

JYRKI WALLENIOUS

Tietotulva¹

Internetin syntyhistoria on kiehtova. Internetin juuret ulottuvat vuoteen 1957, niin sanottuun ARPA-projektiin Yhdysvaltain puolustusministeriössä. Projektin tehtävänä oli kylmän sodan aikana panostaa avaruustutkimukseen ja ohjustutkimukseen. ARPA on lyhennys englannin kielisistä sanoista Advanced Research Projects Agency. ARPA kehitti ensimmäisen tietoverkon ARPA-NET:n vuonna 1969 helpottamaan tutkijoiden välistä sähköistä kommunikaatiota. Pääsy ARPA-NET verkkoon oli tarkkaan rajattu Yhdysvaltain puolustusministeriön virkailijoihin ja tutkijoihin, jotka työskentelivät sotilaallisten sovellusten parissa.

Vanhimmat meistä muistavat BITNET-verkon, joka syntyi 1970-luvun loppupuolella Yhdysvalloissa. BITNET koostui IBM:n keskustietokoneista. Se oli yliopistojen välinen verkko, jonka tarkoituksena oli palvella akateemista yhteisöä maailmanlaajuisesti. Muistan kuinka Helsinki sai BITNET solmun, marraskuussa 1985. Sain nimittäin verkon ylläpitäjän lähettämän testiviestin Yhdysvaltoihin. Solmun nimi oli helppo muistaa – se oli yksinkertaisesti FIN-

FUN. Sähköpostiosoitteet olivat myös yksinkertaisia. Käyttäjiä oli vähän. Oma sähköpostiosoitteeni oli WALLENIOUS@FINFUN. BITNET käytännössä mahdollisti laajamittaisen elektronisen kommunikaation yliopistoihmisten kesken.

Vuonna 1989 CERN:n, Genevessä sijaitsevan ydinfysiikan tutkimuslaitoksen, tutkija Tim Berners-Lee esitti esimiehelleen projektiluonnoksen ajatuksesta, jonka avulla CERN:ä käyttävät tutkijat eri puolilla maapalloa voisivat paremmin vaihtaa tutkimustuloksia keskenään. Esimies kirjoitti luonnoksen kanteen vapaasti suomennettuna ”Epämääräistä, mutta kiinnostavaa”, hyväksyen Berners-Leen projektin. Vuotta myöhemmin World Wide Web:n ensimmäinen versio oli syntynyt. Itse aloin ymmärtää WWW:n merkityksen vuoden 1995 paikkeilla. Mitä World Wide Web:ssä oli uutta? Sähköpostien ja tiedostojen vaihto sähköisesti oli ollut mahdollista jo vuosikymmeniä aikaisemmin. Uutta oli käyttöliittymä ja HTML-kieli. Samoin mahdollisuus asettaa kaikkien nähtäville informaatiota.

Kuten olemme vajaassa kahdessakymmenessä vuodessa nähneet, internetillä tuli ole-

¹ Studia Economica -tilaisuudessa pidetty luento Helsingin kauppakorkeakoulussa 10.3.2009.

maan mullistava vaikutus lähes kaikille elämänaloille. Tutkijoiden työskentely helpottui. Kirjastossa ei fyysisesti enää tarvitse kovin usein vieraillla, paitsi katsomassa kiinnostavia näyttelyitä. Nykyisin veroilmoitukset ja apuraha-anomukset voi jättää elektronisesti. Kaikki tämä on kuitenkin vasta alkua. Etätyön käsite syntyi. Jopa kirurgit voivat suorittaa leikkauksia etänä, tarjoten ennen näkemättömiä terveyspalveluita harvaan-asutussa Suomessa – ja maailmalla. Elektroninen kauppa syntyi. Oli mahdollista ostaa lentolippuja ja myös tehdä paikkavarauksia verkossa. Itse asiassa oli mahdollista etsiä halvin palvelun tai tuotteen tarjoaja verkosta. Nykyisin on mahdollista ostaa verkosta mitä moninaisimpia tuotteita.

Elektroniset huutokauppapaikat syntyivät. Enää huutokaupat eivät olleet sidottuja aikaan ja paikkaan. Huutokauppojen transaktiokustannukset alenivat. Yritysten hankintatoimi on enenevässä määrin muuttumassa sähköiseksi. Samoin suuri osa yritysten välistä tietojen vaihtoa ja kommunikaatiota. Laskujen maksatus on siirtymässä internet-pankista WWW-pohjaiseksi e-laskuksi. Nuorten sosiaalinen elämä on siirtynyt osittain tietoverkkoihin. Kommunikaatio facebookin avulla oli yhtäkkiä mahdollista 200 ”lähimmän” ystävän kesken. Läntisessä maailmassa on säännöllisiä internetin käyttäjiä valtaosa työikäisestä väestöstä, puhumattakaan nuorista. Monet teollisuuden alat ovat kokeneet mullistuksia, mm. kustannusliiketoiminta. On syntynyt joukko uusia digitaalisia palveluita. Liiketoimintamallit ovat myös muuttuneet. Tietotekniselle oivallukselle perustuvan liiketoiminnan aloittaminen tarvitsee hyvän idean – ei välttämättä suuria pääomia. Kauppojen on entistä helpompi seurata asiakkaidensa ostoksia ja kohdistaa markkinointitoimensa yksilöidysti. Kaikella tällä on ollut merkittäviä vaikutuksia

talouteemme ja maailmaamme. Professori Matti Pohjolan laskelmien mukaan informaatio- ja tietoliikenneteknologian vaikutus talouskasvuun on ollut suurempi kuin aikanaan sähkön.

Internetiin liittyy valtavasti mahdollisuuksia. Tim Berners-Leelle myönnettiin miljoonan euron millenium-palkinto vuonna 2004 hänen ansioistaan WWW-protokollan kehittäjänä. Maailman muuttuessa verkottuneemmaksi, esteet jotka eristivät työntekijät informaatiosta ja toisistaan ovat katoamassa. Näiden esteiden häviäminen tarjoaa huimia mahdollisuuksia, mutta samalla se merkitsee työntekijöiden asettamista alttiiksi uusille epävarmuuksille, tietotulvalle, jatkuvasti kasvaville vaatimuksille kohdistaa huomiota lukuisiin asioihin samanaikaisesti. Miten työntekijät selviävät uusista vaatimuksista tulee ratkaisemaan kuinka globaalissa kilpailussa menestymme.

Microsoft on julkaissut merkittävän politiikkapaperin, ns. White Paperin vuonna 2005 teemasta ”New World of Work”, jossa tarkastellaan miten työn digitalisoituminen on muuttanut työnkuva. Kyseisen White Paperin mukaan: ”Workers and organizations are already nearing the point of ”information overload,” where the sheer volume of data and the complexity of the applications necessary to work with it threaten to overwhelm the powers of human cognition.” International Data Corporationin mukaan tyyppillinen ”informaatiotyöläinen” Yhdysvalloissa on nähnyt sähköpostiliikenteen kasvavan kymmenkertaiseksi alle kymmenessä vuodessa. Työtottumukset ovat muuttuneet niin, että informaatiotyöläiset viettävät suuren osan päivästä tietokoneen ääressä. Jotkut ottavat kannettavan tietokoneensa mukaan myös kokouksiin. Perinteiset sihteerit ovat kadonneet työpaikoilta, ainakin heidän toimenkuvansa on ratkaisevasti muuttunut. Families and Work Instituten mu-

kaan 56% haastatelluista työntekijöistä oli sitä mieltä, että he joutuivat suorittamaan liian monta tehtävää samanaikaisesti tai pahimmillaan joutuivat koko ajan keskeyttämään työnsä häiriöiden vuoksi. Yksi kolmannes haastatelluista oli sitä mieltä, ettei heillä ollut tarpeeksi aikaa reflektoida sitä mitä he ovat tekemässä. Stressistä johtuvat terveysongelmat ovat merkittäviä ”informaatiotyöläisten” keskuudessa ja aiheuttavat suuria kustannuksia yhteiskunnalle ja työnantajille. Englannissa on arvioitu, että stressi on synynä kolmannekseen sairaspöissaaloista työpaikoilta. Mikään edistys ei tapahdu ilman kustannuksia, lieveilmiöitä ja haittavaikutuksia. Tarkastelen esitelmässäni eräitä tällaisia lieveilmiöitä ja yleisemminkin, miten internet on muuttanut työkuvaava työpaikoilla.

On selvää, että tarvitsemme parempia työkaluja tietotulvan hallitsemiseksi. Ei ole mahdollista lisätä jatkuvasti informaation määrää uusilla medioilla ja kanavilla ja lisäämällä olemassa oleviin kanaviin uusia piirteitä ilman että otetaan kantaa töiden priorisointiin, kohdistetaan huomiota harvoihin ja tärkeisiin työtehtäviin, sekä kehitetään parempia tapoja havainnollistaa kompleksista dataa. Microsoftin White Paperin mukaan tarvitaan sekä yksinkertaistamista että oivalluksia.

Tietotekniikan roolin korostuminen liiketoiminnassa ja yhteiskunnassamme on asettanut ”tietotyöläiset” korostetun tärkeään asemaan. Perinteisesti on totuttu ajattelemaan, että tietotyöläiset olisivat määrätty työntekijäryhmä, joihin lukeutuisivat analyytikot, suunnittelijat ja varsinaiset kirjastoinformaattikot. Mutta tietotekniikan levittyä yleiseen käyttöön ja käyttöliittymien yksinkertaistuttua, tietotyöläisten työkalut ovat saaneet huomattavan määrän käyttäjiä, samalla kun tietotyöläisten määrä on moninkertaistunut. Tänä päivänä informaatiolla on kes-

keinen rooli moderneissa organisaatioissa, aina toimitusjohtajista myyjiin.

Viettävätkö lapset huolestuttavan paljon aikaa tietokoneiden ääressä? Eräät kasvattajat ovat esittäneet kysymyksen, olemmeko kasvatamassa sukupolvea, joka on tottunut lyhytjenteeseen työskentelyyn, siirtymään nopeasti yhdestä hyperlinkistä toiseen, ja lukemaan enintään kappaleen kerrallaan. Mitä jos tällaisille tietokonesukupolven lapsille antaa luettavaksi abstraktin kirjan. Kykenevätkö he lukemaan sen? Internetin merkitys tiedonlähteenä on tavattomasti kasvanut työelämässä, nuorilla se on syrjäyttänyt perinteisemmät tiedonlähteet. Internetin tietomäärä on uskomattoman suuri. Miten me tästä tietotulvasta kykenemme järkevästi löytämään sen, mitä me haluamme? Miten me kykenemme varmistumaan saamamme tiedon oikeellisuudesta? Professorina saa usein sellaisen vaikutelman että opiskelijamme eivät aina noudata tervettä lähdekritiikkiä. Eivätkä aina edes mainitse internetiä lähteenä. Yhteiskuntamme on myös tullut haavoittuvaiseksi tietoverkoissa esiintyville viruksille, madoille ja Troijan hevosille. Itse asiassa myös sähköpostiliikenteen valtava kasvu on vakavasti otettava uhkatekijä. Eräiden arvioiden mukaan sähköpostiliikenteestä reilusti yli puolet on epätoivotavaa roskapostia. Jotkut ovat jopa maallanneet uhkakuvia ja kysyneet, kaatuuko internet?

Tarvitsemme yhä tehokkaampaa virustorjuntaa. Tarvitsemme suojaa elektronisilta identiteettivarkauksilta. Ettei eräs päivä joku muu kuin me itse tai puolisoimme olisi tyhjentänyt pankkitiliämme. Asiantuntemukseni ei kuitenkaan ulotu näille tärkeille aloille. Keskityn esitelmässäni sen sijaan tietotulvan aiheuttamiin ongelmiin.

”Tietotyöläiset” sekä yrityksen muu henkilökunta joutuvat kehittämään taitojaan ja stra-

tegioita tietotulvan hallitsemiseksi. Tähän on tultu informaation määrän dramaattisen kasvun johdosta. Ongelmaan liittyy myös psykologiaa. Verkon käyttäjät kokevat usein jäävänsä jostakin paitsi, elleivät he tarkastele kaikkea mahdollista teemaan liittyvää informaatiota. ”Keskeinen kysymys on: Milloin meillä on tarpeeksi informaatiota?” kirjoittaa Wayne Cascio, liikkeenjohdon professori Koloradon yliopistosta. On tiettyssä mielessä paradoksaalista, että teknologia on aiheuttanut meille tietotulvan. Hyvä uutinen on, että teknologiaa voidaan hyödyntää myös tietotulvan torjunnassa!

Eräs strategia on kehittää informaation suodatusta. Jotta selviäisimme sisään tulevasta valtavasta sähköpostin määrästä, roskapostisuodattimet on otettu käyttöön. Roskapostisuodattimien ajatusta voidaan laajentaa myös karsimaan muita epätoivottuja viestejä. Tällä sektorilla on paljonkin tehtävää tulevaisuudessa. Voidaan puhua ”älykkäistä” suodattimista. Nimen poisto erilaisilta listapalvelimilta auttaa myös.

On kehitetty ohjelmistoja, joiden tarkoitus on helpottaa informaation hakua. Esimerkiksi IBM:llä tutkijat ovat kehittäneet teknologian, joka tunnetaan englannin kielellä nimellä ”Web intermediaries”, joiden avulla saadaan räätälöity kuva halutusta informaatiosta. Mutta, Cascio kirjoittaa edelleen, tekniset ratkaisut eivät ehkä riitä tietotulvan hallitsemiseksi. Ne saattavat pahentaa tilannetta, elleivät ne rajoita tarjotun informaation määrää – jos ne vain helpottavat sen saantia. Psykologisesti on erittäin tärkeää, että verkon käyttäjät kykenevät kontrolloimaan heille suunnattua informaatiota. Pitää oivaltaa, ettei ole mahdollista tarkastella kaikkea dataa. Työviikon pidentäminen 70 tuntiin ei ole ratkaisu!

On tärkeää kohdistaa huomiota informaation laatuun tai relevanssiin, vaikka näiden kä-

sitteiden määrittäminen saattaa olla vaikeaa. Alan Lightman, humanistiprofessori Massachusetts Institute of Technologysta suhtautuu skeptisesti teknologian vaikutukseen kommunikointiin. Hänestä ihmisten pitäisi tarkkaan harkita, mihin he ovat ryhtymässä aloittaessaan uuden teknologian käytön. Lightmanin mielestä informaatioteknologiat, vaikka niillä on kiistattomia etuja, ovat riistäneet meiltä hiljaiset hetket miettiä keitä me olemme ja mihin me tai organisaatiomme on menossa.

Haasteita tutkijoille on paljon

Meidän tulee kehittää tehokkaampia tapoja aggregoida informaatiota. Esimerkkinä ”henkilökohtainen sanomalehti”, joka on rakennettu kunkin oman intressiprofiiliin mukaisesti. Meidän tulee kehittää parempia informaation käsittelytapoja ja päätöksenteon tukijärjestelmiä. Tietoa pitää prosessoida. Tämä korostaa informaatiojärjestelmien ja päätöksenteon tukijärjestelmien tarvetta. Meidän tulee kouluttaa ”tietotyöläisiä” kehittämään ja käyttämään näitä järjestelmiä. Tämä on johtamani liiketoiminnan teknologian laitoksen eräs tehtävä.

Olemme tottuneet ajatukseen, että liikkeenjohtajat tarvitsevat tukea päätöksensä avuksi, vaikka he eivät aina itse tätä tiedosta. E-kaupan yleistyessä olemme tajunneet, että myös kuluttajat tarvitsevat apua verkossa suorittamilleen ostopäätöksille. Liikkeenjohtajia lieene maailmassa muutama miljoona määritelmästä riippuen, kuluttajia muutama miljardi. Meidän pitäisi paremmin ymmärtää, minkälaisista tukea kuluttajat tarvitsevat ja haluavat. Tämä tuki ei ehkä ole samanlaista kuin se, jota liikkeenjohtajat ovat tarvinneet. Asian tekee vielä mielenkiintoisemmaksi se, että keskustelupalstojen ja blogien käyttäjistä on MediaComin tuoreen tutkimuksen mukaan enemmistö muuttanut

käsitystään yrityksestä tai sen tuotteista ja palveluista lukemansa perusteella. Yhä useampi käyttää blogeja ja keskustelupalstoja ostopäätöksiensä tukena. Alustavat tutkimuksemme kolleegani professori Pekka Korhosen kanssa viittaavat siihen suuntaan, että mitä enemmän tukea on tarjolla ei välttämättä ole aina parempi asia. Kysymys päätöksenteon tuen muodoista ja määrästä WWW-ympäristössä on merkittävä haaste päätöksenteon tutkijoille. Haluaisin tässä yhteydessä mainita päätöksenteon psykologian isän, Ward Edwardsin verkkotyökalut auttaa kulluttajia päätöksenteossa mallintamalla heidän hyötyfunktionsa. Tässäkin asiassa pätee vanha totuus: halvin ei välttämättä ole paras. Päätöksenteossa joudutaan ottamaan huomioon useita tavoitteita, joista usein yksi liittyy kustannuksiin tai rahaan. Samoin huutokauppoihin osallistujat tarvitsevat tukea päätöksilleen – sekä ostajat että myyjät.

Meidän tulee kehittää tehokkaampia hakualgoritmeja ja informaation suodattimia. Kuinka moni teistä tietää, mihin GOOGLE hakukoneen idea perustuu? Yksi keskeinen ajatus on se, että mitkä sivut ovat olleet suosittuja, niitä tarjotaan ensisijaisesti! GOOGLE-pohjainen haku toimii hyvin, jos tiedämme mitä haemme, esimerkiksi lentolippuja, juna-aikatauluja, po-realtaita. Hakusanoihin pohjautuva etsintä ei kuitenkaan toimi yhtä hyvin, jos emme tarkkaan tiedä mitä haemme tai jos meidän täytyisi löytää kaikki johonkin teemaan liittyvät relevantit dokumentit, kuten esimerkiksi patentit tai patentihakemukset. Tosin minun täytyy myöntää, että toiset ihmiset ovat parempia googlaajia kuin toiset!

Käytän tilaisuutta hyväkseni kertoakseni teille lyhyesti meneillään olevasta tutkimuksestamme yhdessä professori Asim Royn ja kollegojen (Arizonan valtionyliopisto) kanssa paran-

taa GOOGLE hakukonetta. Tarkoituksemme on ensin suorittaa perinteinen GOOGLE-haku perustuen tiettyihin hakusanoihin, esimerkiksi "Asim Roy". Olettakaamme että haluaisimme löytää optimointiopin professori "Asim Royhyn" liittyvät dokumentit, mm. mitä tutkimuksia hän on viime aikoina tehnyt. Koska "Asim Roy" nimiä ihmisiä on maailmassa paljon, mm. humanistiprofessori Tasmaniasta, optimointiopin tutkija Arizonan valtionyliopistosta ja yhdysvaltalainen neurologi, eivät kaikki dokumentit ole suinkaan relevantteja. Tarkoituksemme on parantaa GOOGLE-hakukoneen tuloksia antamalla käyttäjälle mahdollisuus kertoa, mitkä GOOGLLEN löytämistä dokumenteista ovat hänen mielestään relevantteja. Tämä on yksinkertaisesti toteutettu lisäämällä GOOGLE-sivuille kunkin dokumentin yhteyteen kaksi radionappulaa, toinen vihreä, toinen punainen. Aktivoimalla vihreän radionappulan käyttäjä ilmaisee, että kyseinen dokumentti on relevantti, aktivoimalla punaisen että se on epärelevantti. Merkatuaan esimerkiksi kymmenkunta dokumenttia tällä tavalla, käyttäjä "klikkaa" seuraavaksi nappulaa "uusi haku". Tietokone ottaa huomioon relevanssi-informaation ja muodostaa uuden joukon dokumentteja paremmuusjärjestyksessä. Tällä kertaa optimointitutkija "Asim Royhyn" liittyvät dokumentit nousevat haussa pintaan. Matemaattinen oivallus perustuu ajatukseen käsitellä dokumentteja 0-1 vektoreina, jossa kukin elementti tarkoittaa sanan (tai ideaalisti käsitteen) 'esiintymistä' tai 'ei-esiintymistä'. Relevanssipalaute kertoo käyttäjän preferensseistä, mitkä sanat ovat hänelle tärkeitä ja mitkä eivät. Menetelmässämme yhdistyvät informaation suodatus ja haku.

Moniulotteisen datan visualisointi tilastotieteen keinoin on vanha tutkimuskohde, joka on saamassa lisämerkitystä tietotulvan aikakau-

della. Havaintojen visualisointi voi huomattavasti helpottaa moniulotteisen datan hahmottamista. Olemme kirjoittaneet tästä aiheesta professori Pekka Korhosen kanssa. On olemassa kaksi periaatteellista tapaa lähestyä ongelmaa. Ongelman dimensioiden lukumäärää voidaan yrittää vähentää. Vaihtoehtoisesti useampiulotteinen havainto voidaan esittää niin sanottuna ikonina. Pääkomponenttianalyysi ja moniulotteinen skaalaus ovat lähestymistapoja dimensioiden lukumäärän vähentämiseen. Chernoffin kasvot edustavat ikoniin pohjautuvaa lähestymistapaa havainnollistaa moniulotteinen havainto. Esimerkiksi Chernoffin kasvoissa kunkin havainnon ulottuvuus on sidottu johonkin monista kasvonpiirteistä, esimerkiksi suun muotoon (suu kääntynyt ylöspäin tai alaspäin), nenän pituuteen, pään muotoon, pupillien sijaintiin, jne. Poikkeavat (huonot) arvot saavat kuvan vääristymään. Ajatuksena on, että katsoja voisi saada holistisen kuvan havainnon hyvydestä yhdellä vilkaisulla. Chernoffin kasvot on hyvä apuväline ymmärtää vaihtoehtojen samankaltaisuuksia ja eroja sekä löytää poikkeavia havaintoja. Tämän tapaiset lähestymistavat eivät kuitenkaan toimi erityisen hyvin, jos on tarpeen kuvata mieltymyksiä, preferenssi informaatiota. Joissakin kulttuureissa esimerkiksi vinot silmät ovat kauneuden merkki. Preferenssi informaatiota kuvaamaan professori Pekka Korhonen kehitti 1980-luvun lopulla idean harmonisista taloista. Ideaalitalo on symmetrinen ja harmoninen, jossa katto, ikkunat ja ovet ovat suorassa. Mitä vääristyneempiä ne ovat, sen huonommasta vaihtoehdosta on kyse. Tilastotieteen käytössä visualisoinnissa kannattaa kuitenkin olla kriittinen. Mieleeni tulee Huffin klassikko vuodelta 1954: Kuinka tilastoilla voi valehdella?

Vanhalla kunnon tilastotieteellä on muutenkin paljon annettavaa tietotulvan hallitsemi-

nessä, datan muuttamisessa informaatioksi. Pelkästään tilastollisten tunnuslukujen, kuten keskiarvon, varianssin, vinouden ja huipukkuuden, laskeminen aineistosta auttaa kuvaamaan aineistoa. Aineiston ryhmittely samanlaisiin luokkiin on vanha tilastotieteen ongelma. Tarkoituksenmukaisesti ryhmiteltyä aineistoa on paljon helpompi tarkastella kuin raakadataa. Tilastollisia menetelmiä voidaan käyttää myös niin sanottujen heikkojen signaalien tunnistamisessa. Sovellutusalueet ovat laajat, aina terrorismista luottokorttihijauksiin. On syntynyt myös uusia tilastolliseen analyysin (ainakin osittain) perustuvia tieteenhaaroja, kuten tiedon louhinta. Ideana tiedon louhinnassa on se, että isoista aineistoista haetaan tiedon murusia. Menetelmä tulee kysymykseen tapauksissa, joissa perinteinen satunnaisotanta ei tule kysymykseen. Etsitään kiinnostavat havainnot, joita tarkastellaan lähemmin. Esimerkiksi Sonera saattaa olla kiinnostunut asiakkaidensa soitoista palvelunumeroihin. Arvaan että 90% soitoista palvelunumeroihin on numerotiedusteluja. Satunnaisotanta ei tulisi kysymykseen, jos mielenkiinnon kohteena ovat muut kuin numerotiedustelut.

Tietotulvan tekee vielä pahemmaksi tietoisesti, tiettyjä intressiryhmiä palvelemaan syötetty virheellinen tieto. Esimerkkejä politiikasta ja liike-elämästä on helppo luetella. Esimerkkinä voisin mainita tupakkateollisuuden yritykset yhdistää keuhkosityöpä kaikkeen muuhun kuin savukkeisiin. Avoin tiedonvälitys verkossa auttaa kuitenkin tässäkin asiassa.

Olen etupäässä tarkastellut tietotulvaa internetin näkökulmasta. Tietotulva ei tietysti rajoitu vain internetiin. Tietotulvan torjunta liittyy läheisesti ajankäytön hallintaan työpaikoilla, tehtävien priorisointiin, kokouskäytäntöihin. Vanha viisaus sanoo, että kokoukset kannattaa pitää lyhyinä ja fokusoituihin. Voisin hyvätah-

DISCUSSION

toisesti tarjota teille näin esitelmäni loppuksi seuraavia asiantuntijoiden hyväksi havaitsemia keinoja välttää myös muista lähteistä kuin internetistä tulevaa tietotulvaa.

Kannattaa

- Tarkasti valita neuvonantajat, joita päätöksenteossa kuuntelemme
- Älykkäästi suodattaa informaatiota
- Kertoa alaisillesi, haluatko kaiken heidän toisilleen lähettämän sähköpostin cc:nä; tuskin!
- Työpaikoilla tulee muutenkin kehittää sähköpostikulttuuria. Nykyisin on lähettäjän kannalta liian helppoa lähettää informaatiota suurelle joukolle työntekijöitä, miettimättä ketkä kyseistä informaatiota todella tarvitsevat. Suurien liitetiedostojen lähettämisen sijasta on usein tarkoituksenmukaisempaa lyhyesti ilmoittaa, että kyseinen tieto löytyy tietystä WWW-osoitteesta.
- Muistaa, ettei kaikkea dataa ole mahdollista tutkia ennen päätöksentekoa
- Pyrkiä etsimään ja tunnistamaan korkealaatuinen ja relevantti tieto
- Hallita ajankäyttöäsi; internet tarjoaa tähänkin hyviä työkaluja
- Lisätä paperittomuutta toimistossasi
- Kehittää henkilökohtainen informaation hallinta- ja priorisointistrategia

Ei kannata

- Antaa informaation ottaa yliotetta itsestä, jonka seurauksena ehkä joudumme työskentelemään ylen määrin
- Ottaa mukaan lomalle työnantajan matkapuhelinta tai tietokonetta
- Keskittyä asioihin, joita emme kuitenkaan voi hallita ■

Lähteitä:

- CHERNOFF, H.** (1973), "Using Faces to Represent Points in k-Dimensional Space Graphically", *J. Amer. Statist. Assoc.*, Vol. 68, pp. 361–368.
- HUFF, D.**, How to Lie with Statistics? 31. painos, Norton & Company Inc, New York, alkuper. painos 1954.
- KONSTANT, T. & M. TAYLOR**, Overcoming Information Overload, Hodder & Stoughton, 2009.
- KORHONEN, P.** (1991), "Using Harmonious Houses for Visual Pairwise Comparison of Multiple Criteria Alternatives", *Decision Support Systems*, Vol. 7, pp. 47–54.
- KORHONEN, P. and J. WALLENIUS**, "Visualization in the Multiple Objective Decision-Making Framework", J. Branke et al. (Eds.); *Multiobjective Optimization: Interactive and Evolutionary Approaches*, Springer, 2008.
- "**New World of Work**", Microsoft White Paper, 2005.
- "**Overcoming information overload**", Paul Krill *Info World*, January 7, 2000 (haastattelu Wayne Cascio).
- WANG, X.Z.** (1999), *Data mining and knowledge discovery for process monitoring and control*, Springer, London.