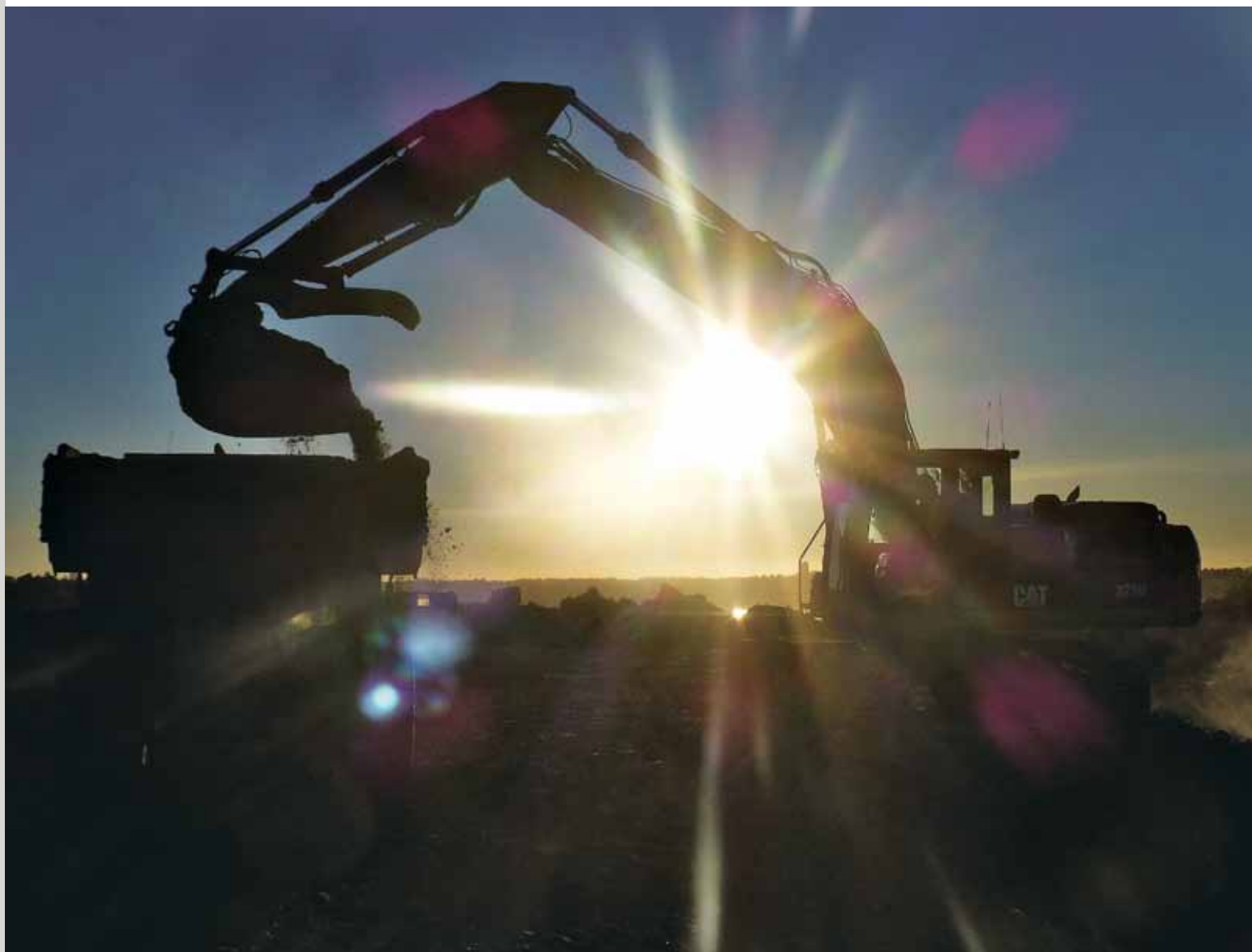




Helsingin kaupunki



Kaivumaiden sekä rakennus- ja purkujätteen käsittelyohje

Sisällys

1 Johdanto	3
2 Suunnitteluvaihe	3
2.1 Rakennuskohteen maaperä	3
2.2 Maa-ainessuunnitelma	4
2.3 Muu suunnittelu	4
2.4 Luvat	4
3 Toteutusvaihe	5
3.1 Maa-ainesten kaivu	5
3.2 Poistettavat maa-ainekset	6
3.3 Työmaavedet	6
4 Pilaantuneiden maiden tutkiminen ja puhdistaminen	7
4.1 Epäily pilaantumisesta	7
4.2 Puhdistaminen	7
4.3 Vastuu	7



1 Johdanto

Suomessa infra- ja talorakentamiseen käytetään vuosittain noin 100 000 kg kivi- ja maa-aineksia asukasta kohti. Tämä on Euroopan maista eniten. Ylijäämämaat mukaan lukien rakentamisessa muodostuu vuosittain enemmän jätettä kuin palveluissa ja kotitalouksissa yhteensä. Rakentaminen on suurimpia luonnonvarojen kuluttajia Suomessa, joten luonnonvarojen käytön tehostaminen rakentamisessa on erityisen tärkeää.

EU:n jätedirektiivi edellyttää, että vuoteen 2020 mennessä jäsenmaissa kierrätetään 70 % rakennus- ja purkujätteistä materiaalina. Tärkeitä resurssitehokkuuden näkökulmia rakennushankkeissa ovat luonnonvarojen

käytön vähentäminen, uusiutumattomien luonnonvarojen korvaaminen uusiutuvilla, rakentamiseen jo otettujen luonnonvarojen kierrättäminen ja hyötykäyttö, materiaalien kuljetusten vähentäminen sekä rakentamisessa muodostuvien jätteiden määrän vähentäminen ja ohjaaminen hyötykäyttöön.

Tämä opas auttaa suunnittelemaan ja käyttämään rakennuskohteiden luonnonvaroja tarkoituksenmukaisesti sekä samalla säästämään kustannuksia.

Kaupungin vuokratonttien rakennuttajien on lisäksi huomioitava ohje *”Kaivu- ja louhintatoimenpiteiden suorittaminen sekä kaadettavat puut”*.

2 Suunnitteluvaihe

2.1 Rakennuskohteen maaperä

Rakennuskohteella olevat maa-ainekset, materiaalit ja kasvit on tutkittava ja määritettävä ennen rakennustöitä, jotta muutoin hyötykäyttöön kelpaavat ainekset eivät sekoittuisi rakentamisen kannalta heikkolaatuiseksi ja hyödyntämiskelvottomaksi massaksi.

Geotekninen maaperä

Rakennuskohteen suunnitteluvaiheessa teetetään pohjatutkimus (kairaukset, laboratoriotutkimukset, kartointus) ja perustamistapalausunto. Pohjatutkimusten perusteella määritetään mm. geotekniset maakerrokset maajeineen ja ne esitetään pohjatutkimusleikkauksissa.

Mikäli kohteessa aiotaan käyttää uusiomateriaaleja, on selvitettävä sijaitseeko kohde pohjavesialueella (tärkeä tai muu vedenhankintaan soveltuva). Uusiomateriaaleilla tarkoitetaan mm. teollisuuden ja energiantuotannon sivutuotteita ja jätteitä sekä purkujätteitä (esim. lento- ja pohjatuhka, betonimurske).

Maarakentamisessa maa-ainesten oleellisin ominaisuus on rakeisuus ja sen perusteella määräytyvä maalaji (sora, hiekka, moreeni, siltti, savi, ...), joka vaikuttaa rakennuskohteen pohjarakentamisratkaisuihin ja

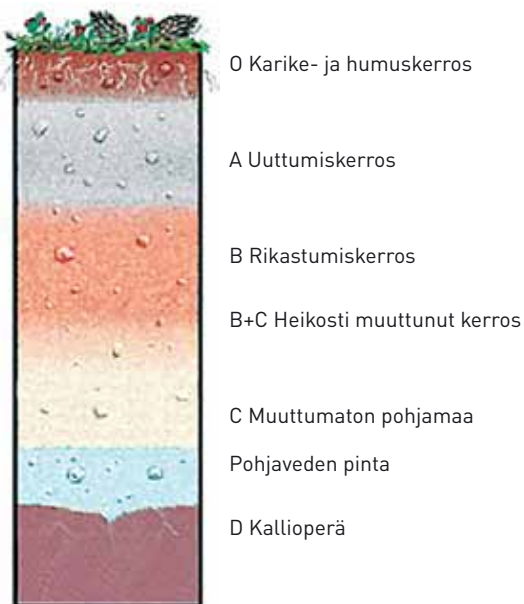
kaikkien kaivettavien maa-ainesten hyödyntämismahdollisuuksiin.

Pintamaa

Pintamaa ja maannos ovat käytännössä lähes uusiutumattomia luonnonvaroja. Esimerkiksi kuvassa 1 esitetty podsolimaannos on niukkaravinteista ja uusia ravinteita syntyy lahoamisen tuloksena melko hitaasti. Toisaalta yksi hehtaari pintamaata voi sisältää jopa 5 tonnia eläviä organismeja ja sitä muodostuu keskimäärin n. 2 cm paksu kerros 500 vuodessa. Pintamaan ja maannoksen kerrosrakenne ei ole välttämättä sama kuin geoteknisillä maakerroksilla.

Mikäli kuvassa 1 esitetyt kerrokset A, B ja C kaivettaisiin yhtenä kaivukerroksena, käyttökelpoiset maakerrokset sekoittuisivat keskenään ja kaivumaan maarakennusominaisuudet sekä soveltuvuus kasvualustaksi heikkenisivät. Tällöin maa-ainesten osittainenkin hyödyntäminen rakennuskohteessa estyisi ja kaivumaa olisi ajettava pois. Maakerrosten sekoittaminen kaivuvaiheessa saattaa myös vaikeuttaa maa-ainesten sijoittamista maankaatopaikalle ja tehdä siitä kalliimpaa. Poisajettujen hyödyntämiskelpoisten maa-ainesten tilalle on ostettava maa-ainek-

sia, jolloin kustannukset ja julkisilla väylillä kuljetettavien maa-ainesten määrät kasvavat. Maa-aineksia haaskaava toiminta aiheuttaa haittaa ja lisäkustannuksia sekä rakennushankkeeseen ryhtyvälle että julkiselle sektorille.



Kuva 1. Suomalainen podsolimaannos.

Paikalla olevan kasvillisuus

Pintamaan oleva kasvillisuus ja mahdolliset haitalliset vieraslajit vaikuttavat maa-ainesten hyödyntämiseen ja käytettävyyteen rakennuskohteen pintamaana ja kasvualueissa. 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/>. Lisätietoja antaa Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Vieraslajilaki on tullut voimaan vuonna 2016.

2.2 Maa-ainessuunnitelma

Maa-ainesten hyötykäytön optimoimiseksi laaditaan maa-ainessuunnitelma. Suunnitelman laatimisessa tarvitaan sekä geoteknikon että pihasuunnitelman tekijän maisemasuunnittelijan apua. Maa-ainessuunnitelmaa tarkennetaan tarpeen mukaan työn aikaisten olosuhteiden perusteella yhdessä esim. vastaavan mestarin kanssa. Maa-ainessuunnitelmaa varten tarvitaan totuttua tarkemmat pohjatutkimukset myös kaivettavista maakerroksista. Maa-ainessuunnitelmassa esitetään maakerrosten käsittely niiden maarakennus- ja kasvualueominaisuuksien kannalta.

Maa-ainessuunnitelmassa esitetään kuinka paljon ja minkä laatuista maa-aineksa on tarve siirtää, kuljettaa ulkopuolelle tai ostaa muualta. Suunnitelmassa esitetään:

- kartta maalajialueista, kaivu- ja välivarastoalueista sekä kuljetusreiteistä kohteessa
- kuvaus kaivumenetelmistä, välivarastoinnista, uudelleen käyttämisestä, yms.
- varastoalueiden/-kasojen paikat ja tilavuudet lajikkeineen (kasaan 1 maalaji A, kasaan 2 maalaji B, jne.)

2.3 Muu suunnittelu

Kaivumaita voidaan hyödyntää piharakentamisessa. Ympäristöön sopimattomien laajojen täyttöjen sekä erityisesti tonttien rajoille tehtävien korkeiden tukimuurien ja pengerrysten tekeminen on kuitenkin kielletty. Tontille jäävät tai tontin läheisyydessä katu- tai muilla yleisillä alueilla olevat kunnallistekniset putket, johdot ym. eivät myöskään saa vahingoittua.

Varhaisessa vaiheessa tehdyn hyvän pihasuunnitelman ja hulevesisuunnitelman avulla rakentaja voi minimoida kaivumaiden muodostumisen. Tontilta pois kuljetettavien kaivumaiden ja louheen määrää on mahdollista vähentää hyödyntämällä esim. louhetta tai kiviainesta hulevesien imeytys-/viivytysrakenteissa tai tukimuureissa.

Kaivumaiden määrään voidaan vaikuttaa myös keskittämällä erilaiset putket samoihin putkikaivantoihin. Kaivumaiden määrään voidaan vaikuttaa myös mm. routaeristeitä ja pienpaaluja käyttäen (esim. routaeristetyt matalaan asennetut putket, pien- tai ruuvipaalut keveiden rakenteiden perustuksissa, yms.).

2.4 Luvat

Ennen lupaa vaativan rakennustyön aloittamista on varmistettava, että lupa on lainvoimainen ja että vastaavan työnjohtaja on hyväksytty (mikäli luvassa on niin edellytetty). Vastaava työnjohtajan tulee olla hyväksytty ennen paalutus- ja/tai valmistelevan maanrakennustyön aloittamista.

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

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

Pilaantuneen maaperän puhdistus on ilmoituksenvaraista toimintaa. Ennen varsinaisiin maarakennustöihin ryhtymistä kaivualueella oleva pilaantunut maa poistetaan luvassa 4 esitetysti.

3 Toteutusvaihe

3.1 Maa-ainesten kaivu

Lajitteleva kaivu

Mikäli tontilta poistettavaa pintamaata (kasvu-alustaa) on tarkoitus hyödyntää, se leikataan kaivukoneella välttämättä alempien maakerrosten sekaantumista pintamaihin. Suositeltava tapa kuoria pintamaa on esitetty kuvassa 2a. Näin pintakerrosta vahingoitetaan mahdollisimman vähän ja se saadaan talteen.

Mikäli tontilla on hyödyntämiskelpoisia luonnon hieka- tai sorakerroksia, ihmisen tekemiä kitkamaa-, murske- tai louhetäyttöjä, kaivetaan ne lajittelevana kaivuna (kuva 2b) ja välivarastoidaan tontilla hyödynnettäväksi tai kuljetetaan muualla hyödynnettäväksi. Lajitteleva kaivu on usein mahdollinen uudisrakennustonteilla. Korjaus- tai täydennysrakennuskohteissa tilan puute voi käytännössä estää lajittelevan kaivun.

Kaivumaiden löyhtymisestä johtuen maa-aineksen tilavuus kasvaa maa-aineksesta riippuen jopa 1,3–1,7-kertaiseksi leikkauksesta kuljetusvälineeseen tai välivarastoaumalle siirrettäessä. Lisäksi tapahtuu usein ylikäivua ("ryöstöä"), jolloin suunnitelmasta mitattu kaivumaan tilavuus voi jopa kaksinkertaistua kuljetusvälineen lavalle tai aumalle siirrettyinä.

Kaivumaiden aumaus

Välivarastoinnin tilan tarvetta pienennetään kasaamalla materiaalit korkeammiksi aumoiksi (kasoiksi). Pohjatutkimuksien perusteella geoteknikko ohjeistaa pehmeikköalueilla aumoille soveltuvat alueet sekä suurimmat sallitut korkeudet. Liian suuri aumakorkeus pehmeikköllä voi saada aikaan haitallisia painumia tai maaperän murtumisen ja näin ollen vahingoittaa tontilla tai

naapuritontilla olevia maanalaisia tai maan-päällisiä rakenteita ja rakennuksia.

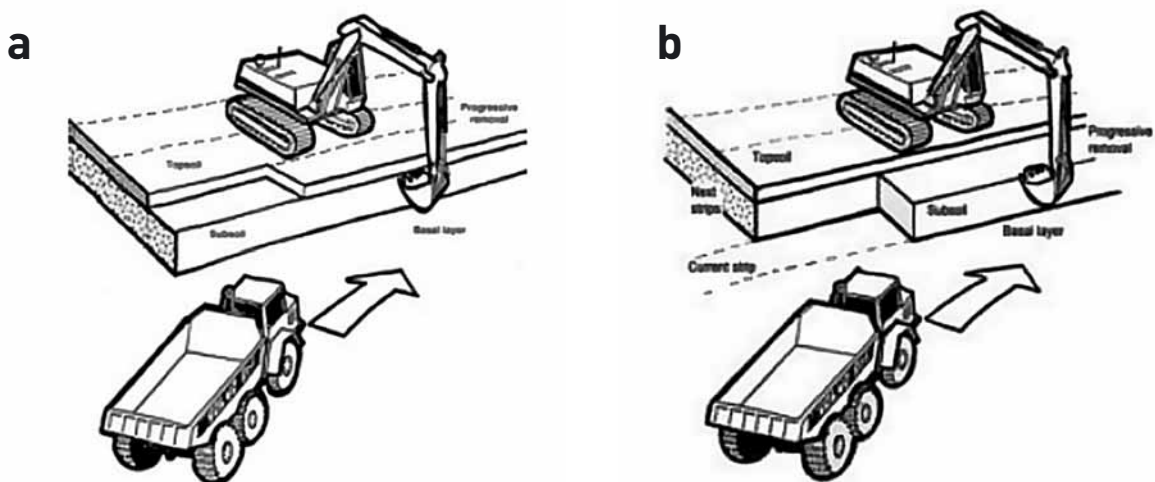
Pintamaiden aumaus

Kasvualustakäyttöön suunniteltujen pintamaiden välivarastoinnissa tärkein tavoite on estää varastoitavan maan laadun heikkeneminen. Jos pintamaata varastoidaan muutamaa viikkoa kauemmin, kasan sydän muuttuu hapettomaksi ja siinä alkaa tapahtua kemiallisia ja biologisia muutoksia. Muutosten nopeus ja laatu riippuvat voimakkaasti mm. materiaalin kosteudesta ja olomuodosta.

Kuiva ja karkea (ei plastinen) maa kestää paremmin varastointia kasana. Märkä ja savisempi (plastinen) maa muuttuu hapettomaksi ja vaikeasti levitettäväksi. Se vaatii hapettamista sekä kuohkeuttamista soveltuakseen kasvualustakäyttöön. Nyrkkisääntöä voidaan pitää maksimissaan 3–4 metriä korkeaa aumaa. Pintamaa-aumat rakennetaan, käsitellään, puretaan ja hyödynnetään viherrakentamisessa maisemasuunnittelijan ohjeistamana.

Kaivumaiden olosuhderiippuvaisuus

Kaivumaiden hyödyntämismahdollisuudet ovat usein olosuhderiippuvaisia. Toiminnalliset vaatimukset täytävä täyttö tai muu rakenneosaa on toteutettavissa heikompilaatuisella maa-aineksella paremmin kuivalla kuin sateisella säällä, jolloin maa-ainesten pinta saattaa liettyä ja vesipitoisuus kasvaa. Tällöin rakennettavan kerroksen tiivistäminen vaikeutuu huomattavasti tai on jopa mahdotonta. Heikompilaatuisen maa-aineksen käyttämisestä on työmaalla sovittava aina rakennuttajan edustajan kanssa.



Kuva 2. Pintamaan (a) ja pohjamaan (b) kaivu.

Purettavat ja kaivettavat rakenteet ja muut täytöt

Rakennuskohteessa saattaa olla purettavia vanhoja rakenteita, putkia, täyttöjä tms. Rakenteita ovat esim. betoniset perustukset, paalut (teräsbetoni, teräs tai puu), kaivot, putkiarinat, muurit, vanhat kyllästetyt sähkö- tai valaisinpylväät, yms.

Käytöstä poistettavien putkien valmistusmateriaali voi olla mm. muovi, valurauta, betoni, asbesti, tms. Putket, joita ei pureta pois maasta tai joista osa jätetään maahan, on tulpattava huolellisesti, koska tulppaamaton putki saattaa kuljettaa hallitsemattomasti merkittäviä määriä vettä.

Ihmisen toiminnan seurauksena täyttömateriaali voi olla esim. betonia, tiiliä, kevytsoraharkkoja, lentotuhkaa, pohjatuuhkaa, asfalttia, eristeitä (EPS, villa, ...), yms. tai kaikkien näiden sekä maa-ainesten seoksia. Täytöissä voi olla myös kantoja, juuria, puunrunkoja, risuja tai muuta orgaanista ainesta. Lisäksi täytöissä voi olla merkittäviäkin määriä muita jätteitä kuten esim. muovia, lasia, terästä, sähköjohtoja, saumausaineita, yms.

3.2 Poistettavat maa-ainekset

Kaivumaiden vastaanotto

Ylijäämämaat eli tontilla syntyvät ylimääräiset kaivumaat tai rakentamiseen laadultaan kelpaamattomat maat kuljetetaan maankaatopaikalle, ympäristöluvan varaiseen vastaanottopaikkaan tai muuhun rakennuskohteeseen (mikäli pois ajettava kaivumaa on niihin kelvollista).

Helsingin kaupungilla ei ole vakituista kaivumaiden vastaanottopaikkaa. Paikkoja voi tiedustella Helsingin kaupungin rakennusviraston asiakaspalvelusta. Vastaanottopaikkoja ja muita rakennuskohteita voi tiedustella maanrakennusurakoitsijoilta tai netistä ns. ”maainespörsseistä”.

Muiden materiaalien vastaanotto

Osa täytöissä olevista muista materiaaleista voidaan toimittaa lajiteltuna ja riittävän puhtaina ilmaiseksi kierrätyksen (esim. teräs) tai maksullisena kierrätyslaitoksille (esim. puhdas betoni- tai tiilijäte). Osa materiaaleista saattaa kelvata energiajätteenä poltettavaksi, mutta suuri osa muista kaivettavista materiaaleista on toimittettava kaatopaikalle, jolloin niiden vastaanottomaksut voivat olla merkittäviä.

Vähäinen määrä betonin, tiilen tai asfaltin kappaleita tai kantoja, juuria, tms. voidaan hyväksyä ylijäämämaiden seassa, mutta vastaanottopaikkojen vaatimukset maa-aineksen seassa olevien muiden materiaalien osalta vaihtelevat ja ne on selvitettävä etukäteen. Mikäli muita materiaaleja sisältävä maa-aines joudutaan lastaamaan takaisin kuorma-auton lavalle maan vastaanottopaikalla, aiheuttaa se merkittäviä lisäkuluja. Suositeltavaa on tehdä kaivu mahdollisimman hyvin lajittelevana.

3.3 Työmaavedet

Työmaavedet käsitellään Helsingin kaupungin työmaavesiohjeen mukaisesti. Vesien johtaminen hule-, jäte- tai sekavesiviemäriin vaatii aina luvan HSY:n liittymispalveluilta.



Betonijätettä



Asfalttia

Kuva 3. Esimerkki lajittelevasta kaivusta.

4 Pilaantuneiden maiden tutkiminen ja puhdistaminen

4.1 Epäily pilaantumisesta

Jos tontilla on sijainnut aikaisemmin esimerkiksi öljysäiliö, polttoaineen jakelupiste, kasvihuone, varasto, tai teollisuuslaitos tai jos sinne on sijoitettu täyttömaita, on mahdollista että maaperä on pilaantunut. Yleensäkin, jos tontti sijaitsee kaupunkialueella, on hyvä olla aina yhteydessä Helsingin ympäristökeskukseen ja tiedustella onko maaperän pilaantuneisuus syytä tutkia.

Pilaantuneisuustutkimuksessa selvitetään maaperän (ja joissakin tapauksissa pohjaveden) tila ottamalla maanäytteitä ja tutkimalla laboratoriossa haitta-ainesten pitoisuudet. Tutkimukset laboratorionkokeineen kestävät normaalisti useita viikkoja. Näytteenotto, näytteiden analysointi ja tulosten tulkinta vaativat ammattitaitoa. Maaperän pilaantuneisuustutkimuksiin erikoistuneiden konsulttitoimistojen yhteystietoja löytyy internetistä tai kysymällä ympäristökeskuksesta.

4.2 Puhdistaminen

Jos maaperä todetaan pilaantuneeksi, se on puhdistettava. Puhdistaminen edellyttää ilmoituksen tekemistä Helsingin kaupungin ympäristökeskukseen. Ympäristökeskus tekee päätöksen, jonka määräyksiä noudattaen puhdistus suoritetaan. Ilmoitus on jätettävä 45 vuorokautta ennen puhdistamiseen ryhtymistä. Jos pää-

töstä ei ole kuulunut 45 vuorokauden kuluessa ilmoituksen jättämisestä, puhdistamiseen saa ryhtyä omalla vastuulla. Puhdistamiseen voi ryhtyä heti kun päätös on tullut myös silloin, kun ilmoituksen jättämisestä on kulunut alle 45 vuorokautta.

Tavallisin puhdistamismenetelmä on pilaantuneen maan kaivaminen ja kuljettaminen asianmukaiseen käsittelylaitokseen. Puhdistamista ja ympäristökeskuksen määräysten noudattamista valvoo ympäristötekninen valvoja.

4.3 Vastuu

Ympäristönsuojelulainsäädännön peruseriaatteena on, että pilaantumisen aiheuttaja maksaa kaikki pilaantumisesta aiheutuneet kulut. Jos maaperän pilaantuminen on tapahtunut kauan sitten, pilaantumisen aiheuttajan toiminta on päättynyt, maaperän pilaajaa ei löydy tai saada vastuuseen, on mahdollista, että kustannukset lankeavat tontin haltijan tai omistajan maksettaviksi.

Jo maakauppaa tehtäessä on sekä myyjän että ostajan etu sopia yksiselitteisesti maaperän mahdollisesta pilaantumisesta aiheutuvista kustannuksista. Tulkinanvaraisissa tapauksissa kannattaa sopimuksen laadinnassa hyödyntää ympäristöoikeuteen erikoistuneen lakimiehen ammattitaitoa.

Lisätietoja

- *Maaperäkartan käyttöopas.* Haavisto-Hyvärinen, M. & Harri Kutvonen, H. 2007. Geologian tutkimuskeskus.
- *Maa- ja metsätalousministeriö, kansallinen vieraslajiportaali.* (<http://www.vieraslajit.fi/>)
- *Infrarakentamisen uusi materiaaliteknologia, UUMA2 demonstraatio-ohjelma 2013–2017* (<http://www.uusiomaarakentaminen.fi/>)
- *Kaivu- ja louhintatoimenpiteiden suorittaminen sekä kaadettavat puut. Toimintaohje kaupungin tonttien rakennuttajille.* Helsingin kaupunki, Kiinteistövirasto, tonttiosasto.

Yhteystietoja

- Helsingin kaupungin rakennusviraston asiakaspalvelu puh. (09) 310 39000
- Helsingin kaupungin rakennusvalvontavirasto, puh. (09) 310 2611
- Helsingin kaupungin ympäristökeskus, puh. (09) 310 1635