

Valtakunnallinen kysely geologian alalta valmistuneille ja alan työnantajille

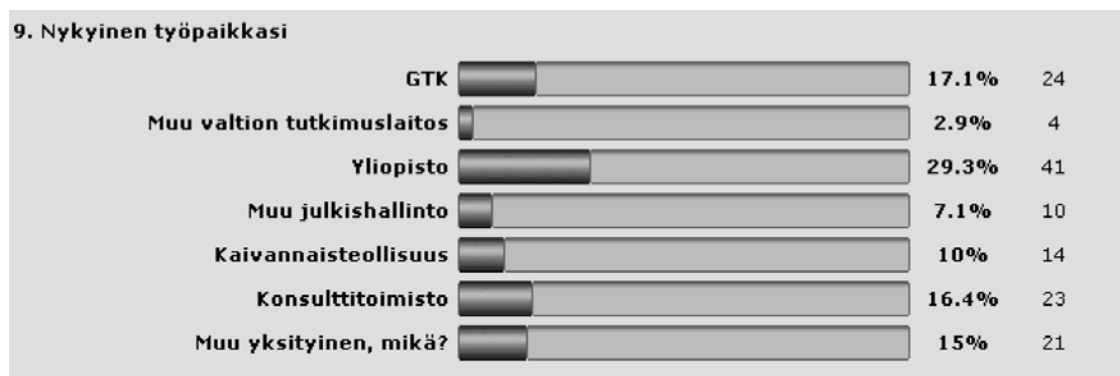
SEPPO GEHÖR JA URPU HOLOPAINEN

Opetusministeriön asettaman Suomen geologian alan valtakunnallisen rakenteelliseen kehittämishankkeeseen sekä Oulun yliopiston hallinnoimaan sopeuttamis- ja kehittämishankkeeseen liittyen on äskettäin valmistunut kaksi kyselytutkimusta. Syksyllä 2006 toteutettiin kyselytutkimus geologian alalta vuosina 2001–2006 valmistuneiden työllisyystilanteesta ja mielipiteistä koskien heidän saamaansa koulutusta. Tammikuussa 2007 valmistui toinen kyselytutkimus, jossa tie-

dusteltiin työnantajilta näiden käsityksiä alan tulevista henkilöresurssitarpeista ja siitä miten valmistuneiden kyvyt ja taidot ovat vastanneet heidän odotuksiaan. Molemmissa kyselytutkimuksissa pohjana olivat EU Tuning -projektin kyselypohjat (<http://tuning.unideusto.org/tuningeu/>), joita on muokattu täkäläisiin käyttötarpeisiin. Kirjoittajien lisäksi kyselyjen laadintaan osallistuivat geolan rakenteellisen kehittämishankkeen johtoryhmän jäsenet.



Kuva 1a. Geotalta vuosina 2001–2006 valmistuneiden työllisyystilanne syksyllä 2006.



Kuva 1b. Geotalta vuosina 2001–2006 valmistuneiden työpaikat syksyllä 2006.

Valtakunnallinen kysely geologian alalta vuosina 2001–2006 valmistuneille

Syksyllä 2006 suunnattiin kysely kaikille Helsingin, Oulun ja Turun yliopistoista, Teknillisestä korkeakoulusta sekä Åbo Akademiä viimeisen kuuden vuoden aikana geologia pääaineenaan valmistuneille. Kysely lähetettiin 233 valmistuneelle. Vastauksia saatiin 154 kpl, vastausprosentti oli 66,1.

Vastanneista oli työttömänä ainoastaan kaksi henkilöä eli 1,3 % (kuva 1a). Aiemmin tehdyn geologian alan valmistumis- ja työllistymiskyselyssä (Geologi 8/2005), jossa olivat mukana kaikki työikäiset geologian korkeakoulututkinnon suorittaneet, todettiin alan työttömyyden vaihdelleen vuoden 2004 aikana vuosineljänneksittäin 5,5–5,9 %. Kuvassa 1b on esitetty vastaajien työpaikat syksyn 2006 tilanteen mukaisesti. Yliopistot ovat tämän mukaisesti merkittävin työllistäjä (29,3 %). Sektoritutkimuslaitoksiin ja muuhun julkishallintoon

on sijoittunut 27,1 %. Vastaajista 92,3 % työskenteli kotimaassa ja 7,7 % ulkomailla.

Kysyttäessä vastaajien tyytyväisyyttä heidän saamaansa koulutukseen enemmistö (66,2 %) oli jokseenkin tyytyväisiä ja 18,2 % oli jokseenkin tyytymättömiä (kuva 2).

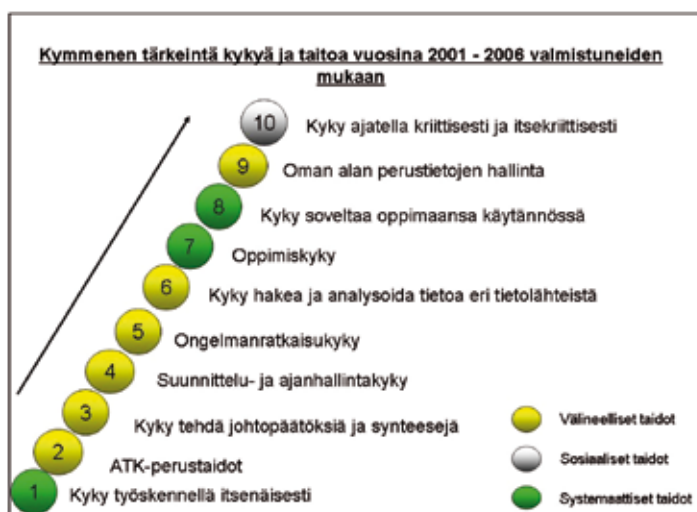
Kyvyt ja taidot

Valmistuneiden ja alan työnantajien vastaukset kykyä ja taitoja koskeviin kysymyksiin on esitetty kuvissa 3, 4, 9 ja 10. Kuviin on koottu vastaajien esittämät 10 tärkeintä ja vastaavasti viisi vähiten tärkeää kykyä ja taitoa.

Kuvissa 5 ja 6 on esitetty Tuning-projektin toteuttaman kyselyn tulokset. Tuning-projektin tekemä laaja kysely tehtiin 16 eri Euroopan maassa ja mukana oli 100 yliopistoa. Kyselyyn osallistui seitsemän eri opintoalaa; kaupallinen ala, kasvatustiede, geologia, historia, matematiikka, fysiikka ja kemia. Huomattakoon, että Tuning-



Kuva 2. Geotalta valmistuneiden tyytyväisyys saamansa koulutuksen sisältöön.



Kuva 3. Kymmenen tärkeintä kykyä ja taitoa viimeisen kuuden vuoden aikana valmistuneiden mukaan.



Kuva 4. Viisi vähiten arvostettua kykyä ja taitoa viimeisen kuuden vuoden aikana valmistuneiden mukaan.

projektin kuvat kyvyistä ja taidoista ovat kooste valmistuneiden ja työnantajien mielipiteistä kun taas nyt suoritetuista kyselyistä tehdyissä kuvissa valmistuneet ja työnantajat on esitetty toisistaan erillään.

Vastaajia pyydettiin arvioimaan kyselyssä esitettyjen kykyjen ja taitojen tärkeyttä asteikolla 1–4, missä 1=merkityksetön, 2=vähäinen, 3=huomattava ja 4=erittäin merkityksellinen. Tulokset on saatu vertaamalla ko. kykyjen ja taitojen saamia keskiarvoja Tuning-projektin tekemän kyselyn tuloksiin yhteenveto-osassa.

Kyselyssä esitetyt kyvyt ja taidot on jaettu välineellisiin, sosiaalisiin ja systemaattisiin taitoihin.

Välineelliset taidot:

- Tiedolliset (kognitiiviset taidot): Kyky ymmärtää ja käsitellä ideoita ja ajatuksia
- Metodiset (menetelmälliset taidot): Ajanhallinta- ja oppimiskyky, päätöksenteko- ja ongelmanratkaisukyky
- Tekniset taidot: Teknisten laitteiden käyttö, tiedonhallintataidot
- Kielelliset taidot: Äidinkielen sekä suullinen että kirjallinen hallinta, vieraan kielen hallinta

Sosiaaliset taidot:

- Henkilökohtaisen ominaisuudet: Kyky ilmaista tunteita ja mielipiteitä, kyky ajatella kriittisesti ja itsekriittisesti
- Sosiaaliset vuorovaikutustaidot: Ryhmäyöskentelytaidot

Systemaattiset taidot:

- Kyky kantaa huolta kokonaisista järjestelmistä (asioiden ymmärtämisen ja asiantuntemuksen yhdistäminen)
- Aiemmin hankitut välineelliset ja sosiaaliset taidot

Korkeakoulututkinnon vahvuudet ja heikkoudet geotalalta valmistuneiden mukaan

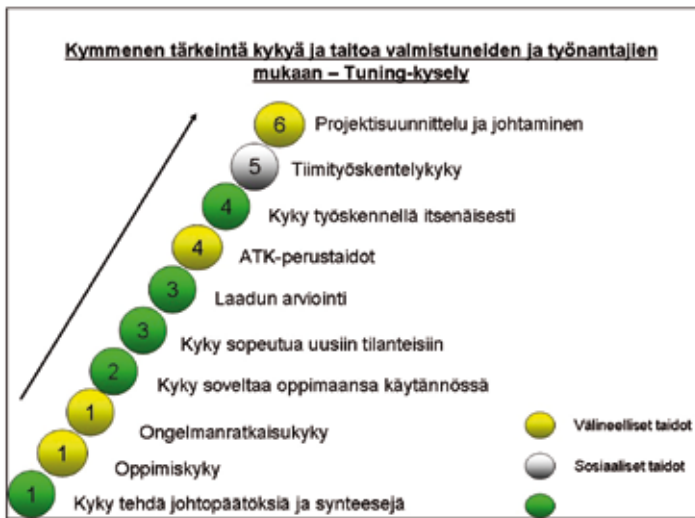
Geotalta valmistuneita pyydettiin listaamaan korkeakoulututkinnon vahvuuksia ja heikkouksia. Tässä on esitetty muutamia useimmin toistuvia vastauksia.

Vahvuudet

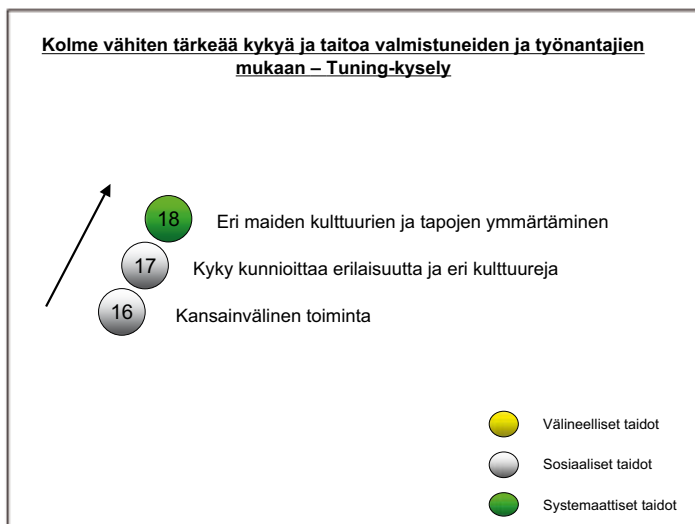
- Monipuolisuus ja laaja-alaisuus, sovellettavuus eri aihepiireihin
- Vahva perusosaaminen.
- Geologi valmistuu suoraan ammattiin

Heikkoudet

- Opetus ei sisällä lainkaan taloudellisten asioiden läpikäyntiä. Esim. akateeminen tutkimusrahoitus, konsulttiyritysten talousperusteet, malmiyhtiöiden talous
- Koulutukseen ei sisällynyt johtamiskoulutusta eikä geotekniikkaa
- Työ itse on käytännön läheistä, mutta tutkintoon kuului hyvin vähän käytännön kursseja.



Kuva 5. Kymmenen tärkeintä kykyä ja taitoa valmistuneiden ja työnantajien mukaan – Tuning-kysely.



Kuva 6. Kolme vähiten tärkeää kykyä ja taitoa valmistuneiden ja työnantajien mukaan – Tuning-kysely.

Valtakunnallinen työnantajakysely niille yrityksille ja sektoritutkimuslaitoksille, joissa työskentelee vähintään viisi geologia

Tutkimus valmistui tammikuussa 2007. Työnantajakyselyssä esitettiin samankaltaisia kysymyksiä kuin valmistuneille. Kysely lähetettiin yhteensä 56 työnantajalle ja vastaukset saatiin 28:lta ja vastausprosentiksi saatiin siten 50 %.

Työnantajilta kysyttiin heidän arviotaan geologien tulevasta resurssitarpeesta 1–2 vuoden ja 1–10 vuoden aikaväleillä. Selvityksen mukaan työn-

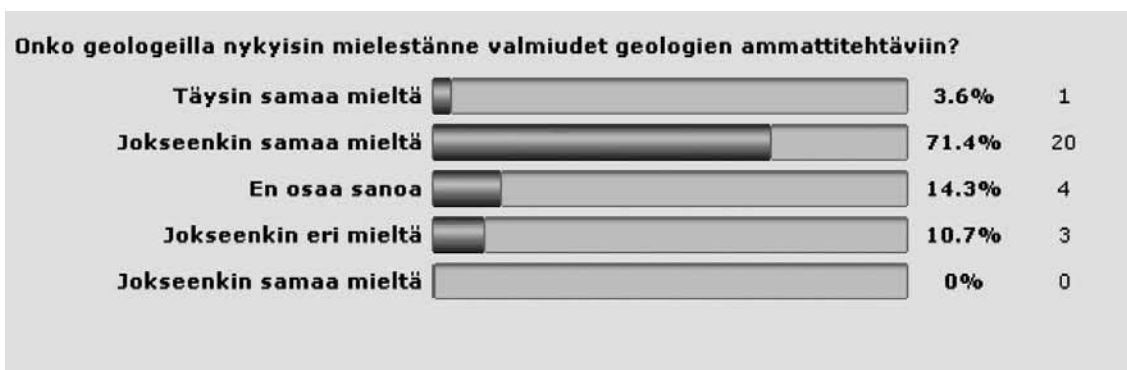
antajien yhteenlaskettu arvio lyhyellä aikavälillä oli yhteensä noin 50 geologia ja pitkällä aikavälillä 150 geologia. Tässä on tapahtunut huomattava muutos aiempaan resurssiselvitykseen, jonka professori Raimo Matikainen on toteuttanut vuonna 2005 ja esitellyt sen 19.10.2005 Kaivannaisalan neuvottelupäivillä, Vantaalla. Sen mukaan geologien lyhytaikainen tarve oli 16 ja pitkäaikainen tarve 9. Vastaavasti rikastusinsinöörien tarve oli nyt tehdyssä kyselyssä lyhyellä aikavälillä 22 ja pitkällä aikavälillä 99 kpl. Myös näissä luvuissa on tapahtunut muutos; prof. Matikaisen selvityksessä rikastusinsinöörien tarpeeksi oli ilmoitettu



Kuva 7. Työnantajien mielipide yliopistokoulutuksen tuottamista valmiuksista työskennellä yrityksessä.



Kuva 8a. Palkattujen geologien erikoistumisalat työnantajien mukaan.



Kuva 8b. Työnantajien mielipide geologien valmiuksista ammattitehtäviin.

lyhyellä aikavälillä 9 ja pitkällä aikavälillä 6 kpl. Vaikka näitä kahta selvitystä ei ole mahdollista suoranaisesti rinnastaa toisiinsa, on resurssitarpeen muutosta kuitenkin pidettävä varsin selvänä. Lisäksi on huomioitava, että selvitysten tulokset ovat ainoastaan suuntaa-antavia. Resurssitarpeen muutos heijastelee ennen muuta metallien hintakehityksen vaikutuksia kaivannaisteollisuudessa, samoin kuin ylipäättensä geoloilta valmistuneita asiantuntijoita työllistävän julkisen ja yksityisen sektorin nopeaa, globaalia vahvistumista.

Työnantajilta kysyttiin mielipidettä heidän työntekijöidensä korkeakoulutuksen tuottamista valmiuksista työskennellä yrityksissä niissä tehtävissä, joihin he ovat nyt sijoittuneet. 67,9 % työnantajista oli jokseenkin sitä mieltä, että korkeakoulutus on antanut työntekijöille valmiudet työtehtäviin ja 14,3 % oli täysin samaa mieltä. 17,9 % työnantajista oli asiasta jokseenkin eri mieltä (kuva 7).

Työnantajilta kysyttiin mielipidettä heidän palkkaamiensa geologien erikoistumisaloista ja näiden erityisistä valmiuksista geologien ammattitehtäviin. Vastausten mukaan (kuva 8a) kaivannaisala ja malminetsintä muodostavat yhteenlaskettuna merkittävimmän erikoistumisalan, 30,1 %, jonka jälkeen kärkipäähän sijoittuvat maaperägeologia (10 %), ympäristögeologia (10 %) ja hydrogeologia (9,2 %). Työnantajista oli 71,4 % jokseenkin sitä mieltä, että heidän palkkaamilla geologeilla on valmiudet oman alansa työtehtäviin. 10,7 % työnantajista oli asiasta jokseenkin eri mieltä ja yksi työnantaja oli täysin samaa mieltä asiasta (kuva 8b).

Korkeakoulututkinnon vahvuudet ja heikkoudet työnantajien mukaan

Työnantajia pyydettiin luettelemaan geologian alan peruskoulutuksessa olevia heikkouksia ja vahvuuksia. Alla on kooste useimmin toistuvista vastauksista.

Vahvuudet

- Hyvä teoreettinen pohjakoulutus.
- Antaa peruspohjan soveltaa geologista tietoa käytäntöön.
- Luonnontieteellinen peruskoulutus ja sitä kautta luonnon tuntemus kokonaisuudessaan ja sen eri prosessien toiminnan ymmärtäminen antavat hyvät valmiudet toimia erilaisissa ympäristöviranomaisen toimialaan kuuluvissa tehtävissä.
- Tutkimuspuolen (tutkimusten teko ja tiedon hankinta) hallinta ja kriittinen suhtautuminen

tutkimustuloksiin ovat vahvuuksia yliopisto-geologeilla, mutta heikompaa korkeakoulusta valmistuneilla.

- Maastohavaintojen ja -töiden teon opin ainakin omana opiskeluaikanani kesäharjoittelujen myötä hyvin. Tätä tulisi edelleenkin painottaa, tuntuu, että sen merkitys on nykyisin vähäisempi. Yleiset ATK-aidot ovat myös hyvällä mallilla, joskin heikommat kuin esim. vastaavan tasoilla/ikäisillä diplomi-insinööreillä ja insinööreillä.

Heikkoudet

- Tietojen ja taitojen käytännön sovellutukset ovat puutteellisia. Kaivannaisteollisuudessa ja malminetsinnässä käytettävät työkalut (esim. ATK-ohjelmat, erityisesti GIS- ja aineistonkäsittelyohjelmistot, kenttäosaaminen, raportointikyky ja kielitaito) hallitaan puutteellisesti.
- Suuntautuu puhtaasti tieteeseen, saa hyvät valmiudet geologiaan sinänsä, mutta ei niihin töihin, joita yrityksissä tehdään. Taloudellisen geologian koulutusta ei taida saada monessakaan yliopistossa.
- Kaivosteollisuus on tänä päivänä hyvin kansainvälistä. Puutteita on kyvyssä kommunikoida ja työskennellä kansainvälisessä tiimissä. Monesti yhtiössä osakkeen arvo on hyvin tärkeä. Jokainen kairattu metri vaikuttaa osakkeen arvoon ja paikallisen yhteisön negatiivin palaute vaikuttaa vielä enemmän.
- Erityisesti projektin hallinta ja johtaminen sisältäen yleisen kustannus seurannan/raha-asiat ja aikataulutuksen puuttuvat yliopisto geologeilta. Tämä puoli on selvästi paremmin hallinnassa teknisestä korkeakoulusta valmistuneilla. Lain-säädännön tunteminen puutteellista
- Moniosaamisen tarve
- Opinto-ohjaukseen voisi panostaa enemmän

Yhteenveto

Geologian alalta 2001–2006 valmistuneille tehdyn kyselyn pohjalta työllisyystilanne on varsin hyvä; työttömänä oli vain 1,3 %. Aiemman selvityksen mukaan, joka toteutettiin vuoden 2004 tilanteesta, geologian alalta valmistuneiden työttömyys oli vaihdellut 5,5–5,9 % (Geologi 8/2005). Viimeksi mainitussa tarkastelussa olivat mukana kaikki geologian alalta korkeakoulututkinnon suorittaneet työkäiset.

Geologien ja rikastusinsinöörien resurssitarve on voimakkaasti lisääntymässä; kyselyyn vastanneet 28 työnantajaa arvioivat tarvitsevana lyhyellä aika-

välillä (1–2 vuotta) noin 50 geologia ja pitkällä aikavälillä (1–10 vuotta) noin 150 geologia. Vastaavat luvut rikastusinsinöörien kohdalla ovat 22 ja 99.

Tärkeimpinä pidetyt kyvyt ja taidot olivat niin valmistuneiden kuin työnantajienkin vastausten mukaan pääosin yhteneväisiä, välineellisiä tai systemaattisia taitoja. Yhteneväisiä olivat myös vähiten arvostusta osakseen saaneet. Joitakin poikkeamia on löydettävissä työnantajien ja valmistuneiden vastauksissa. Yksi tällainen oli *tiimityöskentelykyky*, joka työnantajien vastauksissa sijoitui kymmenen tärkeimmän taidon joukkoon toisin kuin valmistuneiden vastauksissa. Työnantajat pitivät tärkeimpinä myös *tutkimustyön tekemistä ja päätöksentekokykyä sekä oman alan perustietojen hallintaa*.

Tuning-kyselyssä tärkeimpien kykyjen ja taitojen joukossa on *tiimityöskentelykyky, laadunarviointi ja kyky sopeutua uusiin tilanteisiin*. Nämä eivät ole päässeet Suomessa valmistuneille teh-

dyissä kyselyissä kymmenen tärkeimmän kyvyn ja taidon joukkoon. Sen sijaan valmistuneet sijoittivat kärkisijoille tärkeimpien taitojen joukkoon *oman alan perustietojen hallinnan, kyvyn hakea ja analysoida tietoja eri tietolähteistä ja kyvyn ajatella kriittisesti ja itsekriittisesti*.

Vähäisimmälle arvostukselle jääneet kyvyt ja taidot olivat valmistuneiden ja työnantajien vastauksissa lähes samat: *kyky ymmärtää eri maiden tapoja ja kulttuureja, kyky kunnioittaa erilaisuutta ja eri kulttuureja, eettisiä arvoja, yritystoiminnan tuntemusta ja johtamiskykyä*.

Geoalalta valmistuneet ja alan työnantajat olivat pääsääntöisesti tyytyväisiä geologian alan peruskoulutukseen. Koulutuksen heikkouksina tulivat kummankin ryhmän vastauksissa esille mm. taloudellisten asioiden, projektinhallinnan, johtamiskoulutuksen, ATK-mallinnusohjelmien ja käytännönläheisen opetuksen puuttuminen. Heikkouksina pidettiin työnantajan näkökulmasta myös tiimityöskentelytaitojen ja vieraan kielen hallinnan puuttumista.

Vahvuuksina perusopetuksessa pidettiin mm. tutkinnon monipuolisuutta, laaja-alaisuutta, sovellettavuutta, hyvää ATK-yleisosaamista ja tutkimusten tekoa, hallintaa ja kriittistä suhtautumista tutkimustuloksiin. Vahvuuksina pidettiin myös tutkinnon antamaa vahvaa perusosaamista ja sitä, että tutkinto valmistaa suoraan ammattiin.



Kuva 9. Tärkeimmät taidot työnantajien mukaan.



Kuva 10. Vähiten tärkeät taidot työnantajien mukaan.

Kiitokset

Kirjoittajat esittävät parhaimmat kiitöksensä kaikille kyselytutkimuksiin osallistuneille sekä kyselytutkimusten laadintaan osallistuneille rakenteellisen kehittämishankkeen johtoryhmän jäsenille; prof. Kirsti Loukola-Ruskeeniemelle, prof. Carl Ehlersille, prof. Eero Hanskille, prof. Juha Karhulle, prof. Keijo Nenoselle, prof. Pekka Nurmelle, prof. Markku Peltoniemelle, prof. Vesa Peuraniemelle, prof. Matti Räsäselle, prof. Veli-Pekka Saloselle ja prof. Krister Sundbladille.

Seppo Gehör

Oulun yliopisto, geotieteiden laitos
90014 Oulun yliopisto
seppo.gehor@oulu.fi

Urpu Holopainen

Oulun yliopisto, geotieteiden laitos
90014 Oulun yliopisto
urpu.holopainen@oulu.fi