

# Maanmittausosaston tutkintorakenne uudistuu

**Tutkintorakenteen uudistaminen liittyy Suomen ja noin 40 muun Euroopan maan sitoutumiseen niin sanottuun Bolognan prosessiin. Sen tavoitteena on luoda Euroopasta yhtenäinen ja kansainvälisesti kilpailukykyinen korkeakoulutusalue vuoteen 2010 mennessä.**



**Maastoharjoituksilla on tärkeä osa maanmittausosaston opiskelussa. Kuvassa opiskelijoita, yli-insinööri Hannu Aarnio sekä professorit Arvo Vitikainen ja Kyösti Holma Päivölän maastoharjoituksissa keväällä 2004.**

**T**eknillinen korkeakoulu siirtyy 1.8.2005 muiden Suomen yliopistojen tapaan kaksiportaiseen tutkintorakenteeseen. Opiskelijat, jotka aloittavat opintonsa tämän jälkeen, suorittavat ensin tekniikan kandidaatin tutkinnon ja sen jälkeen diplomi-insinöörin, arkkitehdin tai maisema-arkkitehdin tutkinnon. Opintonsa ennen tutkintorakennemuutosta aloittaneet opiskelijat voivat opiskella nykyisen tutkintorakenteen mukaan 31.7.2010 saakka. Myös nykyisille opiskelijoille tulee mahdollisuus siirtyä uuteen tutkintorakenteeseen.

Tutkintorakenteen uudistaminen liittyy Suomen ja noin 40 muun Euroopan maan sitoutumiseen niin sanottuun Bolognan prosessiin. Sen tavoitteena on luoda Euroopasta yhtenäinen ja kansainvälisesti kilpailukykyinen korkeakoulutusalue vuoteen 2010 mennessä.

Yleiseurooppalainen korkeakoulujen tutkintorakennemuutos käynnistyi

vuonna 1999, kun 29 Euroopan maan opetusministerit hyväksyivät Bolognas- sa yhteisen julistuksen eurooppalaisten korkeakoulututkintojärjestelmien kehittämistä ja harmonisoinnista. Tämän Bolognan julistuksen kutsutun asiakirjan perimmäinen tavoite on synnyttää yhteinen eurooppalainen korkeakoulutusalue vuoteen 2010 mennessä ja samalla lisätä eurooppalaisen korkeakoulutuksen kilpailukykyä ja vetovoimaa muihin maanosiin verrattuna. Tavoitteeseen pyritään yhdenmukaistamalla yliopistojen tutkintorakenteet, ottamalla käyttöön yhdenmukainen opintojen mitoitustajärjestelmä, edistämällä opiskelijoiden, opettajien, tutkijoiden ja korkeakoulujen muun henkilökunnan liikkuvuutta, lisäämällä opintojen laadunarviointiin liittyvää eurooppalaista yhteistyötä sekä monipuolistamalla kansainvälistä yhteistyötä ja verkostoitumista eri yliopistojen kesken.

Tutkintorakenteen yhdenmukaistami-

nen merkitsee sitä, että eurooppalaiset korkeakoulututkinnot tulevat olemaan pääsääntöisesti kaksivaiheisia. Ensimmäisen vaiheen tutkinto on kolmi- tai nelivuotinen bachelor-tutkinto (kandidaattitaso). Toisen syklin muodostavat master-tason vuoden tai 2 vuotta kestävä opinnit (maisteritaso). Tekniikan alalla tämä merkitsee Suomessa siirtymistä yksiportaisesta diplomi-insinöörin, arkkitehdin tai maisema-arkkitehdin tutkinnosta kaksiportaiseen alemmasta ja ylemmästä korkeakoulututkinnosta koostuvaan perustutkintorakenteeseen. Kolmen vuoden opiskelu tulee johtamaan tekniikan kandidaatin tutkintoon ja sitä seuraava kaksivuotinen opiskelu valmistaa opiskelijan diplomi-insinöörin, arkkitehdin tai maisema-arkkitehdin tutkintoon. Bolognan julistuksen ideana on myös se, että opiskelija voivat kolmivuotisen perusvaiheen jälkeen halutessaan vaihtaa nykyistä joustavammin tutkinto-ohjelmasta toiseen

ja jopa alalta toiselle.

Uudessa tutkintorakenteessa luovutaan nykyisestä opintojen mitoituksen perustana olevasta opintoviikkojärjestelmästä ja otetaan käyttöön Bolognan prosessin mukainen ECTS (European Credit Transfer System) opintojen mitoitusjärjestelmä. Siinä opiskelijan vuotuiseksi työmääräksi määritellään 1 600 opiskelijatyötuntia eli 60 opintopistettä (yksi opintopiste on siis 26 2/3 opiskelijatyötuntia). Opintopisteillä mitattuna tutkinnonuudistuksen tavoitteena Teknillisessä korkeakoulussa on (3+2-vuotinen) 300 opintopisteen (180 + 120 p) tutkintorakenne.

### Tutkinto rakentuu moduuleista

Syksyllä 2005 käyttöön otetavan tutkintorakenteen kenties suurin muutos

rakennusinsinööriolosaston rakentamistalous tai tietotekniikan osaston käyttöliittymät ja käytettävyys). Muita vanhaan tutkintoon verrattuna uusia elementtejä ovat kandidaatintyö ja siihen liittyvä seminaari. DI-tutkinnossa uutta ovat tieteen metodiikan opinnot ja erikoismoduuli C, jonka tarkoituksenmukaisesta käytöstä osastot saavat itse päättää. Erikoismoduulia voidaan osastojen harkinnan mukaan käyttää tutkinto-ohjelmissa esimerkiksi syventämään pääaineen opintoja ja/tai antamaan lisävalmiuksia tieteellisen tiedon soveltamiseen ja tieteelliseen jatkokoulutukseen.

Tämänhetkisen esityksen mukaan tekniikan kandidaatin tutkinto sisältää TKK:ssa 80 opintopisteen laajuiset kaikille yhteiset opinnot, koulutusosalalle yhteisten opintojen moduulin (20 op), kolme ainemoduulia (à 20 op), vapaasti

### Maanmittareiden uusi tutkintorakenne

Maanmittausosastolla toteutettiin keväällä 2000 koulutusohjelmauudistus, jossa osastolle perustettiin kaksi koulutusohjelmaa:

1. **kiinteistötalouden koulutusohjelma**, joka jakautuu kiinteistöjohtamisen sekä kiinteistötieteiden ja -oikeuden opintosuuntiin sekä
2. **geomatiikan koulutusohjelma**, joka jakautuu geoinformatiikan sekä mittaus- ja kartoitustekniikan opintosuuntiin.

Lähtökohtana nyt toteutettavassa tutkintorakennemuutoksessa maanmittausosastolla on se, että molemmat koulutusohjelmat muuntuvat uuden tutkintorakenteen mukaisiksi selkeästi jäsenyviksi ja toimiviksi tutkinto-ohjelmiksi. Kuvissa 2 ja 3 on esitetty kiinteistötalouden ja geomatiikan DI-tutkintojen uudet tutkinto-ohjelmat.

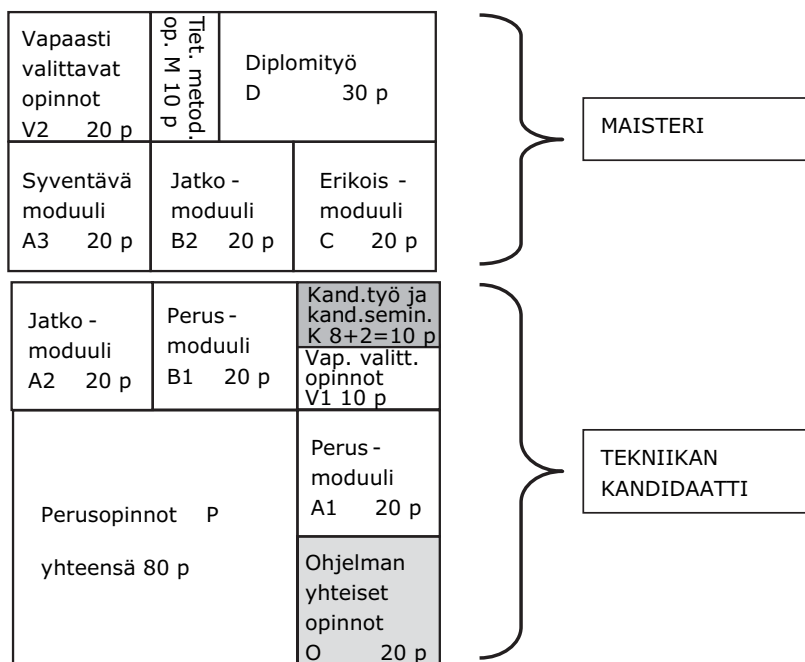
Maanmittausosaston tutkinto-ohjelmia suunniteltaessa on lähdetty siitä, että normaalitapauksessa opiskelija suorittaa kandidaattiopinnoissaan oman tutkinto-ohjelmansa perusmoduulin (A1) sekä molemmat tutkinto-ohjelman jatkomoduulit (B1/A2). Opiskelijat voivat kuitenkin halutessaan vapaasti valita toisen jatkomoduulin sijaan perusmoduulin (B1) oman tutkinto-ohjelmansa ulkopuolelta. Se voi geomatiikan opiskelijoilla olla esimerkiksi kiinteistötaloutta, informaatiotekniikkaa tai kuvatekniikkaa ja kiinteistötalouden opiskelijoilla vaikkapa mittaus- ja kartoitustekniikkaa, rakennustuotantotekniikkaa, talotekniikkaa tai ympäristösuunnittelua.

#### Perusopinnot (80 op)

- Sisältävät molemmissa tutkinto-ohjelmissa matematiikkaa, tietotekniikkaa, alan opiskeluun yleisvalmiuksia luovia kursseja, kieliä ja harjoittelua. Geomatiikan tutkinto-ohjelmassa moduuliin sisältyy myös fysiikan opintoja, mutta kiinteistötaloudessa fysiikan peruskurssit on tarkoitus korvata geoinformatiikan, geodesian ja fotogrammetrian peruskursseilla. Lisäksi kiinteistötalouden tutkinto-ohjelmassa perusopintoihin kuuluu muun muassa yhdyskuntasuunnittelun perusteiden opiskelua.

#### Tutkinto-ohjelman yhteiset opinnot (20 op)

- Yhteisiin opintoihin kuuluu geomatiikassa muun muassa kaukokartoituksen, valokuvauksen, fotogrammetria, geodesia ja geoinformatiikan perusteta sekä 10 opintopistettä kiinteistötalouden kursseja. Kiinteistötalouden tutkinto-



Kuva 1. Tutkintorakenne.

nykyiseen verrattuna on opintojaksojen kokoaminen moduuleiksi, joista puolestaan muodostetaan tutkinnon isommat rakenneosat: perusopinnot, tutkinto-ohjelmakohtaiset opinnot sekä sivu- ja pääaine. Kuvassa 1 on esitetty uudenlaisen diplomi-insinöörin tutkinnon perusmalli, jossa opiskelijalla on sama pääaine (A) sekä kandidaatin että DI-tutkinnossaan. Mallissa myös opiskelijan sivuaine (B) säilyy samana kandidaatin tutkinnosta DI-tutkintoon. Totuttuun tapaan opiskelija voi kuitenkin valita sivuaineensa (eli sivuainemoduulinsa) myös toisten osastojen tarjonnasta (maanmittausosastolla sivuaineiksi soveltuvat esimerkiksi arkkitehtiosaston ympäristösuunnittelu,

valittavia opintoja (10 op) ja kandidaatin työn (10 op). Merkillepantavaa on, ettei kandidaatin tutkinnon kuitenkaan ole tarkoitus ensisijaisesti luoda valmista työelämäpätevyyttä, vaan edellytykset ylempää korkeakoulututkintoon johtavaan koulutukseen, jatkuvaan oppimiseen ja hankitun tiedon soveltamiseen työelämässä.

Ylemmän tutkinnon esitetään sisältävän 20 op vapaasti valittavia opintoja, 10 op tieteellisiä opintoja, kolme ainemoduulia (à 20 op) ja diplomityön (30 op). Ainemoduulit ovat kolmen tasoisia, jolloin kandidaattitutkintoon kuuluisi yksi 2. tason moduuli ja DI-tutkintoon vähintään yksi 3. tason moduuli.

ohjelmassa moduuli sisältää kiinteistötekniikan, -oikeuden, -arvioinnin ja -johtamisen peruskursseja.

### Perusmoduuli A1 (20 op)

Sisältää geomatiikan tutkinto-ohjelmassa edelleen kaukokartoituksen, valokuvauksen, fotogrammetrian, geodesian ja geoinformatiikan opintoja, paikkatietojen hallinnointi- ja ohjelmointiopinnoita sekä geoinformatiikan teoria- ja teknologiaperustaa käsitteleviä opintoja. Kiinteistötalouden perusmoduuliin taas kuuluu mm. kiinteistötaloustiedettä ja kiinteistötalouden laskentamenetelmiä, geotekniikkaa, yhdyskunta- ja ympäristötekniikan perusteita sekä kaavoitus- ja rakentamisoikeutta.

### Jatkomodulit B1/A2 (20 op)

Jatkomoduleita opiskelijoilla on molemmissa tutkinto-ohjelmissa 2 kpl. Geomatiikassa geodesian ja fotogrammetrian sekä geoinformatiikan jatkomodulit ja kiinteistötaloudessa kiinteistötekniikan ja -oikeuden sekä kiinteistöjohtamisen jatkomodulit.

Tekniikan kandidaatin tutkinnon (180 op) suorittaminen maanmittausosastolla edellyttää siten normaalitapauksessa perusopinnojen, yhteisten opintojen, perusmoduulin (A1) ja kahden jatkomoduulin (B1/A2) suorittamista sekä kandidaattityön tekemistä. Vapaasti valittavia opintoja kandidaattitutkintoon tulee tämän lisäksi sisällyttää vähintään 10 opintopistettä (katso kuva 1).

Diplomi-insinöörin tutkinnon (120 op) suorittaminen maanmittausosastolla edellyttää normaalisti kandidaatin opintojen lisäksi vähintään yhden syventävän moduulin (A3) ja kahden erikoismoduulin suorittamista, vapaasti valittavia opintoja 20 opintopisteen edestä, tieteen metodii-kan opintoja (10 op) ja diplomityön (30 p) tekemistä (katso kuvat 2 ja 3).

### Syventävät moduulit A3 (20 op)

Syventäviä moduleita geomatiikan maisteriopinnoissa on kolme: 1) geodesia, 2) fotogrammetria ja kaukokartoitus sekä 3) geoinformatiikka. Kiinteistötaloudessa syventäviä moduleita on kaksi: 1) kiinteistötekniikka ja -oikeus sekä 2) kiinteistöjohtaminen. Jos opiskelija on valinnut kandidaattivaiheessa B1-perusmoduulin, hän voi syventää tämän aihepiirin opintoja valitsemalla tässä vaiheessa jatkomodulikseen ns. B2-moduulin.

### Erikoismoduulit C (20 op)

Erikoismoduulit on maanmittausosastolla tarkoitettu edelleen syventämään A3-moduuleissa hankittuja tietoja. Geomatiikassa tuotetaan 1) geodesi-

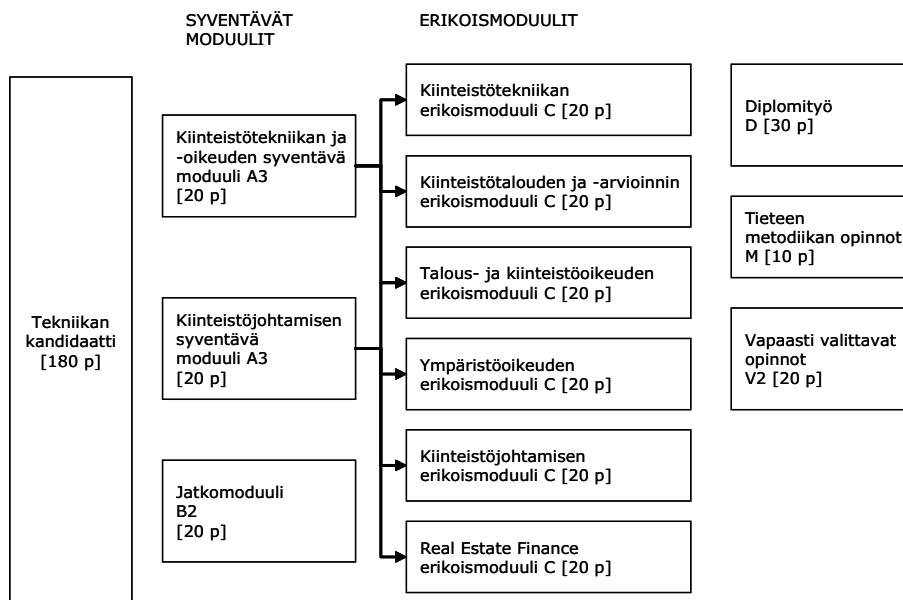
an, 2) paikannuksen ja navigoinnin, 3) fotogrammetrian, 4) kaukokartoituksen, 5) kartografian ja 6) geoinformaatiotekniikan erikoismoduulit. Kiinteistötalouden erikoismoduuleita ovat 1) kiinteistötekniikka, 2) talous- ja kiinteistöoikeus, 3) ympäristöoikeus, 4) kiinteistötalous- ja arviointi sekä 5) kiinteistöjohtaminen. Lisäksi kiinteistötalouden tutkinto-ohjelmassa ollaan valmistelemaan yhdessä Svenska Handelshögskolanin kanssa "Real Estate Finance" -erikoismoduulia.

## Oppilasvalinta ja siltapinnot

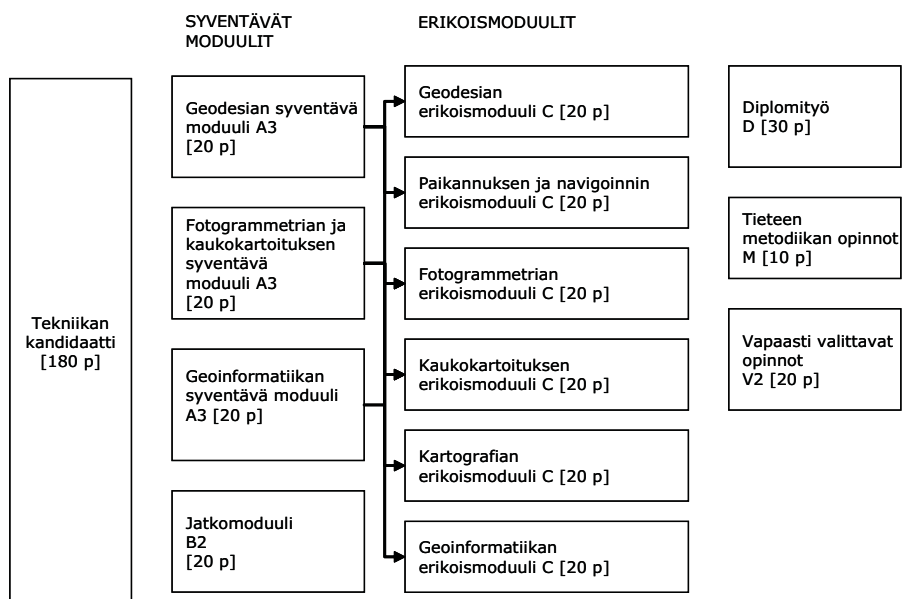
Eräs tutkintorakennemuutoksen päämäärä on lisätä opiskelijoiden liikkumista. Tämä merkitsee sitä, että korkeakoulussa

tuetaan kiinnostavien uusien aineyhdistelmien valitsemista ja helpotetaan liik- kumista TKK:n sisällä ja eri yliopistojen välillä. Yhdenmukaiset tutkintoraken- teet ympäri Eurooppaa poistavat esteitä työvoiman vapaalta liikkuvuudelta eri valtioiden välillä ja siksi opiskelijoita myös kannustetaan suorittamaan osa opinnoistaan (esim. 1/2–1 vuotta) ulko- maisissa yliopistoissa.

Korkeakouluun opiskelemaan tulevat ylioppilaat valitaan kandidaattiohjelmiin ja he saavat samalla oikeuden diplomi- insinööri- tai arkkitehtitutkinnon suoritta- miseen kandidaattiohjelmansa mukaisissa maisteriohjelmissa. Mutta maisteriohjel- miin voidaan valita oppilaita myös muista yliopistoista tai ammattikorkeakoulussa amk-tutkinnon suorittaneista. Osastoilla on kuitenkin oikeus vaatia näiltä muista



Kuva 2. Diplomi-insinöörin tutkinto/kiinteistötalouden tutkinto-ohjelma.



Kuva 3. Diplomi-insinöörin tutkinto/geomatiikan tutkinto-ohjelma.

kandidaattiohjelmista tai AMK:sta maisteriohjelmiin tulevilta ns. siltaopintoja, joilla varmistetaan se, että ulkopuolelta tulevilla opiskelijoilla on riittävät valmiudet maisteriohjelman opiskeluun. Täydentävien siltaopintojen laajuus voi olla enintään 60 opintopistettä. Jos osasto taas katsoo, ettei suoritettu kandidaattiohjelma tai amk-tutkinto siltaopintojenkaan avulla anna riittäviä valmiuksia maisteriohjelman suorittamiseen, opiskelijan tulee pyrkiä normaalissa järjestyksessä opiskelemaan perusopiskelijaksi TKK:lle.

### Neljä lukukautta

Rinnan tutkintorakennuksen uudistuksen kanssa korkeakoulun lukukausijako uudistetaan ensi lukuvuoden alusta neljän lukukauden mallin (4x6 viikkoa) pohjalle. Kunkin lukukauden lopuksi on tenttijakso, jonka lisäksi korkeakoulussa tullaan uudessa lukukausimallissa pitämään yleiset ###pääsykokeet### tutkintokauden syksyllä ennen ensimmäistä lukukautta ja vuoden alussa ennen kolmatta lukukautta.

Osaston uudet tutkintorakenteet ovat eräiltä osin edelleen luonnosasteella, mutta niiden perusrakenne on hyväksytty varsin yksimielisesti osaston sisällä ja korkeakoulun tutkinnonuudistusta valmistelemissä työryhmissä, kuten myös alan sidosryhmien kanssa käydyissä keskusteluissa. Käytännön syistä uudistus on vahvistettava päälinjauksillaan varsin nopeasti vielä kuluvan syksyn aikana, sillä tavoitteena on, että kevään 2005 pääsykokeissa opiskelijat pyrkivät jo uuden tutkintorakenteen mukaisiin tutkinto-ohjelmiin.



**Arvo Vitikainen**

**Kiinteistötekniikan professori  
Teknillinen korkeakoulu  
Maanmittausosaston koulutusohjelmatoimikunnan puheenjohtaja**

**Helka-Marja Kohonen**

**Uudenmaan maanmittaustoimiston tuoreiden hintatutkimusten mukaan vesialueen hehtaarihinnan eteläisen Suomen vesialueilla määräävät vesialueen pinta-ala, sen sijainti rantaan nähden sekä rannan ja vesialueen omistussuhteet.**

## Vesialuemarkkinoilla tyyntä

**Hinnanmuodostus Uudenmaan vesialueilla poikkeaa totutusta**

**L**intuvesien suojeluohjelman kokonaisalasta on vesialuetta kaksi kolmasosaa eli 55 000 hehtaaria. Vain murto-osa vuonna 1982 vahvistetun ohjelman kohteista on tähän mennessä suojeltu, mutta lähivuosina ohjelman toteutusta vauhditetaan, ja ympäristöhallinnon tavoitteena on toteuttaa suojeluohjelma pääosin vuoteen 2007 mennessä /3/.

Tämä merkitsee lintuvesikohteiden korvaus- ja lunastustoimitusten määrän tuntuvaa lisäystä lähivuosina. Uudenmaan maanmittaustoimistossa todettiin olevan aiheellista kiireellisesti selvittää, mitkä hintatekijät sen toimialueella nykyisin vesialueiden hintaan vaikuttavat ja miten. Tuorein saatavissa oleva vesialueiden hinnanmuodostusta koskeva tutkimustieto on toistakymmentä vuotta vanha: VTT:n raportti 1130 käsittelee vuokratuottoja ja 1980-luvun kauppahintoja /1/.

### KHR-tiedot selvityksen pohjana

Selvityksen pohjaksi haluttiin mahdollisimman laaja ja kattava kauppa-aineisto. Tutkimuksessa käytetty aineisto käsittää aikajaksolla 1990–2004 (heinäkuuhun asti) tehdyt vesialueiden kaupat sekä merialueilta että sisämaasta. Vesialueet sijaitsevat Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakunnissa.

Kaupat haettiin Maanmittauslaitoksen

pitämästä kiinteistöjen kauppahintarekisteristä (KHR) edellä mainittua aikarajasta käyttäen. Puhtaiden vesialuekauppojen lisäksi tutkimusaineistoon otettiin mukaan kaupat, joissa oli vesialueen lisäksi myyty maa-aluetta, milloin vesialueen hinnan osuus kokonaishinnasta voitiin selvittää.

Aineistosta karsittiin tutkimusten ja lisäselvitysten perusteella epäedustavat kaupat ja vesijättöalueiden luovutukset.

Karsinnan jälkeen aineisto sisälsi noin 120 vesialueen luovutusta; vuosittain siis vain kymmenkunta vesialuetta vaihtaa omistajaa. Lisää kauppooja saatiin aineistoon hankkimalla kaupan osapuolilta lisätietoja esimerkiksi kokonaishinnan jakautumisesta maa- ja vesialueen kesken. Lisäksi löytyi muutama kauppaan verrattavissa oleva vaihto ja tilusvaihto. Kaikkiaan aineisto käsittää 150 vesialueen luovutusta.

### Rekisteritietoja täydennettiin tutkimuksilla

KHR:stä saatiin tiedot vesialueen hinnasta, pinta-alasta, luovutusehdoista, kohteen sijainnista sekä tietyistä ominaisuuksista (taulukko 1).

Maanmittaustoimistossa selvitettiin lisäksi eräitä muita taulukossa 1 näkyviä kaupan kohteen ominaisuuksia, kuten määrääalan ulottuvuus ja rannan laatu: matala vai syvä (< 3 m). Jokaisen rantaan rajoittuvan alueen vesistö ja ranta (saari