemäisiä aineita, joihin on tai voi olla lisätty muita lannoitelvalmisteita.
Mikrobivalmisteet	Mikrobivalmiste sisältää yhtä tai useampaa tunnettua mikrobikantaa, jolla on todettu olevan kasvilaji- tai kasviryhmäkohtainen kasvien kasvua tai

Lannoitevalmisteet, määritelmiä 4§	Sisältö
	ravinnonottoa parantava vaikutus.
Lannoitteena sellaisenaan käytettävät sivutuotteet	Sellaisenaan lannoitevalmisteena käytettävällä sivutuotteella tarkoitetaan lannoitevalmisteena käytettävää teollisuus-, poltto- tai tuotantolaitosten, biokaasu- tai kompostointilaitosten taikka muiden laitosten sekä jätevedenpuhdistamojen tai muun vastaavan toiminnan yhteydessä syntyviä tuotteita.

Määritelmiä MMA	Sisältö
Seosmulta (MMA 12/7 ja 19/9 liite I)	<ul style="list-style-type: none"> Kasvualustojen seosmullat ovat (IF2)- ryhmään kuuluva lannoitevalmiste, joka on valmistettu teknisesti käsittelemällä, esimerkiksi sekoittamalla erilaisia maa-aineksia kuten hiekkaa, savea ja turvetta. Seosmultaan voidaan lisätä muita lannoitevalmisteita, kuten kalkkia, lannoitteita ja maanparannusaineita.

Taulukko 5. Haitalliset aineet lannoitevalmisteissa (MMA 24/11, liite IV)

Metalli	Enimmäispitoisuus mg/kg ka	Metsätaloudessa tuhkalannoitteissa tai niiden raaka-aineissa mg/kg ka
Arseeni	25	40
Elohopea	1,0	1,0
Kadmium*	1,5 (puun ja turpeen tuhka 2,5)	25
Kromi	300 (teräskuona Cr6+ 2,0 mg/ka ka)	300
Kupari	600*	700
Lyijy	100	150
Nikkeli	100	150
Sinkki	1500*	4500*
<p>1) Kadmiumin määrä lannoitteissa, joiden fosforipitoisuus vähintään 2,2% maa- ja puutarhan hoidossa sekä viherrakentamisessa 50 mg Cd fosforikilogrammassa.</p> <p>2) Lannoitevalmisteen käytön aiheuttama kadmiumin enimmäiskuormitus 1,5 g/ha/v. Tämä ei koske maisemoinnin ja viherrakentamisen maanparannusaineita ja kasvualustoja.</p> <ul style="list-style-type: none"> maa- ja puutarhataloudessa enintään 7,5 g/ha/5-vuoden ajanjakso maisemoinnissa ja viherrakentamisessa enintään 15 gr/ha/10-vuoden ajanjakso metsätaloudessa tuhkalannoitteita käytettäessä enintään 100g/ha/60 vuoden ajanjakso. <p>3) Metsässä käytettävien tuhkalannoitteiden käytön aiheuttaman arseenin enimmäiskuormitus 2,65g/ha/v</p> <ul style="list-style-type: none"> metsätaloudessa enintään 160g/ha 60 vuoden ajanjaksona annettuna. <p>4) Taudinaiheuttajien sallitut enimmäismäärät (24/11, liite IV).</p>		

Taulukko 6. Taudinaiheuttajien sallitut enimmäismäärät (MMA 24/11, liite IV).

Taudinaiheuttaja	Esiintyminen
Salmonella Escherichia coli	Ei todettavissa 25 grammassa näytettä, 1000 pmy/g ja alle 100 pmy/g ammattimaiseen kasvihuoneviljelyyn tarkoitetuissa kasvualustoissa joissa syötävät kasvinoosat ovat suorassa kosketuksessa kasvualustaan.
Juuripoltesieni,	Ei todettavissa taimituotannossa käytetyissä kasvualustoissa.
Kelta- ja valkoperuna-ankeroinen, perunan vaalea ja tumma rengasmätä, perunasyöpä, juuriäkämäankeroinen sekä muut karanteenituhoojat.	Taudinaiheuttajia, joita ei saa esiintyä.

Taulukko 7. Sallittujen epäpuhtauksien määrä (MMA 24/11, liite IV).

Rikkakasvien siemenet	Esiintyminen
Pakatut maanparannusaineet ja kasvialustat	2 itänyttä litrassa
Pakkaamatta myytävät maanparannusaineet ja kasvu-	5 itänyttä litrassa tai tuoteselosteessa " tuote sisäl-

alustat	tää tuulilevitteisiä rikkakasvinsiemeniä”.
Kasvinosat	
Elävät juuret, juurakot tai muut kasvullisen lisääntymisen osat	Ei sallita.
Hukkakaura	Ei todettavissa.
Muut epäpuhtaudet	
Roskat (lasi, metalli, muovi, luut,kivet)	Pakatut tuotteet: 0,2% tuorepainosta. Pakkaamatta myytävät tuotteet; 0,5% tuorepainosta.

4.5.1 Paikalla tehtävät kasvualustat lannoitevalmistelain näkökulmasta

Viherrakentajan käyttäessä kasvualustan valmistukseen pelkästään paikalla olevia maa-aineksia ja lisää niihin kalkkia ja lannoitteita, viherrakentajaa ei velvoiteta rekisteröitymään kasvualustan valmistajaksi, eikä tuotteelle edellytetä laatimaan asetuksen mukaista tuoteselostetta. Tällöin viherrakentaja ja tilaaja voivat sopia, että tuote ei täytä lannoitevalmistelain mukaisia laatuvaatimuksia. Kolmannen osapuolen asemaa ei sopimuksella saa heikentää. Laatuvaatimuksia viherrakentaja ja tilaaja eivät voi keskinäisellä sopimuksellaan lieventää.

Viherrakentajan käyttäessä kasvualustan valmistuksessa paikalla olevien maa-aineksien lisäksi muualta tuotuja maa-aineksia, kuten turvetta ja kompostia, on viherrakentaja velvollinen rekisteröitymään kasvualustanvalmistajaksi ja vastuullinen tekemästään kasvualustasta. Viherrakentaja ja tilaaja eivät voi keskenään sopia kasvualustan laatuvaatimusten siirtämisestä tilaajalle. Sopijaosapuolet eivät voi keskenään sopia heikennystä yleisiin laatuvaatimuksiin, esimerkiksi rikkakasvi-vaatimuksiin.

Viherrakentajan käyttäessä muista rakennuskohteista kuorittuja maa-aineksia, tämä katsotaan tuotteistamiseksi. Tällöin viherrakentajan tulee rekisteröityä kasvualustavalmistajaksi ja kasvualusta on tuotteistettava.

Maanparannusaineilla käsittelemätöntä ruokamultaa voi toimittaa ilman, että kuuluu kasvualustavalmistajana Eviran rekisteriin.

Jos kyse on ainoastaan maamassojen siirrosta, eli maa-aineksille ei tehdä teknistä käsittelyä, siirrettäviin maamassoihin ei sovelleta lannoitevalmistelainsäädäntöä.

4.6 Valtioneuvoston asetus 931/2000 maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta

Orgaanisten ja epäorgaanisten lannoitevalmisteiden levitysmäärät peltoviljelyssä riippuvat lannoitevalmisteen typpi- ja fosforipitoisuudesta sekä käyttötarkoituksesta, viljelykasvista ja ympäristötukiehdoista. Viherrakentamisessa ohjearvot eviä ole voimassa vaan tulee noudattaa yleistä varovaisuusperiaatetta.

Taulukko 8. Lannoitevalmisteiden käyttö maa- ja puutarhataloudessa nitraattiasetuksen mukaisena 931/2000. Peltojen lannoitukseen käytetyn analysoidun liukoisen typen ja fosforin enimmäismäärät kasvilajeittain.

Kasvi	Liukoinen typpi kg/N/ha/v	Liukoisen fosfori kg/N/ha/v
Syysviljat	200	Maataloudessa korkeintaan 400 kg/ha ja puutarhataloudessa 600 kg enintään viiden vuoden käyttöjakson aikana.
Peruna	130	
Heinä, laidun, säilörehu	250	
Puutarhakasvit	250	
Kevätvilja, sokerijuurikas	170	
Öljykasvit ja muut kasvit	170	

4.7 Asetus 214/2007 maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista eli ns. PIMA-asetus

Pilaantuneen maan kaivu ja muu kunnostaminen edellyttää **ympäristösuojeluilmoituksen** tekemistä ympäristökeskukselle (YSL 527/2014, 136§). Ilmoituksen käsittelyaika on 45 vuorokautta. Pilaantunut maa on puhdistettava ympäristökeskuksen päätösten mukaisesti. Jos pilaantuneet maat hyödynnetään tai välivarastoidaan samassa kaivukohteessa, voidaan asia ratkaista samassa päätöksessä. Jos hyödyntäminen tai varastointi toteutetaan jossakin muussa kohteessa, se edellyttää **ympäristölupaa**. Toimivaltainen viranomainen on aluehallintovirasto AVI. Ympäristölupahakemuksen käsittelyaikaa ei ole määrätty lainsäädännössä ja tästä syystä lupaprosessi kestää nykyisin 1-2 vuotta.

Maaperän pilaantuneisuutta on syytä epäillä, mikäli tontilla on aiemmin sijainnut esimerkiksi öljysäiliö, polttoaineen jakelupiste, kasvihuone, varasto tai teollisuuslaitos tai jos sinne on sijoitettu täyttömaita. Maaperän pilaantuneisuus tutkitaan laboratoriossa maanäytteistä.

Maaperän pilaantuneisuuden arviointiin on ryhdyttävä silloin, kun yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksen liitteessä säädetyn kynnsarvon tai alueen taustapitoisuuden, mikäli se on kynnsarvoa korkeampi (3§).

Pilaantumisen aiheuttaja maksaa kaikki pilaantumisesta aiheutuneet kulut. Jos pilaantuminen on tapahtunut kauan sitten, pilaantumisen aiheuttajan toiminta on päätynyt, maaperän pilaajaa ei löydy tai saada vastuuseen, kustannukset voivat langeta tontin omistajan maksettavaksi.

Maa-ainesjätteen pilaantuneisuuden arviointi:

Jos maa-ainesjätteessä todetaan olevan haitallisia aineita, on jätteen vaarallisuus arvioitava sen sisältämien vaarallisten aineiden pitoisuuksien ja niihin perustuvien vaaraominaisuuksien perusteella.

Taulukko 9. Maaperän pilaantuneisuuteen liittyviä määritelmiä.

Määritelmiä	Sisältö
Alempi ohjearvo	VNA:ssa 214/2007 on esitetty haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylityksessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana alueena tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu.
Kynnsarvo	VNA:ssa 214/2007 on esitetty haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylityksessä maaperää ei pidetä pilaantumattomana vaan yhden tai useamman haitta-aineen ohjearvo ylittyy ja puhdistustarve on arvioitava.
Pilaantumaton maa-aines	Kaivettu maa-aines, jonka haitta-ainepitoisuus ei ylitä minkään aineen osalta kynnsarvoa.
Pilaantumaton maa-aines, jossa kohonneita haitta-ainepitoisuuksia	Kaivettu maa-aines, jonka yhden tai useamman aineen pitoisuus on kynnsarvon ja alemman ohjearvon välillä.
Pilaantunut maa-aines	Kaivettu maa-aines, jonka yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää PIMA-asetuksessa alemman ohjearvon tai joka on pilaantunut muulla esimerkiksi hajuhaitan perusteella.
Pilaantunut maaperä	Maaperä, jossa ihmistoiminnasta ympäristöön joutuneet haitalliset aineet voivat vaarantaa tai haitata ihmisen terveyttä tai ympäristöä, vähentää viihtyisyyttä tai muuten loukata yksityistä tai yleistä etua.
PIMA-asetus	VNA 214/2007 maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointia koskeva asetus. PIMA-opas on maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointia koskeva ympäristöministeriön ohje 2/2007.
Puhdistaminen	Haittojen tai riskien selvittäminen ja arviointi sekä niiden seuranta, poistaminen tai merkittävä vähentäminen.
Ylempi ohjearvo	VNA:ssa 214/2007 esitetty haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylityksessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana alueena ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu.

Taulukko 10. Maaperän pilaantuneisuuden kynnyksarvot sekä alemmat ja ylempät ohjearvot.

Aine (symboli)	Luontainen pitoisuus ¹⁾ mg/kg	Kynnyksarvo mg/kg	Alempi ohjearvo mg/kg	Ylempi ohjearvo mg/kg
Metallit ja puolimetallit				
Antimoni (Sb)	0,02 (0,01-0,2)	2	10 (t)	50 (e)
Arseeni (As) (p)	1 (0,1-2,5)	5	50 (e)	100 (e)
Elohopea (Hg)	0,0005 (<0,005-0,05)	0,5	2 (e)	5 (e)
Kadmium (Cd)	0,03 (0,01-0,15)	1	10 (e)	20 (e)
Koboltti (Co)	8 (1-30)	20	100 (e)	250 (e)
Kromi (Cr)	31 (6-170)	100	200 (e)	300 (e)
Kupari (Cu)	22 (5-110)	100	150 (e)	200 (e)
Lyijy (Pb)	5 (0,1-5)	60	200 (t)	750 (e)
Nikkeli (Ni)	17 (3-100)	50	100 (e)	150 (e)
Sinkki (Zn)	31 (8-110)	200	250 (e)	400 (e)
Vanadin (V)	38 (10-115)	100	150 (e)	250 (e)
Muut epäorgaaniset				
Syanidi (CN)		1	10	50
Aromaattiset hiilivedyt				
Bentseeni (p)		0,02	0,2 (t)	1 (t)
Tolueeni (p)			5 (t)	25 (t)
Etyleenibentseeni (p)			10 (t)	50 (t)
Ksyleeni3 (p)			10 (t)	50 (t)
TEX4		1		
Polyaromaattiset hiilivedyt				
Antraseeni		1	5 (e)	15 (e)
Bentso(a)antraseeni		1	5 (e)	15 (e)
Bentso(a)pyreeni		0,2	2(e)	15 (e)
Bentso(k)fluoranteeni		1	5 (e)	15 (e)
Fluorantreeni		1	5 (e)	15 (e)
Fluoranteeni		1	5 (e)	15 (e)
Naftaleeni		1	5 (e)	15 (e)
PAH 5)		15	30 (e)	100 (e)
Polyklooratut (bifenyylit (PCB) sekä plyklooratut dibentso-p-dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)				
PCB 6)		0,1 (e)	0,5 (e)	5 (e)
BCDD-PCDF-PCB7)		0,0001 (e)	0,0001 (e)	0,0015 (e)

4.7.1 Pilaantuneiden maa-ainesten hyödyntäminen

Pilaantuneita maa-aineita voidaan ympäristöluvan ehdoin hyödyntää rakentamiskohteessa.

Pilaantuneiden maa-ainesten hyödyntämisessä ympäristö- ja terveysriskejä voidaan rajoittaa teknisin keinoin, kuten suojaus- ja eristysrakentein, stabiloimalla ja suotovesien käsittelyllä. Tällöin rakentamiskohteen teknisten ratkaisujen pitkäaikaistoimivuus tulee osoittaa. Rakentamiskorjausten tulee olla pääsääntöisesti sellaisia, ettei hyödyntämiskohteessa tarvita pitkäaikaista ympäristöseurainta.

Ympäristöluvan määräyksiä pilaantuneen maa-ainesten hyödyntämisestä:

- hyödynnettävien maa-ainesten on oltava tulevaan käyttöön soveltuvia.
- ei ongelmajätteiksi luokiteltavia, ei helposti haihtuvia yli alemman ohjearvon, ei orgaanisia yli ylempään ohjearvon. Ei saa sisältää merkittävästi biohajoavaa ainesta.
- maa-ainekset tutkittava ennalta riittävän hyvin (sekä pitoisuudet että liukoisuudet).
- teknisiä määräyksiä mm. pintarakenteesta
- hyötykäyttöalueelle ei saa istuttaa tai muodostua sellaista kasvillisuutta, jonka juuristo voi vaarantaa pintarakenteen toimivuutta.
- luvitetulla alueella on ympäristöluvan mukainen seurantavelvoite.

Pilaantuneiden maa-ainesten hyödyntäminen on ympäristösuojelullisesti järkevää. Hyötykäytöllä edistetään resurssitehokkuutta ja saadaan yleensä myös merkittäviä taloudellisia hyötyjä. Kustannussäästöjen suuruus on riippuvainen kuljetusetäisyyksistä ja vastaanottomaksuista. Hyötykäytön ongelmana on ympäristölupaprosessin hitaus. Valmisteilla on MASA-asetus (tavoite 2017), joka saattaa yksinkertaistaa ainakin joidenkin pilaantuneiden maa-ainesten hyödyntämistä. Lisäksi tarvitaan viranomaisohje menettelytavoista.

4.8 Asetus jätteiden hyödyntämisestä maanrakentamisessa (591/2006) eli ns. MARA-asetus

Asetuksen tavoitteena on edistää jätteiden hyödyntämistä määrittelemällä edellytykset, joiden täyttyessä asetuksessa tarkoitettujen jätteiden käyttöön maanrakentamisessa ei tarvita ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaista ympäristölupaa.

Ympäristöluvan sijaan jätteen hyödyntämispaikan haltija, tai jätteen tuottaja hyödyntämispaikan haltijan valtuuttamana tekee ilmoituksen hyödyntämisestä ELY:n ympäristönsuojelun tietojärjestelmään merkitsemistä (VAHTI) varten.

Asetus koskee betonimurskeen (ei muiden purkujätteiden) ja tuhkien (lentotuhka ja pohjatuhka) hyödyntämistä seuraavissa maanrakennuskohteissa:

- yleiset tiet, kadut, pyörätiet ja jalkakäytävät sekä niihin välittömästi liittyvät, tienpitoa tai liikennettä varten tarpeelliset alueet, pois lukien melusteet
- pysäköintialueet
- urheilukentät sekä virkistys- ja urheilualueiden reitit
- ratapihat sekä teollisuus-, jätteenkäsittely- ja lentoliikenteen alueiden varastointikentät ja tiet.

Pääkaupunkiseudun pienissä kohteissa, joihin ei tarvita ympäristölupaa (esim. sijoitettava määrä alle 500 tonnia) sovelletaan Helsingin kaupungin ympäristönsuojelumääräyksiä (ysm 13 § ja 14 §), joiden mukaan hyödyntämisestä on tehtävä ilmoitus ympäristölautakuntaan. Edellä mainittua käytäntöä sovelletaan betoni-, tiili- ja asfalttijätteelle sekä lento- ja pohjatuhkalle.

VNa 591/2006 mukainen hyödyntäminen koskee jätteen ammatti- ja laitospaikkaa hyödyntämistä (sijoitettava määrä yli 500 tonnia). Ympäristöturvallisuudesta voidaan huolehtia jätettä tuottavan laitoksen ympäristölupaa koskevin lupamääräyksin (laadunvalvonta, kirjanpito) tai ympäristönsuojelumääräyksin.

Jätelain 6§: n mukaan sivutuotteen määritelmän täyttävät ylijäämämaat eivät ole jätettä, jos niille löytyy hyötykäyttöä.

Jätteet lakkaavat olemasta jätettä, kun ne ovat käyneet läpi hyödyntämiseen liittyvät kierrätystoimet ja voidaan todeta jätteeksi luokittelun määrittelyyn päätyneen:

- ainetta tai esinettä käytetään yleisesti tiettyyn tarkoitukseen;
- aineelle tai esineelle on olemassa markkinat ja kysyntä;
- aine tai esine täyttää tiettyjen tarkoitusten mukaiset tekniset vaatimukset ja on tuotteisiin soveltuvien sääntöjen ja standardien mukainen; ja
- aineen tai esineen käytöstä ei aiheudu haitallisia kokonaisvaikutuksia ympäristölle ja terveydelle.

MARA-asetuksen uusintatyö on parhaillaan käynnissä. Tämä ns. MASA-asetus koskee rakentamisen maa-ainesten hyödyntämistä. Yksi keskeisistä muutosesityksistä on uusien jätejakeiden sisällyttäminen asetukseen sekä niiden ympäristökelpoisuuden arviointi.

4.9 Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset luvat

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan **purkamisen lupahakemuksessa** tulee selvittää edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksikäytöstä (139 §). Purkutyö on järjestettävä niin, että luodaan edellytykset käyttökelpoisten rakennusosien hyväksikäyttämiseksi ja huolehditaan syntyvän rakennusjätteen käsittelystä (154 §).

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) mukaan **rakennusluvassa ja -ilmoituksessa** on esitettävä selvitys **rakennusjätteen** määrästä, laadusta ja lajittelusta, ellei määrä ole vähäinen. Erikseen on lisäksi selvitettävä ympäristölle ja terveydelle vaaralliset rakennus- ja purkujätteet ja niiden käsittely (55 §).

Maisematyöluva tarvitaan kiinteistöillä MRL 128 §:n mukaan maisemaa muuttavaan rakennustyöhön, puiden kaatamiseen tai muuhun näihin verrattavaan toimintaan. Asemakaava-alueella **maa-ainesten ottaminen** voi tapahtua maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen maisematyöluvan nojalla, mikäli yksittäiseltä rakentamispaikalta on tarpeen poistaa maa-aineksia rakennusluvaa edellyttävää rakentamishanketta valmistelevana toimenpiteenä (MRA 72§).

4.10 Maa-aineslaki 555/1981

Maa-ainesten ottaminen muuhun kuin omaan kotitarvekäyttöön vaatii maa-aineslain mukaisen luvan. Lupaa haetaan asianomasiesta kunnasta. Kunta päättää luvan myöntämisestä ja valvoo ottamista kunnan alueella. Lupaharkinnassa on otettava huomioon maa-aineslain 3§:n ympäristöehdot. Aineiden ottamista koskeva lupahakemus ja samaa hanketta koskeva ympäristönsuojelulain (527/2014) mukainen ympäristölupahakemus käsitellään yhdessä ja ratkaistaan samalla päätöksellä. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ohjaa ja valvoo tämän lain mukaista toimintaa alueellaan.

Tämä laki ei koske seuraavia toimenpiteitä:

- rakentamisen yhteydessä irrotettujen aineiden ottamista ja hyväksikäyttöä, kun toimenpide perustuu viranomaisen antamaan lupaan tai hyväksymään suunnitelmaan;
- sellaista aineiden ottamista vesialueella, johon vesilain (264/1961) mukaan vaaditaan aluehallintoviraston lupa.

4.11 Tuotevastuulaki 694/1990 (muutos 17.3.2016)

Maa- ja kiviainekset ovat tuotevastuulain alaisia tuotteita.

Tämä laki koskee tuotteesta henkilölle taikka yksityiseen käyttöön tai kulutukseen tarkoitettulle ja vahinkoa kärsineen pääasiassa sellaiseen tarkoitukseen käyttämälle omaisuudelle aiheutuneen vahingon korvaamisesta. (8.1.1993/99)

Tuotteella tarkoitetaan irtainta esinettä, ei kuitenkaan toisen maalla olevaa rakennusta. Laki koskee tuotteesta aiheutunutta vahinkoa, vaikka tuote on liitetty toiseen irtaimen esineeseen tai kiinteistöön.

4.12 Ympäristönsuojelulaki 527/2014 ja asetukset

Ympäristönsuojelulakia sovelletaan toimintaan, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista sekä toimintaan, jossa syntyy jätettä tai jätettä käsitellään. Jätelain 2012 tultua voimaan jätelakia ei enää sovelleta puhtaaseen maahan, joka suunnitelmallisesti ja sellaisenaan hyödynnetään rakentamisessa. Asetuksella säädetään poikkeuksia tämän lain soveltamisesta (YSL 2 §).

Ympäristöluvassa määritellään mm seuraavaa (28§):

- vastaanotettavan-,
- välivarastoitettavan-,
- jatkojalostettavan-,
- loppusijoitettavan maa-aineksen laatu ja määrä
- alueen jälkikäyttö ja ympäristön tarkkailuvelvoite.

Määritelmiä	Sisältö
Maaperä	Maankuoren ylin kerros, joka on kallioperän ja maanpinnan välissä ja muodostuu irtomaalajeista, orgaanisesta aineksesta, huokosvedestä ja –ilmasta sekä eliöistä.
Pohjavesi	Maa-, tai kallioperässä oleva vesi.
Pohjavesialue	Geologisin perustein rajattavissa oleva alue, jolla sijaitsevat maaperän muodostuma tai kallioperän vyöhyke mahdollistaa merkittävän pohjaveden virtauksen tai vedenoton.

Taulukko 11. Ympäristönsuojelulain 527/2014 mukaan tarvittavia lupia ja lupaviranomaisen.

Toiminta	Raja-arvot/ehdot	Luvan tarve
Kaivumaiden käsittely ja hyödyntäminen samalla tai muulla rakennuspaikalla	Hyväksytty suunnitelma tai lupa	Ei ympäristölupatarvetta
Kivenlouhimo	Kiviainesta käsitellään vähintään 50 päivää.	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Kiinteä tai siirrettävä murskaamo tai kalkkikiven jauhatus	Toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Mineraalituotteiden valmistus: kevytsoratehdas	tuotantokapasiteetti on yli 3 000 tonnia vuodessa	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Kiinteä betoniasema tai betonituotetehdas		Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Kevytbetonitehdas	Toimintakapasiteetti on yli 3 000 tonnia vuodessa	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Jätteiden ammattimainen tai laitospäinen käsittely sekä jätevesien käsittely	Vähintään 10 000 tonnia vuodessa.	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Maankaatopaikka	Alle 50 000 tonnin vuotuinen jättemäärä.	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Pilaantumattoman maanainejätteen, betoni-, tiili- tai asfalttijätteen tai pysyvän jätteenmuu käsittely kuin sijoittaminen kaatopaikalle	Käsiteltävä määrä on alle 50 000 tonnia vuodessa.	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Kotitaloudessa tai siihen rinnastettavassa toiminnassa syntyneen vaarallisen jätteen varastointipaikka, käytöstä poistettujen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden varastointipaikka.	Varastointikapasiteetti on enintään 50 tonnia.	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Purkujätteen hyödyntäminen maanrakentamisessa		Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Maansijoitustoiminta	Yli kolme vuotta, rinnastetaan jätteen käsittelyksi.	Ympäristölupa
Jätteen varastointi tai esikäsittely ennen sen hyödyntämistä	Alle kolme vuotta, ei lasketa kaatopaikkatoiminnaksi	Ei ympäristölupatarvetta
Jätteen varastointi	alle yksi vuosi, ei pidetä kaatopaikkana	Ei ympäristölupatarvetta
Pilaantumattoman maanainejätteen, betoni-, tiili- tai asfalttijätteen tai pysyvän jätteenmuu käsittely kuin sijoittaminen kaatopaikalle	Käsiteltävä määrä on vähintään 50 000 tonnia vuodessa	Aluehallintovirasto AVI
Kaivumaiden käsittely	alle 50 000 tonnia	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Maankaatopaikka, kaatopaikka	yli 50 000 tonnin vuotuiselle jättemäärälle	Aluehallintovirasto AVI
Kaivumaiden hyödyntäminen ja loppukäsittely	yli 10 000 tonnia vuodessa	Aluehallintovirasto AVI
Maanlajityksen lisäksi muu laitos- tai ammattimainen toiminta esimerkiksi murskaus	yli 10 000 tonnia vuodessa, vaikka lajitysmäärä olisi alle 50 000 tonnia vuodessa.	Aluehallintovirasto AVI
Ammattimainen ylijäämämaiden käsittely ja varastointi	<ul style="list-style-type: none"> • alle 50 päivää kestävä kiviaineksen murskaus syntypaikalla • myös alle 50 päivää kestävää, asutusta lähellä tapahtuva murskausta varten voidaan vaatia ympäristölupa YSL 60 §:n perusteella, jos toiminnasta aiheutuu kohtuutonta rasitusta asukkaille. 	Kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle tehty kirjallinen ilmoitus melua ja tärinää aiheuttavasta toiminnasta.

Toiminta	Raja-arvot/ehdot	Luvan tarve
Kivenlouhimo (YSL 1 §) tai muu kuin maarakennustoimintaan liittyvä kivenlouhinta sekä kiinteä tai sellainen tietyille alueelle sijoitettava siirrettävä murskaamo, asfalttiasema tai kalkkikiven jauhatus,	<ul style="list-style-type: none"> toiminta-aika on vähintään 50 päivää vuodessa (YSA 1 §). myös alle 50 päivää kestävä, asutusta lähellä tapahtuvaa murskausta varten voidaan vaatia ympäristölupa YSL 60 §:n perusteella, jos toiminnasta aiheutuu kohtuutonta rasisitusta asukkaille. 	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Kaivannaisjätteen jätealue		Aluehallintovirasto AVI
Yhdyskuntajätevesien käsittely ja johtaminen	<ul style="list-style-type: none"> asukasvastineluvultaan vähintään 100 henkilön jätevesien käsittelyminen 	Aluehallintovirasto AVI
Jätteiden ammattimainen tai laitospäinen käsittely, jätevesien käsittely jätteenpolttolaitos tai jätteen rinnakkaispolttolaitos		Aluehallintovirasto AVI
Turvetuotanto ja siihen liittyvä ojitus		Aluehallintovirasto AVI

4.12.1 Ympäristöluvan tarve kaivumaiden hyödyntämisessä

Ympäristölupaa haettaessa ylijäämämaan pilaantuneisuus arvioidaan haitta-aineiden kokonaispitoisuuksien perusteella kynnysarvon ja alemman ohjearvon perusteella. Toisessa kohteessa hyödyntäminen vaatii ympäristöluvan, jos maa-aineksen yhden tai useamman aineen pitoisuus ylittää kynnysarvon.

YSL 46 §:n perusteella ympäristöluvassa määritellään toiminnan käyttötarkkailu, päästöt, toiminnan vaikutukset sekä toiminnan lopettamisen jälkeinen ympäristön tilan tarkkailu. Luvassa on esimerkiksi pohjaveden ja pintaveden seurantavelvoite.

Kaivumaiden läjitysalue ei saa sijaita pohjavesialueella ja sinne tuotavan materiaalin on oltava puhdasta eikä se saa sisältää jätejakeita.

Maa-ainesten loppukäsittely on perusteltua vain silloin, kun maa-ainesta ei voida hyödyntää esimerkiksi sen sisältämien haitallisten aineiden vuoksi.

Maankaatopaikalle voidaan sijoittaa maanrakentamisessa hyödynnettäväksi kelpaamatonta pilaantumattomaa ylijäämämaata maankaatopaikan ympäristöluvan mukaisesti. Maa-ainesjätteen tuottajan ja haltijan on oltava selvillä hallinnassa olevan jätteen määrästä, laadusta, ominaisuuksista ja alkuperästä sekä luokittelusta. Vastaanottajan on puolestaan huolehdittava, että käsitteilyyn vastaanotetaan vain toimintaa koskevassa ympäristöluvassa käsiteltäväksi hyväksyttyä jätettä.

Maa-ainesjätteen ammattimainen ja laitospäinen käsittely edellyttää ympäristölupaa (YSL 86/2000). Vähäinen maa-ainesjätteen hyödyntäminen tai muu pienimuotoinen maa-ainesjätteen käsittelytoiminta ei edellytä ympäristölupaa. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen tai ELY-keskus (toimivaltainen valvontaviranomainen) voi ottaa kantaa toiminnan ympäristöluvan tarpeeseen.

Tyypillisiä ympäristölupaa edellyttäviä maa-aineksen käsittelytoimintoja:

- mullan valmistus, kun siihen sekoitetaan jätteeksi luokiteltavaa ainesta (kuten lantaa).
- kompostointi (jätteen ammattimaisena tai laitospäisenä käsittelynä)
- pilaantuneen maa-aineksen käsittely (pois lukien käsittely ja hyödyntäminen kaivualueella YSL 136 § mukaisen päätöksen perusteella)
- maa-ainesasema
- maankaatopaikka
- hyödyntäminen tai loppukäsittely kaatopaikalla
- maa-ainesten pitkäaikainen varastointi ennen hyödyntämistä tai loppukäsittelyä, jolloin varmuuskriteeri ei täyty

- maa-ainesten muuntaminen
- varastointi toiminta-alueen ulkopuolella. (Maa-ainesten hyödyntämistä koskevassa ympäristöluvassa voidaan hyväksyä hyödyntämistä edeltävä välivarastointi, jos välivarasto sijaitsee samalla toiminta-alueella).

Kunnan ympäristösuojelumääräyksissä voidaan antaa tarkentavia määräyksiä pienimuotoisista toiminnoista, jotka eivät ole ympäristöluvanvaraisia. Tällöin toiminnan valvonta kuuluu kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen valvontaan (YSL 180§, Jätelaki 125§).

Muut ympäristöluvan varaiset maa-ainesten käsittelytoimenpiteet:

- toiminta, josta voi aiheutua vesistön pilaantumista eikä kyse ole vesilain mukaan luvanvaraisesta toiminnasta (YSL 27.2§ 1).
- jätevesien johtaminen siten, että se voi aiheuttaa ojan, lähteen, noron pilaantumista (YSL 27.2§ 2)
- naapuruussuhteesta annetussa laissa tarkoitettu kohtuuton rasitus (imissiohaitta), (YSL 27.2§ 3).

Toimintaan liittyvien haittojen kuten pöly, melu tai suoto-, ja hulevesien johtamisen osalta tehdään tapauskohtainen harkinta riippuen toiminnan luonteesta ja sijainnista. Lyhytaikainen ja kertaluontoisesta toiminnasta aiheutuva melu- tai pölyhaitta ei usein ylitä naapuruussuhdehaittakynnystä. Kivenmurskaus edellyttää ympäristölupaa (YSL 27.1§).

4.13 Kuntien ympäristösuojelumääräykset

Kunnalliset ympäristönsuojelumääräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin (19 §). Ympäristönsuojelumääräykset voivat olla vain ympäristönsuojelulakia kuntakohtaisesti täydentäviä määräyksiä.

4.14 Maa-aineslaki 555/1981 ja -asetus 926/2005

Maa-ainesten ottamisesta on säädetty maa-aineslailla 555/1981 (MAL) ja asetuksella maa-ainesten ottamisesta 926/2005 (MAA). Maa-aineslain tavoitteena on maa-ainesten ottaminen ympäristön kestävästä kehitystä tukevalla tavalla.

Maa-ainesten ottamiseen tarvitaan pääsääntöisesti lupa. Luvan myöntää kunnan määräämä lupaviranomainen. Maa-aineslain 1 § sovelletaan kiven, soran, hiekan, saven ja mullan ottamiseen ja pois kuljettamiseen tai paikalla varastointiin ja jalostamiseen, jollei 2 §:n poikkeukset toteudu.

4.14.1 Maa-aineslakia ei sovelleta kaivumaihin

Kaivumaa ja -kiviaines eivät kuulu maa-aineslain soveltamisalaan, vaan ne luokitellaan kuuluvaksi (Maa-aineslaki 2 §:n) mukaan eli rakentamisen yhteydessä irrotettujen ainesten ottamiseen ja hyväksikäyttöön, kun toimenpide perustuu viranomaisen antamaan lupaan ja hyväksymään suunnitelmaan.

4.15 Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskeva laki 468/1994 ja asetus 713/2006

Lakia ja valtioneuvoston asetusta ympäristövaikutusten arviointimenettelystä sovelletaan hankkeisiin, jotka saattavat aiheuttaa merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia (YVAL 4 §).

Arviointimenettelyä sovelletaan 6 §:n mukaan:

- Kiven, soran ja hiekan ottoon, kun louhinta- tai kaivualan pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava maa-aines on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.
- Jätehuollossa ongelmajätteiden käsittelylaitoksiin, muiden jätteiden polttolaitoksiin tai fyysikaalis-kemiallisiin käsittelylaitoksiin, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa.
- Yhdyskuntajätteiden- tai lietteiden kaatopaikoille sekä muiden kuin jo mainittujen jätteiden kaatopaikoille, jos ne on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jättemäärälle.
- Maankaatopaikoille, kun vuotuinen ylijäämämaa-ainesten massa on yli 50 000 tonnia.

Ympäristöministeriö ohjaa, seuraa ja kehittää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yleisesti (YVA-asetus 713/2006 1 §). Yksittäistapauksissa päätöksen arviointimenettelyn soveltamisesta tekee kauppa- ja teollisuusministeriö (YVA -asetus 2 §).

4.16 Vesilaki 587/2011

Vesilaki on ruoppaus- ja läjitystoimenpiteisiin liittyvää keskeistä lainsäädäntöä.

Vesilain tavoitteena on:

- edistää, järjestää ja sovittaa yhteen vesivarojen ja vesiympäristön käyttöä niin, että se on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä
- ehkäistä ja vähentää vedestä ja vesiympäristön käytöstä aiheutuvia haittoja
- parantaa vesivarojen ja vesiympäristön tilaa.

Ruoppauksesta on tehtävä ilmoitus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen (ELY-keskus) ennen toimenpiteen aloitusta. Tilavuudeltaan yli 500 m³ ruoppaukset vaativat aina vesilain mukaisen luvan.

4.17 Kuluttajaturvallisuuslaki 2011/920

Kuluttajaturvallisuuslakia sovelletaan CE-merkintään tai sen puuttumiseen, jollei muualla lainsäädännössä tästä tarkemmin säädetä. CE-merkintää ei edellytetä kasvualustoilta, mutta ki-viaineksilta se edellytetään.

4.18 Laki julkisista hankinnoista 2007/348

Paikalla olevien maa-ainesten hyödyntäminen kasvualustojen valmistuksessa on hankintalain hengen mukaista toimintaa.

Julkisista hankinnoista annetun lain (2007/348) mukaan hankintayksiköiden on pyrittävä järjestämään hankintatoimintansa siten, että hankintoja voidaan toteuttaa mahdollisimman taloudellisesti ja suunnitelmallisesti sekä mahdollisimman tarkoituksenmukaisina kokonaisuuksina ympäristönäkökohdat mukaan lukien.

Valtioneuvoston periaatepäätöksen (8.4.2009) mukaan julkisen sektorin on tunnettava hankintojensa ympäristövaikutukset ja toimittava esimerkkinä kestäville hankinnoille. Julkisen sektorin tulee pienentää hankintojensa ilmastovaikutusta, jätemäärää ja ympäristön kemikalisoitumista sekä edistää luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja ympäristömyötäisiä innovaatioita.

Taulukko 12. Resurssitehokkuus muodostuu tuotteen tai palvelun elinkaaren aikaisista kustannuksista

Elinkaarikustannukset			
Hankintakustannukset	Käyttökustannukset	Käytöstä poistamisen kustannukset	Ympäristövaikutuksista aiheutuvat kustannukset
	- energian kulutus - huolto- ja korjaus ym	- jättekustannukset - kierrätyskustannukset	- päästöt ym

4.19 Laki kasvinsuojeluaineista 1563/2011 ja kasvinsuojeluasetus 442/1982, asetus kasvinsuojeluasetuksen muuttamisesta 1564/1991

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes), tehtävänä on valvoa ja edistää kemikaaliturvallisuutta sekä kasvinsuojeluaineiden turvallisuutta ja laatua. Tehtävät on määritelty kemikaali-, ympäristönsuojelu- ja kasvinsuojeluainelaisissa ja ne perustuvat pääosin kemikaalien yhteisöläinsäädäntöön. Kasvinsuojeluaineiden valvonnassa Tukesin apuna toimivat ELY-keskukset. Tukes tekee yhteistyötä myös Elintarviketurvallisuusviraston (Evira) kanssa.

Tukes päättää kasvinsuojeluaineeksi tarkoitettujen valmisteiden hyväksymisestä ja käytön ehdoista ja pitää yllä rekisteriä hyväksytyistä kasvinsuojeluaineista. Ainoastaan kasvinsuojeluainerekisterissä olevia kasvinsuojeluaineita saa myydä ja käyttää.

Tukes toimii REACH- ja CLP-asetusten mukaisena toimivaltaisena viranomaisena ja ylläpitää kemikaaliviraston palvelua. Tehtävässä Tukes tekee yhteistyötä Helsingissä sijaitsevan Euroopan kemikaaliviraston (ECHA) kanssa. Tukes ylläpitää kemikaalien tuoterekisteriä (KETU) ja vastaa myös kasvinsuojeluaineiden ja biosidien hyväksymisestä.

Muuta lainsäädäntöä:

- Asetus kasvinsuojeluaineiden markkinoille saattamisesta EY N:o 1107/2009
- Direktiivi torjunta-aineiden kestävästä käytöstä (128/2009/EY)
- Jäämäasetus 396/2005
- Vesipuitteidirektiivi 2000/60/EY
- Ympäristölaatu-normit 2008/105/EY

Määritelmiä (Laki kasvinsuojeluaineista 4§)	Sisältö
Kasvinsuojeluaine	Valmisteita, joita käytetään: <ul style="list-style-type: none"> • suojelemaan kasveja tai kasvituhoojalta (tuhoeläinten ja kasvitautien torjunta-aineet) • tuhoamaan haitallisia kasveja tai kasvin osia tai estämään kasvien haitallista kasvua (rikkakasvien torjunta-aineet) • vaikuttamaan kasvien elintoimintoihin muulla tavoin kuin ravinteina (kasvunsääteet) • vaikuttamaan kasvituhoojien säilyvyyteen, jollei näihin aineisiin ja

	valmisteisiin sovelleta elintarvikelisäaineita koskevia erityissäännöksiä.
Integroitu torjunta	Kasvinsuojelumenetelmien käyttö taloudellisesti ja ympäristön kannalta perustellusti siten, että vähennetään ihmisten terveydelle ja ympäristölle aiheuttamia riskejä.
Biosidit (Tukes)	Biosidit ovat kemiallisia aineita, valmisteita tai pieneliöitä, joiden tarkoitus on tuhota, torjua tai tehdä haitattomaksi haitallisia eliöitä, estää niiden vaikutusta tai rajoittaa niiden esiintymistä. Biosideja ovat esimerkiksi ihon ja pintojen desinfiointiaineet, tuholistorjunta-aineet, teollisuudessa ja teollisuustuotteissa käytettävät säilytys- ja puunsuojaa-aineet sekä alusten kiinnittymisenestoaineet.

4.19.1 Kasvinsuojeluaineiden vaikutukset

Kasvinsuojeluaineita voidaan tarvita rikkakasvien hävittämiseksi ennen maa-ainesten hyötykäyttöä tai varastoinnin aikana.

Kasvinsuojeluaineilla voidaan suojella kasveja haitallisilta organismeilta sekä rikkakasveilta ja lisätä maataloustuotantoa. Kasvinsuojeluaineet ovat usein haitallisia, koska ne torjuvat ja hävittävät eläviä eliöitä ja niiden käyttö voi aiheuttaa riskejä ihmisten terveydelle ja ympäristölle. Kasvinsuojeluaineet ovat haitallisia pölyttäjille ja maaperä- ja vesieliöille. Torjunta-aineiden tehoaineille tai hajoamistuotteille altistuminen voi aiheuttaa eliöille seuraavia vaikutuksia:

- kuolleisuus
- heikentynyt kasvu
- lisääntymisongelmia
- kehityshäiriöitä.

Hajottajien väheneminen maaperässä hidastaa orgaanisen aineksen hajoamista, maan rakenteen heikkenemistä ja torjuntaruiskutukset vaikuttavat hyötyeliöihin heikentämällä niiden toimintaa. Herbisidien käyttö muuttaa rikkakasvilajistoa ja vähentää rikkakasvien sekä hyönteisten yksilö- ja lajimääriä. Torjunta-aineiden valikoivuus aiheuttaa riskin ympäristölle, sillä kestävimmat rikkakasvit, sienitaudit ja tuhoeläimet saattavat kehittää torjunta-aineille resistentin kannan.

Kasvinsuojeluaineita voi huuhtoutua vesistöihin ruiskutuksen yhteydessä pintavaluntana tai eroosion vaikutuksesta. Torjunta-aineita kulkeutuu myös maaperästä pohjavesiin. Osa tehoaineista tai hajoamistuotteista on kertyviä, joten ne siirtyvät eliöstä toiseen.

5. LUVAT

Maa-ainesten hyötykäyttöön liittyvät luvat ovat rakennuslupia ja ympäristölupia.

5.1 Tonttirakentamiseen liittyvät rakennusvalvontaviranomaisen myöntämät luvat

Kunnan rakennusvalvonta myöntää maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset purku-, rakennus-, toimenpide-, ja maisematyöluvut.

Ennen lupaa vaativan rakennustyön aloittamista on varmistuttava, että lupa on lainvoimainen ja tonttirakentamisessa vastaava työnjohtaja on hyväksytty (mikäli luvassa on niin edellytetty).

Puiden kaataminen, kaivaminen, louhiminen, purkaminen tai muu näihin verrattava rakentamista valmistelevalle toimenpiteelle voidaan suorittaa vasta, kun purku-, rakennus-, toimenpide-, tai maisematyölupa on myönnetty, ellei rakennusvalvontaviranomainen ole ennen luvan myöntämistä todennut toimenpiteen olevan vaikutuksiltaan vähäinen.

Rakentamista sekä rakennuksen tai sen osan purkamista koskevassa lupahakemuksessa tai ilmoituksessa on esitettävä selvitys rakennusjätteen määrästä ja laadusta sekä sen lajittelusta, jollei jätteen määrä ole vähäinen. Hakemuksessa tai ilmoituksessa on erikseen ilmoitettava terveydelle tai ympäristölle vaarallisesta rakennus- tai purkujätteestä ja sen käsittelystä.

Ennen työn aloittamista on hankittava myös kaupungin kaivulupa, jos katu- tai muulla yleisellä alueella on tehtävä kaivu- tai louhintatyötä tai jos tontilla tehtävä kaivu- tai louhintatyö ulottuu näille alueille.

5.2 Ympäristölupaa edellyttävät maa-ainesten käsittelytoimet

Mullan valmistuksen tarvitaan ympäristölupa, jos kysymyksessä on jätteeksi luokiteltavien aineiden sekoittaminen, ammattimainen toiminta tai maa-ainesten pitkäaikaisvarastointi. Ympäristöluvan (tai ilmoituksen) varaista toimintaa ovat myös pilaantuneiden maiden hyötykäyttöön, puhdistukseen tai varastointiin liittyvät toimet. Ympäristölainsäädäntöön liittyviä lupia/ilmoituksia tarvitaan myös sivutuotteiden käytössä.

Ympäristölupa tarvitaan myös toimintaan, joka saattaa aiheuttaa vesistön pilaantumista tai toimintaan, joka voi aiheuttaa naapurustolle kohtuutonta rasitusta.

5.3 Lannoitevalmistelainsäädännön mukaiset luvat

Lannoitevalmisteiden markkinoille saattamisesta, laitosmaisesta valmistuksesta ja toiminnan vuosittaiset ilmoitukset tehdään Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran lannoitevalmistejaostoon.

5.4 Ruoppaukseen liittyvät luvat

Ruoppauksesta on tehtävä ilmoitus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen (ELY-keskus) ennen toimenpiteen aloitusta. Tilavuudeltaan yli 500 m³ ruoppaukset vaativat aina vesilain mukaisen luvan.

6. KYSELY PAIKKALLA TEHTÄVISTÄ KASVUALUSTOISTA

Tämän selvityksen yhteydessä tehtiin kysely ongelmista, jotka liittyvät paikalla tehtäviin kasvu- alustoihin, ympäristörakentamisen, hoidon resurssitehokkuuteen sekä maa-ainesten hyötykäytön mahdollisuuksiin ja kehityskohteisiin. Kysely lähetettiin saman kaupungin eri organisaatioihin. Lisäksi haastateltiin Uudenmaan Ely-keskuksen edustajaa sekä muutamia yksityisiä toimijoita. Kunnista kyselyyn saatiin vastauksia ainoastaan Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupungeilta. Kaupunkien vastauksia ei saatu kattavasti kaikilta maa-ainesten kanssa tekemisissä olevilta organisaatioilta.

Kyselyn perusteella kehittämistarpeita on seuraavissa asioissa:

- rakentamispaikalla olevan maa-aineksen hyödyntämisessä
- lainsäädännössä
- kaavoituksessa
- resurssitehokkuuden arvioinnissa
- valtakunnallisessa ohjeistuksessa (mm. maa-ainesten ja rakentamisen laadun määrittely)
- rakentamisen aikataulujen hallinnassa
- tiedonkulun parantamisessa.

Kyselyn perusteella maa-ainesten hyötykäytön kehittäminen on vasta viriämässä, lukuun ottamatta Helsingin kaupunkia, jossa maa-ainesten hallintaa on määrätietoisesti lähdetty kehittämään koko organisaation kattavasti.

Ympäristörakentamisen ja hoidon hankkeiden resurssitehokkuuden tarkastelu on vielä lähtökuopissaan. Esimerkiksi Tiehallinto tilaa tien tuotteena, jonka osia ei ole palasteltu siten, että ympäristörakentamisen ja hoidon resurssitehokkuudesta saataisiin tietoa.

6.1.1 Kooste kyselystä

Maa-ainesten käsittelyn järjestäminen, viranomaisyhteistyön toimivuus ja maa-ainesten käsittelyn järjestäminen

Helsingin kaupunki on laatinut kaivumaiden hyötykäytön kehittämisohjelman, jossa kaikille asiaan liittyville hallintokunnille on osoitettu vastuualueet. Viranomaisyhteistyö toimii ns. maamasatyöryhmän kautta. Helsingin rakennusvirastossa on massakoordinaattori maa-ainesten koordinoimista varten.

Vantaalla isoja kiviä ja joitakin maa-aineksia varastoidaan Pitkäsuolla ja Kulomäessä. Puisto- ja liikuntapaikkarakentamisessa pyritään hyödyntämään maita matalissa täyttöissä ja raittien luis-kissa. Ylijäämämaita, joita muodostuu erityisesti hulevesirakentamisessa ja ruoppauksissa, vietään maksullisille puhtaiden maiden läjitysalueille. Joissakin hankkeissa kaupunki on tehnyt kasvualustaa omiin kohteisiin (hankerakentaminen).

Lainsäädännön kehittämistarpeet

Maa-ainesten hyötykäytön haasteina ovat kiviaineksilta vaadittu CE-merkintä, InfraRyllin laatu-kriteerit ja lannoitevalmistelaki.

Maa-ainesten hyötykäytön esteet rakennuspaikalla

Rakennettavilla tonteilla ei yleensä ole riittävästi käsittely- ja varastointitilaa eli tontit ovat maa-ainesten hyötykäytön näkökulmasta liian pieniä. Maa-ainekset ovat usein myös savipitoisia ja rikkaruohoisia. Tästä syystä käsittelykustannukset nousevat. Urakoitsijalla ei välttämättä ole sopivaa kalustoa maa-ainesten käsittelylle. Lisäksi työmaa-aikataulut eivät mahdollista maa-ainesten hyötykäyttöä.

Rakennushankkeissa puuttuu taho, joka suunnittelisi järjestelmällisesti maa-ainesten hyötykäytön. Suunnittelu tulisi tehdä monen ammattilaisen yhteistyönä ja etupainotteisesti ennen rakennushakkeen aloittamista. Hyödynnettävistä maa-aineksista ei ennen rakentamisvaihetta ole riittävästi tietoa, johtuen pohjatutkimusten puutteellisuudesta (pohjatutkimuksia on usein tehty vain rakennusten alueelta). Haasteena on myös paikalla olevien materiaalien hyödyntämisen määrittely urakka-asiakirjoissa.

Pintamaiden hyödyntämisen ongelmana on, että pintamaiden kuorinta tapahtuu hankkeen alussa ja niitä hyödynnetään vasta hankkeen lopussa. Varastointia ja jalostusta rajoittavat tilan puute tai puuttuvat suunnitelmat. Tavallista on, että pintamaat hukataan urakan aikana. Pintamaiden ja kasvualustamateriaalien varastointi on mahdollista tehdä aumoissa, joiden korkeutta rajoittaa ainoastaan aumaamisessa käytettävän kaluston tekniset korkeusrajoitteet. Aumattavan materiaalin päällä ei saa liikkua koneilla.

Ympäristörakentamisen ja ylläpidon resurssitehokkuus ja resurssitehokkuuden indikaattorit

Resurssitehokkuutta ei ole otettu huomioon. Asemakaavavaiheessa ei selvitetä puistojen rakentamisen ja hoidon kustannuksia. Yleis- ja toteutus suunnitteluvaiheessa tehdään hoitoluokitus, mutta hoitokustannuksia ei yleensä lasketa.

Ympäristörakentamisen ja ylläpidon resurssitehokkuuden tarve

Resurssitehokkuuden määrittämisestä kaivattiin hyödynnettävää ohjeistusta.

Massatasapainon huomioiminen yleis- ja asemakaavassa

Helsingissä isommissa hankkeissa massatasapaino on huomioitu jo asemakaavatasolla, esim. Kuninkaantammen asemakaava-alueella pyritään louhintajätteen hyötykäyttöön paikalla (kivimuurit ja piharakentaminen). Metron louhintajätettä hyödynnetään lähialueiden täyttömassoina jne. Pienemmissä kohteissa massatasapainoa ei useinkaan ole asemakaavatasolla huomioitu.

Vantaalla isoissa projekteissa (Kehärata ja Kehä III) massatasapaino on otettu huomioon. Asemakaavavaiheessa ei tehdä massatasapainolaskelmia, mutta niiden tekemistä pidettiin tarpeellisenä. Täyttöalueille tarvittaisiin enemmän tilaa eri puolille kaupunkia, koska ylijäämämaiden kulljettaminen isoille täyttöalueilla on kallista ja epäekologista.

Maaperäolosuhteiden huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoissa sekä maaperäolosuhteiden vaikutus maankäytön suunnitteluun

Maaperäolosuhteet vaikuttavat olennaisesti rakentamisen hintaan. Maisemallisilla asioilla tai maaperällä ei ole juuri vaikutusta siihen, mihin kaavoitetaan, koska kaavoitusta tehdään poliittisista syistä. Kaupunkia tiivistetään myös alueille, jossa rakentaminen on huomattavan kallista ja joita ei olisi rakennettu esimerkiksi muutama vuosikymmen sitten, kun rakentaminen oli käsityövaltaisempaa. Nykyisin rakennetaan lähes mihin vain, koska se on teknisesti mahdollista. On kokonaan eri asia onko hetteiköille, tulvanalaisille maille, tai meren päälle rakentaminen kuitenkaan järkevää.

Espoossa yleiskaavat ovat niin vanhoja, että alueellista massatasapainoa ei niissä ole huomioitu. Vireillä olevissa osayleiskaavoissa asia on ollut suunnitteluvaiheessa esillä (ajoitus, tilavaraukset, käsiteltävien massojen määrä), mutta sitovia määräyksiä ei ole tehty. Espoon Finnoossa sataman täyttöön on ajateltu käytettävän metron louheita.

Espoossa maaperäolosuhteet huomioidaan kaavaratkaisuissa, jotta perustuskustannukset ja kunnallistekniikan rakentamiskustannukset saadaan selville. Mikäli mahdollisuus on, katu ja kortteli-alueilla pyritään väistämään heikoimmin rakennettavia maita.

Myös Vantaalla maaperältään parhaat alueet on jo pääosin rakennettu, joten erityisesti keskuksissa rakennetaan myös alaville savimaille sekä kallioille. Asemakaavoihin sisältyy selostus maaperän laadusta. Ylimääräisten maamassojen syntymistä on pyritty estämään ohjaamalla rakentamisen sijoittumista maisemaan siten, että maastoa tarvitsisi muokata mahdollisimman vähän.

Tilavaraukset yleis- ja asemakaavoissa maa-ainesten välivarastoinnille, käsittelylle ja jatkojalostukselle

Pohjois-Espoon yleiskaavassa maa-ainesten varastoinnille on osoitettu keskitetty kaatopaikka-toiminnan kanssa yhteinen tilavaraus Ämmäsuolle Kulmakorpeen, jonka laajuus on kaikkiaan 2,4 km². Alueella on myös moottoriurheilulle osoitettua aluetta, jossa on läjitustoimintaa. Kulmakorven teollisuusalueen asemakaavassa on sallittu maamassojen käsittely ja jalostaminen osalla kortteleista. Lisäksi pienempää jalostustoimintaa tehdään väliaikaisilla luvilla (murskausta, seurlontaa). Kulmakorven vaikutusalue on koko Espoo. Kuljetusetäisyys käytössä oleville alueille on jopa 20 km.

Vantaalla yleiskaavassa on kaksi isoa maanvastaanottoaluetta sekä yksi uusi, jonka avaamisen ongelmana on mm. maaomistus. Pienempiä alueita on/on ollut käytössä joitakin. Joissakin asemakaavoissa on varattu tilaa maan varastointiin ja käsittelyyn, esim. 681600 Koivuhaka 3 K sekä 002175 Ojangossa.

Asemakaava-alueella voidaan jättää joku tontti kaava-alueen rakentamisen ajaksi maa-ainesten varastointi- ja jalostusalueeksi. Kaava-alueen valmistumisen myötä alue siivotaan lopullista käyttötarkoitusta varten. Asemakaavassa tulee huomioida tontin väliaikainen käyttö mm. alueen sijainnin ja väliaikaisen toiminnan vaikutusten osalta.

Maa-ainesten hyödyntämismahdollisuudet asemakaavoissa

Helsingissä asemakaavasta riippuen hyödyntämismahdollisuudet on huomioitu. Esimerkiksi Kunnikaantammen asemakaavassa maa-ainesten hyödyntäminen on huomioitu.

Espoossa hankkeissa on selvitelty lähinnä nuhraantuneiden maiden käsittelyä. Kaavamerkintöihin massojen käsittelyä ei ole esitetty, kun käsittely ei ole pysyvää. Asemakaavalla ohjataan lopullista käyttötarkoitusta, eikä väliaikaiskäyttöä osoiteta. Maamassojen käsittelyn selvittäminen on osa suunnitteluprosessia, jos selviää että massoja on merkittäviä määriä. Mikäli alueelle tulee tarve läjittää ylijäämämassoja, on kaavamerkinnällä sallittu läjitys (Kirkkojärvi, palautettu versio).

Vantaalla maa-ainesten hyödyntämismahdollisuuksia asemakaavoissa ei juurikaan huomioida.

Asemakaava-alueiden teknis-taloudellisten selvitysten hyödyntäminen massojen hallinnassa

Espoossa kunnallisteknisten yleissuunnitelmien laadinnan yhteydessä maa-ainesten hallintaa on mahdollista selvittää. Massoja on tarkemmin laskettu vain yksittäisissä haastavissa kohteissa, joissa asia on noussut erityisesti esiin.

Vantaalla joissakin tapauksissa on tehty työpaikka-alueiden esirakentamista koko alueelle, mutta yleensä kaupunki huolehtii omien alueidensa massoista ja tontin omistajat omistaan.

Kaupungin mahdollisuudet vaikuttaa resurssitehokkaaseen aikataulujen hallintaa (esim. painopenkereiden käyttö muiden pohjanvahvistusmenetelmien sijaan)

Painopenkereitä tulisi voida rakentaa jo ennen asemakaavoituksen viemistä loppuun, jotta esirakentaminen voitaisiin lomittaa suunnitteluun. Taloudellisesti optimoitu esirakentaminen sopii kohteisiin, joissa esimerkiksi tuoreen ja melko tarkan osayleiskaavan kautta voidaan osoittaa, että alue on tulossa myöhemmin varmasti rakentamisen piiriin. Esirakentaminen sijoittuisi aikataulullisesti silloin samaan vaiheeseen asemakaavan laadinnan kanssa.

Hajautunut maanomistus heikentää osaltaan kustannustehokkaiden pohjarakenteiden toteuttamista. Sopimalla yhteisestä esirakentamisesta ja alueiden väliaikaiskäytöstä, voisi pohjarakentamista mahdollisesti optimoida. Kaupunki voi jossain määrin pakottaa sopimaan asioista yhteisesti, jos hyöty on selvästi osoitettavissa. Painopenkereen pitää olla vähintään vuosi ja tästä syystä niiden käyttö onnistuu vain harvoissa tapauksissa.

Kaavoittajan nykyiset työkalut ja tarpeet maa-ainesten kestävään käyttöön ja resurssitehokkaaseen hyödyntämiseen

Erilaisia maa-aineksiin liittyviä lupaprosesseja tulisi voida limittää, jotta esirakentaminen tai massojen käsittely olisi mahdollista. Tällä hetkellä ongelmana on hyödynnettävien massojen tunnistaminen ajoissa, jotta massojen käsittely voitaisiin huomioida osana suunnittelua ja tilavarauksia. Pohjavahvistuskustannuksista lasketaan yleensä vain yksi vaihtoehto. Jos eri vaihtoehdot tuotaisiin mukaan kustannusvertailuun, vaihtoehtojen mallien houkuttelevuus lisääntyisi. Nykyisin maa-ainesten hallinnasta saatavat hyödyt eivät ole helposti konkretisoitavissa. Massojen hallinnan hyödyt tulisi voida osoittaa helpommin, jolloin massojen hyötykäytön perustelu olisi helpompaa. Nyt se nähdään helposti ylimääräisenä työnä, joka ei hyödytä maanomistajaa tai hanketta. Yhteistyötä kaupungin geotekniikan kanssa tulisi lisätä ja maa-ainesten hallinnassa hyödyntää maankäyttösopimuksia.

Kaupungin tavoitteet asemakaavataso/hanketaso massatasapainon saavuttamiseen ja paikalla tehtävien kasvualustojen valmistamiseen

Helsingin kaupunki on laatinut kaivumaiden hyötykäytön kehittämissuunnitelman, jossa kaikille asiaan liittyville hallintokunnille on osoitettu vastuualueet. Viranomaisyhteistyö toimii ns. maamassatyöryhmän kautta. Helsingin rakennusvirastossa on massakoordinaattori maa-ainesten koordinoitua varten.

Resurssitehokkuus suunnittelukäytännöissä ja suunnittelu käytäntöjen kehittäminen

Vantaalla suunnittelun lähtökohdaksi on, että massoja ei jouduttaisi viemään pois puistorakentamisesta. Yhteistyötä tarvitaan erityisesti geotekniikan kanssa; mm. pohjatutkimusten teettäminen ja massatasapainolaskelmat.

Tietomallipohjainen suunnittelu ja rakentaminen todennäköisesti auttavat massatasapainoasioissa. Koneohjattu rakentaminen on nopeuttanut esim. hulevesialtaan rakentamistyötä.

Suunnittelun lähtökohdaksi on nyt otettu poisvietävien massojen määrä minimoiminen. Tarvitaan kuitenkin vielä hyviä esimerkkejä ja selkeämpiä ohjeita. Haasteena on myös, että suunnittelijoilla ei ole osaamista maaperäasioissa ja tämän takia menetetään valtavasti resursseja ja kustannuksia.

Ongelmat paikalla tehtävien kasvualustojen valmistuksessa ja maa-ainesten hyötykäytössä

Maa-ainesten hyötykäyttö onnistuu huonosti, koska tila massojen käsittelyyn usein puuttuu kokonaan. Tonteilla rakentamisaikataulut on sidoksissa muun rakentamisen kanssa ja yleensä maan käsittely tontilla ei ole mahdollista. Lisäksi ongelman on maa-ainesten laadun varmistaminen ja valvonta. Maa-aineksen alkulähde tulisi pystyä todentamaan ja vieraslajien kulkeutuminen maa-ainesten mukana on pystyttävä estämään.

Muita ongelmia, jotka liittyvät rakennuspaikalla olevien maa-ainesten hyödyntämiseen:

- rakentamiskohteen maapinta-ala; yli 1000 m²
- Maa-ainesten käsittely tontilla vaatisi vähintään 30 metriä tilaa. Pyöräkoneella on päästävä varastointikasan ympäri
- maan laatu: savimaat ongelma
- konekalusto; urakoitsijalla ei välttämättä ole seulakauhaa
- pinta- ja pohjamaiden kuorinta; juuristo, kivisyys, tasalaatuisuus
- maa-ainesten varastointi; tilan puute ja kuivatus
- maa-ainesten jalostus; laatukriteerit ja takuu
- hankeaikataulu; lisää rakentamisaikatauluun pituutta
- ympäristönäkökohdat; puuston säilyttäminen (läjitystä ei voi tehdä metsäalueilla)
- suunnitelmat (pintojen tasaisuus, painumat, rikkakasvit ym.); pohjatutkimusten ja maa-analyyysien puute
- rakentamisen laatu; ei välttämättä tasalaatuista, rikkakasvit
- ylläpito; rikkakasvit, kivisyys
- tarvittava tila ja luvat; tilaaja ei pysty esittämään urakoitsijoille käsittelypaikkaa

Maa-ainesten hyödyntämisestä kerättyjä kokemuksia:

- rumpuseulalla työsaavutus on 150 tn/h
- kompostimullan käytöstä hyviä kokemuksia eroosion torjunnassa
- maa-ainesten hyötykäytössä tuotevastuu tuo huomattavat kustannukset (vaadittavat luvat ja asiakirjat). Pelkän seulan ja pyöräkuormaajan kustannukset ovat noin 180€/h ja kuorittuja maa-aineksia on mahdollista käsitellä 100-200 tn/tunnissa.
- metsämulta on erinomainen kasvualustamateriaali
- peltomaasta kuoritaan n. 20 cm pois ja se käytetään kohteisiin, joissa rikkakasveja ei ole haitta.

Paikalla tehtävien kasvualustojen vaikutukset rakentamis- ja hoitokäytäntöihin

Paikalla tehtäviä kasvualustoja on mahdollista käyttää luonnonmukaisilla viheralueilla. Perenna- ja pensasistutuksissa kuitenkin tuotteistettu kasvualusta nähtiin parempana rikkaruohottomuuden takia.

Tarvittava tieto maa-ainesten aineiden hyötykäyttöön, resurssitehokkaaseen rakentamiseen ja ylläpitoon

Tarvitaan selkeitä ohjeita ja muutoksia InfraRYI:iin.

Tiedonkulku tulevista hankkeista ja niissä syntyvistä kaivumaista

Tiedonkulussa on ongelmia jopa kaupungin sisällä. Hankkeita ei käydä läpi etukäteen vaan ongelmat tulevat esiin rakentamisen aikana ja kiireessä tehdään hätäkoityjäkin päätöksiä.

Tiedonkulun parantaminen

Hyödynnettävistä ylijäämämaista tarvitaan tiedokulun parantamista kaupungin sisällä.

Miten massojen koordinointi tulisi tehdä

Helsingin rakennusvirastossa on olemassa maamassakoordinaattori kaupungin omia hankkeita ja asian edistämistä varten. Muissa kaupungeissa koettiin tarvittavan enemmän sisäistä koordinoitua ja aluerakentamiskohteiden koordinoitua.

7. LAINSÄÄDÄNNÖN KEHITTÄMISTARPEITA

Rakentamisen tai sitä vastaavan toiminnan aikana pois kaivettu maa-aines ja muu luonnosta peräisin oleva aines voidaan käyttää sellaisenaan taikka mekaanisesti parannettuna rakentamistarpeisiin kaivupaikalla tai muualla. Maa-ainesten muuntotoimenpiteet eivät nykyisen lannoitelainsäädännön puitteissa ole sallittuja. Maa-aineksia voidaan lajitella, seuloa, sekoittaa tai murskata ja niiden rakennettavuusominaisuuksia voidaan tarvittaessa parantaa esimerkiksi stabiloimalla ja sideaineella kiinteyttämällä. Lisäksi niitä voi kalkita ja lannoittaa muilla kuin jätteeksi luokitetuilla materiaaleilla. Maa-aineksia ei saa varastoida pitkään ja jatkokäytön suunnitelmallisuus tulee osoittaa.

Mullan valmistus ammattimaisena toimintana edellyttää lannoitevalmistelain (539/2006) mukaisesti Eviran hyväksyntää. Eviran laitoshyväksyntä koskee laitoksia, jotka valmistavat markkinoille saatettavaksi seuraavia orgaanisia lannoitevalmisteita:

- orgaaniset maanparannusaineet
- maanparannusaineena sellaisenaan käytettävät sivutuotteet ja seosmullat.

Työmaalla multaa valmistavalta viherrakentajalta vaaditaan Eviran rekisteröinti, mutta laitoshyväksyntää ei tarvita rakentajalta. Ympäristölupa todennäköisesti tarvitaan käytettäessä jätteeksi luokiteltuja aineksia tai kompostia (YSL 27.1§). Mikäli ympäristölupa tarvitaan, sen saamista helpottaa omavalvontasuunnitelma.

7.1 Lannoitevalmistelaki, jätelaki ja ympäristönsuojelulaki

Lannoitevalmistelaki ei tue jätelainsäädäntöä. Jätelain etusijajärjestyksen mukaan rakentamisen yhteydessä kaivetut pilaantumattomat maa-ainekset ovat ensisijaisesti pyrittävä hyödyntämään syntypaikalla ja toissijaisesti muualla maanrakentamisessa. Hyödyntämisellä korvataan maa-aineksia tai muuta materiaalia, joita olisi muutoin käytetty kyseiseen tarkoitukseen. Suunnitelmallisesti hyödynnettävää (toimenpide perustuu hyväksytyyn suunnitelmaan) maa-ainesta ei pidetä yleensä jätteenä.

Lannoitevalmistelainsäädännön mukaan paikalla olevia maa-aineksia voidaan hyödyntää vain samassa rakennuskohteessa ja niiden parantaminen turpeella ja kompostilla ei ole sallittua. Viherrakentajan käyttäessä muista rakennuskohteista kuorittuja maa-aineksia, tämä katsotaan tuotteistamiseksi. Tällöin viherrakentajan tulee rekisteröityä kasvualustavalmistajaksi ja kasvualustan tulee olla tuotteistettua. Tuotteistamista aiheuttaa merkittäviä kustannuksia. Tilaaja ja viherrakentaja eivät voi keskinäisellä sopimuksella sopia heikennyksistä yleisiin laatuvaatimuksiin, esimerkiksi rikkakasvivaatimuksiin.

Maanrakentamisessa kaivettujen maa-ainesten hyödyntäminen

- Teknisen laadun tulee täyttää toiminnalle säädetyt vaatimukset (kuten eurooppalaiset ja kansalliset standardien vaatimukset sekä kansalliset ohjeet ja infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset)
- Maan kaivu tulee tehdä lajittelevasti siten, että hyödyntämiskelpoiset maa-ainekset erotellaan muista aineksista
- Maa-ainesten joukkoon ei saa joutua merkittävässä määrin muita jätteitä kuten rakennus- ja purkujätettä siten, että jätteestä voi aiheutua käyttö- tai sijoituspaikassa ympäristön pilaantumisvaaraa tai roskaisuutta (merkittävyyden raja riippuu kyseisen jätteen laadusta ja ominaisuuksista).
- Kaivutyön aikana tehdään aistinvaraista tarkastelua, jolla seurataan mm. mahdollista maaperän pilaantuneisuutta. Tehdyt havainnot dokumentoidaan.
- Maa-aines pyritään hyödyntämään mahdollisimman lähellä kaivupaikkaa ja se toimitetaan suoraan hyödyntämispaikan rakenteisiin siten, että maa-aineksia ei jouduta varastoimaan pitkää aikaa.

Kaivetut maa-ainekset pyritään hyödyntämään maanrakentamiseen samassa paikassa, kuin mistä se on kaivettu. Tällä vähennetään toiminnasta aiheutuvia haittoja.

Maa-ainesten käsittelyyn ja varastointiin käytetyt alueet kunnostetaan tulevan käyttötarkoituksen vaatimalla tavalla.

Sivutuotteiden käyttöä rajoittaa erityisesti kunnan lupaviranomaisten osaaminen luvituksessa ja seurantavelvoitteiden määrittelyssä. Lisäksi lupaprosessi vie aikaa.

Sivutuotteiden käytöllä voi rakentamisen aikana saada säästöjä, mutta seurantavelvoite syö yleensä saavutettujen hyötyjen kustannukset. Sivutuotteiden käyttöä tulisi tarkastella yhteiskunnan kokonaisedun kannalta.

7.2 Lainsäädännön tunteminen

7.2.1 Laki julkisista hankinnoista

Julkisen sektorin tulee tuntea hankintojen ympäristövaikutukset. Tästä päätöksen tekijöillä puuttuu tarvittava tieto. Hankinnoissa voi korostua pelkästään hinta ja ympäristövaikutukset tai hankinnan elinkaari jäävät huomiotta.

8. MAA-AINESTEN HYÖTYKÄYTÖN KEHITTÄMINEN

Maa-ainesten hyötykäyttöön vaikutetaan kaavoituksella, suunnittelulla, rakentamisella, ylläpidolla sekä tiedotuksella.

8.1 Kaavoitus

Kaavoituksella sekä suunnittelun alkuvaiheessa tehtävillä linjauksilla ja ratkaisuilla vaikutetaan merkittävimmin hankkeen koko elinkaaren aikana syntyviin ympäristövaikutuksiin. Suunnittelun loppuvaiheessa ja rakennustöiden aikana vaikutusmahdollisuudet ovat huomattavasti vähäisemmät.

8.1.1 Maa- ja kiviainesten esikäsittely- ja varastointialueet

Yleiskaavassa tulisi varata alueita maa- ja kiviainesten esikäsittely- ja välivarastointialueita. Tarvitaan kahdenlaisia alueita, joille on kehitetty liiketoimintamallit:

- esikäsittely- ja välivarasto alueita (alueet, joilla voidaan suorittaa esim. murskaustoimintaa)
- teknisen huollon alueita.

Jalostukseen ja kierrätykseen varattujen alueiden ympärille on mahdollista osoittaa viheraluetta, joilla lievennetään, esimerkiksi maastonmuotoiluun, toiminnan haitallisia vaikutuksia. Asemakaavassa voidaan osoittaa näille alueille ylijäämämaiden käyttömahdollisuus.

Varsinaiset maankaatopaikat voidaan osoittaa viheralueiksi, joilla on mahdollista toteuttaa maastonmuotoiluja. Tällä menettelyllä varmistetaan, että alueelle on määritelty lopullinen käyttötarkoitus.

Asemakaavassa voidaan huomioida, että joku kaava-alueen tonteista voi toimia kaava-alueen rakentamisen tukikohtana tuottamatta häiriötä ympäristöönsä (tontin sijoittuminen kaava-alueella). Kaava-alueen valmistuessa alue siistitään ja luovutetaan rakentamiskäyttöön.

8.1.2 Massatasapaino

Rakennushankkeiden massatasapainon tarkastelu tulisi sisällyttää kaavan yhteydessä tehtäviin selvityksiin.

Esirakentaminen tulee aloittaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Esirakentamisen aikaistaminen parantaisi esirakentamisen laatua, mahdollistaisi edullisempien menetelmien käyttöä sekä alueellista massataloutta. Alueiden rakentamisvaihtoehtojen tarkastelussa kustannukset tulee tarkastella esirakentamisen osalta rakennettuja kerrosneliömetrejä kohti.

Pohjamaan huomioiminen:

- rakentaminen (vaativat rakenteet) ohjataan kantaville maille tai pohjavahvistettavilla alueilla tarkastellaan pohjanvahvistuksen kustannukset kem2 kohden.
- ylijäämämaiden muodostumista vältetään alueiden maankäytössä.
- suositetaan luonnonmukaisia, avoimia hulevesijärjestelmiä. Tällä vältetään kaivuita ja sadevesiviemäreiden ja niiden pohjanvahvistamisen kustannuksia.

8.1.3 Maankäytön muutosalueiden käyttö- ja ylläpito

Kaavoitettavilla alueilla käytön ja ylläpidon tulee jatkua rakentamiseen saakka aiemman käyttötarkoituksen mukaisena esimerkiksi viljelymaana maaperän laadun ylläpitämiseksi. Maankäytön muutosalueilla uhkana on maan laadun heikkeneminen alueiden jäädessä hoitamattomaksi joutomaiksi tai maaperän tiivistyminen joutomaiden muuttuessa laittomaksi pysäköinti- ja varastointialueeksi.

8.2 Suunnittelu

Kussakin suunnitteluvaiheessa tulee suunnitelmavaihtoehtoja arvioida resurssitehokkuuden tunnuslukujen avulla. Raportoinnin tulee olla yhteismitallista suunnittelusta rakentamiseen ja ylläpitoon saakka.

Suunnittelijan kokemuksella ja osaamisella on keskeinen merkitys hankkeen resurssitehokkuusratkaisuissa. Vaihtoehtojen tutkiminen liittyy ennen kaikkea rakentamisen hankintoihin, rakentamisen ylijäämämaihin, stabiloituihin maihin, sivutuotteisiin ja/tai jätteisiin. Lisäksi on tunnettava eri kasvilajien menestymisvaatimukset. Suunnittelijalla on oltava osaamista tarkistaa tarjolla olevien materiaalien sopivuus kohteeseen ja riittävä tieto erilaisista soveltuvista vaihtoehdoista.

Taulukko 13. Resurssitehokkuuden huomioiminen suunnittelussa.

Suunnittelun ohjaus	- Resurssitehokkaan suunnittelun käytännöt ja ohjeistaminen (lisäkoulutuksen tarve).
Suunnitteluohje resurssitehokkaasta suunnittelusta	- suunnittelukäytännöt- ja menetelmät (ratkaisut poikkeavat Infra-Ryl ratkaisuksista) - suunnitelmien arviointi resurssitehokkuuden näkökulmasta - pinta- ja pohjamaan tarkastelu ennen suunnitelmien laatimista - maaperän fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten tekijöiden tuntemus - materiaalivalinnat - havainnollistaminen - resurssitehokkuuden tunnusluvut - suunnittelun tarkistuslista - suunnitelman tavoitteiden välittäminen - suunnitelman vaikutus ylläpitoon.

Maaperän kestäväälle käytölle, ylijäämämaiden muodostumisen estämiselle ja maa-ainesten hallinnalle tulee olla ohjeistus, jonka mukaisesti suunnitteluprosessissa toimitaan.

- Puistot voivat toimia kaivumaiden hyötykäytön resurssina.
- Suunnittelukohteen inventointiin ja suunnitteluvaiheen tutkimuksiin kiinnitetään nykyistä enemmän huomiota, jotta kohteen ominaispiirteet ja maan laatu tunnetaan.
- Suunnitelmissa mahdollistetaan vaihtoehtoisten materiaalien käyttö.
- Suunnitelmia tarkennetaan työmaavaiheessa tarjolla olevien massojen mukaan.
- Nykyisten suunnitelma-asiakirjojen lisäksi laaditaan asiakirjat kuten purkus suunnitelma, kaivu- ja täyttösuunnitelma jne
- Työselostusta täydennetään esimerkiksi pinta- ja pohjamaiden kuorintamenetelmien ja maa-ainesten varastoinnin osalta.
- Pohjamaan huolellinen tarkastelu ennen varsinaista suunnittelua; maalajin, maan rakeisuuden, kasvupaikkaominaisuuksien tutkiminen.
- Suunnittelukohteessa tehtävien maaperä- ja haitta-ainetutkimusten tulee palvella suunnittelua entistä enemmän.
- Luonnonmukaisilla hulevesiratkaisuilla voidaan säästää sadevesiviemäroinnin määrässä: putki- ja kaivomateriaalien lisäksi mm. putkien pohjavahvistuksissa ja -rakentamisessa.
- Viheralueiden painuma- ja routanousukriteerit voisivat olla melko väljät alueilla, joissa painumilla ja routanousuilla ei ole merkitystä rakenteiden toimivuuden kannalta.
- Suunnittelun aikana esitettyjä ratkaisuvaihtoehtoja tulee arvioida resurssitehokkuuden näkökulmasta. Suunnittelutason tarkentuessa tulee varmistaa, että tavoitteet välittyvät seuraaville suunnittelutasolle ja aina toteutukseen saakka.
- Maa-ainesten, jätteiden/sivutuotteiden ja kasvillisuuden kestävä käytön edellytyksenä on mahdollisimman tarkat tiedot kohteen ominaispiirteistä.
- Maa-ainesten hyödyntämisen kannalta tärkeimpiä tietoja maaperästä saadaan maaperäkartoista, pohjatutkimuksista sekä vesiolosuhteisiin liittyvistä valuma-alue- ja hydrologiaselvityksistä. Kasvillisuus idikoi maaperää, joten kasvillisuuskartoituksista saadaan tietoa myös maaperästä. Paikan päällä tehtävillä havainnoilla voidaan arvioida tehtyjen tutkimusten luotettavuutta sekä lisätutkimus- ja selvitystarpeita.

Suunnittelussa huomioitavaa:

- Maaperän kestävä käytön näkökulmasta materiaali, joka on hyödynnettävissä, ei ole jätettä.
- Maaperän haavoittuvaisuuden takia kaikki maaperän käsittelyyn liittyvät toimenpiteet on suunniteltava huolellisesti.
- Maa-ainessuunnitelmassa osoitetaan paikalla parannettavat ja kuorittavat maalajit ja alueet, esitetään kuljetusreitit, maan varastointi ja käsittely sekä uudelleenkäyttö.
- Maalajien huolellinen lajitteleva kaivu kerroskaivuna käyttöä tai aumausta varten. Systemaattisesti toteutetussa kerroskaivussa voidaan nopeasti reagoida maalajien muutokseen tai maaperästä esiin tuleviin historialliseen esineistöön.
- Maa-ainekset pyritään kuorimaan, varastoimaan ja levittämään kuivalla säällä. Maa-ainesten haitallista tiivistymistä voidaan estää asettamalla työmaan toimintaan rajoituksia, jotka liittyvät sademäärään tai sateen jälkeiseen maaperän kuivumisaikaan. Varastointi (aumaus) tehdään suunnitelman mukaisesti ja varastointiaika pidetään mahdollisimman lyhyenä.
- Maa-ainesaumojen hoito on oma työvaiheensa. Keskeinen toimenpide on rikkakasvien kasvun ja leviämisen estäminen.
- Ympäristön viimeistelytyöissä varmistetaan, että maan profiilista muodostuu kasvillisuudelle ja sen juuriston toiminnalle sopiva, kasvualusta on riittävän ilmava ja veden imeytyminen maaperään toimii.
- Suunnittelu- ja rakentamisprojekteissa on hyvä määritellä erikseen maaperän kestävästä käytöstä vastaava ja sitä valvova henkilö.

8.2.1 Hankkeiden koordinointi

Kaava-alueiden suunnittelussa tarvitaan koordinoijaa, joka vastaa massataloudellisesta ohjauksesta ja tiedon välittämisestä. Koordinoija toimii tiedon välittäjänä eri hallintokuntien välillä.

8.2.2 Massatasapaino

Asemakaava alueet suunnitellaan yhtenäisinä kokonaisuuksina, jotta kaava-alueelle on mahdollista suunnitella optimaalinen massatasapaino. Katujen ja puistojen suunnittelu sekä mahdollisesti myös kortteleiden aluetasauksen suunnittelu tehdään samanaikaisesti eri suunnittelualojen yhteistyönä.

Kaava-alueen katualueilta syntyy yleensä ylijäämämaita, joista on mahdollista viheralueille erilaisia maastonmuotoiluja tai käyttää maa-ainekset viheralueiden rakenteissa joko sellaisenaan tai jalostettuna.

8.2.3 Asemakaava-alueen rakentamisjärjestys

Perinteisesti asemakaava-alueilla rakennetaan ensin katujen rakennekerrokset, jotta katupohjia voidaan käyttää tonttien rakentamiseen. Tonttien rakentamisen jälkeen päällystetään kadut, kun raskas liikenne ei ole vielä rasittamassa päällysteitä.

Asemakaava-alueella viimeisimpänä on totuttu rakentamaan puistot. Massatalouden kannalta useissa tapauksissa olisi järkevää käynnistää puistojen rakentaminen yhtäaikaan katujen rakentamisen kanssa, jolloin katualueilla syntyviä ylijäämämaita voidaan hyödyntää viereisillä puistoalueilla maastonmuotoiluissa, rakenteissa ja pintaverhouksissa.

Tonttialueiden suunnittelu ja rakentaminen on hyvä koordinoita katu- ja puistoalueiden rakentamisen kanssa. Tällöin massoja ja konekalustoa voidaan hyödyntää alueella joustavasti.

8.2.4 Rakentamisen aikataulu

Tiukka rakentamisaikataulu lisää yleensä kustannuksia ja heikentää työn laatua. Riittävän väljällä rakentamisaikataululla voidaan saavuttaa mm. seuraavia etuja:

- Ylijäämämaita tuottava massanvaihto voidaan joissakin tapauksissa korvata painopenkereillä. Kaivumaiden tuottamisen sijaan penkereissä hyödynnetään ylijäämämaita. Painopenkereitä voidaan hyödyntää rakentamisen aikaisina maa-ainesten varastointialueina.
- Rakentamista voidaan vaiheistaa painuma-aikojen puitteissa
- Paikalta saatavien maa-ainesten jalostamiselle varataan aikaa
- Työmaita suunnitellaan laajempina kokonaisuuksina. Lisäksi hankkeita voidaan synkronoida muiden työmaiden kanssa. Optimitilanteessa tonttirakentajien kaivu- ja täyttömasat ovat osa kaava-alueen massatasapainoa.

- Töiden suunnittelussa huomioidaan vuodenajat
- Töiden järjestelyissä huomioidaan säätila. Pinta- ja pohjamaiden käsittely sekä maa-ainesten jalostaminen pyritään tekemään kuivalla säällä, jolloin materiaalien laatu säilyy hyvänä.
- Kasvimateriaaleille varataan hankinta- ja kasvatusaikaa.

8.2.5 Viheralueen hoitoluokka

Viheralueen hoitoluokituksella määritellään viheralueen käyttötarkoitus ja rakentamisaste. Tavoitteena on monipuolinen ja yhtenäisenä jatkuva viheralueverkosto. Rakentamisaste on suurempi A-hoitoluokan viheralueilla, joihin kohdistuu runsasta käyttöä ja kulutusta, kuin luonnonmukaisemmilla viheralueilla B- ja C-hoitoluokissa.

Hoitoluokan valinnassa huomioidaan:

- Olevia luonto- ja kasvillisuusalueita säilytetään mahdollisimman paljon. Tällä vaikutetaan muun muassa muodostuvien ylijäämämaiden määrään ja neitseellisten maa-, ja kiviainesten sekä pintamaiden käyttöön. Luonnonmukaisemmilla viheralueilla kuten niityillä, B-hoitoluokissa, ja metsäalueilla, C-hoitoluokissa, voidaan hyödyntää materiaaleja, jotka ovat vaikeammin hyödynnettävissä rakentamisasteeltaan korkeatasoisemmilla A-hoitoluokan viheralueilla.
- Niityillä ja metsäalueilla pintamaakerros voi olla karkeusasteeltaan vaihtelevampaa ja pintamaakerroksessa voi olla myös kiviä. Lisäksi painumat ja routanousut eivät ole haitallisia, mikäli ne pysyvät suunnitelman mukaisissa rajoissa ja alueita pystytään hoitamaan suunnitellulla tavalla. Luonnonmukaisemmilla viheralueilla vettä keräävillä painanteilla voidaan tuottaa kasvillisuudelle ja eläimistölle monimuotoisempia ympäristöjä.
- Rakentamisasteeltaan korkeatasoisemmilla A-hoitoluokan viheralueilla voidaan säilyttää olevaa kasvillisuutta esimerkiksi saarekkeina tai rakentaa luonnonmukaisia puiston osia, joissa hyödynnetään ylijäämäateriaalia. Vaativat istutukset voidaan toteuttaa tuotteistetulla kasvualustalla normaalein viherrakentamisen menetelmin.
- Viheralueille voidaan toteuttaa kantavuusvaatimuksiltaan ja leveydeltään eri tasoisia käytäväverkostoja (vaihtoehtoisten materiaalien käyttömahdollisuus).
- Niitty- ja metsäalueille rakennettavien raittien reunoissa voidaan hyödyntää pintamaita, joissa on paikalle sopiva siemenpankki. Luonnonmukainen kasvillisuus ei vaadi siinä määrin hoitoa kuin nurmikot, joilla raittien reunat on totuttu rakentamaan.

Suunnitteluvaiheessa määritellään kuinka suuria painumat ja routanousut voivat olla eri hoitoluokkien eri tyyppisillä kasvillisuus- ja päällystetyillä alueilla. Kunnossapitokalusto osaltaan määrittelee tavoitteet painumille.

8.3 Paikalla tetävien kasvualustojen ja ympäristörakentamisen ja hoidon resurssitehokkuus

Resurssitehokas paikalla olevan maa-aineksen hyödyntäminen sekä hoitomethodet poikkeavat viime vuosikymmeninä totutuista viherrakentamisen methodista. Resurssitehokkaassa kasvualustamateriaalien hyödyntämisessä tavoite on usein hyödyntää myös maa-aineksessa olevaa kasvupotentiaalia.

Ympäristörakentamisessa merkittäviä hiilidioksidipäästöjä muodostavat erilaiset kaivu- ja kerrosrakenteet, asfalttipäällysteet ja kuljetukset.

Resurssitehokkaissa rakennuskohteissa maan muokkausta vältetään ja kaivumaat hyödynnetään rakentamispaikalla. Maa-ala, joka päätetään käyttää rakentamiseen, käytetään tehokkaasti ja muut alueet jätetään mahdollisuuksien mukaan luonnonmaisiksi. Rakennuspaikalta poiskuljetettava ylijäämämaa hyödynnetään muissa kohteissa suunnitelmallisesti.

Resurssivirtojen tehokas hyödyntäminen edellyttää hanke- ja aluekohtaisten materiaalivirtatietojen kytkemistä osaksi suunnittelukäytäntöjä hankkeen koko elinkaaren ajaksi.

Resurssitehokkuus edellyttää kaivamattomien ja lajittelevan kaivun methodien kehittämistä ja maa-ainesten jalostusmethodien käyttöä lähellä kaivumaiden syntypaikkaa. Rakentamisen jä-

tevirtojen ja niiden hyödyntämisen tarkastelu tulee kytkeä muiden teollisuudenalojen ja elinkeinosektorin jätevirtoihin. Esimerkiksi energiantuotannossa syntyy sivutuotteena huomattavia määriä tuhkia, joiden tehokkaampi hyödyntäminen maarakentamisessa säästäisi neitseellisiä luonnonvaroja.

Ympäristörakentamisen ympäristövaikutukset muodostuvat:

- maan käyttö
- maa- ja kiviainesten kuljetukset
- rakennusmateriaalit ja niiden kuljetukset
- työkoneiden aiheuttama polttoaineen kulutus
- sähkön kulutus
- veden kulutus
 - työmaatukikohdan vesihuolto
 - rakenteen tiivistäminen vedellä
 - paikalla valettu betoni
 - kasvien kastelu
 - pölyn torjunta
- jätteiden käsittely ja kuljetus.

Taulukko 14. Ympäristönäkökohtien huomioiminen urakassa.

Määrittely	Sisältö
Soveltuvuuden määrittely	<ul style="list-style-type: none"> • ympäristönäkökohtien toteuttaminen <ul style="list-style-type: none"> ○ henkilöstön koulutus ○ ammatillinen osaaminen ○ yrityksen ympäristöjärjestelmä ○ kohdekohtaisten ympäristönäkökohtien hallinta ○ palvelun seuranta- ja raportointijärjestelmä (esim. polttoaineen kulutus, kuljetukset, päästöt, jätemäärät, energiatehokkuus)
Hankinnan kohteen, tuotteen tai palvelun, määrittely	<ul style="list-style-type: none"> • ominaisuudet • suorituskyky • valmistusmateriaalit • aineosat • valmistamistapa • suoritustekniikka • pakkaukset • uusiokäyttö, kierrätys <ul style="list-style-type: none"> ○ purkumateriaalit ○ kaivumaat ○ muista hankkeista hyödynnettävät materiaalit • uusiokäyttöön ohjatut sivuvirrat <ul style="list-style-type: none"> ○ muissa kohteissa hyödynnettävät kaivumaat ○ muissa kohteissa hyödynnettävä purkumateriaali ○ kierrätykseen, polttoon, kompostiin ohjatut jätteet • jätteet <ul style="list-style-type: none"> ○ jätteen synnyn välttäminen ○ valmistelu uudelleenkäyttöä varten tai kierrätykseen ○ jätteen hyödyntäminen aineena ja toissijaisesti energiana.

Taulukko 15. Kestävän käytön mukainen suunnittelu

Kestävän käytön kohde	Suunnittelussa huomioidaan
Yleistä	Suunnittelu tehdään paikalliset olosuhteet huomioiden: <ul style="list-style-type: none"> • maaperä • vesistöt • tuuliolosuhteet • kosteus • pienilmasto • kasvillisuus • sadanta ja haihdunta • valo-olosuhteet jne
Alueellinen massatasapaino	<ul style="list-style-type: none"> • Huomioidaan kaava-alueen massatasapaino: suunnittelu tehdään alu-

Kestävän käytön kohde	Suunnittelussa huomioidaan
	een ja kohteen massatasapaino huomioiden <ul style="list-style-type: none"> • Hyödynnetään kaava-alueen ylijäämämaita.
Kasvillisuus	<ul style="list-style-type: none"> • Säilytetään puustoisia alueita, suuria hyväkuntoisia puita ja pensaita sekä kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuutta • Kasvit valitaan paikalla olevan kasvupaikan mukaan • Hyödynnetään kasvillisuus tai kasvillisuuskerros siirtämällä • Hyödynnetään kenttä- tai pohjakerroksen kasvillisuus tai siemenpankki sellaisenaan tai jalostettuna.
Hydrologia	<ul style="list-style-type: none"> • Säilytetään veden luontaiset kulkureitit ja vesistöihin liittyvät biotoopit • Säilytetään pohjavedenpinnan taso • Säilytetään valuma-alueen vesitasapaino
Maaperä	<ul style="list-style-type: none"> • Toimintoja sijoitetaan maaperäolosuhteiltaan sopiville alueille • Hyödynnetään olevia pohjarakenteita • Toiminta-alueiden maaperää lujitetaan in-situ- menetelmällä • Hyödynnetään paikalla olevia maa-aineksia • Hyödynnetään uusiomaa-materiaalia ja sivutuotteita • Hyödynne • Uusien kasvupaikkatyyppien kasvualustat valmistetaan syvempien kerrosten maa-aineksista • Kasvualustoissa hyödynnetään komposteja ja kasvualustamateriaaleiksi sopivia sivutuotteita • Huomioidaan kohteen massatasapaino
Paikalla olevat rakenteet	<ul style="list-style-type: none"> • Hyödynnetään paikalla olevia rakenteita ja rakennekerroksia • Kierrätetään purkumateriaalia.
Hiilitase	<ul style="list-style-type: none"> • Säilytetään luonnontilaisen kaltaisia kasvillisuusalueita ja suunnitellaan rakennettuja viheralueita vain niihin alueen osiin, joissa rakennettu ja tehokkaasti hoidettu viheralue on tarpeellinen • Minimoidaan rakennuskäyttöön otettujen tai päällystettyjen alueiden pinta-ala • Suositaan luonnonmateriaaleja ja läpäiseviä pinnoitteita sekä materiaaleja, joiden hiilijalanjälki on mahdollisimman pieni • Suositaan metsähumuksen ja kompostimullan käyttöä, hyödynnetään paikan omaa maaperää • Suositaan viherkattoja, -kansia, -seiniä. Hyödynnetään alueiden vertikaaliset pinnat (muurit, vallit, seinät) kasvillisuuden lisäämiseksi • Valitaan hoitoluokka, joka mahdollistaa mahdollisimman suuren kariesadannan • Suositaan luonnonmukaisuutta mahdollisimman suuressa osassa alueita • Suositaan kookasta ja monikerroksellista kasvillisuutta ja kasvillisuuden suurta yksilömäärää • Suositaan luonnontilaisenkaltaisia kosteikkoalueita • Vältetään kasvimateriaalin ja leikkausjätteen sekä hakkuutähteiden poistoa alueilta. Jätetään leikkaus- ja hakkuutähteet alueelle haketamalla ne paikan päällä • Käytetään poistettavat kannot haketettuna alueen istutusten katemateriaalina • Säilytetään olevaa hyväkuntoista puustoa ja istutetaan mahdollisuuksien mukaan lisää puita. • Minimoidaan rakennettujen ja päällystettyjen alueiden pinta-alaa • Suunnitellaan alueet maaperälähtöisesti sitten, että tarvitaan mahdollisimman vähän maa-ainesten vaihtoa • Säilytetään maaperän pieneliötoiminta huolehtimalla mm. maan ravinteikkuudesta • Käytetään tervettä ja paikalla olevissa olosuhteissa kestäväää kasvillisuutta, jonka hoitotarve on vähäinen ja kasvinsuojelutoimenpiteitä ei tarvita • Muutetaan soveltuviissa kohteissa vanha luonnonnurmikko (A3) metsäalueeksi (C1) • Ylläpidetään metsien elinvoimaisuutta ja puuston kasvua. • Estetään metsätuhot • Jätetään lahoppua

Kestävän käytön kohde	Suunnittelussa huomioidaan
	<ul style="list-style-type: none">• Suositaan metsien eri-ikäiskasvatusta• Lisätään lehtipuiden määrää• Suositaan kasvupaikalla kestäviä ja elinvoimaisia lajeja• Vältetään koneellista hoitoa vaativaa kasvillisuutta esim. nurmikon leikkaus, suositaan sen sijaan ketoja ja niittyjä• Käytetään nurmikossa lajikkeita, joiden leikkaustarve on vähäinen• Sovitetaan viheralueiden hoitoa alueen ekologisten olosuhteiden mukaiseksi• Vältetään kantojen nostoa• Suoritetaan työt niin ettei maasto vaurioidu• Metsitetään käytöstä poisjääneitä alueita mahdollisuuksien mukaan• Tuodaan esimerkiksi ennallistettaville moreenimaille ravinteikkaampia ylijäämämaita• Käytetään laidunnusta sille soveltuvisissa kohteissa.

8.4 Ympäristörakentaminen paikalla tehtävillä kasvualustoilla

Rakentamisessa keskeistä on pinta- ja pohjamaiden lajitteleva kuorinta ja kaivu (maaperän kasvi- ja siemenpankin hyödyntäminen), tarvittaessa maa-ainesten parantaminen, aumaus, aumojen hoito sekä maa-ainesten uudelleenkäyttö.

Maaperää käsitellään siten, että se ei työvaiheiden aikana haitallisesti tiivisty, eivätkä eri maa-ainekset sekoitu. Maaperän käsittely pyritään tekemään mahdollisimman kuivalla säällä. Maalajien lajittelemattoman kaivun ja tiivistymisen seurauksena syntyy yleensä maamassaa, jossa maaperän toimintojen palautuminen kestää vuosia. Tällainen maa-aines ei sovellu viherrakentamistarkoituksiin. Tiivistyneen maan pioneerikasvina on mm. leskenlehti, joka poistuu kasvualustasta vasta siinä vaiheessa kun maan rakenne ja mikrobitoiminta alkaa palautua ja kasvuedellytyksiä on myös muulle kasvillisuudelle.

Rakentamisvaiheessa on reagoitava maan laadun vaihteluun ja tehdä tarpeelliset muutokset suunnitelmiin. Samat toimivuusvaatimukset on usein saavutettavissa eri materiaaleilla.

Ekologisen viheraluesuunnittelun tavoitteena on, että hulevesien hallinta toteutetaan luonnonmukaisin menetelmin välttämällä sadevesiviemärintiä ja hulevesien johtamista pois alueelta. Rakentamisessa vaikeammin hyödynnettävät vaaleat hiesupitoiset savet sopivat hyvin esimerkiksi hulevesiaiheiden vettä pidättäviin rakenteisiin. Kiviä ja kiviaineksia voidaan käyttää vettä imeyttäviin rakenteisiin ja luiskien eroosion torjuntaan.

Taulukko 16. Työmaan jätesuunnitelma.

Jätesuunnitelma	Sisältö
Jätelaji	<ul style="list-style-type: none"> Määritellään kaikki jätelajit, joita arvioidaan syntyvän hankkeen aikana. Rakennustyömaalla oleva purkujäte edellytetään (VNA 179/2012) lajiteltavaksi tiettyihin jakeisiin. Purkujäte tulee lajitella ja arvioida niiden hyötykäyttö, sijoitus tai päätyminen jätteeksi.
Jätteen määrä	<ul style="list-style-type: none"> Arvioidaan/tutkitaan jätelajin määrä
Jätteen laatu	<ul style="list-style-type: none"> Arvioidaan/tutkitaan jätelajin laatu
Jätteen käyttösuunnitelma	<ul style="list-style-type: none"> Määritellään uudelleen käyttö, kierrätys, hyödyntäminen ja hävitys

Taulukko 17. Ylijäämämaa-ainesten käsittely- ja jalostusmenetelmiä.

Materiaali	Ominaisuus, johon yritetään vaikuttaa	Menetelmät
Vesipitoiset ylijäämämaat	Huono tiivistyminen, olosuherheikkyyys, routivuus, painumat	Kuivatusmenetelmät, stabilointi
Hienorakeiset ja eloperäiset ylijäämämaat	Huono tiivistyminen, olosuherheikkyyys, routivuus, painumat	Stabilointi
Moreeni	Olosuherheikkyyys, routivuus, painumat	Murskaus, seulonta, sekoitus, käsittelyaineet, pelletointi
Teollisuuden sivutuotteet	Laadun vaihtelut (ajallisesti, paikallisesti, tuotantolaitoksittain)	Homogenisointi, lajittelu, reseptointi, seostaminen, stabilointi, lisäaineet, murskaus, seulonta, kuivaus
Vanhat maarakenne-materiaalit		Käyttö sellaisenaan, jalostaminen alkupe- räisellä paikalla, materiaalin siirtäminen ja jalostaminen muualla, mekaaninen kä- sittely ja stabilointi-

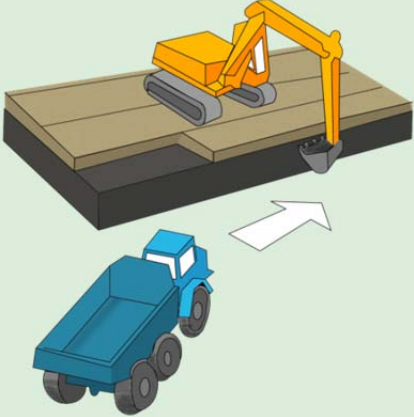
Taulukko 18. S10 massataulukko,(InfraRyl liite T17 soveltaen), johon on täydennetty mahdollinen käyttö maisemarakentamisessa.

Luokka	Käyttökohde
Luokka S (sisältää luokat S1-S4) Maalaji: Sr, srHk, srHkMr, SrMr	<ul style="list-style-type: none"> • jakavan kerroksen materiaali • pengermateriaali • metsitysten kasvualusta • murskattu moreeni kantavuutta vaativissa nurmikoissa • nurmipintaisten huoltoteiden materiaalina • hulevesien biopidätysalueet
Luokka H (sisältää luokat H1-H4) Maalaji: Hk, HkMr, siHK	<ul style="list-style-type: none"> • suodatinhiekkä • pengermateriaali - sopii penkereen yläosaan • kasvialustan runkoaines • metsitysten kasvialustat
Luokka H1, H2 Maalaji: Hk	<ul style="list-style-type: none"> • suodatinhiekkä • kasvialustan runkoaines • kate
Luokka H3, H4 Maalaji: Hk, HkMr, siHK	<ul style="list-style-type: none"> • pengermateriaali, sopii penkereen yläosaan • kasvialustan runkoaines
Luokka U1 Maalaji: Si, SiMr	<ul style="list-style-type: none"> • maisemahoidollinentäyttö tai kuivana meluvalli
Luokka U2 Maalaji: jäykkä Sa	<ul style="list-style-type: none"> • maastonmuotoilut, läjitys • kasvialustat
Luokka U3 Maalaji: pehmeä Sa	<ul style="list-style-type: none"> • maastonmuotoilut, läjitys • vettä pidättävät rakenteet • stabiloituna maastonmuotoiluihin • maanparannuksen, kuivumisen ja murustumisen jälkeän n. 3 v aikajänteellä erilaiset kasvialustarakenteet.
Luokka U4 Maalaji: lj	<ul style="list-style-type: none"> • maastonmuotoilut, läjitys • maanparannus
Luokka Tv Maalaji: Tv	<ul style="list-style-type: none"> • kasvukerrokset (tv) • maanparannus

8.4.1 Pinta- ja pohjamaan kuorinta

Pinta- ja pohjamaa kuoritaan kerroksittain. Kaivumaat lajitellaan pintakerroksen kasvillisuuden ja maan laadun ja pohjamaan maanlaadun mukaan. Materiaalit hyödynnetään joko suoraan käyttökohteessa tai ne aumataan eri aumoihin maan laadun mukaan.

Taulukko 19. Pinta- ja pohjamaan kuorintamenetelmä.

Työvaiheet 1-4	Työmenetelmä
Pintakasvillisuuden leikkaus ja poisto tai torjunta, vaihe 1	 <ul style="list-style-type: none"> • Mikäli pintamaan kasvipankki hyödynnetään, kasvusto leikataan ja poistetaan. Ennen kasvuston leikkaamista käydään kasvusto läpi ja poistetaan juurineen kasvit, joita ei haluta hyödyntää esim. suurrikkakasvit. • Suurrikkakasvien alueet kuoritaan erikseen pintamaiden kaivun yhteydessä. • Mikäli pintamaan kasvipankkia ei tulla hyödyntämään, torjutaan kasvusto mekaanisesti (tai herbisidillä vähintään kaksi viikkoa ennen maan kuorimista).
Pintamaan kuorinta, vaihe 2	<ul style="list-style-type: none"> • Kuorinnassa käytetään pyörivää tela-alustaista konetta (pieni pohjapaine). Kuorintakauhana käytetään kynsikauhaa. • Kuorinta-alueet määritellään 6 metriä leveiksi kaistoiksi (kaivinkoneen työleveys). • Mikäli sekä pinta- että pohjamaakerros kuoritaan, kuorinta tehdään pintamaan päältä käsin. • Tela-alustainen kaivuri toimii koko 6 metriä leveän kaistan kuorinnan ajan samalta paikalta kuorittavan kaistan takana. • Kaivinkone kuorii pintamaan järjestelmällisesti valitulta työlevydeltä pintamaan pohjaan saakka. • Maankuljetusauton liikkuminen ja lastaus tapahtuu kuoritun pohjamaan alueella. • Kuljetus aumoihin tai hyötykäyttökohteisiin tapahtuu määritellyjä reittejä pitkin.
Pohjamaan kuorinta, vaihe 3	<ul style="list-style-type: none"> • Kun työlevyden mukainen pintamaakerros on kuorittu, kuoritaan pintamaan alla oleva pohjamaa järjestelmällisesti valitun työlevyden mukaiselta alueelta määriteltyyn syvyyteen asti.
Pinta- ja pohjamaan kuorinta, vaihe 4	<ul style="list-style-type: none"> • Pinta- ja pohjamaa kuoritaan erikseen kaivinkoneen työlevyden mukaisena kaistana noudattaen vastaavaa menettelytapaa kuin aiemmissa vaiheissa.

8.4.2 Maa-ainesten varastointi aumoissa

Maa-ainesten varastointi tapahtuu aumoissa, joissa varastointiaika pidetään mahdollisimman lyhyenä. Maa-ainesten rakenteesta, kosteudesta ja orgaanisen aineksen määrästä riippuen auman sisäosissa tapahtuu kemiallisia ja biologisia muutoksia ja näiden muutosten seurauksena erityisesti auman kesiosaan syntyy anaerobinen tila. Anaerobiset bakteerit tuottavat ammoniakkia ja metaanikaasua. Pintamaiden kuorinta- ja aumausmenetelmillä sekä aumojen hoidolla pyritään estämään maa-ainesten joutumista anaerobiseen tilaan.

Maa-ainesten ominaisuudet ja kosteus vaikuttavat aumaustapaan. Pinta- ja pohjamaiden kuorinta pyritään tekemään aina kuivalla säällä, jolloin vältetään maa-ainesten tarpeeton tiivistyminen. Aumat tehdään päällystetyille pinnalle tai kuoritun pohjamaan alueelle. Aumauksessa huolehditaan, että ei synny päästöjä vesistöön tai aiheudu eroosiota. Pintavedet on syytä käsitellä työnäisessä laskeutusaltaassa tai biopuhdistamossa.

Taulukko 20. Eri materiaalien aumausmenetelmät.

Aumattava materiaali	Työmenetelmä
Kasvipankkina hyödynnettävien pintamaiden aumaus	<ul style="list-style-type: none"> Pintamaat, joiden kasvillisuuskerros hyödynnetään aumauksen jälkeen, joko sellaisenaan tai murskattuna, aumataan enintään 2 metriä korkeisiin ilmaviin aumoihin, jotta orgaaninen kasviaines ei lämpene ja kasviaines mätäne.
Kuivan maa-aineksen aumaus	<ul style="list-style-type: none"> Tavoitteena on muodostaa aumalle mahdollisimman laaja kuiva keskus sekä rajoittaa veden pääsyä aumaan. Kuiva maa-aines säilyttää ominaisuutensa vuosia ja ominaisuudet palautuvat muutamia päiviä levityksen jälkeen. Pohjamaa voidaan aumata niin korkeiksi kasoiksi kuin se on mahdollista liikkumatta auman päällä.
Märän ja plastisen maan aumaus	<ul style="list-style-type: none"> Märkä maa kuivatetaan ensin pienemmissä aumoissa ja vasta kuiva maa-aines muotoillaan lopullisiksi aumoiksi. Kuivumista edistää aurinkoinen ja tuulinen sää. Saviainekset ovat yleisesti vaikeita käsitellä. Märkänä ne voivat olla juoksevia tai plastisessa muodossa ja näin ollen niitä on vaikea aumata. Saviainekset eivät myöskään saisi kuivua aumassa, sillä kuivakuoriseksi ja kokkareiseksi muuttuneet savet ovat kuivumisen jälkeen moniin tarkoituksiin sopimattomia. Kiinteässä muodossa olevien saviaumojen päälle saattaisi olla hyvä menettelytapa levittää esimerkiksi 20 cm:n paksu hiekkakerros, joka kerää kosteutta savikerroksen pintaan. Kuivana kautena saviaumoja voidaan sadettaa hiekkakerroksen päälle. Maa-ainesten aumaustavassa huomidaan mahdollinen maa-ainesten parantaminen ja käytettävät koneet kuten esimerkiksi aumasekoittimen käyttö. Juoksevassa ja plastisessa muodossa olevia savia varastoidaan ja käsitellään yleensä altaissa, joissa ne stabiloidaan esimerkiksi kalkilla, sementillä tai näiden yhdistelmällä käyttökohteesta riippuen.

8.4.3 Maa-ainesten parantaminen

Lähes kaikkien maa-ainesten fyysinen rakenne kärsii varastoinnista ja käsittelystä. Maa-aineksia voidaan parantaa varastointipaikalla erityisesti, jos ne ovat kokkareisia tai niihin on tarve lisätä maanparannusaineita. Tavoitteena on hyödyntää maa-ainekset suoraan ja sellaisinaan käyttökohteeseen.

Hyödynnettävä pinta- ja pohjamaa voidaan käsitellä mm. aumasekoittimella, seulalla tai seula-kauhalla. Perinteisessä viherrakentamisessa nurmialueiden kasvualustat seulotaan 2 mm seulalla. Luonnonmukaisessa rakentamisessa maa-ainesten rakeisuuden määrittelee viheralueen tavoite ja kunnossapito. Istutusalueiden kasvualustoissa voi olla kiviä ja kasvinosia. Nurmi- ja niittyalueilla vaarana on, että ennen kasvipeitteen muodostumista sadevesi voi aiheuttaa maa-ainesten lajittumista, jolloin seulotusta materiaalista isommat kiviainekset nousevat kasvualustan pintaan.

Maa-ainesten parantaminen ja pohja- ja pintamaiden levittäminen rakennuskohteeseen pyritään tekemään kuivalla säällä. Ennen maa-ainesten kuljetusta rakennuskohteeseen on yleensä tarve löydettävä rakennuspaikalla tiivistynyt pohjamaa.

Maa-ainesten käsittely aumasekoittimella:

- Aumasekoitin on materiaalia ulkoa sisäänpäin siirtävällä ruuvilla varustettu telalustainen kone, jonka suorituskapasiteetti maa-aineksilla on jopa 1000 t/h.
- Aumasekoittimen käyttö edellyttää, että aumat ovat kooltaan aumasekoittimen käyttöön sopivan kokoisia.
- Auman sekoitus voi vaatia useamman sekoituskerran. Varastoaumat mitoitetaan aumasekoittimen työkorkeuden mukaan 2,5 metrin korkuisiksi. Leveydelle ei ole rajoitteita, mutta yleensä aumat tehdään 4-6 metriä leveinä.
- Aumojen pätyihin jätetään 10-15 metrin tila ja sivuille 6 metrin vapaa tila aumasekoittimen liikkumista varten. Tällä mitoituksella yhden hehtaarin (50x200 m) kokoiselle kentälle mahtuu neljä 180 metriä pitkää aumaa. Tilavuus on yhteensä 5400 m³.
- Pehmeille maa-aineksille voidaan tehdä matalat reunapenkereet tukemaan aumaa.

Maa-ainesten käsittely seulalaitteistolla:

- Seulalaitteiston tuominen paikalle edellyttää suurien maa-ainesarjojen käsittelyä (n. 500 m³), että laitteiston tuominen paikan päälle on kustannuksiltaan järkevää.

Maa-ainesten käsittely seulakauhalla:

- Seulakauha voidaan liittää monenlaisiin maatyökoneisiin ja sillä voidaan taloudellisesti käsitellä pieniäkin maa-ainesarjoja.
- Seulonnan lopputuotteen tavalliset raekoot ovat 0-15, 0-25 tai 0-40 mm.
- Seulakauhalla voidaan ilmastaa, seostaa, sekoittaa, erotella syöttä ja kuormata materiaalia.

Pehmeiden maa-ainesten lujittaminen massastabiloinnilla:

- Pehmeitä maita voidaan lujittaa massastabiloitimen menetelmällä. Tavotteena on: painumien rajausta ja poistoa, stabiliteetin parantamista, pehmeiden maa-ainesten jäykkyyden lisäämistä, (pilaantuneiden maiden haitallisuuden vähentäminen), vesipitoisten massojen käsittelyn helpottamista.
- Pehmeä maaperä voidaan lujittaa joko rakentamiskohteessa tai kaivetut maa-ainekset voidaan stabiloida altaissa ja tämän jälkeen hyödyntää lujitettua maa-ainettä. Stabiloinnin sideaineena käytetään esimerkiksi kalkkia, sementtiä tai näiden yhdistelmää käyttökohteesta riippuen.

8.4.4 Maa-ainesaumojen hoito

Maa-ainesaumojen hoidetaan rakentamiskohteessa tai varastointialueella. Tärkein toimenpide on rikkakasvillisuuden poistaminen aumojen päältä. Aumojen pölyäminen estetään tarvittaessa katkankaalla tai katteella. Valumavedet ohjataan hallitusti alueelta pois esimerkiksi hulevesien puhdistuspainanteen kautta.

Taulukko 21. Aumojen hoito

Aumojen hoito	Työmenetelmä
Rikkakasvien torjunta	<ul style="list-style-type: none"> Aumat peitetään ilmaa läpäisevällä katekankaalla rikkaruohottumisen estämiseksi. rikkakasvit poistetaan mekaanisesti leikkaamalla ennen siementen kypsymistä, kitkemällä, kaivinkoneen kauhalla kasan ulkopuolelta, käsitellään kuumalla höyryllä tai poltetaan liekinheittimellä. Kasvipeitteeksi kylvetään kasvillisuutta, jota toivotaan kasvavan myös lopullisessa pintamaan käyttökohteessa. Aumat voidaan kylvää myös väliaikaisella kasvulla kuten esim. apila.
Torjuntamenetelmien kuvaus	<p>Maan peittäminen tai kattaminen</p> <ul style="list-style-type: none"> tehokas tapa hävittää rikkakasvit, joiden syvälle ulottuvat juurakot on mahdotonta kaivaa ylös katteen tulee olla valoa läpi päästämätöntä, sään kestävä ja kasveja läpäisemätöntä kate asetetaan heti keväällä ja pidetään paikallaan vähintään kahden kasvukauden yli. <p>Terminen rikkakasvien poisto</p> <ul style="list-style-type: none"> höyryttäminen ja liekittäminen. Rikkakasvi kuolee 8-10 tunnin kulluttua käsittelystä. Jäännökset hajoavat nopeasti maahan. Korkeat rikkakasvit leikataan matalaksi ennen käsittelyä käsittely ei tuhoa maaperän mikro-organismeja, sillä maan pinta kuumenee vain muuttaminen millimetrien syvyydeltä liekittämiselle paras ajankohta on myöhäissyksy, kevättalvi tai lumen talviaika <p>Kuuma vesi</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuuma vesi on hyvä torjuntakeino. Se tappaa kuitenkin maasta myös mikro-organismeja ja tuhoaa viereisten kasvien juuristoja. Käsittely luonnonmukaisella torjunta-aineella kuten etikalla. 12 % etikkaliuoksella voidaan korvata kemiallisia torjunta-aineita. Huomioitava on, että etikka tuhoaa mikro-organismeja ja kulkeutuu pohjavesiin.

8.4.5 Pintamaan siemenpankin hyödyntäminen

Pintamaissa on hyvä siemenpankki ja ne eivät yleensä vaadi täydennyskylvöjä. Pintamaita käsitellään mahdollisimman vähän, jotta niiden laatu pysyy hyvänä (vältetään myös seulontaa). Pintamaiden käsittely aiheuttaa liukoisen typen liikkeelle lähdön ja tämän seurauksena ei-toivottu pioneerikasvillisuus, joka on pääasiassa yksivuotista kasvillisuutta, pääsee alkuvaiheessa valtaan. Tämän takia niittotoimet on aloitettava heti kun kasvillisuus alkaa kehittyä.

8.4.6 Täydennyskylvöt

Joissakin tapauksissa täydennyskylvöt voivat olla perusteltuja. Pintamaiden siemenpankista niittykasvillisuus kehittyy hitaammin kuin istuttamalla ja siemenistä kylvämällä toteutettu kasvillisuus. Vertailun vuoksi kylvönurmikossa yksivuotiset raiheinät taimettuvat noin kahdessa viikossa ja muu nurmilajikkeisto noin neljässä viikossa. Kylvetyt niittykasvien siemenet tarvitsevat yleensä kylmäkäsittelyn. Syksyllä toteutetut kylvökset alkavat taimettua seuraavan vuoden aikana. Niittykasvien taimettumista tapahtuu kuitenkin usean vuoden aikana. Niittykasvilajiston esiintymisrunsaudessa on lisäksi vuosittaista vaihtelua.

Taulukko 22. Esimerkkejä erilaisten kasvualustatyyppien koostumuksesta

Kasvillisuustyyppi	Viheralue, jolla ei ole kovaa kulutusta	Vaateliaat puut, pensaat ja perennat	Vaativa nurmikko	Urheilunurmikot, niityt
Raaka-aineita valmistuvaiheessa				
Eloperäisen aineksen tilavuus%	60	55	50	20
Kivennäisaineen tilavuus %	40	45	50	80
savipitoisuus paino%	7	12	1	1
hiekan osuus paino %	33	30	50	80
Valmiin seoksen oimiansuuksia				
Hehkutushäviö paino%	15	13	9	2
Tilavuuspaino g/l	850	1200	1000	1400

8.5 Kasvualustaseokset

Kasvualustaseosten runkoaineuksen muodostavat kivennäismaat, joiden raekoko vastaa lähinnä hiekan ja hiedan raekoko. Kivennäisaineuksen tulee sisältää riittävästi hienoaainesta, joista savilajitetta enintään 20%. Lisäksi kasvualustaseos sisältää eloperäisenä aineena joko turvetta tai kompostia.

Puiden kasvualustan kiviaineuksen tulisi sisältää riittävästi hiekkaa, jotta kasvualusta ei tiivisty pitkän elinkaaren aikana.

Niittyjen kasvualustat ovat yleensä hietaa. Kuivan niityn kasvualusta voidaan rakentaa myös hiekasta ja turpeesta. Kosteiden niittyjen kasvualustoissa kasvatetaan saveen pitoisuutta. Kosteilla niityillä voidaan käyttää myös peltomultaa, kompostia tai turvetta.

Nurmikoille sopivin rakeisuus on karkeasti: 10 % savea, 15 % hiesua, 50 % hietaa, 20 % hiekkaa, 5 % soraa. Tästä orgaanisen aineksen osuuden tulisi olla n. 8 paino%, tilavuuspainon n. 1000 kg/m³ ja pH: n n. 6. Vaativampiin kohteisiin arvot ovat: 20 % savea, 15 % hiesua, 45 % hietaa, 15 % hiekkaa, 5 % hienoa soraa. Tästä orgaanisen aineksen osuuden tulisi olla n. 12 paino-%, tilavuuspainon n. 800 kg/m³ ja pH: n n. 6.

Puiden kantavissa kasvualustoissa kiviaines on särmikästä ja halkaisijaltaan 60-120 mm. Puiden kasvualustoissa voidaan käyttää myös rikkakasvipitoisempia peltomultia. Kantavissa kasvualustoissa käytetään hidasliukoisia lannoitteita. Hidasliukoisten mineraalilannoitteiden, kuten foforilannoite apatiitin ja kaliumlannoite biotiitin, ravinteet vapautuvat rapautumalla. Kasvualustoihin käytettäviä kalkitusaineita ovat kalkkikivijauhe, dolomiitti, tuhkat, metsäteollisuudesta saatava meesakalkki ja terästeollisuudesta saatava masuunikuona.

8.6 Peltomulta

Peltomullan kivennäisaineuksen raekoon tulisi kesimäärin olla 0,1-0,3 mm, mikä vastaa RT- luokituksen mukaista karkeaa hietaa 0,06-0,2 mm ja hienoa hiekkaa 0,2-0,6 mm. Multamaa ei saa olla liian savipitoista; 10-20 %:n savipitoisuus on suositeltava. Suositeltava humuspitoisuus on 6-12%.

Viheralueilla, joihin ei kohdistu kovaa kulutusta, voidaan käyttää puhdasta peltomultaa, jos se on maa-anlyysitulosten perusteella sopivaa. Kasvualustan rungon muodostaa mieluiten pääosin hietta, jota on 50-60 tilavuus%.

8.7 Seulaylitteiden käyttö

Seulaylitteitä voidaan hyödyntää kasvualustojen pohjalla sekä metsäalueilla myös pintakerroksissa.

8.8 Humuksen ja eloperäisen aineksen merkitys kasvualustoissa

Toimivassa kasvualustassa on eloperäistä ainesta ja maaperäeliöstön ylläpitämää biologista toimintaa.

Humus on maatonutusta orgaanista ainesta, joka pystyy varastoimaan hyvin ilmaa ja vettä. Humusaineet koostuvat useista erilaisista suurista ja monimutkaisista hiiliyhdisteistä. Humuksen merkitys perustuu fysikaalis-kemiallisiin reaktioihin orgaanisten aineiden välituotteiden reagoimissa keskenään tai mikrobien toiminnan tuloksena. Humus pystyy varastoimaan kasveille käyttökelpoisia ravinteita ja se parantaa maan fysikaalisia ominaisuuksia. Humuksella on positiivinen vaikutus maan hengitykseen, ravinteiden mobilisaatioon, mururakenteen lujittumiseen ja vieraiden mikrobien torjuntaan. Humusta syntyy myös kompostoinnissa.

Humus on kestävää mikrobiologista hajotusta vastaan. Tästä syystä siitä ei juurikaan vapaudu ravinteita kasvillisuuden käyttöön vaan sen merkitys perustuu fysikaalis-kemiallisiin ominaisuuksiin ja varastointiominaisuuksiin. Humus pystyy sitomaan moninkertaisen painonsa verran vettä ja sillä on vaikutusta veden imeytymiseen, vedenpidätyskykyyn, eroosion torjuntaan sekä ravinteiden huuhtoutumisen ja liettymisen estoon. Humuksella on suuri ominaispinta-ala, joten se on reaktioaktiivista ja osallistuu ioninvaihto- ja kompleksinmuodostusreaktioihin. Humuksen ominaispinta-ala on suuri $>600 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$. Varsinaisen humuksen vaikutus on pitkäaikainen hitaan hajoamisen vuoksi.

Humuksen merkitys kasvualustoissa perustuu seuraaviin tekijöihin:

- vedensitomiskyky
- pH-puskurointikyky
- kompleksimuodostus
- toiminta kationinvaihtopintana
- kilpailijana anionin pidätysreaktiossa.

Humushapot sitovat raskasmetalleja ja estävät niitä liikkumasta alempiin maakerrokseen humuksen mukana. Näin ne vaikuttavat raskasmetallien ja orgaanisten epäpuhtauksien myrkyllisyyteen. Fluvohappoja on erityisesti metsämaiden humushappoin. Hapto-emäs-ominaisuuksiensa vuoksi humus on tärkeä tekijä myös pintavesien happamuuden säätelyssä. Eroosion seurauksena rauta (Fe) ja alumiini (Al) ja fosfori (P) kulkeutuvat humusaineiden mukana vesistöissä.

Taulukko 23. Eloperäinen aines maanparannusaineena

Ominaisuus	Kompostit ja mutaturve
Toimivuus maanparannusaineena	<ul style="list-style-type: none"> • eloperäinen aines parantaa ilmavuutta, kosteutta ja ravinteidenpidätyskykyä. Hajoittajamikrobien tuottamat liima-aineet muodostavat maahiukkasista muruja. • orgaanisen aineksen vaikutus on lyhytaikainen • hiesun ja saven tiiveyttä parannetaan eloperäisellä aineksella. Vähämuiltaisille maille käytetään turvetta tai mutaa 300-500 kg/ha (3-5 cm:n kerros) • karkeitä hietä tai moreenimaiden kosteusoloja ja ravinteidenpidätyskykyä parannetaan eloperäisellä aineella. • karkeissa maissa eloperäinen aines hajoaa huomattavasti nopeammin kuin savimaassa • lisää karkeilla kivennäismailla veden- ja ravinteidenpidätyskykyä • hiesu- ja savimailla vähentää maanpinnan liettymistä, kuorettumista, tiivistymistä ja poudanarkuutta.

8.9 Maaperäeliöiden merkitys kasvillisuuden menestymiselle

Paikalla tehtävissä kasvualustoissa maaperäeliöstöllä on paremmat edellytykset säilyä kuin pitkälle käsitellyissä kasvualustoissa. Maaperäeliöillä on tärkeä rooli kasvialustan toimivuuden kannalta. Ne huolehtivat eloperäisen aineksen hajotuksessa ja ravinteiden vapauttamisessa. Maaneliöt ja kasvien juuret osallistuvat myös maan muru- ja huokosrakenteen muodostamiseen. Hyvälaatuisessa pintamaassa pieneliöstöä on 20-30 tonnia hehtaarille. Maaperäeliöistä erityisesti

mykorritsalla eli sienijuurella ja lieroilla on merkittävä vaikutus maan rakenteeseen ja kasvillisuuden menestymiseen.

Mykorritsa on symbioosi sienten ja kasvien välillä. Lähes 90 % kasvilajeista toimii mykorritsasienten isäntäkasveina. Sienirihmaston avulla kasvi pystyy ottamaan ravinteita ja vettä useita kertoja isommasta maatilavuudesta ja pienemmistä maahuokosista kuin pelkän juuriston kautta. Mykorritsalla on muitakin hyviä ominaisuuksia, se edistää taimen juurtumista istutuksen yhteydessä, lisää juuriston kasvua, suojaa kasvitaudeilta, lisää kuivuuden ja stressinsietoa, kuohkeuttaa maan rakennetta parantaen vesitaloutta ja ravinteiden käyttöä sekä edistää kasvijätteen hajoitusta takaisin ravinteiksi. Mikorobieliöstö pitää myös haitalliset mikrobit kurissa ja suojaa kasvitaudeilta.

Useimmilla suomalaisilla puilla on ektomykorritsa, jossa sieni kasvaa juuren kuoriosan soluvälissä sekä muodostaa rihmastovaipan juuren pinnalle. Juuri ei siis ole kosketuksissa maahiukkasten ja maaveden kanssa suoraan, vaan sienen välityksellä. Puutarha- ja peltokasveilla esiintyy Arbuskeli-mykorritsa. Luonnossa mikrobit ovat yleisiä, mutta tuoreesta, käsitellystä tai alemmista maakerroksista valmistetusta kasvualustasta luonnolliset mikrobit yleensä puuttuvat. Mykorritsa kehittyy varsin nopeasti käsiteltyynkin maahan. Uusiomaille rakennettavien kasvivyhdyskuntien menestymiseen voidaan vaikuttaa biologisesti aktiivisilla kasvualustamateriaaleilla.

Mykorritsa-sienijuurta on saatavana myös kaupallisina valmisteina. Taimitarhoilla mykorritsavalmisteiden käyttö on varsin yleistä ja vastaavasti ne sopivat myös viherrakentamisen kasvualueille.

8.10 Kasvit kasvupaikan mukaan

Jokainen kasvilaji on sopeutunut tietynlaiseen kasvuympäristöön ja tämän vuoksi eri lajit viihtyvät erilaisilla kasvupaikoilla. Kasvilajin suhdetta kasvupaikkatekijään kuvaa se, millä vaihteluvälillä kasvi voi kasvaa ja menestyä parhaiten tai milloin se ei pysty menestymään esimerkiksi kasvualustan, ilmastollisten tekijöiden tai muiden paremmin paikalle sopeutuneiden kasvilajien puolesta.

Sukessio

Avoimilla alueilla häiriön jälkeen (esim. maan paljastuminen muokkausten johdosta) nopeasti leviävät lajit valtaavat ensin alueen. Avoimet ruderaatit edustavat sukessiokehityksen varhaista vaihetta. Sukcession alkupään lajit muokkaavat ympäristöä paremmaksi myöhemmin tuleville lajeille sopivaksi. Sukessiokehitys määritellään lähinnä kasvillisuuden perusteella. Pioneerilajeja ovat esimerkiksi heinät ja sarat, tyrni, pajut, hieskoivu, pihlaja, tervaleppä ja harmaaleppä. Kaivumailla toteutetuilla häiriöalueilla pioneerilajeina ovat ympäristörakentamisessa ei-toivotut kasvit (paljon yksivuotisia lajeja).

8.11 Kaivumailla toteutettavat uudet kasvuympäristöt

Kaivumailla on mahdollista tuottaa aivan uuden tyyppisiä kasvuympäristöjä ja valita kasvit maan laadun ja paikan olosuhteiden mukaan. Emäksisiä stabiloituja maa-aineksia voidaan hyödyntää erilaisissa kasvualustaseoksissa. Esimerkiksi luontaisesti syntyneet niityt ovat muodostuneet emäksisille kasvupaikoille.

Pintamaissa on alkuperäisestä kasvillisuustyypistä ja maaperästä riippuen luontainen kasvipankki jo olemassa. Tätä on mahdollista hyödyntää olemassa olevana resurssina. Esimerkiksi hulevesialtaiden rakentamisen yhteydessä on syytä torjua kasvittomalta pinnalta tapahtuvaa eroosiota, mutta antaa aikaa pintamaissa luontaisesti olevan kasvimateriaalin kehittymiselle. Mikäli paikalle halutaan istuttaa tai kylvää tietty kasvilajisto, silloin kasvialustat rakennetaan maaperän syvempien kerrosten materiaaleista. Tällä varmistetaan se, että istutetut tai kylvetyt kasvit eivät joudu kilpailemaan kasvualustan mukana tulevien lajien kanssa.

8.12 Niittyjen kylväminen siemenestä

Kylvettävällä niittykasvillisuudella voidaan täydentää pintamaissa olevaa lajistoa. Niittykasveilla siementen koko on hyvin erilainen, joten on tunnettava kasvien siementen paino tai kuvata siementen kappalemäärät pinta-alayksikköä kohden painon sijaan.

Kestävässä viherrakentamisessa kasvien allelopaattiset ominaisuudet huomioidaan, joko välttämällä aggressiivisiä lajeja tai niitä suosien. Nykyisin niittykasvien valmiisiin siemenseoksiin on yleensä lisätty joukkoon lajeja, jotka valtaavat alaa muiden lajien kustannuksella. Toimittajat ovat var-

mistaneet kasvipeitteen muodostumisen aggressiivisillä lajeilla. Tästä syystä niittykasvien siemenlajisto valitaan maaperän ja tavoitteellisen kasvillisuuden mukaan, jotta niittykasvialue kehittyä tavoitteen mukaisesti.

8.13 Kotimaisten kasvikantojen käyttö

Kotimaisten kasvikantojen käyttö on osa kestävien viheralueiden toteuttamista. Ulkomailta tuodut kasvikannat ovat uhka kasvien terveydelle ja niiden mukana haitallisten vieraslajien leviämiseksi. Suomalaiset kasvikannat ovat sopeutuneet Suomen ilmastoon ja maaperään.

Metsäntutkimuslaitos METLA ja Maa- ja elintarviketeollisuuden tutkimuskeskus MTT suosittelevat kotimaisten kasvien käyttöä. Mannerten tai Euroopan valtioiden välillä tapahtunut kasvien kauppa on toiminut viimeisen kolmen vuosikymmenen aikana leviämisreitteinä 70 %:lle vierasperäisistä kasvipateogeeneistä.

Kaikissa EU-maissa on vuoden 2014 alusta lähtien noudatettava integroidun kasvinsuojelun (IPM) periaatteita. Ennaltaehkäisevä kasvinsuojelumenetelmä on terveiden taimien käyttö. METLA ja MTT suosittelevat, että varsinkin metsänistutuksessa, mutta myös muihin ympäristöihin tehtävissä istutuksissa (puutarhat, rakennetut ympäristöt) käytettäisiin vuoden 2014 alusta lähtien pelkästään kotimaassa kasvatettuja taimia.

8.14 Biotooppipohjainen kasvien valinta

Kasviyhdykskunnan toiminta vastaa luonnossa esiintyvien kasviyhdykskuntien muodostumisen periaatteita. Istutusalueet ovat monimuotoisia, monilajisia ja kasviyhdykskunnan dynamiikka toimii ilman, että sitä hoitotoimilla pidetään staattisena.

Biotooppiperusteinen suunnittelu edellyttää kasvilajien ja paikan olosuhteiden tuntemusta.

- tavoitteena on monilajinen ja monimuotoinen kokonaisuus
- lajit käyttävät alueen resursseja monipuolisesti ja eri aikaan
- kasvilajien juuristot ovat rakenteeltaan erilaisia. Kasvilajit menestyvät keskinäisessä kilpailussa jakamalla kasvualustan resurssit erilaisen juuristonsa avulla.
- monimuotoinen kasvillisuus voi hyödyttää saman kasviyhdykskunnan toisia lajeja esim. tarjoamalla varjostusta tai parantamalla vesitaloutta.
- monimuotoiset kasviyhdykskunnat ovat terveempiä ja vakaampia ympäristön aiheuttamia muutoksia vastaan. Kasviyhdykskunnan heikoimmat lajit korvautuvat ryhmän muiden lajien kasvullisella tai siemenistä tapahtuvalla lisääntymisellä (kasviryhmä pysyy aukottomana). Kasvien annetaan siirtyä ja levitä istutusalueella.
- Huomioitava on, että kasviyhdykskunnan koostumuksessa on vuosittaista vaihtelua
- Monimuotoinen kasviyhdykskunta kestää jonkin verran myös rikkakasveja visuaalisen ilmeen rikkoontumatta
- Kasviyhdykskunnissa tulisi olla kilpailukyvyiltään tasavertaisia lajeja mm. seuraavien ominaisuuksien puolesta:
 - leviämisenopeus ja leviämistehokkuus
 - kasvin koko suhteessa muihin kasvupaikan lajeihin
 - kasvurytmi
 - juuriston koko ja – rakenne
 - kerroksellisuus
- Kasvivalintoihin vaikuttavia tekijöitä:
 - elinkierto
 - kehitysrytmi
 - kasvutapa
 - siementuotanto
 - kasvunopeus
 - kasvuun lähtö
 - koko
 - kestävyys ja terveys
 - kukinnan ajoittuminen ja kesto
 - kasviryhmän dynamiikka (toisia lajeja täydentävät ominaisuudet)
 - ympäröivä kasvillisuus
 - helppohoitoisuus

8.15 Ylläpito

Hyödynnettäessä pintamaiden kasvi- ja siemenpankkia kehittyvän kasvillisuuden lajivalikoimaa ja kehittymistä ei voida täysin ennakoida. Tästä syystä rakentamis- ja takuuajana kasvillisuuden kehittymistä seurataan. Tarvittaessa tehdään täydennyskylvöjä ja poistetaan sellaista lajistoa, joka ei ole suunnitelman tavoitteen mukainen. Yksivuotiset rikkakasvit kuten jauhosavikka niitetään ennen siementen kehittymistä ja kasvijäte poistetaan. Monivuotiset rikkakasvit, kuten pujo, poistetaan juurineen.

Välivarastoiduissa pintamaissa liukoinen typpi aiheuttaa yksivuotisten-, ja pioneerikasvien voimakkaan kasvuunlähdon. Hoidon kannalta helpointa on, että pioneerikasvien niitto aloitetaan heti maa-ainesten levittämisen jälkeen, jotta ei-toivottu kasvillisuus ei pääse kasvamaan, mutta paikalle toivottu niittykasvillisuus saa aikaa kehittyä. Hoitoniitolla poistetaan haitallisia pioneerikasveja. Niitto tehdään n. 8 cm korkeudelta ennen kuin pioneerikasvit ovat kehittäneet siementä. Niittoa toistetaan siihen saakka, kunnes nämä pioneerikasvit on saatu hallintaan. Alkuhoidon niittotyötä helpottaa, jos istutukset tehdään vasta pioneerikasvien taantumisen jälkeen.

9. MAA-AINEKSET JA SITÄ ILMENTÄVÄ KASVILLISUUS

Maannos ja kasvillisuustyyppi (metsätyyppi) vaikuttavat kasvillisuuskerroksen ja pintamaan käyttöön sekä kasvillisuuden kehittymiseen. Kasvupaikan olosuhteiden tulee vastata mahdollisimman hyvin alkuperäisellä kasvupaikalla vallinneita olosuhteita ilman että kasvilajisto muuttuu.

Niitty- ja metsäalueilla voidaan hyödyntää rakentamisalueilta kuorittavien pintamaiden kasvi- ja siemenpankkia. Hyödynnettävät kasvillisuusalueet kartoitetaan ja niistä laaditaan suunnitelma kuorintaa varten.

9.1 Metsän pintamaat

Metsämaan kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuus vaihtelee kasvupaikan mukaan. Metsäalueiden kasvillisuus kertoo maaperän ominaisuuksista ja maannoksesta. Metsämaan kasvillisuutta kuvaa Metsätuotantuympäristön mukainen metsätuotantuluokittelu, joka perustuu kasvupaikkatyyppisiin. Kasviyhteisöt kuvaavat kasvupaikan ekologis-biologisia ja puuntuotannollisia ominaisuuksia.

Etelä-Suomen kivennäismaan metsiä ovat kangasmetsät ja lehdot, jotka on jaettu edelleen alatyyppeihin. Lehtoja esiintyy runsasravinteisilla paikoilla, joissa peruskalliossa on helposti rapautuvia kivilajeja kuten kalkkikiveä tai muita emäksisiä kivilajeja. Lehdot jaetaan kosteisiin, tuoreisiin ja kuiviin lehtoihin ja edelleen runsasravinteisiin ja keskirasvinteisiin lehtoihin. Lehtojen maannoksessa eloperäinen aines on sekoittuneena kivennäismaahan. Ruskomaannoksessa kari-kerroksen alla on musta tai ruskea kuohkea multa, joka syvemmillä muuttuu kivennäismaaksi. Maalaji voi usein olla myös lajittunutta hiesua tai savea. Ruskomaannoksen pintakerros on vain lievästi hapan pH 4-7 (keskiravinteiset lehdot ovat happamempia kuin runsasravinteiset). Lehtojen maaperän vähäinen happamuus ja runsas lehtikarike ylläpitävät rikasta maaperäeliöstöä.

Podsolimaannos on tyypillinen kangasmaille. Podsolimaannoksessa kivennäismaan pinnalle muodostuu puuston ja aluskasvillisuuden karikkeesta hapan kangashumuskerros, jonka läpi valuva vesi happamoituu ja liuottaa mukaansa orgaanisia yhdisteitä sekä samalla uuttaa alla olevasta kivennäismaan pintaosasta erityisesti alumiiniä ja rautaa. Huuhtoutuneen kivennäismaakerroksen alapuolelle muodostuu uuttuneesta orgaanisista yhdisteistä sekä kivennäismaan pintaosan yhdisteistä rikastumiskerros. Podsolimaannoksella on puskurointimekanismi happamoitumisen torjumiseksi. Maan pH ja hapettumis-pelkistymisolosuhteet vaikuttavat rapautumistuotteiden liikkuvuuteen ja kiinnittymiseen maannoksessa. Humuspitoinen eloperäinen pintamaa suojaa mineraalimaata sekä maa- ja pohjavettä likaantumiselta.

Metsäalueilta on mahdollista siirtää kasvustoa siirtonurmikon tapaan kenttäkerroslevyinä eli kuntana. Siirrettävä kunta irrotetaan yleensä puolukka-mustikkatyyppin metsänuudistusaloilta, mitkä ovat kuivahkoja tai tuoreita kankaita.

Metsän aluskasvillisuuden ja pintamaan käyttötapoja:

- siirretty puolukka-mustikkatyyppin kunta eli kenttäkerros
- kuorittu ja käsittelemätön tai seulottu metsän kenttäkerros
- kasvualustamateriaali.

9.2 Niityn pintamaat

Niityn maalaji ja kosteusolosuhteet vaikuttavat paikalla olevaan kasvillisuuteen ja maa-ainesten soveltuvuuteen eri tarkoituksiin. Rehevät niityt kasvavat yleensä savipitoisilla alueilla ja kuivat niityt hieta- ja hiekkamailla.

Niittykasvillisuuden ja pintamaiden käyttötapoja:

- niittykasvimatot
- käsittelemätön tai seulottu niittyjen pintamaa
- kasvualustamateriaali.

9.3 Peltomaat

Viljeltyjen peltosten maalaji vaihtelee. Etelä-Suomessa peltomaat ovat tyypillisesti savipitoisia. Peltomulta sopii kasvualustaksi joko sellaisenaan tai parannettuna.

Mullasta voidaan seuloa pois rikkakasvit ja kivet. Seulontaan on mahdollista yhdistää kasvualustan parantaminen; kalkitus, lannoitus sekä humuksen ja kivennäismaan suhteutus. Tällöin on kyseessä lannoitevalmistelain 539/2006 mukainen tuote. Kasvualustan valmistajan tulee kuulua lannoitevalmistelain 539/2006 mukaisesti Eviran ylläpitämään rekisteriin. Maanparannusaineilla käsittelemätöntä ruokamultaa voi toimittaa ilman, että kuuluu Eviran rekisteriin.

Pellosta kuorittavat maat sisältävät yleensä runsaasti siemenenrikkakasveja. Rikkakasveille on ominaista, että ne leviävät tehokkaasti juuristonsa avulla tai niiden siementuotanto on valtava ja siemenet säilyvät vuosikautia itämiskykyisenä. Esimerkiksi pillikkeen, jauhosavikan ja pelto-orvokin siemenet säilyttävät itämiskykyisensä noin 40 vuotta ja vesiheinän siemen säilyy itämiskykyisenä jopa 70 vuotta. Yksi jauhosavikka pelkästään voi tuottaa 20.000 siementä. Peltosauniolla siemeniä kehittyi jopa satoja tuhansia. Rikkakasvien siemeniä peltomaassa on keskimäärin noin 40.000 kpl/m².

Taulukko 24. Peltomullan ominaisuudet ja käyttö.

Ominaisuus	Peltomulta
Erityisominaisuudet	<ul style="list-style-type: none"> • maalaji ja ominaisuudet vaihtelevat • rikkakasvien määrä ja laatu vaihtelevat
Käyttökohteita	<ul style="list-style-type: none"> • kasvualustana sellaisenaan (ruokamulta) • kasvualustamateriaalina rakennuskohteessa • kasvualustana; kasvualustakaupassa kasvualustatoimittajan tulee kuulua Eviran ylläpitämään rekisteriin.

Peltomaiden siemenpankkia ei yleensä ole tavoitteena hyödyntää. Peltomultaa, joka ei sisällä juuririkkakasveja, käytetään kasvualustoissa joko sellaisenaan tai parannettuna. Peltomullan rikkakasvit on mahdollista poistaa pensasalueilta mekaanisesti tai kemiallisesti. Nurmikoilta rikkakasvien kasvu ja kehittyminen estyy nurmikon leikkaamisen myötä. Rikkakasveja sisältäviä peltomaita on mahdollista käyttää myös alemmissa kasvualustakerroksissa ja esim. puiden kasvualustoissa. Perenna-alueilla tulee käyttää vain rikkakasvitonta multaa.

9.4 Ruderaattien maa-ainekset

Ruderaatit ovat avoimia uudiskasvialueita kuten läjitysalueita ja joutomaita, joilla eri alkuperää olevat maa-ainekset ovat sekoittuneet. Käsitellyssä maa-aineksessa liukoinen typpi saa maa-aineksessa olevan siemenpankin räjähdysmäisesti itämään. Leskenlehti *Tussilago farfara* on käsiteltyjen tiiviiden, hienoainespitoisten ja kosteiden olosuhteiden indikaattorikasvi. Leskenlehti toimii tällaisella kasvupaikalla niin kutsuttuna hapenmurtajakasvina. Syvälle maahan ulottuva juuristo parantaa kasvuolosuhteita muille kasveille sopivaksi. Leskenlehteä tapaa esimerkiksi kosteista hienoainesmöreeneistä toteutetuilla meluvalleilla. Sekoittuneita maa-aineksia voidaan käyttää täytöissä, ruderaattien toteuttamisessa sekä jalostettuina erilaisissa kohteissa.

9.5 Puiden juuristojen huomioiminen maa-ainesten oton yhteydessä

Säilytettävien puiden juuriston laajuus ja syvyys vaikuttavat muun muassa pintamaiden kuorintatapaan, kaivuihin, täyttöihin ja työmaalla liikennöintiin. Puiden lehvästön projektio maahan heijastaa puiden juuriston laajuutta.

10. ASEMAKAAVA-ALUEELLA OLEVAN TONTIN PAIKALLA OLEVIEN MAA-AINESTEN HYÖDYNTÄMINEN - CASE

Tonttialueen suunnittelun lähtökohtana on, että tontilla olevaa kasvillisuutta sekä pinta- ja pohjamaita hyödynnetään mahdollisimman paljon. Piha-alueiden suunnittelua varten pihasuunnittelija kartoittaa pohjakartalle tai pihasta tehdyille **kartoituskartalle** eri tyyppiset **kasvillisuusalueet**. Tontista otetaan **pohjatutkimuksia** rakennuksen ja tiestön perustamisolosuhteiden kannalta optimaalista sijoittamista, perustamisolosuhteiden arviointia ja perustamistavan sekä rakennekerrosten määritteemistä varten. Lisäksi maan laadusta tarvitaan tietoa tontin maa-ainessuunnitelman laatimiseen.

Pihasuunnittelija käy geosuunnittelijan kanssa tontista pohjatutkimusten perusteella laaditun **maaperäkartan** ja leikkauspiirustukset, joissa maaperän laadun vaihtelut eri alueilla on todettamissa. Rakennuksen ja tiestön rakentamisessa syntyy kaivumaita, jotka muodostuvat pinta- ja pohjamaiden kaivuista. Suunnittelijat selvittävät **mitä maa-aineksia kaivuissa syntyy** ja mitä piha-alueen rakentamisessa voidaan hyödyntää sellaisenaan tai parannettuna.

Pihasuunnittelija laatii pihasta suunnitelman, jossa yhtenä suunnittelun lähtökohtana on paikalla olevien maa-ainesten mahdollisimman hyvä hyödyntäminen. Suunnittelija valitsee kasveja, joita voidaan istuttaa suoraan paikalla olevaan maaperään ja rakennettavissa kasvualustoissa voidaan hyödyntää paikalla olevia maa-aineksia parannettuna. Lisäksi tarvitaan jonkin verran tuotteistettua kasvualustaa muun muassa perennaistutuksia ja vaateliaita kasveja varten.

Osalla alueesta pintamaissa on rikkakasvustoa, jota ei haluta valmiille pihalle. Nämä maat pihasuunnittelija määrittelee käytettäväksi istutettavien puiden kasvualustoissa alemmissä kerroksissa. Rikkakasvipitoisia maa-aineksia olisi mahdollista hyödyntää myös nurmikon perustamisessa, jos rikkakasvit poistetaan tehokkaalla nurmikon leikkaamisella. Mahdollista on myös torjua rikkakasvit maa-aineksista jo ennen niiden kuorimista (esimerkiksi kesannoimalla tai rikkakasvintorjunta-aineilla). Resurssitehokkuuden kannalta huonoin vaintoehto on toimittaa nämä maa-ainekset maankaatopaikalle.

Kuorittavalla tonttialueella on myös niittykasvillisuutta, joka toivotaan palautettavaksi pihalle maa-aineksen siemenpankista rakentamisen jälkeen. Pohjamaissa on maa-aineksia, jotka sopivat kasvualustoiksi parannettuna.

Kasvualustaksi valmistettavat maa-ainekset voidaan parantaa:

- ostamalla tuotteistettua kasvualustaa
- ostamalla ruokamultaa
- sekoittamalla tontilla olevia maa-aineksia ja lisäämällä niihin lannoitetta ja kalkkia.

Kasvualustojen valmistuksessa ei voida käyttää seuraavia materiaaleja:

- muualta hankittuja kaivumaita tai kompostia, joita ei ole tuotteistettu (lannoitevalmistelaki 539/2006 5,6,8§)

Mikäli paikalla olevaa maa-ainesta parannetaan tuotteistetulla kasvualustalla tuote ei täytä lannoitevalmistelain mukaisia vaatimuksia. Viherrakentaja ja tilaaja voivat keskinäisellä sopimuksella sopia että tuote ei täytä em. lain vaatimuksia. Tuotteen laatuvaatimuksia ei kuitenkaan saa keskinäisellä sopimuksella heikentää ja ei myöskään heikentää kolmannen osapuolen asemaa. Suunnitelma-asiakirjoissa tulisi osoittaa tuotteelle laatuvaatimukset, jotka osoittavat kasvualustan toimivuuden kyseiseen tarkoitukseen. Jos paikalla olevan maa-aineksen päälle tuodaan tuotteistettua kasvualustaa tai ruokamultaa tai jos olevaan maa-ainekseen sekoitetaan ainoastaan kalkkia ja lannoitetta, kasvualusta täyttää lannoitevalmistelainsäädännön mukaiset vaatimukset. Resurssitehokkuuden näkökulmasta paikalla olevien maa-ainesten hyödyntäminen on järkevää.

Pihasuunnittelija laskee eri laatuisten **kaivumaiden määrät** ja nille tarvittavan **välivarantoin-ti/jalostusalueen koon**. Varastoauomojen lisäksi tarvitaan tilaa maa-ainesten jalostamisessa käytettäville koneille. Tässä vaiheessa hän toteaa, että tontilla ei ole riittävästi tilaa rikkakasveja ja niittyalueen kasvillisuutta sisältäville pintamaa-aumoille sekä savi- ja hiekkapitoisille pohjamaa-aumoille. Lisäksi kaikkia kaivumaita ei tarvita tontilla. Tästä syystä osa kaivumaista pääte-tään myydä kasvualustavalmistajalle, joka voi tehdä niistä tuotteistettua kasvualustaa mullan valmistukseen ympäristöluvitetulla tuotantoalueellaan. Rikkakasvipitoisia, mutta muuten kasvu-

lustaominaisuuksiltaan mullan valmistukseen soveltuvia maa-aineksia mullan tuottajat eivät yleensä osta, koska niiden jalostaminen rikkakasvien takia on työlästä. Lisäksi varastokasat olisi hyvä sijoittaa eri alueelle kuin rikkakasveista vapaat maa-ainekset.

Rakennettavan tontin naapurilla olisi tarvetta maa-aineksista, mutta naapurille niitä ei voi myydä, koska maa-ainekset eivät ole tuotteistettuja (myyjä ei kuulu EVIRA:n rekisteriin). Maa-aineksia olisi teknisesti helpompi jalostaa esimerkiksi asemakaava-alueella olevalla maanjalostusalueella tai kaava-alueen rakentamisen ajaksi maa-ainesten jalostamiseen osoitetulla tontilla, joka otetaan lopulliseen käyttöön vasta kaava-alueen rakentamisen valmistuttua. Tämä edellyttäisi väliaikaisen maankäytön osoittamista asemakaavassa tai varmistamalla alueen ympäristöluvitus. Toimija voisi olla kunta tai yksityinen taho.

Suunnittelija laatii kartan, jossa esitetään maa-ainesten kaivu- ja varastoalue, eri maa-ainesaumojen paikat, työmaatiet ja säilytettävät kasvillisuusalueet. Pihasuunnittelija varmistaa vielä geosuunnittelijalta, että maa-ainesalueen stabiliteetti on riittävä maa-ainesten varastointiin.

Maa-ainessuunnitelman laatimisen kanssa samassa yhteydessä suunnittelija laatii **jättesuunnitelman**, jossa tulevat esiin kaikki purettavat materiaalit. Suunnittelija käy materiaalit läpi ja selvittää jokaisen jätejakeen hyötykäyttömahdollisuudet. Tavoitteena on, että kaikki purettava materiaali voidaan osoittaa hyötykäyttöön. Jätteenä määritellään ainoastaan jakeet, joita ei voida käyttää tontilla mihinkään tarkoitukseen ja niille ei ole osoittaa hyötykäyttöä muissakaan kohteissa.

Rakennuksen suunnittelusta vastaava arkkitehti toimii hankkeessa pääsuunnittelijana. Hän hyväksyy pihasuunnitelman rakennusvalvonnassa. Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 55§ mukaan rakennusluvan yhteydessä on esitettävä **selvitys rakennusjätteen määrästä ja laadusta** sekä lajittelusta, jollei sen määrä ole vähäinen. Pihasuunnittelija toimittaa piha-alueen jättesuunnitelman ja maa-ainessuunnitelman pääsuunnittelijalle.

Pihasuunnittelija määrittelee työselostuksessa maa-ainesten kuorintaan, varastointiin, jalostamiseen ja käyttöön liittyvät laatuvaatimukset ja työohjeet. Lisäksi hän laatii piha-alueelle hoitotyöselostuksen. Hyödynnettävien maa-ainesten laadusta ja suunnitelmasta riippuen piha-alueen hoito voi vaatia erityistoimenpiteitä, pidempää rakentamisen jälkeistä hoitajaksoa tai seurantaa maa-aineksen siemenpankista esiin tulevien yllättävien kasvilajien ja pioneerikasvien vuoksi.

Paikalla olevien maa-ainesten hyödyntäminen vaatii yleensä enemmän suunnittelua, kuin ostettujen tuotteistettujen materiaalien käyttö. Hankekokonaisuudessa maa-ainesten hyötykäyttö tuo yleensä kustannussäästöjä, mutta säästää myös neitseellisiä maa-, ja kiviaineksia ja tuo monenlaisia ympäristöhyötyjä.

Pihan rakentajalta edellytetään dokumentointi käytetyistä maa-aineksista ja niiden laadusta, jotta erilaatuiset maa-ainekset on myöhemmin jäljitettävissä.

11. JOHTOPÄÄTÖKSET

Vihreää infraa ekologisesti

- Rakentamispaikalla olevan maaperän ja maa-ainesten hyödyntäminen sellaisenaan tai jalostettuna tulisi olla aina ensisijainen maa-ainesresurssien käytön menetelytapa.
- Maa-ainesten kaivaminen, kuljettaminen ja sijoittaminen uuteen kohteeseen aiheuttaa aina ympäristökuormaa. Samoin kuin maa- ja kiviainesten korvaaminen neitseellisillä materiaaleilla.

Materiaalien kestävä hyödyntäminen

- Vähennetään koko elinkaaren aikaisia haitallisia ympäristövaikutuksia
- Saavutetaan tehokkuutta ja tuottavuutta.

- **EU-komissio** on jo vuonna 2011 antanut ohjeet resurssitehokkuuden tarkasteluun.
- **Laki julkisista hankinnoista (2007/348)** edellyttää ympäristönäkökohtien huomioimista.
- **Valtioneuvoston periaatepäätöksen (8.4.2009)** mukaan julkisen sektorin on tunnettava hankintojensa ympäristövaikutukset ja toimittava esimerkkinä kestäville hankinnoille.

Julkisen sektorin tulee pienentää hankintojensa ilmastovaikutusta, jätemäärää ja ympäristön kemikalisoitumista sekä edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä ja ympäristömyötäisiä innovaatioita. Viheralalla maa- ja kasvillisuusrakenteet ovat keskeinen resurssi, joka tulee ottaa tarkasteluun.

Rakentamispaikalla olevien maa-ainesten hyötykäyttöä ja parantamista kasvalustatarkoituksiin rajoittaa nykyinen lainsäädäntö. Keskeisimpiä näistä ovat lannoitelainsäädäntö ja jätelainsäädäntö. Sinänsä jätelainsäädännön tavoitteena on ohjata kaikki käyttökelpoinen materiaali hyötykäyttöön. Rakentamispaikalla olevan materiaalin hyötykäyttö edellyttää laatuvaatimusten, toimintamallien ja osaamisen kehittämistä sekä hyvää tiedotusta ja tiedonkulkua. Seuraavassa on tarkasteltu eri kehittämiskohteita.

LAINSÄÄDÄNTÖ

Rakentamispaikalla olevien maa-ainesten hyötykäytön kannalta keskeistä lainsäädäntöä ovat lannoitevalmistelaki ja jätelaki.

Paikalla olevan maa-aineksen kaivamista, kasvalustamateriaalien ja valmiiden kasvalustojen hankintaa ohjaa erityisesti seuraava lainsäädäntö ja luvat:

- lannoitevalmistelainsäädäntö (erityisesti Lannoitevalmistelaki 539/2006, Maa- ja metsätalousministeriön asetukset sekä EY-asetukset).
- jätehuoltoa ja sen järjestämistä koskeva lainsäädäntö (erityisesti Jätelaki 646/2011)
- maa-ainesten ottamista koskeva lainsäädäntö
- ympäristönsuojelulainsäädäntö
- sekä joukko muita säädöksiä kuten, Rakennustuoteasetus HE 82/2012, Kuluttajaturvallisuuslaki 920/2011 sekä Tuotevastuulaki 694/1990 ja sen muutos 17.3.2016
- Kuntakohtaisia ohjeita voidaan lisäksi antaa kunnan rakennusjärjestyksessä, rakentamismääräyksissä ja ympäristönsuojelumääräyksissä.

Erityisesti nykyinen lannoitelainsäädäntö rajoittaa maa-ainesten hyötykäyttöä; paikalla olevia maa-aineksia voidaan parantaa ilman tuotteistamisprosessia vain lannoitteita ja kalkkia lisäämällä. Lainsäädäntö estää maa-ainesten parantamisen esim. tuotteistetulla kasvualustalla tai kompostilla.

Lainsäädännöllisestä näkökulmasta tontilla olevien maa-ainesten parantaminen lienee mahdollista ympäristökeskukselle tehtävällä ympäristösuojeluilmoituksella:

- Ilmoituksen käsittelyaika on 45 vuorokautta.
- Jos "maa-ainesjätteen" varastointi ja parantaminen tehdään muussa kohteessa, tarvitaan ympäristölupa. Toimivaltainen viranomainen on aluehallintovirasto AVI.
- Ympäristölupahakemuksen käsittelyaikaa ei ole määrätty lainsäädännössä ja tästä syystä lupaprosessi kestää nykyisin 1-2 vuotta.

Edellä esitetty toimintamalli todennäköisesti ruuhkauttaisi kunnan ympäristösuojeluviranomaiset ja veisi aikaa toiminnan keskiössä olevilta rakentamispaikalla suunnitelmallisuuteen perustuvilta pilaantuneen maa-aineksen hyödyntämiseen liittyviltä ilmoituksilta.

Lainsäädäntöä tulisi selkeästi kehittää, jotta tontilla olevat maa-ainekset voidaan hyötykäyttää sen sijaan että niistä tulee jätettä, jota jätelainsäädännön mukaan tulee vähentää. Käytännössä tontilla olevat hyötykäyttöön soveltumattomat kasvualustamateriaalit voidaan myydä kasvualustavalmistajille sen sijaan, että ne toimitetaan maankaatopaikalle.

Lannoitelainsäädäntö

Kasvualustaksi valmistettavat maa-ainekset voidaan nykyisen lainsäädännön puitteissa käyttää rakennuspaikalla seuraavasti:

- hyödyntää paikalla olevat maa-ainekset kasvualustoina sellaisenaan
- sekoittaa tontilla olevia maa-aineksia ja lisätä niihin lannoitetta ja kalkkia
- lisätä tuotteistettua kasvualustaa (sekoittamaton kerros tontin maa-ainesten päällä).
- lisätä ruokamultaa (sekoittamaton kerros tontin maa-ainesten päällä).
- Mikäli rakentaja sekoittaa maa-aineksiin muualta tuotuja maa-aineksia tai turvetta ja kompostia, viherrakentajan tulee tällöin olla **rekisteröitynyt kasvualustan valmistajaksi Eviran ylläpitämään rekisteriin ja kasvualustalta vaaditaan tuoteseloste.**
- Käytännössä paikalla tehtävä kasvualusta on aikataulu- ja kustannussyistä mahdotonta tuotteistaa.
>Tämä on yksi syy, miksi paikalla olevista materiaaleista tulee maa-ainesjätettä.

Lannoitevalmistelainsäädäntöön tarvitaan muutoksia, jotta paikalla olevien kasvualustamateriaalien hyödyntäminen mm. maa-ainesten parantamisen kautta on mahdollista. Lannoitevalmistelain noudattamista valvoo Evira.

MMA 24/11, liite IV:n mukaan

- Pakatuissa maanparannusaineissa ja kasvualustoissa sallitaan 2 itänyttä rikkakasvinsiementä litrassa maata.
- Pakkaamattomissa tuotteissa sallitaan 5 itänyttä rikkakasvinsiementä litrassa.
- Pakkaukseen on mahdollisuus tehdä myös merkintä " tuote sisältää tuulilevitteisiä rikkakasvinsiemeniä".
- Eläviä juuria, juurakoita tai muita kasvullisen lisääntymisen osia ei sallita.

Asetuksen tiukat laatuvaatimukset kasvualustan laadulle

Kasvualustojen valmistuksessa ei voida käyttää seuraavia materiaaleja:

>muualta hankittuja kaivumaita tai kompostia, joita ei ole tuotteistettu (lannoitevalmistelaki 539/2006 5,6,8§).

Käytännössä lannoitelainsäädäntö tekee rakentamispaikalla olevien maa-ainesten jalostamisen suunnitellulle kasvillisuudelle mahdottomaksi.

Ympäristönsuojelulainsäädännön ja lannoitelainsäädännön suhde

YSL:n mukainen ympäristöluvitus ja lannoitevalmistelainsäädännön mukainen ohjaus ja valvonta kuuluvat eri lupaviranomaiselle. Viranomaisten toimivalta ja sen laajuus on määritelty laissa. Ympäristöluvan myöntää joko kunnan ympäristönsuojeluviranomainen tai valtion ympäristölupaviranomainen (AVI). Lannoitelainsäädännön valvontaa harjoittaa EVIRA. Lannoitevalmistelakia ja YSL:n mukaista ympäristölupamenettelyä sovelletaan rinnakkain. Molemmat lait sisältävät säännöksiä toiminnanharjoittajan selvilläolovelvollisuudesta ja toiminnan tarkkailusta tai omavalvonnasta. Ympäristöluvan tarkkailumääräykseivät normaalisti kata lannoitevalmistelainsäädännön edellyttämiä valvonnan sisältövaatimuksia. Ympäristöluvassa huomioitu kasvualustan käyttö ja tarkkailuvelvoitteet eivät sulje pois lannoitevalmistelain mukaisten velvoitteiden soveltamista.

Jätelainsäädäntö

Käytännössä kaivumaista tulee jätettä (perinteisesti viety maankaatopaikoille), mikäli niitä ei pystytä suunnitelmallisesti hyödyntämään tontilla.

Paikalla olevat maa-ainekset jätelainsäädännön näkökulmasta

Maa-ainesjätteitä ovat pintamaat, ylijäämäkiviaines ja muut maa-ainekset, jotka on kaivettu ylös ja joille ei ole osoitettavissa varmaa hyötykäyttöä. Ylijäämämaat täyttävät jätelain mukaisen sivutuotteen määritelmän eivätkä ole jätettä, jos ne hyödynnetään. Jätelakia (2–3 §) ei sovelleta puhtaaseen maahan, joka varmasti, suunnitelmallisesti ja sellaisenaan hyödynnetään rakentamisessa. Jätelainsäädännön mukaan jätteet lakkaavat olemasta jätettä, kun ne ovat käyneet läpi hyödyntämiseen liittyvät kierrätystoimet (jätteen hyötykäyttö perustuu suunnitelmallisuuteen) ja voidaan todeta jätteeksi luokittelun määrittelyn päättyneen.

Paikalla olevan maa-aineksen hyötykäyttömahdollisuuksia:

- Ideaalitilanteessa kasvillisuus voidaan valita paikalla olevaan maaperään sopivista kasvilajeista.
- Pintamaita voidaan hyödyntää mm. tulevan viheralueen siemenpankkina, mikäli paikalla ollut kasvillisuus soveltuu rakennettavalle viheralueelle.
- Rikkakasvipitoiset pintamaat voivat sopia esim. puiden kasvualustoissa syvempiin kerroksiin tai nurmikon kasvualustaksi, jos nurmikko hoidetaan niin, että rikkakasvit saadaan poistettua aktiivisen nurmikon leikkaamisen toimenpiteillä.

Edellä esitetyissä tapauksissa laatuvaatimukset on suunnittelijan syytä määritellä, koska EVIRA:n näkökulmana on, että yleisiä laatuvaatimuksia ei tilaaja ja viherrakentaja voi keskinäisellä sopimuksella heikentää.

Rakennusasetuksen mukaan rakennus- ja purkujätteestä 70 % tulee kierrättää tai hyödyntää materiaalina vuonna 2020.
VNa 179/2012 15 §:n mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän on suunniteltava ja toteutettava hanke sillä tavalla, että mahdollisimman suuri osa jätteestä käytetään uudelleen, kierrätetään tai hyödynnetään jätelain 8 §:n hierarkiajärjestyksen mukaisesti.

Jätelaki 2011/646

Seuraavat muuntamistoimenpiteet eivät ole sallittuja ilman ympäristölupaa:

- kemiallinen käsittely (hapettavat, pelkistävät, neutraloivat tai haitta-aineita sitovat kemikaalit)
- muu fysikaalinen ja mekaaninen käsittely (terminen käsittely kuten polttaminen, sintraus, vitrifikaatio)
- biologinen käsittely (kompostointi).

LUVAT

Nykyinen Maankäyttö ja rakennuslaki luo edellytykset tontilla syntyvän purkujätteen seurantaan. Rakentamista sekä rakennuksen tai sen osan purkamista koskevassa lupahakemuksessa tai ilmoituksessa on esitettävä selvitys rakennusjätteen määrästä ja laadusta sekä sen lajittelusta, jollei jätteen määrä ole vähäinen. Rakennusvalvontaviranomaisella on jo nyt käytössä työkalut maanrakentamisessa syntyvän maa- ja kiviainesjätteen seurantaan ja hyötykäyttöön. Nämä työkalut tulee ottaa käyttöön.

KAAVOITUS

Jo ylesikaavan maankäytön suunnittelussa ja kaavatalouslaskelmissa tulisi huomioida massatasapaino ja totetuksen vaikutukset massatasapainon kannalta. Maankäyttöä tulee tarkastella massatasapainon kannalta. Asemakaava-alueelle voidaan määritellä alueen rakentamisen ajaksi jokin tontti maa-ainesten käsittelytarkoituksiin. Muun alueen rakentamisen jälkeen tämä tontti voitaisiin rakentaa lopullisen käyttötarkoituksen mukaiseksi (toimija kunnallinen tai yksityinen). Asemakaavoja tulisi tarkastella siten, että asemakaavan sisällä saavutetaan massatasapaino. Asemakaava-alueen rakentamisjärjestyksellä ja hankkeiden aikatauluttamisella voidaan merkittävästi vaikuttaa massatasapainon saavuttamiseen ja rakentamiskustannuksiin.

Massojen hallintaa varten tulisi olla selkeä ja nimetty vastuutaho, joka vastaa massojen hallinnasta jo yleiskaavavaiheesta lähtien. Esimerkiksi Helsingin kaupungin Rakennusvirastossa tätä tointa hoitaa massakoordinaattori.

SUUNNITTELUKÄYTÄNNÖT

Tontilla olevien maa-ainesten hyötykäyttöä edistäisivät pihasuunnitelman yhteydessä laadittavat maa-ainessuunnitelma ja jätesuunnitelma, jossa tulevat esiin kaikki purettavat ja hyödynnettävät materiaalit. Suunnittelijat ovat keskeisessä roolissa maa-ainesten hyötykäytössä määritellesään suunnittelun tavoitteita.

Maa-ainessuunnitelma:

- Maa-ainessuunnitelmassa esitetään kaikki tontilla olevat ja tarvittavat maa-ainekset.
- Tavoitteena on, että kaikki purettava materiaali voidaan osoittaa hyötykäyttöön.
- Jätteen määrittelyssä ainoastaan jakeet, joita ei voida käyttää tontilla mihinkään tarkoitukseen ja niille ei ole osoittaa hyötykäyttöä muissakaan kohteissa.
- Työselostuksessa tulee määritellä maa-ainesten kuorintaan, varastointiin, jalostamiseen ja käyttöön liittyvät laatuvaatimukset ja työhjeet.

Suunnittelijat tarvitsevat maaperäosaamiseen ohjeistusta, koska tällä hetkellä maaperäosaaminen yhdistettynä kasvillisuusosaamiseen on yleisesti ottaen heikkoa.

LAATUVAATIMUSTEN JA TOIMINTAMALLIEN KEHITTÄMINEN

Valtakunnallista kehittämistyötä tarvitaan maa-ainesten hyötykäyttöä edistävien rakentamisen ja hoidon laatuvaatimusten määrittelyssä, riskien tunnistamisessa sekä urakoinnin asiakirjamallien kehittämisessä resurssitehokkuus huomioon ottaen. Ympäristörakentamisessa on yleensä alueita, joissa paikalla olevilla ja muista kohteista tuotavilla materiaaleilla olisi saatavissa toimivia kasvualustarakenteita. Eri materiaalien toimivuudesta, kuten painumista ja eri tyyppisillä alueilla sallittavista painumarajoista, tulisi saada tutkittua tietoa.

Lisäksi on tarvetta kaavoitus-, suunnittelu-, rakentamis- ja hoitomenetelmien kehittämisessä. Julkisella sektorilla läpi organisaation menevällä määrätietoisella hankkeiden aikatauluttamisella voidaan muun muassa saada merkittäviä säästöjä niin luonnon resursseissa kuin kustannuksissakin.

RESURSSITEHOKKUUDEN ARVIOINTI

Tällä hetkellä ympäristörakentamisen ja hoidon resurssitehokkuuden arvioinnin toimintamallit ovat kehittämättä. Valtioneuvoston periaatepäätöksen (8.4.2009) mukaan julkisen sektorin on tunnettava hankintojensa ympäristövaikutukset ja toimittava esimerkkinä kestäville hankinnoille. Ympäristörakentamisen toimintamalleilla voidaan merkittävästi vaikuttaa niin resurssien kulutukseen (neitseellisten maa-, ja kiviainesten käyttö/kierrätysmateriaalit), jätteen syntymiseen kuin myös ilmastovaikutuksiin. Toimintamallien kehittämisessä tarvitaan hyvää tiedotusta ja koulutusta.

RAKENTAMINEN

Rakentajalta vaaditaan työmenetelmien kehittämistä, jotta pinta- ja pohjamaat ja erilaiset maa-ainekset osataan kaivaa kerroksittain, varastoida ja jalostaa käyttökohteisiin sopiviksi. Rakentamisen aikana on varauduttava kaivumaiden maan laadun muutoksiin ja reagoimaan tarvittaviin toimenpiteisiin.

Rakentamista varten urakka-asiakirjat ja laatuvaatimukset tulee olla riittävän selkeät.

DOKUMENTOINTI

Maa-ainesten hyötykäyttö edellyttää hyvää ja systemaattista dokumentointia, jotta riskit esimerkiksi haitallisten vieraslajien leviämisestä voidaan estää. Dokumentoinnilla varmistetaan myös ma-ainesten jäljitettävyyden. Dokumentointi on perusedellytys resurssitehokkuuden ja toimintamallien kehittämiseksi.

TIEDONKULKU

Maa-ainesten resurssitehokkaiden toimintamallien tulee läpäistä kaupungin ja kunnan eri organisaatiot maankäytön suunnittelusta aina rakentamiseen ja ylläpitoon saakka. Tämä edellyttää hyvää tiedonkulkua, tietoa ja tiedon välittämistä.

JATKOTOIMENPITEET

Maa-ainesten hyötykäyttöä ohjaa tällä hetkellä monta eri lakia ja viranomaistahoa. Lainsäädännön ja toimintamallien kehittämiseksi on selkeä tarve.

Rakentamispaikalla hyödynnettävien kasvualustamateriaalien käyttöä rajoittavasta lannoitevalmistelalain säädännön kehittämisestä tulisi avata keskustelu jätelainsäädännöstä vastaavan Ympäristöministeriön ja lannoitevalmistelaista vastaavan Maa- ja metsätalousministeriön kanssa. Yhteistyötä tässä keskustelussa tarvitaan myös lannoitevalmistelain valvonnasta vastaavan viranomaisen EVIRA:n kanssa. Rakentamispaikalla tehtävät kasvualustat ja kaivumaiden sekä kompostien hyötykäyttö koskettaa niin julkisia kuin yksityisiä organisaatioita ja yksityisiä rakentajia.

Valtakunnallisesta lainsäädännön kehittämisestä ja ohjeistuksen laadinnasta voisivat vastata mm. Ympäristöministeriö, Opetus- ja kulttuuriministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö, Liikenne- ja viestintäministeriö, Kuntaliitto sekä yhdistykset kuten Viherympäristöliitto ry ja Infra ry.

12. KÄYNNISTETYT TOIMENPITEET

12.1 Viherympäristöliitto ry:n kasvualustatyöpaja

Viherympäristöliitto ry käsitteli paikalla tehtäviä kasvualustoja työpajassa, joka järjestettiin Leppäsaassa 11.8.2016.

Nykyinen kasvualustalainsäädäntö ja toimintamallit antavat asiakkaalle ja ympäristölle suojan. Tarkasti määriteltyjä tuotteistettuja kasvualustoja on helppo suunnitella, rakentaa ja valvoa. Paikalla olevien maa-ainesten hyötykäyttö tuo uudenlaisia haasteita ja vastuiden rajaustarpeita.

Kehitysehdotuksia:

- Kasvinosattomuuden vaatimus (MMA 24/11) – siirto asetuksesta tyyppinimitasolle.
- Maaparannusaineiden ja orgaanisten lannoitteiden käytön salliminen ilman, että toiminnan katsotaan olevan tuotteistusta
- Massatasapainon huomiointi Maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä kaavoituksessa.
- Tuoteselostevaatimusten yksinkertaistaminen paikalla olevia maa-aineksia käytettäessä

12.2 Viranomaiskeskustelut

Viherympäristöliitto on käynyt keskustelun paikalla tehtävistä kasvualustoista Maa- ja Metsätaloudenministeriön ja EVRA:n edustajien kanssa 9.11.2016.



Kuva 1. Rakentamispaikalla tehtävät kasvualustat. Eviran ehdottama uusi toimintamalli.

Esille on tullut seuraavaa:

EU on uudistamassa lainsäädäntöä, joka koskee kasvualustoja. Lainsäädännön uudistaminen on tarkoitus saattaa valmiiksi 2018. Maa- ja metsätaloudenministeriö ei tässä vaiheessa uudista suomalaista lainsäädäntöä vaan odottaa EU:n linjaukset. Kasvualustojen rikkakasvirajoitteet ovat Suomen omaa lainsäädäntöä ja sitä on mahdollista kehittää EU:n lakiuudistuksen jälkeen. Viherympäristöliitto tulee olemaan mukana lainsäädäntöä kehittävässä työryhmässä.

Maa- ja metsätaloudenministeriö ja Evira ovat esittäneet, että Viherympäristöliitto laatisi kasvualustojen valmistajille omavalvontasuunnitelma-mallin. Toimijoiden vastuu tulee liisääntymään kaikessa toiminnassa. Omavalvontasuunnitelmaan liitetään malli paikalla tehtävien kasvualustojen omavalvontasuunnitelmaa varten. Omavalvontasuunnitelma-mallit hyväksytetään EVIRA:lla.

Omaohjelmavaltuutuksen malli on pohja, joka täydennetään kohdekohtaisesti. Omaohjelmavaltuutus hyväksytetään tilaajalla, jolloin tilaaja hyväksyy mm paikalla tehtäviä kasvuohjelmia koskevat toimenpiteet ja seuraukset (myös rikkakasvit). Tämä vähentää toimijan osalta tämän vastuuta.

Omaohjelmavaltuutus omaan käyttöön tarkoitetuille kasvuohjelmille voisi olla sisällöltään ja laajuudeltaan suppeampi kuin kaupallisilla lannoitevalmisteilla. Eviran ohjeiden (12501/03, 17.12.2012) mukaan omaohjelmavaltuutus tehdään tuotteessa esiintyvien riskien ja lainsäädännön vaatimusten perusteella.

Lannoitelain 4§:n liitteen II mukaan omaohjelmavaltuutuksessa on otava toiminnan luonne huomioon ottaen seuraavat tiedot:

1. vastuuhenkilöt ja suunnitelma perehdyttämisestä
2. markkinoille saatettavien valmisteiden tuotekohtaiset raaka-aineet sekä niiden alkuperä- ja laatu (ei soveltu omaan käyttöön)
3. eräkohtaisen jäljitettävyyden varmistaminen
4. tuotanto- ja toimintaprosessi (asetuksessa listatut asiat mukaan lukien)
5. toimintaohjeet häiriötilanteita varten
6. laadunvalvonta- ja näytteenottosuunnitelma koskien raaka-aineita, tuotantoa ja lopputuotteita.
7. toimenpiteet, joihin ryhdytään, jos lannoitevalmiste tai niiden raaka-aine ei täytä sille asetettuja laatuvaatimuksia tai on vanhentunut
8. lannoitevalmisteiden ja niiden raaka-aineiden varastointi-, säilytys- ja kuljetustiedot.

Paikalla tehtäviä kasvuohjelmia valmistava toimijan tulee rekisteröityä EVIRA:n rekisteriin. Viherympäristöliitto ry:n sivuille tulee jatkossa linkki, missä rekisteröitymisen voi tehdä.

Parhailaan EVIRA on laatimassa kompostin käyttöön liittyviä linjauksia.

12.3 Jätteiden hyödyntämismahdollisuuksia maarakentamisessa laajennetaan MARA ja MASA asetuksia kehittämällä

Maarakentamiseen soveltuva jäte on materiaalia, joka on jalostettu käytettäväksi joko sellaisenaan neitseellisen kiviaineksen sijaan tai parantamaan teknisesti heikompiin maa-ainesta. Näistä materiaaleista käytetään yhteisnimitystä uusiomaa-aines.

Ympäristöministeriö on yhdistänyt eräiden jätteiden hyödyntämistä maarakentamisessa koskevan valtioneuvoston asetuksen (ns. MARA-asetus 591/2006) uusimisen ja uuden rakentamisen maa-ainesjätteiden hyödyntämistä koskevan asetuksen (ns. MASA-asetus) valmistelun. Asetusten tarkoituksena on edistää näiden jätteiden hyödyntämistä maarakentamisessa kestävästä kiertotalouden periaatteiden mukaisesti. Molemmat asetukset koskevat jätteiden hyödyntämistä maarakentamisessa, joten niiden valmistelu on yhdistetty ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen yhteiseksi hankkeeksi. Tavoitteena on saada asetukset voimaan keväällä 2017.

Asetusvalmistelutyössä keskeiset lähtökohdat ovat jätteen hyödyntämishankkeen suunnitelmallisuuden varmistaminen ja ympäristökelpoisuuden arviointi sellaisissa rakenteissa, joissa jätteitä tyypillisesti hyödynnetään. Tämä tarkoittaa myös MARA-asetuksen nykyisten raja-arvojen uudelleenarviointia, jotta raja-arvot vastaisivat paremmin todellisia sovellutuskohteita. Jätteiden ympäristökelpoisuuden laskennallinen arviointityö on parhaillaan käynnissä ja tavoitteena on antaa yhteiset ympäristökelpoisuuskriteerit kaikille.

12.4 Jätelain ja hankintalain yhteensovittaminen

Ympäristöministeriössä on aloittanut syksyllä 2016 työryhmä, jonka tehtävänä on valmistella yhdyskuntien jätehuollon vastuunjakoja koskevaa uudistusta sekä selvittää jätelain ja hankintalain yhteensovittamista.

Jätelakia on tarkoitus muuttaa rajaamalla kuntien vastuu jätehuollon järjestämisestä asumisesta syntyviin jätteisiin. Samaan aikaan on ollut vireillä hankintalain muutos, joka rajoittaisi kunnan jätehuoltopalvelujen tarjontaa muille kuin kunnan järjestämisvastuun piiriin kuuluville toimijoille.

LIITTEET

1. TIIVISTELMÄ JÄTELAISTA 646/2011

Jätelaki 646/2011	Sisältö
Lain tarkoitus 1§	Ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista.
Aine tai esine ei ole jäte vaan sivutuote, jos 5 §	1) aineen tai esineen jatkokäytöstä on varmuus; 2) ainetta tai esinettä voidaan käyttää suoraan sellaisenaan tai sen jälkeen, kun sitä on muunneltu enintään tavanomaisen teollisen käytännön mukaisesti; 3) aine tai esine syntyy tuotantoprosessin olennaisena osana; 4) aine tai esine täyttää sen suunniteltuun käyttöön liittyvät tuotetta sekä ympäristön- ja terveydensuojelua koskevat vaatimukset eikä sen käyttö kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.
Aine tai esine ei ole enää jätettä, jos 5 §	1) se on läpikäynyt hyödyntämistoimen; 2) sillä on käyttötarkoitus, johon sitä käytetään yleisesti; 3) sillä on markkinat tai kysyntää; 4) se täyttää käyttötarkoituksensa mukaiset tekniset vaatimukset ja on vastaaviin tuotteisiin sovellettavien säännösten mukainen; 5) sen käyttö ei kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.
Etusijajärjestys eli jätehierarkia 8§	Syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta on ensisijaisesti vähennettävä. Jos jätettä kuitenkin syntyy, tulee haltijan ensisijaisesti valmistella jäte uudelleenkäyttöön tai toissijaisesti kierrätettävä jäte. Jos kierrättäminen on mahdotonta, tulee jäte hyödyntää muulla tavalla ja vasta hyödyntämisen ollessa mahdotonta, tulee jäte loppusijoittaa.
Tuotteen valmistajan, markkinoille saattajan ja jakelijan huolehtimisvelvollisuudet 9 §	1) valmistuksessa käytetään säästeliäästi raaka-aineita ja raaka-aineina käytetään jätteitä, jätteestä valmistettuja raaka-aineita tai käytettyjä tuotteita tai niiden osia; 2) valmistuksessa vältetään ympäristölle ja terveydelle haitallisia aineita sisältävien raaka-aineiden käyttöä ja ne korvataan haitattomammilla raaka-aineilla; 3) tuotantomenetelmä valitaan siten, että valmistuksessa syntyy mahdollisimman vähän jätettä ja syntyvä jäte on terveydelle ja ympäristölle mahdollisimman haitatonta; 4) tuotetta ei pakata tarpeettomasti; 5) tuote on kestävä, korjattava ja uudelleenkäytettävä sekä jätteenä kierrätettävä ja siitä ja sen käytöstä syntyy mahdollisimman vähän jätettä; 6) tuotteesta ei jätteenä aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle tai roskaantumista eikä huomattavaa haittaa tai vaikeutta jätehuollon järjestämiselle.
Tuotteen valmistajan on tarpeen mukaan huolehdittava siitä, että:	1) tuotteessa on sen ominaisuuksia selventävät ja käyttöä, uudelleenkäyttöä, jätehuoltoa ja tuottajavastuun kohdentamista helpottavat merkinnät tai että siihen liitetään tiedot näistä seikoista; 2) tuotteen käyttäjille tiedotetaan tuotteeseen tehdyistä merkinnöistä ja niiden merkityksestä sekä uudelleenkäytön ja jätehuollon järjestelyistä; 3) jätehuollon toimijoille annetaan tarpeelliset tiedot tuotteen tai sen osien uudelleenkäytöstä, purkamisesta ja kierrätyksestä.
Etusijajärjestyksen noudattamisen edistäminen ¹¹ §	Viranomaisen ja julkisoikeudellisen laitoksen ja yhteisön on omassa toiminnassaan mahdollisuuksien mukaan käytettävä kestäviä, korjattavia, uudelleenkäytettäviä, kierrätettäviä ja kierrätetyistä raaka-aineista valmistettuja tuotteita sekä palveluita, joissa syntyy mahdollisimman vähän ja mahdollisimman haitatonta jätettä.
Jätteestä ja jätehuollosta aiheutuvan vaaran ja haitan ehkäiseminen 13§	Jätteestä ja jätehuollosta ei saa aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, roskaantumista, yleisen turvallisuuden heikentymistä taikka muuta näihin rinnastettavaa yleisen tai yksityisen edun loukkausta.

Jätelaki 646/2011	Sisältö
Vaarallisten jätteiden pakkaamis- ja merkitsemisvelvollisuus 16 §	Vaarallinen jäte on pakattava ja merkittävä ja siitä on annettava tarpeelliset tiedot jätehuollon kaikissa vaiheissa siten, että jätteen siirtoja ja ominaisuuksia voidaan seurata sen syntypaikalta hyödyntämiseen tai loppukäsittelyyn.
Vaarallisten jätteiden sekoittamiskielto 17 §	Vaarallista jätettä ei saa laimentaa eikä muulla tavoin sekoittaa lajiltaan tai laadultaan erilaiseen jätteeseen taikka muuhun aineeseen. Sekoittamiskiellosta voidaan poiketa, jos sekoittaminen on jätteen käsittelemiseksi tarpeellista ja toimintaan on ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa.
Aiheuttamisperiaate 20§	Jätteen alkuperäinen tuottaja taikka nykyinen tai aiempi jätteen haltija vastaa jätehuollon kustannuksista (<i>aiheuttamisperiaate</i>).
Viranomaiset 22§	<ul style="list-style-type: none"> • Toiminnan yleinen ohjaus, seuranta ja kehittäminen kuuluu ympäristöministeriölle. • Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ohjaa ja edistää tässä laissa ja sen nojalla annetuissa säännöksissä tarkoitettujen tehtävien hoitamista toimialueellaan. • Suomen ympäristökeskus on jätteensiirtoasetuksessa tarkoitettu toimivaltainen viranomainen, joka vastaa yhteistyöstä muiden toimivaltaiten viranomaisten kanssa jätteen kansainvälisen siirron valvonnassa. Suomen ympäristökeskus on myös jätteensiirtoasetuksen mukainen yhteyshenkilö. • Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ohjaa ja edistää valtakunnallisena viranomaisena tuottajavastuuta koskevien tehtävien hoitamista. • Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto jätteestä aiheutuvien terveyshaittojen ehkäisyä.
Kunnan jätehuoltoviranomainen 23§	<p>Kunnalle kuuluvista tämän lain mukaisista jätehuollon viranomaistehtävistä huolehtii kunnan määräämä kuntalaissa (365/1995) tarkoitettu toimielin (kunnan jätehuoltoviranomainen).</p> <p>Jos kunta on siirtänyt 43 §:n mukaisesti kunnan jätehuollon järjestämiseen liittyvän palvelutehtävän hoidettavaksi kuntien omistamassa yhtiössä, kunnan jätehuoltoviranomaisena toimii yhteistoiminta-alueen kuntien yhteinen toimielin tai näiden perustama kuntayhtymä siten kuin kuntalaissa säädetään.</p> <p>Kunnan jätehuoltoviranomainen voi siirtää tässä laissa tarkoitettua toimivaltaansa viranhaltijalle siten kuin kuntalaissa säädetään.</p>
Kunnan velvollisuus järjestää jätehuolto 32§	<p>Kunnan on järjestettävä seuraavien, muiden kuin vaarallisten jätteiden jätehuolto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) vakinaisessa asunnossa, vapaa-ajan asunnossa, asuntolassa ja muussa asumisessa syntyvä jäte, mukaan lukien sako- ja umpikaivoliete; 2) sosiaali- ja terveyspalveluissa ja koulutustoiminnassa syntyvä yhdyskuntajäte; 3) valtion, kuntien, seurakuntien ja muiden julkisoikeudellisten yhteisöjen sekä julkisoikeudellisten yhdistysten hallinto- ja palvelutoiminnassa syntyvä muu kuin 2 kohdassa tarkoitettu yhdyskuntajäte; 4) liikehuoneistossa syntyvä yhdyskuntajäte, joka kerätään kiinteistöllä yhdessä 1—3 kohdassa tarkoitettujen jätteen kanssa; 5) muu yhdyskuntajäte, joka kerätään yhdessä 1—4 kohdassa tarkoitettujen jätteen kanssa alueellisessa putkikeräys- tai muussa vastaavassa keräysjärjestelmässä. <p>Kunnan on lisäksi järjestettävä asumisessa syntyvän vaarallisen jätteen vastaanotto ja käsittely. Maa- ja metsätaloudessa syntyvän vaarallisen jätteen vastaanotto ja käsittely kuuluu kunnan vastuulle, jollei kysymys ole kohtuuttomasta määrästä jätettä.</p> <p>Kunnan 1 ja 2 momentin mukainen velvollisuus ei koske jätettä, joka toimitetaan 6 tai 7 luvun mukaisesti tuottajan tai jakelijan järjestämään jätehuoltoon.</p>
Kiinteistön haltijan järjestämä jätteenkuljetus 37 §	<p>Kunta voi päättää, että kiinteistöittäinen jätteenkuljetus järjestetään kunnassa tai sen osassa siten, että kiinteistön haltija sopii siitä jätteen kuljettajan kanssa (<i>kiinteistön haltijan järjestämä jätteenkuljetus</i>), jos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) näin järjestetty jätteenkuljetus täyttää 35§:n 2 mom. säädetyt edelly-

Jätelaki 646/2011	Sisältö
	<p>tykset;</p> <p>2) jätteenkuljetus edistää jätehuollon yleistä toimivuutta kunnassa, tukee jätehuollon alueellista kehittämistä eikä aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle;</p> <p>3) päätöksen vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena myönteisiksi ottaen erityisesti huomioon vaikutukset kotitalouksien asemaan sekä yritysten ja viranomaisten toimintaan.</p> <p>Kunta voi päättää, että kiinteistön haltijan järjestämä jätteenkuljetus koskee lajiltaan tai laadultaan tiettytyypistä jätettä.</p>
Roskaamiskielto 72 §	<p>Ympäristöön ei saa jättää jätettä, hylätä konetta, laitetta, ajoneuvoa, alusta tai muuta esinettä eikä päästää ainetta siten, että siitä voi aiheutua epäsiisteyttä, maiseman rumentumista, viihtyisyyden vähentymistä, ihmisen tai eläimen loukkaantumisen vaaraa tai muuta niihin rinnastettavaa vaaraa tai haittaa (<i>roskaamiskielto</i>).</p>
Siirtoasiakirja121 §	<p>Jätteen haltijan on laadittava siirtoasiakirja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vaarallisesta jätteestä, • sako- ja umpikaivolietteestä, • hiekan- ja rasvanerotuskaivojen lietteestä, • rakennus- ja purkujätteestä • pilaantuneesta maa-aineksesta, joka siirretään ja luovutetaan 29§:ssä tarkoitetulle vastaanottajalle. <p>Siirtoasiakirjassa on oltava valvonnan ja seurannan kannalta tarpeelliset tiedot jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä, toimituspaikasta ja -päivämäärästä sekä kuljettajasta. Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä siirtoasiakirjaan merkittävistä tiedoista.</p> <p>Jätteen haltijan on huolehdittava siitä, että siirtoasiakirja on mukana jätteen siirron aikana ja että se annetaan siirron päätyttyä jätteen vastaanottajalle. Vastaanottajan on vahvistettava jätteen vastaanotto ja vastaanotetun jätteen määrä asiakirjaan tehdyllä allekirjoituksellaan. Siirtoasiakirja voi olla sähköisesti tallennettuna, jos se varustetaan sähköisin allekirjoituksin ja on luettavissa kuljetuksen aikana. Jätteen haltijan ja vastaanottajan on säilytettävä allekirjoittamansa siirtoasiakirja tai sen jäljennös kolmen vuoden ajan allekirjoituksesta.</p> <p>Jos 1 momentissa tarkoitettu jäte noudetaan kotitaloudesta, jätteen kuljettajan on jätteen haltijan sijasta laadittava siirtoasiakirja sekä huolehdittava asiakirjan antamisesta vastaanottajalle ja sen säilyttämisestä. Jätteen kansainvälisessä siirrossa käytettävästä siirtoasiakirjasta säädetään jätteesiirtoasetuksessa.</p>

2. TIIVISTELMÄ JÄTEASETUKSESTA 591/2006

Asetus 591/2006	Sisältö
Asetuksen tavoite 1§	Edistää jätteiden hyödyntämistä määrittelemällä edellytykset, joiden täytyessä asetuksessa tarkoitettujen jätteiden käyttöön maarakentamisessa ei tarvita ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaista ympäristölupaa.
Sovellettamisala 2§	<p>Jätteiden laitos- tai ammattimaiseen hyödyntämiseen seuraavissa maarakentamiskohteissa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) yleiset tiet, kadut, pyörätiet ja jalkakäytävät sekä niihin välittömästi liittyvät tienpitoa tai liikennettä varten tarpeelliset alueet, pois lukien melusteet; 2) pysäköintialueet; 3) urheilukentät sekä virkistys- ja urheilualueiden reitit; 4) ratapihat sekä teollisuus-, jätteenkäsittely- ja lentoliikenteen alueiden varastointikentät ja tiet. <p>Asetusta sovelletaan maarakentamiseen vain, jos se toteutetaan maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) tarkoitetun katusuunnitelman, yleisen alueen toteuttamissuunnitelman, luvan tai ilmoituksen mukaisesti taikka yleisistä teistä annetussa laissa (243/1954) tai maantielaisissa (503/2005) tarkoitetun tiesuunnitelman mukaisesti.</p> <p>Asetusta ei sovelleta tärkeillä tai muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla.</p>
Jätteen hyödyntämistä koskevat vaatimukset 5 §	<ul style="list-style-type: none"> • Jätteen haitallisten aineiden pitoisuus ja liukoisuus määritettynä liitteen 2 mukaisesti eivät ylitä liitteessä 1 säädettyjä raja-arvoja eikä jäte sisällä epäpuhtauksina muitakaan haitallisia aineita. • Sekoitettaessa teknisten ominaisuuksien parantamiseksi jätteitä keskenään tai lisättäessä jätteeseen kalkkia, sementtiä tai vastaavia sideaineita haitallisten aineiden liukeneminen ja muut ympäristölle tai terveydelle haitalliset päästöt jätteestä eivät sekoittamisen seurauksena lisäänty • Jätettä sisältävän rakenteen paksuus on enintään 150 cm • Jätettä sisältävä rakenne ei joudu kosketuksiin vesilain (264/1961) 1 luvun 4 §:ssä tarkoitetun pohjaveden kanssa • Jätettä sisältävän rakenteen etäisyys talousvesikäyttöön tarkoitetusta kaivosta tai lähteestä on vähintään 30 m • Jätettä sisältävä rakenne peitetään tai päällystetään. • Jätteen väliaikainen varastointi ja muu toiminta hyödyntämispaikalla järjestetään siten, että jätteen joutuminen ympäristöön estyy. • Jätteen varastointi hyödyntämispaikalla aloitetaan aikaisintaan neljä viikkoa tai, jos jäte varastoidaan suojattuna, kymmenen kuukautta ennen hyödyntämistä.
Jätteen luovuttaminen ja hyödyntämisen aloittaminen	Jätelain 15 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaan jätteen saa luovuttaa hyödyntämispaikan haltijalle, kun toiminta on merkitty ympäristönsuojelun tietojärjestelmään.

3. TIIVISTELMÄ LANNOITEVALMISTELAISTA 539/2006

Lannoitevalmistelaki	Sisältö
Lain tavoite	<ul style="list-style-type: none"> turvata markkinoille saatettavien lannoitevalmisteiden puhtaus ja turvallisuus.
Lannoitevalmiste (4§)	<ul style="list-style-type: none"> epäorgaaniset ja orgaaniset lannoitteet kalkitusaineet maanparannusaineet kasvualustat mikrobivalmisteet lannoitevalmisteena sellaisenaan käytettävät sivutuotteet
Soveltamisala (2§)	<ul style="list-style-type: none"> maa-, puutarha- ja metsätalouteen sekä viherrakentamiseen ja
Lannoitevalmisteen vaatimukset 5,6,8§	<ul style="list-style-type: none"> merkintä- ja pakkausvaatimukset kuljetus- ja varastointivaatimukset yleisvaatimukset; turvallinen, tasalaatuinen, käyttötarkoitukseen sopiva sivu- ja hivenaineiden vähimmäispitoisuudet sallitut poikkeamat tuoteselosteessa ilmoitetusta arvosta taudinaiheuttajien sallitut enimmäismäärät raskasmetallien ja muiden haitallisten aineiden sallitut enimmäispitoisuudet tyyppikohtaiset vaatimukset.
Lannoitevalmisteita koskevat yleiset vaatimukset (5§)	<ul style="list-style-type: none"> ei saa sisältää sellaisia määriä haitallisia aineita, tuotteita tai eliöitä, että sen käyttöohjeiden mukaisesta käytöstä voi aiheutua varaa ihmisten ja eläinten terveydelle ja turvallisuudelle ja kasvien terveydelle ja ympäristölle.
Edellytykset toimijoille; lannoitevalmisteen markkinoille saattaminen	<ul style="list-style-type: none"> laitoshyväksyntä orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavilta laitoksilta omavalvonnan järjestäminen kirjanpitovelvollisuus aloitusilmoitus Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran lannoitevalmistejao-ostoon kuvaus toiminnan järjestämisestä tuotetiedot, tyyppi- ja kauppanimet omavalvontajärjestelmä, jolla toimija varmistaa, että lannoitevalmiste ja sen käsittely täyttävät niille lainsäädännössä asetetut vaatimukset tuotteen jäljitettävyyden varmistaminen; käytetyt raaka-aineet ja niiden alkuperä, valmistetut ja markkinoille saatetut määrät sekä tarvittaessa niiden käyttökohteet vuosi-ilmoitus Eviralle toiminnan muutosilmoitus toiminnan lopettamisilmoitus.
Tyyppinimi (6§)	Vain sellaisia lannoitevalmisteita, joiden tyyppinimi kuuluu joko kansalliseen lannoitevalmisteiden tyyppinimiluetteloon tai EY-lannoitteiden osalta lannoiteasetuksen liitteenä julkaistavaan Euroopan yhteisön (EY) lannoite-tyyppien luetteloon, saa tuoda maahan, saattaa markkinoille tai valmistaa markkinoille saattamista varten.
Tyyppejä ja tyyppinimiä koskevat vaatimukset (2§)	Lannoitevalmisteen raaka-aineen koostumuksen sallitut poikkeamat: <ul style="list-style-type: none"> epäorgaanisilla lannoitteilla, paitsi tuhkalannoitteilla, orgaanisilla lannoitteilla, orgaanisilla kivennäislannoitteilla, kalkitusaineilla ja mikrobivalmisteilla 1% maanparannusaineilla, kasvualustoilla ja tuhkalannoitteilla 3%.
Uuden tyyppinimen hakeminen (7§)	Hakemus tehdään Elintarviketurvallisuusvirastolle (EVIRA). Laissa 6-7§ on tarkat hakuohjeet.
Valvontarekisteri (29§)	Evira pitää valvontarekisteriä.
Vahingonkorvausvelvollisuus (40§)	Lannoitevalmisteen valmistajan, valmistuttajan on korvattava vahinko, joka ammattikäytössä aiheutuu ostajalle, mikäli lannoitevalmiste ei täytä

Lannoitevalmistelaki	Sisältö
	vaatimuksia tai poikkeaa enemmän kuin on sallittu tuoteselosteessa annetuista tiedoista. Henkilölle tai yksityiseen käyttöön tai kulutukseen tarkoitetun lannoitevalmisteen aiheuttama vahinko korvataan tuotevastuulain (694/1990) säästöjen mukaisesti.

4. TIIVISTELMÄ YMPÄRISTÖNSUOJELULAISTA 527/2014

Ympäristönsuojelulaki 527/2014	Sisältö
Lain tavoite	<ol style="list-style-type: none"> 1) ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä sekä poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja; 2) turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö, tukea kestävää kehitystä sekä torjua ilmastomuutosta; 3) edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä sekä vähentää jätteiden määrää ja haitallisuutta ja ehkäistä jätteistä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia; 4) tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista kokonaisuutena; sekä 5) parantaa kansalaisten mahdollisuuksia vaikuttaa ympäristöä koskevaan päätöksentekoon.
Ympäristölupa 28§ <i>Ympäristönsuojelulaki 86/2000 (YSL) ja ympäristönsuojeluasetus 169/2000 (YSA) määrittelevät hankkeen ympäristöluvan tarpeen.</i>	<p>Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristölupa. Ympäristönsuojelulaki kieltää sijoittamasta maahan jätettä siten, että siitä voi seurata maaperän (7§) tai pohjaveden (8§) pilaantuminen.</p> <p>Ympäristölupa on oltava:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) toimintaan, josta saattaa aiheutua vesistön pilaantumista eikä kyse ole vesilain mukaan luvanvaraisesta hankkeesta; 2) jätevesien johtamiseen, josta saattaa aiheutua ojan, lähteen tai vesilain 1 luvun 3 §:n 1 momentin 6 kohdassa tarkoitetun noron pilaantumista; 3) toimintaan, josta saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapuruuksuh-teista annetun lain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasi-tusta. <p>Ympäristöluvassa määritellään mm seuraavaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vastaanotettavan-, • välivarastoitavan-, • jatkojalostettavan-, • loppusijoitettavan maa-aineksen laatu ja määrä • alueen jälkikäyttö ja ympäristön tarkkailuvelvoite
Ympäristönsuojelun tietojärjestelmä 222§	<p>Ympäristöä ja siihen vaikuttavia toimintoja koskevia tietoja varten on ympäristönsuojelun tietojärjestelmä, jota käytetään:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ympäristönsuojeluun liittyvien tietojen hallintaan ja käsittelyyn, • ympäristölainsäädännön valvonnan toteuttamiseen • ympäristön tilan seurantaan • ympäristöön liittyvään tutkimukseen ja suunnitteluun. <p><i>Ympäristönsuojelun tietojärjestelmä muodostuu tiedoista, jotka talletetaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, aluehallintovirastojen, Ilmatieteen laitoksen, Suomen ympäristökeskuksen ja ympäristöministeriön ylläpitämiin tietojärjestelmiin, rekistereihin ja tiedostoihin.</i></p>

5. KÄSITTEITÄ

Biodiversiteetti eli luonnon monimuotoisuus (biodiversity)	Luonnon monimuotoisuudella tarkoitetaan ekosysteemien, lajien välistä ja lajiensisäistä eli geneettistä vaihtelua. Siihen liittyy myös ekosysteemin toiminta, elinympäristöjen lajirakenne sekä lajien sisäinen ja välinen populaatiodynamiikka (lisääntyminen, migraatio, kilpailu, saalistus, loisiminen, hyötysuhteet).
Biotooppi (biotope)	Luontoalue tai kasvupaikka, jossa keskeiset ympäristötekijät ovat samankaltaiset (mm. kosteus, ravinne), johon ovat sopeutuneet sille tyypilliset eliöt. Ympäristö voidaan jakaa erilaisiin biotooppeihin. Tietylainen ympäristö on edellytys tietyn lajin menestymiselle. Biotooppi. vrt. habitaatti, joka perustuu laji- tai yksilöhavaintoihin ja joka on suppeampi käsite: yhdessä biotoopissa voi olla useita habitaatteja.
Ekologinen resilienssi (ecological resilience)	Viitta ekosysteemin joustavuuteen ja kykyyn sopeutua yllättäviin ja voimakkaisiin muutoksiin niin, että se kykenee jatkamaan toimintaansa suunnilleen samankaltaisena systeeminä (lajirakenne, prosessit ja toiminnot) kuin ennen häiriötä. Jos ekosysteemin ekologinen resilienssi on korkea, pystyy se vastaanottamaan voimakkaitakin häiriöitä. Funktionaalisen ja reaktio-diversiteetin ajatellaan lisäävän systeemin ekologista resilienssiä.
Funktionaalinen monimuotoisuus (functional diversity)	Eliölajien toiminnallisten ominaisuuksien kuten leviämiskyky tai lisääntymisstrategian monimuotoisuus.
Ekosysteemi (ecosystem)	Elottoman ja elollisen luonnon (eliöyhteisö) muodostama toiminnallinen kokonaisuus, systeemi, joka on ravintokierron mukaan suljettu. Häiriintyneessä ekosysteemissä tapahtuu ravinnevuotoja ja lajistomuutoksia. Ekosysteemi muodostuu luonnonolosuhteiltaan yhtenäisellä alueella elävistä, toisiinsa vuorovaikutussuhteessa olevista eliöyhteisöistä ja niiden elottomasta ympäristöstä. Monimuotoisuuden vaihtelua ekosysteemien välillä aiheuttavat elottoman luonnon ominaisuudet, kuten erot kallio- ja maaperän laadussa ja ravinteisuudessa, alueen lämpö- ja valaistusoloissa sekä kosteudessa. Eliöille on siis tarjolla useita toisistaan poikkeavia elinympäristöjä eli biotooppeja.
Ekosysteemipalveluiden turvaaminen (securing ecosystem services)	Luonnonvarojen käyttö ei heikennä ekosysteemien tuottamia ekosysteemipalveluita eli niitä hyötyjä, joita ihmiset saavat suoraan tai epäsuorasti ekosysteemin toiminnoista, kuten juomaveden tuotanto, ravinteiden kierrätys, vakaan ilmaston ylläpito tai luonnon tuottamat virkistyspalvelut.
Eliöyhteisö (community)	Samalla alueella elävien eri lajien populaatioiden muodostama kokonaisuus. Eliöyhteisöjen muutosta sanotaan sukkessioksi.
Generalistilaji (generalist species)	Laji, joka kykenee elämään useissa erityyppisissä olosuhteissa ja hyödyntämään useita erityyppisiä resursseja. Generalistit ovat usein laajalle levinneitä lajeja.
Haavoittuvuus (vulnerability)	Systeemin haavoittuvuus tietylle häiriölle. Haavoittuvuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä systeemin kykyä säilyttää nykyinen toiminta eli reagoitiherkkyys tietylle muutokselle. Kun systeemi on kokenut suuren häiriön ja sen resilienssi on laskenut, voi se olla haavoittuvainen sellaisia uusia häiriöitä kohtaan, joille se ei aikaisemmin ollut.
Habitaatti (habitat)	– ks. Elinympäristö
Herkkyys (sensitivity)	Systeemin reagoititaso sisäisille tai ulkoisille häiriöille eli miten nopeasti tai herkästi systeemi muuttuu häiriön seurauksesta. Systeemi voi olla herkkä monille ulkoisille tekijöille. Herkkyys on systeemin sisäinen ominaisuus toisin kuin haavoittuvuus, joka on häiriöstä riippuvainen. Systeemin herkkyys voidaan määrittää siitä, miten voimakkaasti se reagoi häiriöön.
Häiriö (disturbance/perturbation)	Kuvaa tekijää, joka vaikuttaa eliölajin, populaation ja eliöyhteisön selviytymiseen tai ekosysteemin toimintaan. Lajit, populaatiot ja ekosysteemit ovat jatkuvasti pienten, luontaisten häiriöiden kohteina (mm. lajien välinen kilpailu), mutta ulkopuoliset satunnaiset ja voimakkaat häiriöt voivat aiheuttaa suuria muutoksia ekosysteemissä tai hävittää kokonaisia populaatioita paikallisesti tai alueellisesti. Ulkoiset häiriöt voivat olla luonnollisia tai ihmistoiminnasta johtuvia.
Kasvupaikka (habitat)	Homogeeninen kohde kasvupaikkojen variaatioissa. Sen voi määrittellä abioottisten ympäristötekijöiden (maaperän muodon, kallioperän, maalajin, pH:n, hydrologian, eksposition ym.) perusteella. Tietyllä kasvupaikalla esiintyy biottinen lajisto (kasvisto, sienet ja fauna), jossa niille on sopiva kasvupaikkavaatimus. Lajisto indikoi kasvupaikan olosuhteita. Lajisto runsaussuhteineen vaihtelee eri alueilla. Kasvupaikkoja on luokiteltu kasvupaikkatyypeiksi (metsätyypit). Jos kasvilajeilla on laajat toleranssit, sama kasvillisuus voi ulottua yli kasvupaikkarakojen (esim. metsätyypin määrittäminen).
Kasviyhdykskunta (plant community)	Luonnossa säännönmukaisesti toistuva, yhteen tai useaan kasvupaikkavaatimuksiltaan samankaltaiseen lajiin kuuluvista kasveista muodostuva kokonaisuus, jonka yksilöt ovat vuorovaikutussuhteessa toisiinsa. Kasviyhteisöön kuuluvat sekä näkyvissä olevat lajit, mutta myös maaperän siemeninä, sipuleina, juurakoina ja muina kasvinosina elävät yksilöt. Kasviyhdykskunnan syntyyn ja koostumukseen vaikuttavat ympäristötekijät, kuten ilmasto ja maaperätekijät, sekä mm. kasvien välinen kilpailu.
Kestävyys (sustainability)	Ekologiassa kestävyydellä viitataan lajin, eliöyhteisön tai ekosysteemin kykyyn sietää muutoksia. Usein puhutaan resilienssistä eli ekosysteemin tai yhteisön kyvystä palautua ennalleen äkillisestä tai odottamattomasta muutoksesta toi-

	<p>mintakäykyiseksi systeemiksi. Kestävyys voi myös vaihdella ja lajistorakenne vaikuttaa yhteisön resilienssiin. Haitalliset ja alkuperäiset syrjäyttävät vieraslajit voivat heikentää ekosysteemin kestävyttä. Kestävyydellä tarkoitetaan myös elinympäristöjen ja biotooppien kykyä säilyttää ekologiset toiminnot, prosessit sekä lajistonsa tiivistyvässä kaupunkirakenteessa.</p>
Lajidiversiteetti (species diversity)	<p>Lajien monipuolisuus tietyllä tarkasteltavalla alueella tai eliöyhteisössä. Lajidiversiteettiin vaikuttavat lajien lukumäärä ja niiden suhteellinen runsaus. Lajidiversiteetin mittaamisessa voidaan hyödyntää erilaisia indeksejä, joista yleisimmin käytetty on Shannon-Wienerin diversiteetti-indeksi.</p>
Luonnonvarojen kestävä käyttö (sustainable use of natural resources)	<p>Uusiutuvia luonnonvaroja käytetään kestävästi enintään niiden uusiutumisen puitteissa ja heikentämättä niiden uusiutumista.</p>
Pirstoutuminen (fragmentation)	<p>Luonnonsuojelubiologian keskeisimpiä käsitteitä. Ekologiassa sillä tarkoitetaan lajille sopivan elinympäristön tai elinympäristöjen pirstoutumista pienemmiksi ja toisistaan eristäytyneiksi laikuiksi. Pirstoutumisen vastakohtana on kytkeytyneisyys. Yhtenäisten alueiden pirstoutuminen vähentää kytkeytyneisyyttä ja lisää reunan määrää.</p>
Populaatio (population)	<p>Saman lajin lisääntymiskykyisten yksilöiden joukko, joiden yksilöt ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Populaation määritelmä riippuu usein tarkastelumuuttakaavasta ja voi olla hyvinkin mielivaltainen. Taantuvassa populaatiossa lisääntymiskykyisten yksilöiden määrä on alhainen, sukupuolisuhteet vääristyneet tai lisääntyminen epäonnistuu, jolloin populaatio ei ole elinvoimainen.</p>
Resilienssi (resilience)	<p>Systeemin kyky vastaanottaa tai sopeutua muutokseen tai palautua muutoksen jälkeen.</p>
Resurssitehokkuus (resource efficiency)	<p>Luonnonvarojen käytön optimointi niin, että haluttu lopputulos saadaan aikaan mahdollisimman pienillä panoksilla, päästöillä ja jätemäärällä.</p>
Sopeutuminen (adaptability)	<p>Ekosysteemin tai lajin kyky sopeutua muutokseen. Sopeutuminen on evoluutiobiologiassa selviytymiseen viittaava ominaisuus, geneettisesti monimuotoiset eliölajit tai populaatiot kykenevät sopeutumaan muuttuneisiin ympäristöolosuhteisiin. Sopeutumista on pidetty yhtenä keskeisenä ominaisuutena, kun tarkastellaan sosiaalis-ekologisten systeemien resilienssiä. Muutokseen sopeutuvat systeemit ovat resilienssimpiä ja sitä kautta myös kestävämpiä kuin muutosta vastustavat tai muutokseen sopeutumattomat.</p>
Sukcessio eli seuraanto (succession)	<p>Eliöyhteisössä ajallisesti tapahtuvia suuntautuneita muutoksia tai muutossarjoja (jatkuva eri lajien populaatioiden asuttamis- ja häviämisprosessi). Sukcessiota tapahtuu, koska eliöyhteisön jäsenet itse muuttavat omaa elinympäristöään. Esimerkiksi nopeasti kasvavien lehtipuiden nousu entiselle metsäpaloalueelle vähentää maahan asti pääsevän valon määrää, muuttaa lämpö- ja kosteusolosuhteita ym., jolloin aiemmin menestyneet valokasvit häviävät kilpailussa varjoa sietäville kasveille.</p>
Suljettu/tehokas materiaali kierto (Closed / effective material – circulation)	<p>Tuotannossa ja kulutuksessa pyritään suljettuun tai ainakin tehokkaaseen materiaali kiertoon. Keinoina ovat ympäristömyötäinen tuotesuunnittelu, resurssitehokas tuotanto ja luonnonvaratuottavuuden maksimointi. Kestävällä yhdyskuntasuunnittelulla on keskeinen rooli materiaali kierron tehostamisessa.</p>
Uusiokäyttö (reuse)	<p>Käytöstä poistetun tavarain, materiaalin tai hyötyjätteen käyttäminen uudelleen uudessa yhteydessä.</p>
Vieraslaji (invasive alien species)	<p>Eliölajeja, jotka ovat levinneet luontaisiltalevinneisyysalueiltaan uusille alueille ihmisen mukana. Leviäminen voi olla tietoista (esim. puutarhakasvit kaupan mukana, uusien riistalajien tuonti) tai tahatonta (salamatkustajat tavarankuljetuksissa ja laivojen painolastivesissä). Ihmisen mukana kulkeutuminen auttaa lajia ylittämään sen leviämisen luontaiset esteet, kuten valtameren, vuoriston tai kokonaisen mantereen.</p>
Vastaanotetut maa- ja kiviainekset (received soil and stones)	<p>Toisista rakennushankkeista vastaanotetut maa- ja kiviainekset. Hankkeen resurssitehokkuus kasvaa, jos toisista hankkeista vastaanotetuilla maa- ja kiviaineksilla pystytään vähentämään neitseellisten maa- ja kiviainesten käyttöä.</p>
Ylijäämämaa (surplus soil)	<p>Kaivumaa, jota ei pystytä hyödyntämään rakennustoiminnassa ja se sijoitetaan maankaatopaikoille tai muille läjitysalueille. Routiva moreeni, savi ja siltti sekä pintamaat ja eloperäiset maalajit ovat maanrakentamisen kannalta heikkolaituisia, mikä aiheuttaa niiden korvaamisen parempilaatuisilla kiviaineksilla. Ylijäämämaaongelmaa aiheuttavat lisäksi lievästi pilaantuneet maa-ainekset ja sedimentit.</p>

