

Pekka Peura

Hiljaisen tiedon hyödyntäminen tietojenkäsittelyalalla

Tietotekniikan

Aineenopettajakoulutus

Kandidaatti -tutkielma

Syksy 2012

Jyväskylän yliopisto

Tietotekniikan laitos

Tekijä: Pekka Peura

Yhteystiedot: pekka.t.peura@student.jyu.fi

Ohjaajat: Anneli Heimbürger ja Sanna Mönkölä

Työn nimi: Hiljaisen tiedon hyödyntäminen tietojenkäsittelyalalla

Title in English: Utilization of tacit knowledge on information technology

Työ: Kandidaatti -tutkielma

Suuntautumisvaihtoehto: Tietotekniikan aineenopettajakoulutus

Sivumäärä: 22+0

Tiivistelmä: Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää miten hiljaista tietoa on mahdollista hyödyntää tietojenkäsittelyalalla. Työssä perehdyttiin kirjallisuuden avulla tiedon käsitteisiin ja tiedon siirtymisen teoriaan. Tätä kirjallisuustaustaa vasten peilattiin tietojenkäsittelyalaa. Hiljainen tieto on vaikea mallintaa. Kyseessä on tiedon laji, jota ei voi käsitellä samalla tavalla kuin eksplisiittistä tietoa. Ihminen tietää aina enemmän kuin osaamme kertoa tai kuvata. Tutkimustyössä tarkasteltiin myös yleisellä tasolla hiljaisen tiedon siirtoa edistäviä käytäntöjä ja niiden pohjalta pohdittiin kehitysideoita tiedon hyödyntämiseksi. Tulosten perusteella voidaan todeta, että on tärkeää tiedostaa hiljaisen tiedon olemassaolo. Tietojenkäsittelyalalla toimivia työntekijöitä tulisi rohkaista oppimiseen, koska muodollinen koulutus ei tavoita sanattoma tietoa. Yksilölle merkityksellinen teoria- ja käytäntötieto on integroitunut hiljaiseen kokemustietoon, mihin ammatillisen harjaantumisen myötä on kasvanut sanattoman tietämyksen osuus. Asiantuntijuus syntyy pitkälti kyvystä uskaltaa heittäytyä toimintaan mukaan jakaen omaa tietämystä, kyseenalaistaen, tutkien ja pohtien.

Avainsanat: Hiljainen tieto, ketterät menetelmät, oppiva organisaatio

1	JOHDANTO.....	1
2	TUTKIMUSAIHE.....	5
3	TIEDON KÄSITE.....	7
	3.1 Mitä tieto on?	7
	3.2 Tietoon liittyviä käsitteitä	8
	3.3 Hiljainen tieto käsitteenä.....	8
4	HILJAINEN TIETO JA OHJELMISTOTYÖ	13
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	18
6	LÄHTEET	21

1 Johdanto

Tietojenkäsittelyala on verrattain uusi teollisuuden ja tieteen ala. Ala on kasvava ja yhä enemmän ihmisiä työskentelee sen parissa maailmanlaajuisesti. Ala on myös voimakkaasti kehittyvä. Uusia teknologioita syntyy koko ajan ja alalla työskentely vaatii jatkuvaa kouluttautumista. Ajattelemme yleisesti, että kyseessä on nuorten ihmisten ala. Varsinkin tuotekehitystyö tarvitsee ihmisiä joilla on viimeisin tieto hallussa ja näin paras mahdollinen kyky suunnitella ja soveltaa uutta teknologiaa. Miten kokemustietoa on mahdollista hyödyntää tällaisessa ympäristössä?

Tutkimuksen aiheeksi olen valinnut hiljaisen tiedon hyödyntämisen tietojenkäsittelyalalla. Yhtä hyvin nimenä voisi olla kokemustiedon hyödyntäminen sillä hiljainen tieto käsitteenä tarkoittaa piilevää kokemusperäistä tietoa. Tutkimuksellisenä terminä ajattelin kuitenkin, että hiljainen tieto (Tacit knowledge) on tunnetumpi. Hiljainen tieto on yksilösidonnaista tietoa, jota on vaikea ilmaista ja jakaa toisten kanssa. Se on piilevää ja kokemusperäistä, se tallentuu tietämyksenä, osaamisena, kokemuksina, ajattelu- ja toimintamalleina sekä arvoina ja asenteina yksilöiden muistirakenteisiin. Hiljaista tietoa liittyy esimerkiksi uimiseen ja polkupyörällä ajoon; vaikka osaammekin uida tai ajaa pyörällä, emme kuitenkaan voi siirtää osaamistamme vasta-alkajalle sanoin selittämällä tai paperille kirjoittamalla. Koska suurin osa organisaatioiden merkittävistä tiedoista on juuri hiljaista tietoa, organisaatioiden jatkuvana haasteena ja kehittymisen edellytyksenä on muuntaa sitä koko organisaatiolle jaettavaan muotoon, yksilöiden osaamisesta ja tietämyksestä organisaation osaamiseksi ja tietämykseksi.

Onko hiljaisen tiedon hyödyntämisellä tilaa tietojenkäsittelyn alalla? Kysymys on erittäin kiinnostava ja yhteiskunnallisesti merkittävä.

Työyhteisöissä on paljon käyttämätöntä osaamispääomaa jota yritykset eivät osaa täysimääräisesti hyödyntää. Tämän kokemusperäisen osaamisen löytäminen ja hyödyntäminen on yrityksille elintärkeää. Kokemustiedon, hiljaisen tiedon siirtäminen on ajankohtaista koska elämme aikaa jolloin ns. suuret ikäluokat ovat tulossa eläkeikään ja poistuvat työmarkkinoilta. Toisaalta työntekijöiden vaihtuvuus on melko suurta jolloin

tietotaidon siirtäminen uusille työntekijöille on työnjohdollisesti tärkeä asia. Muutokset työyhteisössä vaativat jatkuvaa osaamisen siirtämistä ja uuden tiedon omaksumista. Uuden työntekijän tullessa työyhteisöön on tärkeää kiinnittää erityistä huomiota siirrettävään tietoon ja tiedon tehokkaaseen siirtymiseen. Työelämän luonne on muuttunut.

Työntekijällä on oltava jatkuvasti kyky oppia uutta ja kasvattaa omaa osaamistaan ja tietotaitoaan. Kaikkia työssä tarvittavia tietoja ja taitoja ei enää ole mahdollista hankkia pelkän koulutuksen ja opiskelun kautta vaan osaaminen rakentuu työntekijälle myös työkokemuksen kautta. Oman osaamisen ylläpitäminen ja kehittäminen on osa tämän päivän työelämää. Tämä tuo tyytyväisyyttä, turvallisuutta ja työn mielekkyyttä työntekijälle sekä vahvistaa hänen identiteettiään. Työyhteisöjen haasteena onkin tulevaisuudessa rakentaa puitteet, joissa nuoret ja vanhemmat työntekijät työskentelevät yhdessä tuloksellisesti. Keskeistä on sovittaa yhteen erilaisista työkuultuureista tulevia ihmisiä ja samalla varmistaa eläkkeelle pian siirtyvien osaajien ns. hiljaisen tiedon eli kokemustiedon siirtyminen nuorelle sukupolvelle. Kokemustieto on henkilön omaan kokemukseen perustuvaa ajattelua, tietoa ja toimintaa sekä kykyä yhdistellä eri asioita keskenään. Kokemustiedon edelleen siirtäminen on ihmiseltä toiselle on usein haasteellista. Se onnistuu parhaiten kuitenkin osana työtä ja työn arjessa. Nuoret ja kokeneemmat ihmiset voivat työskennellä rinnan, toistensa osaamista ja kokemusta täydentäen ja toisiltaan samalla oppien. Tämä työ on pitkäjännitteistä ja vaatii näkemystä ja kärsivällisyyttä.

Tietotekniikka-alalla kokemustiedon siirtoa tapahtuu myös nuorilta kokeneemmille. Tiedon siirtyminen on kaksisuuntaista. Nuorilla voi olla viimeisimmät tekniset tiedot, kokeneemmilla paremmat strategiset tiedot ja taidot. Voisimme tässä yhteydessä myös puhua osaamisen siirtämisestä. Osaamisen, hiljaisen tiedon, kokemusperäisen tiedon siirtäminen henkilöltä toiselle on entistä tärkeämpää. Osaaminen kumuloituu, mitä enemmän yksilöillä on osaamista, sitä paremmin koko työyhteisö osaa. Yksilön osaaminen vaikuttaa yksilön hyvinvointiin työssä. Työssä hyvinvointi vaikuttaa haluun antaa ja saada tietoa. Osaamisen hallinta, tunne työn ja sen osa-alueiden hallinnasta tuo hyvinvoinnin tunteen työssä. Henkilökohtaiseen osaamiseen kuuluu koulutus ja työkokemus. Työkokemuksen myötä henkilölle muodostuu hiljaista tietoa, henkilökohtaista osaamista. Tämä piilevä tieto on käytössä jokapäiväisessä työssämme. Sitä on vaikea dokumentoida ja

ilmaista sanoin ja numeroin. Tieto on hiljaista ja äänetöntä, se ei puhu puolestaan.

Hiljainen, piilevä tieto on kehittynyt työn tekemisen kautta ja se lakkaa olemasta, ellei sitä käytetä. Mitä nopeammin osaavan työntekijän osaamista saataisiin siirrettyä uudelle työntekijälle, sitä nopeammin hän pystyy toimimaan itsenäisesti. Tuottavuus paranee ja sitä kautta yritys menestyy paremmin. Lopulta olemme siis yrityksen kannalta katsottuna elintärkeiden asioiden äärellä.

Olen työskennellyt tietotekniikka-alalla kahden vuosikymmenen ajan. Minua on alkanut kiinnostamaan kuinka organisaatiossa piilevä hiljainen tieto saataisiin mahdollisimman tehokkaasti käyttöön. Tässä tutkimuksessa pyrin selvittämään millä keinoilla hiljainen tieto saataisiin mahdollisimman tehokkaasti organisaation hyötykäyttöön.

Kirjallisuuskartoitus on tehty käyttämällä Googlen, Google Scholarin, ACM digital libraryn ja NELLIn sekä Aalto kirjaston hakupalveluja. Tutustuin oheislukemistona artikkeliin Webster, J. & Watson, R.T. (2002). Artikkelin perusteella lähdin hakemaan ensin artikkeleita lehdistä ja konfferenssijulkaisuista.

Hakusanaksi laitoin aluksi ”Tacit knowledge” joka antoi tuhansia osumia. Tarkensin hakuja artikkelin Brereton, P., Kitchenham, B., Budgen, D., Turner, M. & Khalil, M. (2007) ohjeiden mukaan. Hakuaehdoksi valikoitui ”Tacit knowledge” AND “Software”. Hakujen perusteella otin yhdeksän artikkelia tarkempaan tarkasteluun joista valitsin viisi lähdemateriaaliksi. Lisäksi tutkimuksessa olen käyttänyt lähteinä yleisteoksia joissa on kerrottu hiljaisesta tiedosta yleisellä tasolla.

Tutkimukseni alkaa johdannolla ja päättyy johtopäätöksiin. Luvussa kaksi käyn läpi tarkemmin tutkimusaiheeni ja taustoitan miksi olen päätenyt juuri tähän aiheeseen. Luvun kolme aiheena on tiedon käsite. Pyrin selvittämään mitä tieto on ja käyn läpi tärkeimmät tietoon liittyvät käsitteet. Tutkimuksen kannalta tärkein käsite hiljainen tieto esitellään käsitteenä tässä luvussa.

Luvussa neljä käsittelen aihetta tietojenkäsittelyalan kannalta. Näkökulmana tässä luvussa on nimenomaan hiljaisen tiedon hyödyntäminen ohjelmistoalalla. Pyrin selvittämään tässä luvussa kirjallisuuslähteiden avulla miten hiljaista tietoa on mahdollista hyödyntää ohjelmistokehitystyön eri vaiheissa. Tutkielma päättyy lukuun viisi joka on nimeltään

johtopäätökset. Tulin tutkimuksessani siihen tulokseen, että hiljaisen tiedon siirtoa voidaan merkittävästi edistää organisaatiossa huomioimalla sen merkitys työskentelytavoissa. Johtopäätöksissä olen esitellyt työskentelytapoja jotka edesauttavat hiljaisen tiedon hyödyntämistä.

2 Tutkimusaihe

Tutkimusaiheeni on “Hiljaisen tiedon hyödyntäminen tietojenkäsittelyalalla”. Olen työskennellyt tietotekniikan parissa lähes koko työurani ajan. Minua kiinnostaa kuinka organisaatiossa piilevä hiljainen tieto saataisiin tehokkaasti hyötykäyttöön. Aihe sivuaa tavallaan oppivan organisaation mallia. Oppivan organisaation mallissa työn ja yrityksen tulevaisuutta pohditaan osaamisen näkökulmasta. Siinä osaamista levitetään kaikkialle yritykseen. Organisaation on opittava ympäristöstään ja organisaation työntekijöiden sekä omasta että toisten kokemuksista. Hiljaisen tiedon saaminen hyötykäyttöön on mielestäni oppivan organisaatiomallin osajoukko. Kyseessä on siis oppiminen sekä omista että toisten kokemuksista. Kun tapahtuu oppimista niin seuraa muutoksia toimintatavoissa ja käytännöissä, organisaatiosta tulee tehokkaampi. Tuotekehitystyössä on kiinnostavaa kuinka yhdistää uusi tieto vanhaan olemassa olevaan kokemuseräiseen tietoon.

Olen tutkinut aihetta aikaisemmin opettajakolotuksen aikana. Tällöin tutkin kokemustiedon hyödyntämistä case esimerkin kautta eräässä tietotekniikan yrityksessä. Tämän tutkimuksen tuloksena tulin siihen päätelmään, että tarvitsemme aina teoreettiset perustiedot, mutta työn hyvä osaaminen vaatii teoretiedon lisäksi ahkeraa tarkkailua, vertailua, palautteen vastaanottamista ja analysointia, lisäopintoja, harjoittelua, kokeilemista, hiomista, herkkyyttä, intuitiota, intohimoa aiheeseen – ja innostavaa oppimiseen kannustavaa ilmapiiriä.

Oleellista on myös ymmärtää, että kokemustietoa on sellaisillakin ihmisillä, jotka eivät ole näkyvimpiä ja kuuluvimpia. Kokemustiedon arvo tunnustetaan helposti vasta, kun se on menetetty. Havahduin huomaamaan kokemuseräisen tiedon siirtämisen tärkeyden. Kokemustiedon haltuunotolla voi parantaa tulosta euroissa, laadussa, oppimisessa ja työilmapiirissä.

Avoimeen tiedonvaihtoon on syytä varata aikaa, tilaa ja resursseja. Vie aikansa selvittää, mikä on sitä kokemuseräistä ydinosaamista, jota halutaan mallittaa ja siirtää muidenkin käyttöön. Tehtävää ei helpota sekään, etteivät edes huippuosaajat tiedä, miten he työnsä täsmällisesti ottaen tekevät.

Tavoitteeni on syventää teoreettista taustaa hiljaisen tiedon käsitteeseen liittyen ja paneutua syvemmälle tietoteknisen työn erityiskysymyksiin kirjallisuuskatsauksen muodossa. Erityisesti pyrin tutkimaan kuinka hiljaista tietoa on mahdollista hyödyntää ohjelmistoalalla. Pohdin myös työskentelytapoja jotka voisivat edistää hiljaisen tiedon siirtymistä organisaatiossa.

3 Tiedon käsite

Tieto ei ole vain tuotannon väline, vaan myös tuotannon kohde. Työntekijä voi olla samanaikaisesti yhteydessä eri tiedon lajeihin, ja siksi kyky yhdistellä niitä on keskeisellä sijalla työssä oppimisessa. Tiedon eri lajien tuntemisella ja jalostamisella luodaan pohjaa yksilön oppimiseen työyhteisössä. (Järvinen, Koivisto & Poikela, 135)

3.1 Mitä tieto on?

Tietoa ja uskomuksia on ollut maailmassa niin kauan kuin aistivia ja ajattelevia varhaisten kulttuurien ihmisiä. Mutta vasta antiikin Kreikassa ihmiset oppivat tietämään, että he tietävät. Näin filosofit sekä löysivät että keksivät tiedon. Platonin dialogissa "Theaitetos" (vuonna 399 eaa) muotoillaan väittelyn päätteeksi kuuluisa määritelmä, jonka mukaan "tieto on samaa kuin oikea käsitys yhdessä selityksen kanssa". Tämä nk. *klassinen tiedon määritelmä* esitetään yleensä muodossa: tieto on hyvinperusteltu tosi uskomus.

Myös nykypäivänä tieto on yksi niistä suosikkitermeistä, joita esiintyy yhteiskunnallisessa ja julkisessa keskustelussa. Monien mielestä se on myös jonkinlainen avainkäsite silloin kun me haluamme ymmärtää nykyistä yhteiskuntaa ja siinä tapahtuvia ilmiöitä. Tiedon käsitteen ympärillä on paljon erilaisia rinnakkais- ja sukulaiskäsitteitä kuten informaation käsite ja sitten ehkä toisessa suunnassa vaikkapa taidon käsite tai viisauden käsite. Informaatio ja tieto ovat arkipuheessa melkein sama asia. Sellainen ero sanoilla on, että yleensä informaatio on viestittyä tietoa, mutta tieto ei edellytä viestimistä: henkilöllä on tai ei ole hallussaan tietoa asiasta. Esimerkiksi opastuspisteet on kansainvälisesti ilmaistu sanalla "information". Opastuksesta voi kysyä vaikka, että missä on luentosali A1 ja opastaja neuvoo tien puhumalla tai näyttämällä. Opastusteksti voi olla myös kirjoitettuna käytävän varrella. Opaskyltissä tieto on ulkoistettu esineelliseen muotoon. Tyypillinen esimerkki tietoa sisältävästä kulttuurituotteesta on tietosanakirja tai sanomalehti.

3.2 Tietoon liittyviä käsitteitä

Suomen kielessä tiedon ja informaation käsitteet ovat hyvin vaikeita määrittellä yksiselitteisesti. Informaatiotutkimuksessa on jokseenkin vallitsevana käsitys, jonka mukaan tieto muodostaa nk. *arvoketjun* (*Value Chain of Information*). Se merkitsee datan jalostumista informaatioksi, informaation jalostumista edelleen tiedoksi ihmisten käyttöön sekä tietämykseksi ja lopulta viisaudeksi. Käsitteiden määrittelyä lyhyesti:

Data (*Data*) on merkkejä tai symboleja. Se on potentiaalista informaatiota, joka voi tulla välityksen kohteeksi.

Informaatio (*Information*) tulee latinankielisestä sanasta in-formare (muotoilu; muotoon paneminen). Teknisessä mielessä informaatio on materian muotoamista tai muodon siirtämistä. Informaatio on välitettävänä, siirrettävänä tai viestitettynä olevaa tietoa. Se on sekä seurausta informaation tuottajan tietämyksen tavoitteellisesta muokkauksesta että jotakin, jonka havaitseminen vaikuttaa vastaanottajan tietämyksen tilaan ja muokkaa sitä. Voidaan sanoa, että informaatio syntyy merkkien (ts. datan) tulkinnasta.

Tieto (*Knowledge*) syntyy informaation muuttaessa tulkitsijan kognitiivista rakennetta. Tiedon synonyymina tietämys on ihmisellä itsellään tietyllä hetkellä oleva ymmärrys itsestään ja ympäröivästä maailmasta. Tieto ei välttämättä edellytä viestintää. *Taitotieto* (*Know-how*) syntyy, kun informaatio johtaa myös toimintaan. Samalla tavoin syntyy *osaaminen* (*Knowing*), jonka synonyymina tietyissä yhteyksissä käytetään myös termiä tietäminen.

Viisaus (*Wisdom*) on kyky käyttää tietämystä omassa toiminnassaan. Se on toiminnasta saadun kokemuksen ja osaamisen sekä tiedon ja ymmärryksen summa.

3.3 Hiljainen tieto käsitteenä

Hiljaisen tiedon käsitteen loi alun perin filosofi Michael Polanyi (1891-1976). Käsitteellä tarkoitetaan hyvin henkilökohtaista tietoa, jota on vaikea jakaa. Se voi sisältää esimerkiksi jonkin taidon, esimerkiksi miten ommellaan takki. Tätä ei voi helposti selostaa tekstinä ja kädestä pitäen opettaminenkin on vaikeaa. Hiljainen tieto on kokemuksen ja kehon tietoa. Voidaan yksinkertaistaen ajatella, että hiljaisen tiedon vastakohta on eksplisiittinen eli

käsitteellinen tieto, jota voidaan prosessoida ja tallentaa suhteellisen helposti samoin kuin viestiä ja jakaa. Lääkärin diagnoosi on osittain hiljaista tietoa, osittain eksplisiittistä tietoa, joka voidaan kirjoittaa lääkärikirjoihin. Käsitteen toi suomalaiseen keskusteluun Hannele Koivunen teoksessaan *Hiljainen tieto* (1997), jossa hän käänsi englannin *tacit knowledge* -käsitteen hiljaiseksi tiedoksi.

Ihminen ei tiedosta kaikkea omaamaansa tietoa erilliseksi tiedoksi, koska osa tiedosta muuntuu luonnolliseksi osaksi jokapäiväistä työn tekemistä. Tieto muuntuu osaamiseksi, henkiseksi pääomaksi, ymmärrykseksi tekemisen ja kokemisen kautta.

Michael Polanyin teorian lähtökohtana oli, että hyvä suoritettu toiminta vaatii ottamaan huomioon joukon sääntöjä, joista suorittaja ei ole itse tietoinen. Hänen mukaan hiljaista tietoa yksilöllä voi olla sellaisenaan, mutta eksplisiittistä tietoa hän voi soveltaa ainoastaan hiljaisen tiedon avulla. Kaikki tieto on siten joko hiljaista tietoa tai pohjautuu hiljaiseen tietoon. (Mark K. Smith 2003)

Hiljainen tieto on tietoa, taitoa ja osaamista, joka koko ajan vaikuttaa ihmisessä vaikka sitä ei voida sanoin ilmaista tai muotoilla. Hiljainen tieto näkyy lähinnä ihmisen toiminnassa. Hiljainen tieto on kaiken tietämisen perusta, täsmätiedon edustaessa vain pientä osaa. (Koivunen 1997,77-80)

Hiljainen tieto on henkistä pääomaa, asenteita,osaamista. Hiljaiseen tietoon kätkeytyy innovatiivinen tieto ja elämisen laadun elementtejä. Luovuus ja innovatiivisuus eivät synny kiireessä vaan hiljaisuudessa. Uusimpien johtamisteorioiden mukaan ns. hiljainen tieto tavoittaa ilmiöiden olemuksen.

Hiljaisella tiedolla on kaksi ulottuvuutta. Kognitiivinen ulottuvuus auttaa meitä havaitsemaan ja määrittelemään maailmaa. Toinen piilevän, hiljaisen tiedon ominaisuus on tiedon tekninen ulottuvuus. Se muodostuu tilannekohtaisista taidoista ja tietämyksestä. Taidon olemassaolo sinällään osoittaa, että suoritukseen liittyy laaja tiedostamaton tausta. Taidon aistimusta ja laatua ei voi koskaan pukea sanoiksi ja kuitenkin tosiasia on, että taito on tietoinen. Sanaton, hiljainen tieto on taitoa, joka sisältyy kokemuksiin. Se on henkilökohtaista ja juurtunut syvästi toimintaan. (Ruohotie & Honka 1997, 12-13)

Hiljainen tieto on jatkuvasti muuttuvaa ja toimii eräänlaisena suodattimena. Sen ymmärtäminen, oppiminen ja tietoinen käsittely onnistuu nimenomaan käytännön vuorovaikutuksessa tai dialogissa. Tuotekehitystyössä hiljainen osaaminen ilmenee monimutkaisten kokonaisuuksien hahmottamisena, riskien tunnistamisena, innovatiivisuutena ja jatkuvana oppimisena rakentavan dialogin kautta.

Työyhteisössä hiljainen tieto on ensisijaisesti sidoksissa työntekijään. Työntekijän hiljainen tieto tuotekehitystyössä toisaalta pitkän kokemuksen tuomaa toisaalta nuorten osaajien uutta osaamista. Kokeneiden tieto näkyy toiminnassa vahvana strategisena osaamisena. Nuorten osaajien tieto tuo organisaation käyttöön viimeisimmän teknisen osaamisen. Hiljaisena tietona oleva osaaminen tarkoittaa, ettei henkilö välttämättä osaa opettaa muille sitä, miten hän tulkitsee asioita tehdessään työnsä. Yrityksen kannalta on merkityksellistä ymmärtää, että organisaatiossa on todella paljon tietoa ja osaamista jota ei osata viestillä yksilöiden kesken. Osaaminen häviää kun työntekijä lähtee.

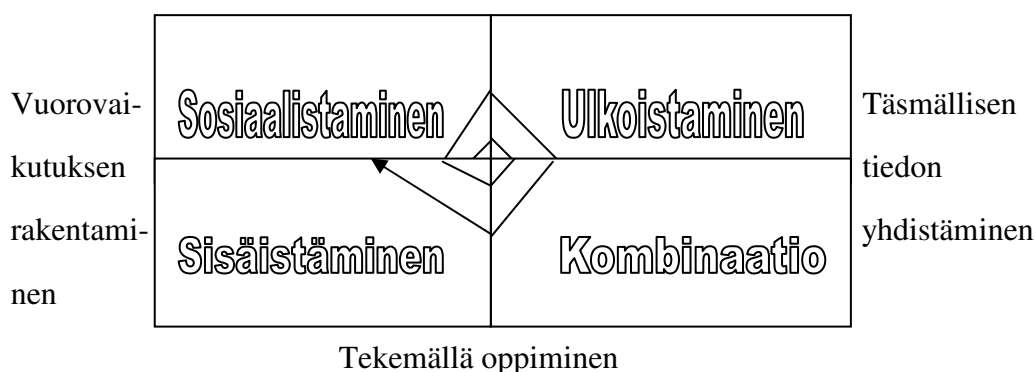
Hiljaiseen tietoon sisältyy se, mitä ei voida kondifoida (jollakin tavalla ilmaista) eikä viestillä yksilöiden kesken. Se, minkä voimme sanoa, on kondifioitavaa tietoa. Se, minkä tiedämme mutta mitä emme voi sanoa, on hiljaista tietoa. (Karlöf & Helin Lövingsson 2004, 296.)

Polanyin hiljaisen tietämisen teoriassa keskeinen tiedon käsite on traditio. Traditio kuvaa sitä, miten tietoa siirretään sosiaalisessa kontekstissa. Traditio on yksilön ulkopuolinen arvojen järjestelmä, joka siirtää toimintamalleja, ohjeita ja sääntöjä, arvoja ja normeja. (Koivunen 1997, 84.)

Nonaka ja Takeuchi (1995) esittävät kirjassaan uuden länsimaisessa ajattelusta poikkeavan tietoteorian. Teorian mukaan organisaatio on tärkeässä osassa tiedon muokkaamisessa ja luomisessa. Tosin organisaatio itsessään ei luo tietoa, vaan sen on nojaututtava yksilöiden tiedon muodostukseen. (Järvinen ym. 2000, 146.)

Tiedonluomisprosessia tulee hahmottaa yksilöiden välisen hiljaisen tiedon siirtymisen prosessina. Yksilöiden välisen tiedon muodostumisen prosessia kuvaa seuraava Nonakan ja Takeuchin teoriasta Pyry Virrantauksen mukailema kuvio:

Dialogi



Tiedon muuntamis- ja luomisprosessi koostuu neljästä osasta; sosiaalistaminen, ulkoistaminen, yhdistäminen (kombinaatio) ja sisäistäminen (Nonaka ja Takeuchi 1995, 62-72).

Sosiaalistaminen (Socialization) tarkoittaa hiljaisen tiedon, kokemuksen jakamista työyhteisössä ei-tietoisesti. Työtoverit jakavat toisilleen kokemuksistaan oppimaansa tietoa toimintansa kautta, kuitenkin muotoilematta tietoa systemaattiseen, kommunikoitavaan muotoon. Tiedon sosiaalistaminen on yksilön hiljaisen tiedon muuttamista koko työyhteisöä palvelevaksi hiljaiseksi tiedoksi.

Ulkoistaminen (Externalization) muuttaa hiljaisen tiedon täsmälliseksi (eksplisiittiseksi) tiedoksi. Hiljainen tieto artikuloidaan ja käsitteellistetään käsitteiksi, kielikuviksi tai malleiksi ja kaavioiksi. Tieto muuntuu ajatuksista käsitteiksi keskustelun ja dialogin kautta. Tämä on tärkeä vaihe uuden tiedon luomisen prosessissa. Ulkoistettu ja käsitteellistetty tieto muodostaa uuden tiedon perustan.

Yhdistäminen (Combination) tarkoittaa eri lähteistä saatujen täsmällisten tietojen yhdistämistä erillisiksi tietokokonaisuuksiksi, yhdistyen ja täydentyen ja luoden uuden kuvan koko asiasta. Vuorovaikutuksella on tärkeä tehtävä tietojen yhdistämisessä.

Sisäistäminen (Internalization) on prosessin vaihe, jossa täsmällinen tieto muuttuu jälleen yksilön hiljaiseksi tiedoksi. Täsmällisenä tietona esitetty kokemus ja uudet käytännöt

automatisoituvat ja painuvat hiljaiseksi tiedoksi, osaksi jokapäiväistä tekemistä. Tiedon sisäistäminen tapahtuu esimerkiksi tekemällä oppimisen keinoin, jossa auttavat erilaiset dokumentit ja suulliset tarinat.

Tiedon luomista edesauttaa tarkoituksenmukaisuus, vaihtelu, ja luova kaaos, autonomisuus, runsas informaation saatavuus, tarpeellinen moninaisuus ja tavoitteisiin pyrkimys. (Nonaka ym. 1995,62-72)

Hiljaisen tiedon ymmärtämisen ja oppimisen keinoja ovat mm. jäljittely, tekemällä oppiminen ja yhdessä vertailemalla oppiminen. Uuden organisatorisen tietämyksen luominen edellyttää äänettömän yksilöllisen tietämyksen muuntamista eksplisiittiseksi, yhteiseksi jaetuksi tiedoksi. Pukemalla hiljainen tieto sanoiksi siitä tulee osa laajempaa ja jaettua tietämystä. (Järvinen ym. 2000,146.)

4 Hiljainen tieto ja ohjelmistotyö

Tässä osiossa nostan esille tärkeimmät asiat tieteellisistä julkaisuista jotka olen valinnut kirjallisuuslähteiksi ohjelmistotyötä käsittelevistä artikkeleista. Näkökulmana näissä lähteissä on nimenomaan hiljaisen tiedon hyödyntäminen ohjelmistoalalla.

Artikkeli ”Development of a team measure for tacit knowledge in software development teams” (Sharon Ryan, Rory V. O’Connor) esittelee tutkimuksen jossa tutkittiin hiljaisen tiedon hyödyntämistä ohjelmistokehitystiimeissä. Tutkimus tehtiin yritys ympäristössä Irlannissa ja Englannissa. Siihen osallistui kaikenkaikkiaan 46 ohjelmistokehitystiimiä. Tutkimus toteutettiin suorittamalla kysely sekä kokeneille että aloitteleville ohjelmistoammattilaisille. Ohjelmistotiimin jäseniltä haluttiin tietoa alla esitetyistä teemoista. Erityisesti oltiin kiinnostuneita siitä , että onko heidän projekteissaan nämä teemat olleet tärkeässä roolissa ja käytössä. Kyselyllä pyrittiin pääsemään kiinni hiljaisen tiedon erityiskysymyksiin. Tutkimuksen teemat:

- Clear goals
- Hightly motivated team
- Hightly co-operative team
- Knowledge required available within team
- Unclear procedures
- Innovative project
- Short-term project
- Experienced team
- Adequate resources
- Diverse team membership
- Small project
- Strict deadlines
- Third party is involved in the project
- Big team
- Inaccurate client requirement
- Manager in control

- Management back up and support
- Low morale
- Schedule and budget
- Lack of measures of success
- Clear team communication
- Management decisions challenged
- Internal competition
- Clear non-competing roles
- One clearly identified decision maker/leader

Tutkimuksessa havaittiin, että hiljaisen tiedon tunnistaminen on tärkeää mutta sen olemassaolo ei suoraan tarkoita korkeampaa tehokkuutta. Hiljainen tieto pitää saada käyttöön koordinoimalla työn tekoa niin, että tieto saadaan hyötykäyttöön. Sosiaaliseen vuorovaikutukseen tulee antaa mahdollisuuksia organisaatiossa. Tällöin on mahdollista, että eksplisiittinen tieto ja hiljainen tieto yhdessä tulevat organisaation käyttöön parhaalla mahdollisella tavalla. Tutkijat suosittelivat ketterien menetelmien käyttöä ohjelmistokehitystiimeissä. Suorituskyky nousee pääsääntöisesti niissä tiimeissä missä on käytetty kehittyneitä menetelmiä kokemustiedon hyödyntämiseksi.

Artikkeli "Tacit knowledge extraction for software requirement specification: a proposal of research methodology design and execution for knowledge visualization" (Tunç Durmuş Medeni, Serbülent Ünsal, Meryem Ayas, İhsan Tolga Medeni) kuvaa hiljaisen tiedon hyväksikäyttöä ohjelmistovaatimusten määrittelyssä. Tietämyksen koostaminen ja visualisointi vaatimusten määrittelyprosessissa on tämän tutkimuksen keskeinen asia. Hiljaisen tiedon tallentamiseksi on tarpeen miettiä toimialakohtaisia menetelmiä. Yksi tällainen erityisala on vaatimusmäärittelyn kokoaminen ohjelmistokehitysprosessissa. Tutkimuksessa pyritään luomaan konkreettinen menetelmä jossa esimerkiksi ohjelman käyttäjä ja ohjelmiston kehittäjä voivat tallentaa hiljaista tietoaan. Tutkimuksen tavoitteena oli löytää erityisesti keinoja vaatimusten visualisointiin. Tutkimuksen mukaan tiedon visualisointi edesauttaa erityisesti sen jakamista tehokkaasti eri sidosryhmille. Se miten visualisointi käytännössä toteutetaan vaikuttaa merkittävästi kohdeorganisaatio ja

sovellusalue. Tutkijat päätyivät ehdottamaan visuaalisten menetelmän käyttöä pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. Aluksi kannattaa lähteä liikkeelle koeluonteisesti, jotta saadaan kokemuksia ja käyttökokemusten pohjalta kehitetään menetelmää iteratiivisesti. Esimerkkinä tämän tyyppisestä pitkälle viedystä lähestymistavasta on standardoitu graafinen mallinnuskieli UML (engl. *Unified Modeling Language*).

Artikkeli ”AI & SOCIETY” (Larry Stapleton, David Smith, Fiona Murphy) esittelee kaksi hyvin erilaista tapaustutkimusta liittyen ihmiskeskeiseen lähestymistapaan teknologian käyttöönotossa. Kummassakin tapaustutkimuksessa tutkitaan miten olemassa olevaa tietämystä saadaan siirrettyä kun uutta teknologiaa otetaan käyttöön. Ensimmäisessä tutkimuksessa kohteena on käsityötaidon siirtäminen Pohjois-Intiassa. Toisessa tutkimuksessa kyseessä on tietokoneavusteisen suunnittelun käyttöönotto sähkötekniikkaa valmistavassa tuotantolaitoksessa Irlannissa. Kun verrataan näitä tutkimuksia keskenään niin tutkittavat yhteisöt ovat hyvin erilaisia, jos ajatellaan niiden kulttuurista, sosiaalista ja taloudellista ympäristöä. Tutkimukset kuitenkin osoittavat, että vaikka kyseessä on hyvin erilaiset olosuhteet niin uuden teknologian käyttöönotossa on tärkeä huomata miten tärkeässä roolissa hiljaisen tiedon hyödyntäminen on jotta uuden teknologian käyttöönotto onnistuu tehokkaasti. On erityisen tärkeää, että uusi tieto ei jyrää alleen vanhaa tietoa. Uusi teknologia auttaa tehostamaan tuotantoa mutta vanha osaaminen on pyrittävä hyödyntämään myös. Se on tärkeää uusien prosessien toiminnan kannalta mutta myös työntekijöiden motivaatiota ajatellen. Ihmiskeskeinen näkökulma vaatii meitä käsittelemään tietämystä ihmisen kannalta. Kun siirrytään tekno-keskeisestä näkökulmasta sosio-kulttuuriseen näkökulmaan varmistetaan hankkeiden onnistuminen. Kun suunnitellaan teknisiä järjestelmiä on riittävästi ymmärrettävä ihmisten inhimillistä toimintaa eikä pelkästään teknisiä järjestelmiä. Tunnustamalla hiljaisen tiedon kriittinen osa teknologian käyttöönoton prosessissa varmistamme onnistumisen oli sitten kyseessä käsityötaito Intiassa tai CAD tekniikka Irlannissa.

Artikkelin "Tacit Knowledge Sharing in Software Companies: The Psychological Contract Perspective" (Huajie Wang, Ying Zhang) tutkimus osoittaa, että jos organisaatiolla ja työntekijöillä on sama tahtotila hiljaisen tiedon jakamiseksi niin siitä on suuri tuotannollinen hyöty yritykselle.

Organisaation asenteella on merkittäviä vaikutuksia on myös yksilötasolla. Yksilö tuntee, että häntä kohdellaan oikeudenmukaisesti. Sillä voi olla myös myönteisiä vaikutuksia urakehitykseen, työviihtyvyyteen ja työturvallisuuteen.

Artikkeli "The New New Product Development Game" (Nonaka, Ikujiro) esittää scrumin kehitysidean ensimmäisen kerran jo vuonna 1986. He kuvaavat erilaisiin tilanteisiin sopeutuvan ja itseohjautuvan tavan ohjata tuotekehitystiimiä. Tässä mallissa monitaitoinen tiimi toimii tiiviissä yhteistyössä kohti yhteistä tavoitetta. Tämä jälkeen ideaa on kehitetty edelleen eteenpäin erityisesti ohjelmistokehitystä ajatellen. Scrum ohjelmistotuotannon mallin kehittäjiksi on mainittu Jeff Sutherlandi, Ken Schwaberi, John Scumniotalesi ja Jeff McKenna. Scrum malli kuuluu ns. ketteriin ohjelmistokehityksen tuotantomalleihin. Yleisiä periaatteita ketterissä menetelmissä on, että tiimin tärkeä tehtävä on pitää asiakas tyytyväisenä, hyväksyä muutokset vaatimuksiin myös kesken projektin, tiivis yhteistyö toteuttajien ja liiketoiminnan välillä sekä suora keskustelu välillisen viestinnän sijaan. Tehokkain kommunikointikeino on kasvokkain keskustelu, projektit rakentuvat motivoituneiden yksilöiden ympärille ja tiimit ovat itseohjautuvia.

Scrum tarjoaa ohjelmistokehitykseen toimintamallin jossa projektitiimiin kuuluu kaikki ne henkilöt jotka projektia ovat tekemässä. Tiimin valitaan henkilöitä joilla on tarvittava osaaminen ja nimenomaan osaamisella on merkitystä, ei muodollisella tittelillä. Tiimiytymisen jälkeen tiimille annetaan tehtävä suoritettavaksi ei yksittäiselle henkilölle. Tiimi tekee kaikkensa projektin eteenpäinviemiseksi. Käytännössä eri ihmiset osaavat eri asioita, ja on järkevää, että kukin tekee sitä minkä osaa parhaiten. Olennaista kuitenkin on, että tiimi vastaa itse yhteisöllisesti tehtävien jaosta, jolloin työtehtäviä ei jaeta pomon toimesta vaan tiimi itseohjautuu. Tiimin sisäinen hyvä kommunikointi on tärkeässä roolissa jotta tavoitteeseen päästään.

Pariohjelmointi on ketterien menetelmien käytäntö joka nousi aineistossa esille. Siinä kaksi ohjelmoijaa työskentelee yhdessä yhdellä tietokoneella. Toinen toimii pääohjelmoijana ja toinen seuraa vierestä. Pari voi vaihtaa rooleja joustavasti sen mukaan kuin haluavat. Menetelmä laajentaa kehittäjien ymmärrystä ohjelmistosta ja lisää ohjelmiston laatua. Menetelmästä on esimerkiksi hyötyä organisaatiolle tilanteessa jossa yksi ohjelmiston tunteneista ihmisistä lähtee pois yrityksestä. Yritykseen jää kuitenkin toinen ohjelmiston tunteva henkilö. Haasteena voi olla, että työskentelytapa saattaa nostaa yksittäisen tehtävän kustannuksia mutta merkittävänä hyötynä yritykselle on osaamisen siirtyminen työntekijöiden välillä. Pariohjelmointi on erittäin tehokas ja yksinkertainen tapa siirtää osaamista kehittäjien välillä. Tässä menetelmässä työn tekemisen sivutuotteena ohjelmoijat tulevat näyttäneeksi toisilleen oman tapansa ratkaista ongelmia ja käsitellä erikoistilanteita sekä käteviä käytännön näppäinoikoteitä usein käytettyihin toimintoihin. Menetelmä tarjoaa myös hyvän tavan jakaa kokemuksia erilaisista työtä tehostavista työkaluista.

5 Johtopäätökset

Kokemusperäisen hiljaisen tiedon hyödyntäminen voi johtaa parempiin tuloksiin tietojenkäsittelyalalla toimivissa organisaatioissa. Hiljaisen tiedon siirtoa voidaan merkittävästi edistää organisaatiossa huomioimalla sen merkitys työskentelytavoissa. Tällaisia hyviä työskentelytapoja kirjallisuuslähteiden valossa ovat :

- *Hyvät palaverikäytännöt*
Palavereilla pitää olla selkeä tavoite joka on kaikilla osallistujilla tiedossa. Palavereissa tulee pyrkiä hyvään vuorovaikutukseen. Tämä vaatii puheenjohtajalta taitoa saada kaikki palaveriin osallistuvat henkilöt mukaan rakentavaan keskusteluun.
- *Eri-ikäisistä ihmisistä koostuvat tiimit*
Edesauttaa perehtymistä työn ohessa. Tietoa siirty eri ikäisten välillä ilman muodollista mentorointia.
- *Kehityskeskustelut* Kehityskeskustelu on esimiehen ja työntekijän välinen keskustelu, jonka painotus on yleensä työntekijän osaamisen kehittämisessä. Kehityskeskustelussa esimerkiksi tuodaan esiin yhteys yksittäisen työntekijän työn ja yrityksen strategian välillä, työntekijälle asetetaan tavoitteita tietylle ajanjaksolle koko yritykselle määriteltyjen tavoitteiden pohjalta.
- *Perehdytys* Uusi työntekijä tutustutetaan uusiin tehtäviinsä, välittömään työympäristöönsä sekä työyhteisönsä tavoitteisiin ja toimintaperiaatteisiin. Tästä on yleensä vastuussa vähintään yksi työpaikan vanha työntekijä.
- *Työkierto, vaihtotyöskentely* Työntekijä siirtyy toiseen työympäristöön tai/ja uuteen tehtävään samassa organisaatiossa.
- *Varjostaminen* Varjostamisessa on kaksi työntekijää, joista toinen varjostaa eli tarkkailee varjostettavan työskentelyä. Työskentelyn avulla on tarkoitus löytää ratkaisuja työn ongelmakohtiin.
- *Tukiparit eri-ikäisistä* Kaksi eri-ikäistä, mutta samanlaista tai samantyyppistä työtä tekevää työntekijää muodostavat tukiparin ja oppivat toistensa työtavoista yms.

- *Mentorointi* Mentorointi on luottamuksellista parityöskentelyä, jossa mentor on kokeneempi työntekijä, joka valmentaa kokemattomampaa. Mentorointia voi soveltaa uusiin tehtäviin perehdyttämisessä, johtamisen ja yrittäjyyden kehittämisessä ja esimerkiksi toiminnan kehittämisessä. Mentorointi on ajatusten vaihtoa, keskustelua, ja sen kesto sovitaan parin kesken etukäteen (6 – 12 kk). Mentoroinnista hyötyvät molemmat osapuolet.
- *Ryhmätyönohjaus* Ryhmätyönohjauksella voidaan tehostaa (monimuotoisten) 5-10 hengen tiimien toimintaa. Ohjaus on kokemuksellista oppimista, ja se pohjautuu tiimin välisten jäsenten ohjattuun keskusteluun ja vuorovaikutuksen kehittymiseen.
- *Verkottuminen* Luottamuksellisen yhteistoiminnan kautta kaikki mukana olevat osapuolet – yritykset, organisaatiot, yhteisöt jne. – voivat hyötyä saamalla mahdollisuuden oppimiseen ja hyvien käytäntöjen levittämiseen. Sisältää myös organisaation sisällä eri osastojen verkottumisen.
- *Benchmarking* Mallintamisen tai esikuva-analyysin avulla yritykset ja organisaatiot voivat kehittää omaa toimintaansa hakemalla esimerkkiä ja mallia itseään paremmasta organisaatiosta ja sen toimintatavoista.
- *Ohjelmistojen vaatimusten visualisointi* Menetelmä jota käytetään ohjelmistoyrityksissä. Perinteiset vuokaaviot ja UML kuvaukset ovat erittäin hyviä tiedon jakamisessa
- *Ketterien menetelmien käyttö ohjelmistokehityksessä* Esimerkiksi Scrum menetelmä ja pariohjelmointi ovat tehokkaita menetelmiä.

Monet yritykset ohjelmistoalalla tekevät tarkkoja prosessikuvauksia operatiivisista toiminnoistaan. Esimerkiksi projektiohjeet on tarkasti suunniteltu ja kaikki toiminnot näennäisesti tarkasti määritelty. Tämän tutkimuksen perusteella kuitenkin tiedosta suuri osa on näkymätöntä kokemustietoa. Tämä todellinen hiljainen osaaminen, kokemustieto päättyy kuitenkin aniharvoin prosessinkuvauksiin. Kari Laento ja Pirjo Ståhle esittävät kirjassaan ”Strateginen kumppanuus”, että yritysten tietopääomasta 95 prosenttia on hiljaista tietoa ja vain 5 prosenttia on dokumentoitua tietoa. (Pirjo Ståhle, Kari Laento, 2000) On helppo ymmärtää, että pelkkä tieto ei takaa taitoa ja todellista osaamista. Kun organisaatio huomaa ja tunnustaa tämän tosiasian niin voidaan alkaa tunnistamaan

organisaatiossa piilevää hiljaista tietoa. Kun olemassa olevan hiljaisen tiedon olemassaolo on tunnustettu ja tärkeä ydinosaaminen on määritelty, alkaa tiedon keräämisvaihe. Se vaatii aikaa ja resursseja. Kun ammatti-ihmisiltä halutaan kaivaa esiin heidän kokemustietoaan, on myös pyydettävä heiltä siihen lupa. Onko kokemustiedon mallittamalla esiin saaminen osa työtä, kuinka paljon siihen käytetään työaika, miten normaalityöt hoidetaan silloin? Millaisen hyödyn, palkkion mallitettava saa mallina olosta? Saattaahan olla, että hän tuntee menettävänsä asiantuntija- asemansa, osaamisensa ainutlaatuisuuden. Jos on pelko, että työ häviää saman tien kaukomaille se ei motivoi jakamaan osaamistaan.

Tekemällä kokemustiedon arvostamisesta ja keräämisestä osan organisaatiokulttuuria se voi lisätä oppimismyönteistä ilmapiiriä ja oppiva organisaatio alkaa toteuttaa käytännön työssä. Näihin keinoihin sisältyi huolellinen perehdyttäminen, tiimityöskentely, työkierto, toiminta-analyysejä tekeminen, hankaluuksien analysointi, toimintojen kyseenalaistaminen, ongelmatilanteiden simulointi, kuivaharjoittelu, täydennyskoulutus, koulutusvideot, palaute, mentortoiminta, mestari-kisälliparit, säännölliset kokemustenvaihtopiirit, vuorovaikutusvalmennus ja oman toimialan hyvä tuntemus. Ohjelmistoalalla ketterien menetelmien käyttö lisää oppimismyönteistä ilmapiiriä. Jos kyselet itseltäsi seuraavia kysymyksiä olet oikealla tiellä ; Ihailetko kollegaasi tai muuta oman alasi osaajaa? Mitä haluaisit oppia häneltä? Millä keinoilla voisit sen opetella? Missä osaamisessa olet jo itsekkin hyvä? Miten voisit jakaa osaamistasi muille? Mielestäni kokemukselliseen oppimiseen rohkaisu on erittäin tärkeää, koska muodollinen koulutus ei tavoita kaikkea tietoa. Yksilölle merkityksellinen teoria- ja käytäntötieto on integroitunut kokemustietoon, mihin ammatillisen harjaantumisen myötä kerrostuu jatkuvasti uusia aineksia. Asiantuntijuus syntyy pitkälti kyvystä uskaltaa heittäytyä toimintaan mukaan jakaen omaa kokemusperäistä tietämystä, kyseenalaistaen, tutkien ja pohtien.

6 Lähteet

Nonaka, I & Takeuchi, (1995) *The Knowledge-Creating Company; How Japanese Companies Create The Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.

Stapleton Larry, (2005), *Systems engineering methodologies, tacit knowledge and communities of practice*, *AI & SOCIETY* ,Vol.19(2), pp.159-179

Sharon Ryan, Rory V. O'Connor (2009), *Development of a team measure for tacit knowledge in software development teams*, *Journal of Systems and Software* 20090201 82 (2):p.229

Tunç Durmuş Medeni , Serbüent Ünsal , Meryem Ayas , İhsan Tolga Medeni (2011), *Tacit knowledge extraction for software requirement specification (SRS): A proposal of research methodology design and execution for knowledge visualization*, *Conference 55th Annual Meeting of the International Society for the Systems Sciences 2011*

Huajie Wang, Ying Zhang (2012), *Tacit Knowledge Sharing in Software Companies: The Psychological Contract Perspective*, *Technology(JCIT) Volume 7, Number 17, Sep 2012*

Mark K. Smith (2003) , *michael polanyi and tacit knowledge*

Available from Internet:<http://www.infed.org/thinkers/polanyi.htm>

Webster, J. & Watson, R.T. (2002). *Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review*. *MIS Quarterly*, 26(2), 13-23.

Brereton, P., Kitchenham, B., Budgen, D., Turner, M. & Khalil, M. (2007). *Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain*. *The Journal of Systems and Software* 80, 571-583.

Järvinen, A., Koivisto, T., Poikela, E. 2000. *Oppiminen työssä ja työyhteisössä*. Juva: WSOY

Koivunen, H. 1997. Hiljainen tieto. Helsinki: Otava

Ruohotie, P., Honka, J. (toim.) 1997. Osaamisen kehittäminen organisaatiossa. Saarijärvi: Saarijärven Offset.

Karlöf, B., Helin Lövingsson, F. 2004. Johtamisen näkökulma – peruskäsitteitä ja –malleja. Helsinki: Edita.

Pirjo Ståhle, Kari Laento, 2000. Strateginen kumppanuus; WSOY