

# Prosessit, projektin hallinta ja ryhmätyö

## Tietotekniikan syventävät projektiopintojaksot

Jukka-Pekka Santanen

Jyväskylän yliopisto  
tietotekniikka

6.2.2017

Prosessit, projektin hallinta ja ryhmätyö

## Luennon sisältö

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen ►►
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä ►►

# Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastuualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen >>■
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä >>■

# Prosessi ja sen askeleet

**Prosessi** (engl. *process*) on **jatkuvaa toimintaa** koostuen

- sarjasta toimenpiteitä tai tapahtumia ja niihin liittyviä tuloksia.
- Ko. askeleissa kehitetään tuotetta, toimintaa ja/tai ratkaisua.
- Prosessia samojen ja samassa järjestyksessä toistuvien toimenpiteiden sarjana (ei siis ainutkertainen) voidaan pitää projektin vastakohtana.
- Prosessien mallintamisen avulla toiminta siis pyritään järjestämään helpommin hallittaviksi prosesseiksi (vrt. teollisuuden prosessit).
- Prosessia voidaan tarkastella muusta maailmasta eristettynä "itsenäisenä" (ei riippumattomana) toiminnallisena kokonaisuutena.

**Prosessin askeleet** (ts. toimenpiteet tai tapahtumat)

- vaikuttavat lopputuloksena syntyvään tuotteeseen, palveluun tai muuhun ratkaisuun, sekä
- ovat kausaalisuhteessa (syy-seuraus) toisiinsa siten, että edeltävät askeleet määrittävät seuraaville lähtötilan ja rajoituksia.

# Esimerkkejä projektista ja prosessista

Projekti	Prosesseja mm.
Laatujärjestelmän kehittäminen ja käyttöönotto	Tiedon kerääminen Tiedon analysointi Laadun parantaminen
Tuotantolinjan rakentaminen	Tuotteen valmistus linjalla Tuotantotiedon kerääminen Tuotantolinjan huolto
Tuotteen markkinointikampanja	Tuotteen mainonta Tuotteen myynti Asiakaspalautteen kerääminen
Tutkielman laatiminen	Lähdemateriaalin hallinta Tulosten analysointi Tutkielman kirjoittaminen

Eo. projektit eivät välttämättä sisällä yllämainittuja prosesseja.

Osin [Jantunen, luento 1]

## Prosessin noudattaminen kannattaa

- Prosessi tukee tulosten kehittämistä ja projektin läpivientiä määrittämällä suorittavat toimenpiteet sekä niiden syötteen ja vasteet.
- Projektin suunnittelu, seuranta ja reagointi muutoksiin helpottuvat.
- Sovitun prosessin (ja käytänteiden) hyödyntäminen mahdollistaa helpomman ja nopeamman siirtymisen projektista toiseen.
- Ulkopuolisen arvioijan on helpompaa arvioida projektin tilaa.
- Prosessitoiminnan kehittäminen on mahdollista perustuen mm. prosesseissa kerättyihin mittatietoihin ja osallistujien kokemuksiin.
- Prosessimalli tarjoaa ”pohjan” (osan ominaisuuksista) yleensä yhdelle prosessille, kuten ohjelmistokehitys- tai laadunvarmistusprosessille.

Prosessin sopimattomuus toimintaan voidaan todeta ongelmatilanteessa, jos sovitun prosessin sijaan aletaan toimia ad hoc -tyylisesti (ts. tilapäisellä nopeasti mieleentulleella toimintatavalla).

Osin [Haikala, sivut 59–60]

## Projektin vaiheet ja prosessimallin tehtäväkokonaisuudet

- Kurssilla projektin "askeleita" kutsutaan vaiheiksi tai sykleiksi, sekä
- prosessimallien "askeleita" kutsutaan tehtäväkokonaisuuksiksi.
- Vaiheet koostuvat samoista tai eri tehtäväkokonaisuuksista.

Esimerkiksi koodaa ja korjaa -prosessimallin

- sykli koostuu peräkkäisistä tehtäväkokonaisuuksista *koodaa* ja *korjaa*,
- Projektin vaiheet vastaavat peräkkäisiä syklejä, ts.

$$\underbrace{(koodaa_1 \rightarrow korjaa_1)}_{vaihe_1} \rightarrow \dots \rightarrow \underbrace{(koodaa_k \rightarrow korjaa_k)}_{vaihe_k}.$$

- Kunkin vaiheen kukin tehtäväkokonaisuus sisältää sovelluksen ominaisuuksiin liittyen joko kehittämisen tai virhekorjausten tehtäviä.

Prosessimalliin sisältyvät yleensä kaikkien vaiheiden toimenpiteet liittyen

- syklin alussa mm. tavoitteiden ja läpiviennin suunnitteluun,
- syklin aikana mm. tulosten ja läpiviennin etenemiseen sekä
- syklin lopussa mm. tulosten hyväksymiseen ja toimittamiseen.

## Prosessimalli valittava tietoisesti

- Osa malleista soveltuu muita paremmin projektin tavoitteisiin sekä osallistuvien organisaatioiden ja projektin toimintatapoihin.
- Prosessi saattaa olla järkevä räätälöidä projektin tarpeisiin
  - poimien mm. periaatteita, rooleja, syklejä ja tehtäväkokonaisuuksia
  - parista aiemmasta projektista ja eri prosessimalleista sekä
  - lisäten organisaation tai projektiryhmään kuuluvien käytänteitä.
- Suhtautukaa valmiisiin ratkaisuihin (kuten malleihin) varauksella.
- Älkää hurahtako ensisilmäyksellä yhteenkään uuteen tai vanhaan prosessimalliin tai muiden käyttämiin prosesseihin.
- Ei ole olemassa "hopealuotia", vaan kaikissa prosessimalleissa on valinnassa huomioitavia hyötyjä ja haittoja.
- Tiedustelkaa kokemuksia kokeneemmilta erilaisista projekteista,
- vertailkaa ja kokeilkaa prosessimalleja sekä
- **räätälöikää projektissa noudatettava prosessi tietoisesti.**

# Prosessimalli, prosessi ja projekti ➤

## Prosessimalli tarjoaa

- prosessin toistuvan syklin tehtäväkokonaisuudet ja osin tulokset,
- syklin ja sen tehtäväkokonaisuuksien aloituksen ja lopettamisen toimenpiteet, sekä
- arvoja, periaatteita ja joissakin myös noudatettavia käytänteitä.

## Prosessiin on määritettävä (viimeistään kunkin syklin ennen)

- tehtäväkokonaisuuksiin sisältyvät tehtävät (liittyen mm. kehitettäviin tuloksiin ja ominaisuuksiin sekä korjattaviin virheisiin) työmäärineen,
- resurssien käytön suunnittelu, hallinta ja raportointi, sekä
- tulosten hyväksynnät ja mahdolliset julkistukset (engl. *release*).

## Projektiin on määritettävä (pääosin prosesseina ja käytänteinä)

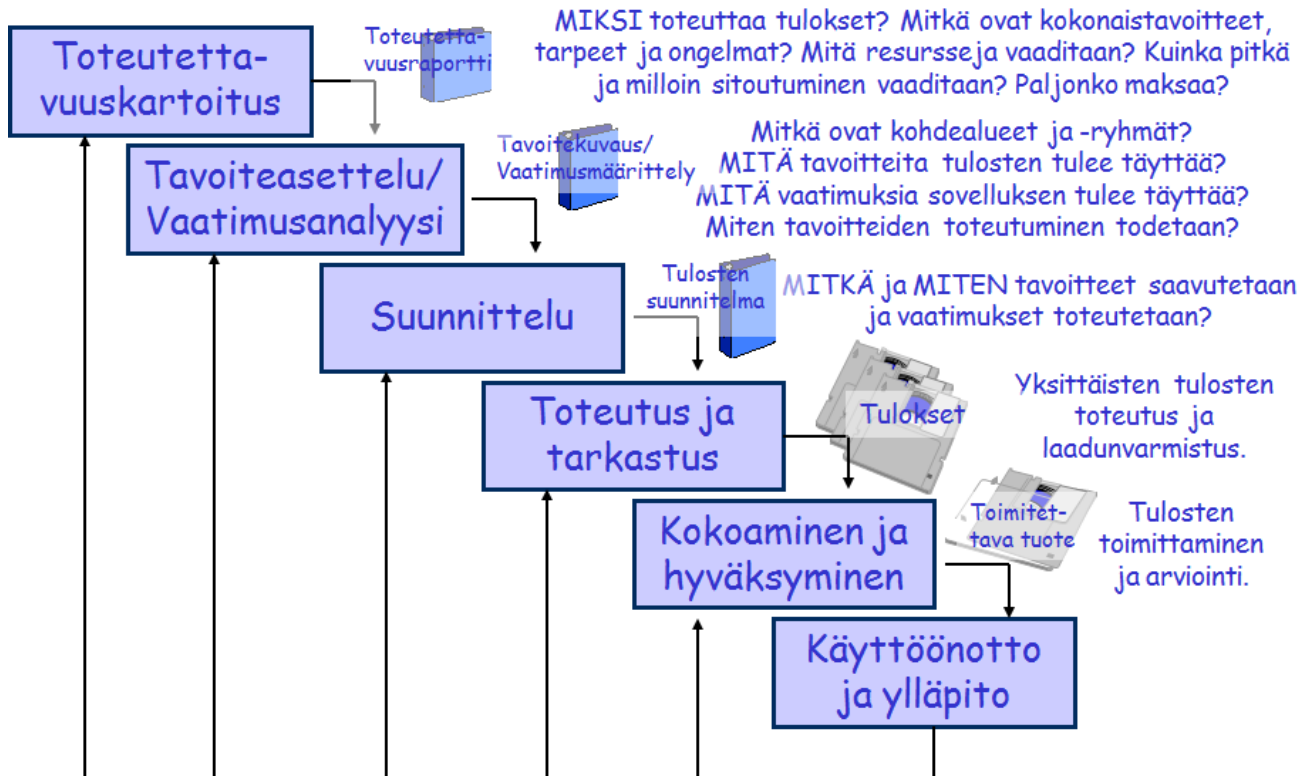
- projektin suunnittelu, hallinta ja johtaminen,
- projektin aloitus- ja päättötoimenpiteet,
- prosessimallin ja prosessin muutosten toimenpiteet,
- tukitoimenpiteet ja muut noudatettavat käytänteet, sekä
- riskien kartoitus ja hallinta.

Prosessimalleja ja prosesseja hyödynnetään myös linjaorganisaatiossa.

# Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja**
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen ➤
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä ➤

# Vesiputousmallin vaiheet



# Vesiputousmallin etuja ➡

- Selkeä, yksinkertainen ja perinteinen malli.
- Kunkin vaiheen päättävä tulos on dokumentti tai ohjelmisto.
- Seuraavaan vaiheeseen eteneminen vaatii tarkastuspistettä, jossa hyväksytään tulokset ja tehdyt ratkaisut.
- Tilaajien sitoutuminen vaaditaan vain vaiheiden vaihtuessa.
- Malli pakottaa kattavaan ja huolelliseen analyysiin ja suunnitteluun.
- Suoraviivainen toteutus ei hukkaa resursseja tarpeettomaan iterointiin.
- Malli on tunnettu perinteisillä insinöörialoilla.
- Malli tarjoaa pohjan kehittyneemmille prosessimalleille.

Vesiputousmalli soveltuu ohjelmistokehitykseen todennäköisesti, kun

- tiedetään tarkkaan, mitä kehitetään (mm. uudelleentoteutus),
- tuotteesta tai sen osasta ei ole mahdollista kehittää useita versioita tai kunkin version kehittäminen on työlästä tai kallista.
- Mahdollisia soveltamiskohteita saattavat olla mm. sulautetut järjestelmät ja tietokannan rakenteen suunnittelu.

## Vesiputousmallin haittoja ➡

- Toimiva tietojärjestelmä saadaan asiakkaan arvioitavaksi myöhään.
- Puutteet ja virheet havaitaan siten osin liian myöhään.
- Tietämys tavoitteista kertyy ja tarkentuu monesti projektin aikana, joten riittävän tarkkojen vaatimusten laatiminen on haastavaa.
- Tuotteen ominaisuuksia ja tulosten sisältöä joudutaan osin lyömään lukkoon ennen riittävän tietämyksen karttumista.
- Tulosten tarkastuspisteet ovat pitkien vaiheiden vaihtuessa, joten tilaajilta ja kohderyhmiltä saadaan palautetta harvoin.
- Vaiheista aiempiin peruuttaminen on kallista, jos aiempien vaiheiden tuloksia joudutaan toteuttamaan uudestaan.
- Mallia ei kannata käyttää, jos vaatimusten ja/tai toteutusratkaisujen tiedetään muuttuvan ja tarkentuvan projektin kuluessa, kuten käyttöliittymäpainotteisissa ohjelmistoissa usein.

Osin [Paakki, luento 2]

## Prototyypimalli ➡

- Tietojärjestelmää kehitetään useamman prototyypin kautta paremmin tilaajan tavoitteita ja käyttäjien tarpeita vastaavaksi (prosessimalli).
- Haetaan mm. toiminnoiltaan, käytettävyydeltään, nopeudeltaan, muistinkäytöltään tai ylläpidettävyydeltään parempia ratkaisuja.
- **Prototyypityksessä** kehitetään yksinkertaisia ja/tai puutteellisia käyttöliittymiä tai toimintoja kohderyhmien arvioitaviksi. Ei ole prosessimalli, vaan käytetään osana prosessimallia tai prosessia.

**Prototyypimallin haittoja** ovat ainakin seuraavat:

- Tilaaja voi tulkita prototyypin varsinaiseksi tietojärjestelmäksi, eikä ymmärrä viivettä prototyypin ja tuotantoversion välillä.
- Mihin prototyypiin niiden kehittäminen kannattaa lopettaa?
- Tarpeettomat **hylättävät prototyypit** saattavat johtaa useampikertaiseen toteutukseen ja resurssien tuhlaamiseen.
- **Kehittyvien prototyyppien** heikot tai puutteelliset määrittely-, suunnittelu- ja toteutusratkaisut voivat siirtyä tuotteeseen saakka.

# Inkrementaaliset ja iteratiiviset prosessimallit

## Inkrementaalinen prosessimalli

- on täydentämisen ja jaksotuksen menetelmä, jossa
- tuloksia tai niiden osia kehitetään eri vaiheissa ja
- ne integroidaan valmistuttuaan kokonaisuuteen.
- Vaihtoehtoinen menetelmä on yhdistää kaikki osat lopussa.
- Vertaa useampaan peräkkäiseen vesiputoussykliin.

## Iteratiivinen prosessimalli

- on uudelleentyöstämisen ja jaksotuksen menetelmä, jossa
- korjataan ja kehitetään olemassaolevia tuloksia tai niiden osia.
- Vaihtoehtoinen menetelmä on määritellä ja suunnitella kaikki niin hyvin, että tulokset saadaan toteutettua yhdellä kertaa.
- Vertaa koodaa ja korjaa -prosessimalliin.

Em. malleja yksinään käytettynä ilmenee yllättäviä laatuongelmia.

Iteraation ja inkrementin sijaan kannattaa puhua **vaiheesta**. [Cockburn]

# Esimerkki inkrementaalisesta ja iteratiivisesta prosessista

## Tietokoneen hankinta inkrementaalisesti

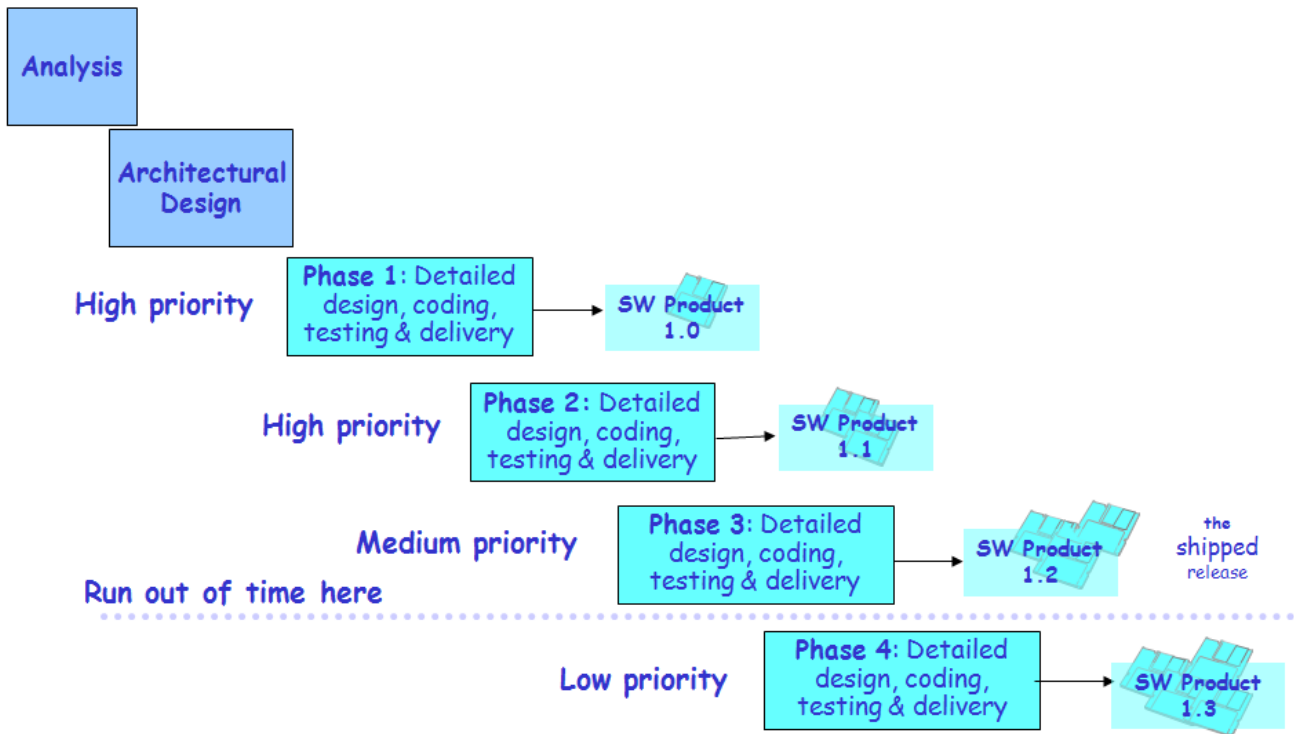


## Tietokoneen hankinta iteratiivisesti





# Inkrementaaliset ja iteratiiviset mallit prioriteetti huomioiden >>>



# Asiakokonaisuudet

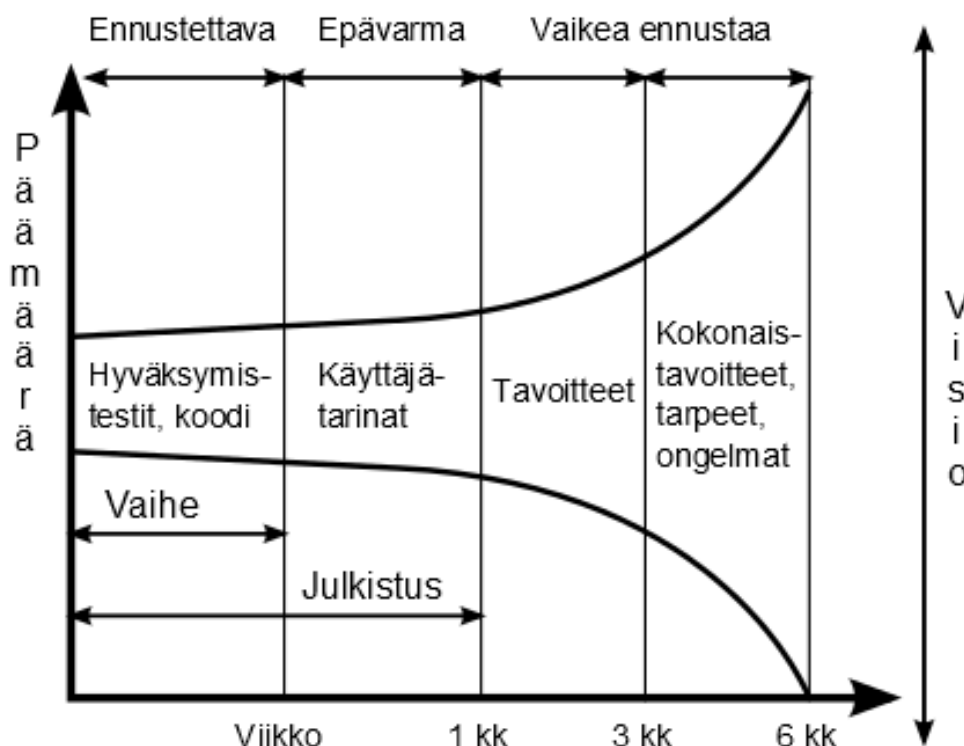
- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum**
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen >>>
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä >>>

## Ketterät (engl. *agile*) ja kevyet (engl. *lightweight*) prosessimallit

- Tilaajilta tulee paljon muutospyyntöjä, joten on varauduttava vaatimusten ja toteutusratkaisujen jatkuvaan muuttumiseen.
- Kehityssykli tuottavat toimivia ja testattuja ohjelman versioita, joista kohderyhmiin kuuluvat antavat palautetta.
- Parin viikon sykleissä inkrementit ja iteraatiot ovat hallittavia.
- Huonon version tapauksessa tuhlataan vain vähän resursseja sekä epäonnistumisen syyt ja tarvittavat muutokset on helpompi päätellä.
- Vaatimukset määritetään usein käyttäjätarinoina, joiden pohjalta muodostetaan hyväksymistestauksen testitapaukset.
- Projektihallinta ja dokumentointi on kevyttä.
- Soveltuvat pienille (projekti)ryhmille kehitettäessä ohjelmistoja, joiden vaatimukset ovat epäselviä ja/tai muuttuvat huomattavasti.
- Ei välttämättä voi arvioida kehityksen päättymisajankohtaa.
- Pohjalle vaaditaan toteutettavuuskartoitus ja alustava analyysi.

Osin [Laakso] ja [Paakki]

## Ketterien päämäärien tarkkuus aikaväleittäin ➡



[CodeBakers]

## Ketterien prosessimallien oletuksia

Ketterän prosessimallin käyttöön liittyy tiedostettavia riskejä, jos jokin seuraavista oletuksista ei täyty projektissa.

- Ohjelmistojen kehitetään ja ylläpidetään määrittämättömän ajan.
- Uusia ennustamattomia vaatimuksia tulee ohjelmistoa kehitettäessä.
- Ohjelmistot kehitetään pienissä (yleensä 4–12 henkilöä) ryhmissä.
- Sama ryhmä kehittää ohjelmistoa, ei muutoksia kokoonpanossa.
- Kehittäjillä on lähdekoodin yhteisomistus, ts. kaikilla muokkausoikeus.
- Jatkuvasta muutoksesta johtuen refaktorointiin tulee olla aikaa.
- Tilaajat ovat tavoitettavissa ja sitoutuneita koko ajan.
- Linjaorganisaatiot ovat valmiita ketteryyteen.
- Tilaajien käytänteet ja laatustandardit sallivat ketteryyden.

Pelkkä (ketterän) prosessimallin hyödyntäminen ei ole projektimuotoista toimintaa. Linjatyötä voi aivan hyvin tehdä ketterästi, joka voi ilmetä mm. ohjelmistokehityksenä ilman takarajaa (vrt. projektin tunnusmerkkien elinkaari) tai tiukkoina rooleina tai vastuualueina (ts. tehtävälähtöisyys).

## Scrum-mallin roolit

Tuotteen omistaja eli *product owner*

- on tilaajien organisaatioista nimetty vastuuhenkilö,
- toimii tiiviissä yhteistyössä Scrum-ryhmän kanssa,
- tekee tuotteen osalta päätökset, mm. ominaisuuksien priorisoinnin.

Itseohjautuva Scrum-ryhmä (tiimi)

- on ohjelmiston kehittävä asiantuntijaryhmä ilman kiinteitä rooleja,
- kommunikoi suoraan tuotteen omistajan kanssa,
- koko on yleensä 5–9 jäsentä.

Scrum Master (vastaa osin projektipäällikköä, prosessin omistaja)

- vastaa Scrum-ryhmän työrauhasta, resursseista ja työprosessista,
- hoitaa työn ja tulosten etenemisen seurannan,
- ei jaa jäsenille tehtäviä (itseohjautuva ryhmä poimii työlialta),
- ratkaisee ryhmän päivittäisiä ongelmia,
- johtaa päivittäisiä tilalavereja,
- valvoo Scrumin periaatteiden noudattamista,
- opastaa jäseniä mm. itseohjautuvuudessa ja Scrumin käytänteissä.

[Poimala], [Tervonen, luento 2], [CodeBakers] ja [Softera]

# Ominaisuuksien hallinta Scrum-mallissa

## Tuotteen ominaisuuslista Product Backlog

- on (käyttäjätarinoista muodostuva) priorisoitu ominaisuusluettelo,
- jonka priorisoinnista vastaa tuotteen omistaja, ja
- jota kaikki osallistujat pitävät yllä.

## Vaiheen työlista Sprint Backlog

- sisältää ominaisuuslistalta yhteen vaiheeseen valitut ominaisuudet.
- Valinnan työlistalle tekevät ryhmän jäsenet tuotteen omistajan suorittaman ominaisuuslistan priorisoinnin pohjalta.
- Vaiheen aikana työlistan ominaisuuksia ei saa muokata.

## Vaiheen tehtäväkokonaisuuksiin sisältyvät

- visiointi vastaten osin toteutettavuuskartoitusta,
- tuotteen ominaisuuslistan muodostaminen,
- sprintin suunnittelu ml. työlistan muodostaminen,
- sprintti eli ”pyrähdyks” (vastaa vaihetta) ml. päiväpalaverit,
- sprintin tulosten katselmointi, ja
- sprintin jälkitarkastelu (ns. retrospektiivinen palaveri).

[Poimala], [Tervonen, luento 2], [CodeBakers] ja [Softera]

# Scrum-mallin vaihe eli sprintti

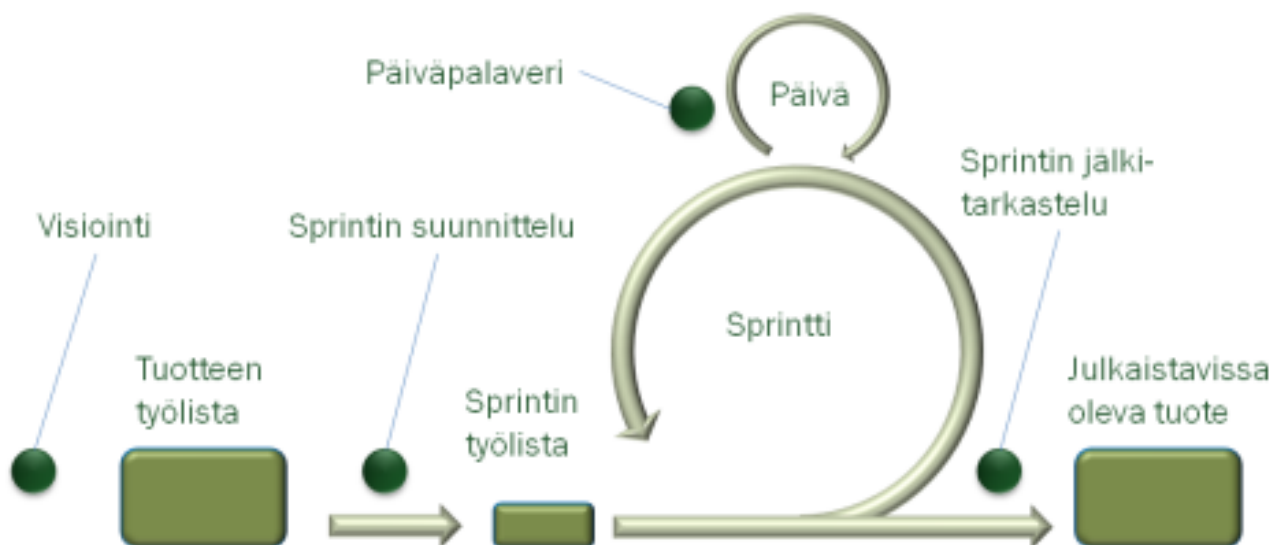
- Sprintti on 1–4 viikkoa kestävä tehtäväkokonaisuusien sykli sisältäen tuotteen kehittämisen, paketoinnin, katselmoinnin ja julkistamisen.
- Työrauhan takaamiseksi ryhmä on yhteydessä tuotteen omistajaan vain sprintin alussa ja lopussa (XP:ssä tilaaja on koko ajan paikalla).
- Sprintti aloitetaan suunnittelupalaverilla, jossa tuotteen omistaja esittelee ja priorisoi ominaisuuslistan käyttäjätarinat.
- Ryhmä valitsee suurimman prioriteetin tarinoita sprintin työlistalle.
- Sprintissä kukin ryhmän jäsen valitsee edellisen ominaisuuden valmistuttua haluamansa työlistan ominaisuuden kehitettäväkseen.
- Kehitetty ominaisuus liitetään ohjelmistoon ja testataan.
- Jatkuva integraatio mahdollistaa ajantasaisen ja toimivan version, mutta edellyttää testauksen ainakin osittaista automatisointia.
- Sprinttejä toistetaan, kunnes
  - omistaja katsoo tuotteen olevan käyttöönotettavissa, ts.
  - ominaisuudet on toteutettu, testattu, dokumentoitu ja hyväksytty.

## Tilapalaveri, katselmointi ja retrospektiivinen palaveri

- Päivittäisessä 15 min **tilapalaverissa** kukin jäsen vastaa kysymyksiin
  - Mitä olet tehnyt edellisen päiväpalaverin jälkeen?
  - Mitä aiot tehdä seuraavaan päiväpalaveriin mennessä?
  - Mitkä seikat estävät sinua pääsemästä tavoitteeseesi?
 Ns. *daily scrum* on avoin kaikille, mutta vain jäsenet saavat puhua.
- Sprintin lopussa järjestetyssä **katselmoinnissa** (neljä tuntia)
  - ryhmä esittelee tulokset tuotteen omistajalle,
  - joka päättää seuraavasta sprintistä tai tuotteen käyttöönotosta.
- Sprintin päätyttyä **retrospektiivisessä palaverissa** (kolme tuntia)
  - analysoidaan sprintin läpiviennin ja käytänteiden ongelmakohdat,
  - joiden pohjalta tarvittaessa tehdään muutoksia seuraavan sprintin Scrum-prosessiin, muihin prosesseihin ja/tai käytänteisiin.
- Sprintti voidaan resurssien ja ominaisuuksien tilan perusteella
  - tarvittaessa keskeyttää,
  - siirtää ominaisuuksia seuraavaan sprinttiin tai
  - lisätä ominaisuuksia meneillään olevaan sprinttiin.

Osin [Poimala]

## Scrumin sprintin (syklin) tehtäväkokonaisuudet



[Ketterät]

# Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 **Projektin tavoitteet ja resurssit**
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen >>■
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä >>■

# Projektin määritelmä

**Projekti** (engl. *project*) **on** (yleisestä tarkempaan määritelmään)

- tapa järjestää tai organisoida hankkeen tai toiminnan läpivienti.
- joukko ihmisiä ja muita resursseja, jotka on tilapäisesti koottu yhteen saavuttamaan määritellyt tavoitteet rajatulla budjetilla (talousarviolla) ja aikataululla.
- ennalta määritettyyn päämäärään tähtäävä, monimutkaisten ja toisiinsa liittyvien tehtävien muodostama ajallisesti, kustannuksiltaan ja laajuudeltaan rajattu ainutkertainen kokonaisuus.
- selkeästi asetettuihin tavoitteisiin pyrkivä ja ajallisesti rajattu kertaluonteinen tehtävien kokonaisuus. Sen läpiviennistä vastaa sitä varten perustettu tilapäinen ja johtosuhteiltaan yksikäsitteinen organisaatio, jolla on käytettävissään määritellyt resurssit ja varat.

Projekti on peräisin latinan sanasta *projectum*, joka tarkoittaa hanketta, ehdotusta tai suunnitelmaa.

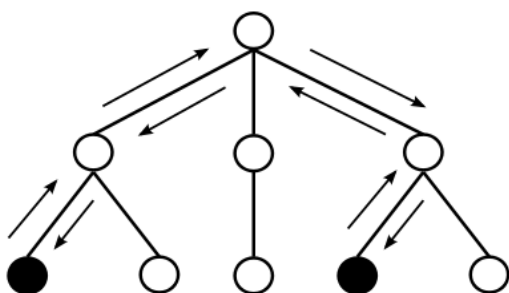
## Miksi projektimuotoista toimintaa organisaatioissa?

- Tuotteita ja toimintaa on etenkin ensimmäisellä kerralla helpompi kehittää perusorganisaatiota rajatummalla itsenäisellä projektilla.
- Rajalliset resurssit saadaan projekteissa tehokkaampaan käyttöön.
- Tavoitelähtöisyys linjaorganisaatioiden tehtävälähtöisyyden sijaan.
- Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää eri osapuolten ja/tai eri alojen asiantuntijoiden toimenpiteitä yhteistyössä.
- Toimenpiteiden hoitaminen organisaatioiden komentoketjun kautta on hidasta sekä sisältää riskejä keskeytymiseen tai muuntumiseen liittyen.
- Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää toiminnan aikana välioijausta. Se johtuu reagoinnista muutokseen mm. tavoitteiden, resurssien ja aikataulun muuttuessa tai tietotaitojen karttuessa.
- Oma-aloitteisuus, aktiivisuus ja innovatiivisuus luo uutta toimivaa todennäköisemmin kuin kiinteät vastualueet, käskyt ja säännöt.
- Itsenäinen toiminta motivoi työntekijöitä enemmän kuin pomotus.

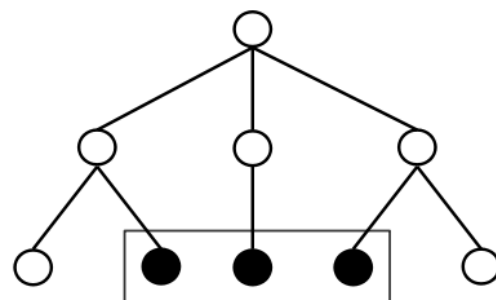
Osin [Ruuska, sivut 14–16]

## Linja- ja projektiorganisaation päätöksenteon ero

**Linjaorganisaatiossa**



**Projektiorganisaatiossa**



Linjaorganisaatioissa yhteistyö hoidetaan pahimmillaan linjojen esimiesten kautta, joka vaatii työtä ja aikaa, kaventaa ja vääristää viestintää, aiheuttaa virheitä, haittaa luomiskykyä sekä laskee motivaatiota.

Projektiorganisaatio vaatii toimintaansa ja tavoitteidensa saavuttamiseen vastuiden ja oikeuksien määrittelyä sekä sen käyttöön varattuja resursseja.

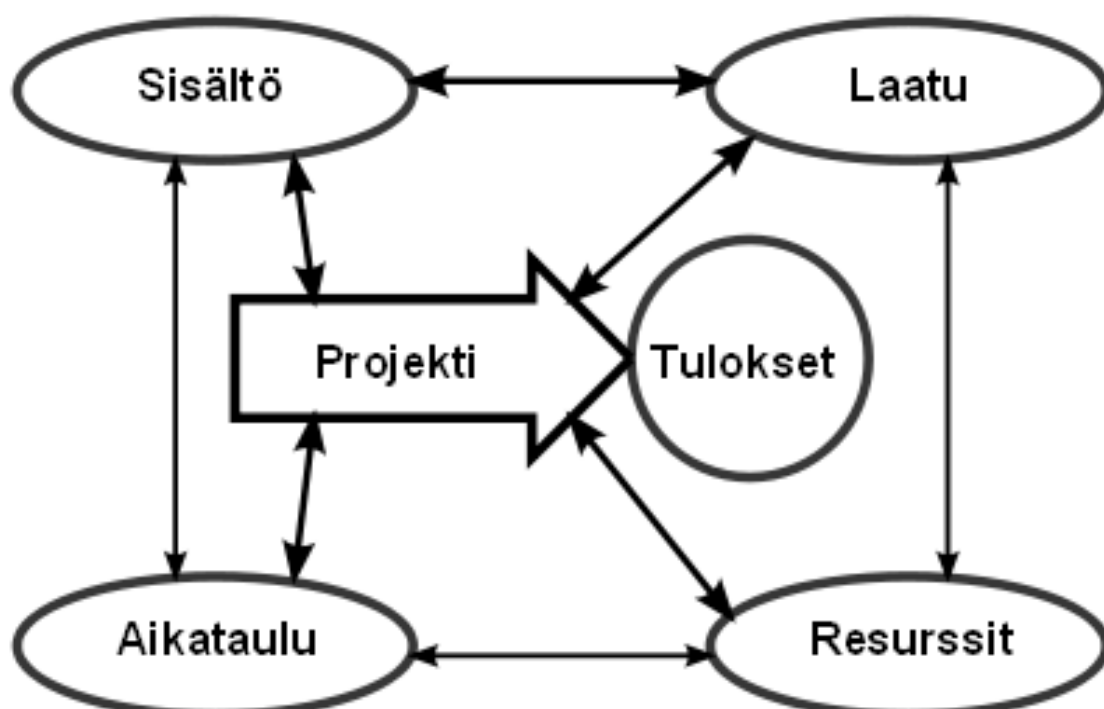
# Projekti on tavoitelähtöinen

## Projekti on tavoitelähtöinen, perusorganisaatio on tehtävälähtöinen.

Onnistumiskriteerien määrittäminen ja onnistumisen mittaaminen ei ole yksiselitteistä, koska projektilla on useita (osin ristiriitaisia) tavoitteita.

- Projektin tilaajaa kiinnostavat etenkin
  - tulosten sisältö- ja laatutavoitteet,
  - läpiviennin aikataululliset tavoitteet sekä
  - tuotteen ja läpiviennin taloudelliset tavoitteet.
- Projektin asettajia (projektiryhmään kuuluvien (linja)organisaatioita) kiinnostavat etenkin
  - läpiviennin taloudelliset tavoitteet,
  - resursseille asetetut tavoitteet ja
  - läpiviennin aikataululliset tavoitteet.
- Projektiryhmään kuuluvia kiinnostavat etenkin
  - tuotteen toteutukselliset tavoitteet sekä
  - kehittämis-, oppimis- ja kokemustavoitteet.

# Tulokset, tavoitteet ja resurssit riippuvat toisistaan





# Projektin tavoitteet ja resurssit osin ristiriitaisia



Miten säilyttää muutoksissa kolmio tasakylkisenä (tulosten ja läpiviennin tavoitteet tasapainossa) tai sen pinta-ala muuttumattomana (kiinteät resurssit)?

- Eri asianosaisten kaikkia tavoitteita ei yleensä ole mahdollista saavuttaa samalla kertaa.
- Joudutaan siis tekemään kompromisseja kaikille soveltuvan tavoitteiden ja resurssien tasapainon löytämiseksi.
- Rajattujen resurssien tai aikataulun tapauksessa joudutaan tinkimään tuotteen ja/tai tuoton tavoitteista.

# Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 **Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet**
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen ►►
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä ►►

## Toive, ongelma ja tarve

- Toive** (engl. *wish*) tai **halu** (engl. *desire*) on kohderyhmiin (ml. tilaajat ja käyttäjät) kuuluvien esittämä tuloksiin tai toiminnan kehittämiseen liittyvä alustava päämäärä, joka monesti poikkeaa kohderyhmien todellisista tarpeista.
- Ongelma** (engl. *problem*) tai **haaste** (engl. *challenge*) on kohdealueeseen liittyvä kohderyhmien tuloksia ja/tai toimintaa häiritsevä tai estävä puute tai virhe.
- Tarve** (engl. *need*) on organisaation, kohderyhmän tai henkilön tulosten tai toiminnan sisältöä tai laatua kehittävä muutos.
- Kokonaistavoite** (engl. *general goal*) on organisaation tulosten tai toiminnan sisällön tai laadun kehittämisen yleinen tavoite.
- Tavoite** (engl. *goal* tai *objective*) on kokonaistavoitteista, sekä kohderyhmien tarpeista ja ongelmista johdettu tietojen ja toimintojen kokonaisuus, jonka saavuttaminen kehittää organisaation tai kohderyhmien tuloksia ja/tai toimintaa.

## Ratkaisemisen ja kehittämisen askeleet

- 1 Kartoita kohdealue sekä sen nykytila ja kokonaistavoitteet.
- 2 Kartoita kohderyhmät sekä niiden tarpeet ja ongelmat.
- 3 Määritä tavoitetila huomioiden rajoitteet ja reunaehdot.
- 4 Määritä arviointikriteerit tavoitetilan saavuttamiselle.
- 5 Ideoi ratkaisuvaihtoehtoja.
- 6 Tee toimintasuunnitelma.
- 7 Toteuta suunnitelma.
- 8 Vertaa toteutumaa tavoitetilaan ja kokonaistavoitteisiin.
- 9 Jos toteutuma on arviointikriteerien perusteella riittävän lähellä tavoitetilaa, ongelma on ratkaistu. Muuten toista eo. vaiheet huomioiden kertyneet tulokset ja tietotaidot nyky- ja tavoitetiloissa.
- 10 Tarvittaessa määritä seuraava tavoitetila kohti ihannetilaa.

**Kokonaistavoitteet, tarpeet ja ongelmat eivät juurikaan muutu** kehityksen aikana, kun **tavoitteet muuttuvat** tietämyksen karttuessa mm. kohdealueesta ja -ryhmistä sekä työssä tarvittavista resursseista.

## Tavoitteiden saavuttamisen arviointikriteerit

### Määrällinen tavoite

- sisältää yksikäsitteisen lukumäärän tai ominaisuuden.
- Esimerkiksi *Budjetti on enimmillään 100 euroa henkilöltä.* tai *Matkakohde on uusi matkustajille.*
- Määrällinen tavoite määrittää suoraan arviointikriteerin.

### Laadullinen tavoite

- sisältää tulkinnanvaraisuutta.
- Esimerkiksi *Hotellien tulee olla siistejä ja edullisia.*
- Laadullisen tavoitteen saavuttaminen voidaan todeta mm.
  - kohderyhmille suunnatun kyselyn tuloksista,
  - todetusta kohdealueen tulosten tai toiminnan kehittymisestä,
  - tilaajan tai kohderyhmien edustajien toimesta (yleensä heille toimitetuista tuloksista) tai
  - kohdealueen asiantuntijoiden toimesta.

## Esimerkki tiedekunnan huonejärjestelyistä

- Informaatioteknologian tiedekunta päätti keväällä 2009 keskittää tiedekunnan ja laitosten toimistohenkilökunnan palvelukeskukseen, sekä samalla siirtää laitosten henkilökuntaa linjoittain omiin soluihin.
- Noin 3/4 tiedekunnan ja laitosten henkilökunnasta vaihtoi huonetta, vaaten kultakin muuttajalta vähintään kahden työpäivän panoksen.
- Tiedekunnan ja laitosten työpanos oli vähintään henkilötyövuosi.

Toiminnan kehittäminen hoidettiin huonosti seuraavilta osin:

- Nykytilan hyviä ja huonoja puolia ei kartoitettu kunnolla.
- Ongelmat ja tarpeet arvioitiin pinnallisesti.
- Tavoitetila määriteltiin hyvin yleisesti.
- Tavoitetilan arviointikriteereitä ei määritelty lainkaan.

Em. kehittämisen puutteista johtuen ei voida arvioida:

- Täyttyivätkö muuton tavoitteet ja taustalla olleet kokonaistavoitteet?
- Oliko saavutettu mahdollinen hyöty panostettuihin resursseihin (pääosin työaika ja osittain remonteja) verrattuna riittävä?

## Miksei kannata aloittaa toteuttamista suoraan?

- Ovatko kirjatut tavoitteet järkeviä, oleellisia ja hyödyllisiä
  - organisaation kokonaistavoitteiden sekä
  - kohderyhmien tarpeiden ja ongelmien näkökulmasta?
- Onko tavoitteita mahdollista saavuttaa?
- Miten tavoitteiden saavuttaminen voidaan todeta (arviointikriteerit)?
- Mihin tavoitteet saavuttaakseen tulee sitoutua (resurssit ja ajoitus)?
- Ongelmat ja tarpeet kartoittamalla on mahdollista tunnistaa tavoitteet pelkkien ideoitten ja toiveitten sijaan.
- Nykytila kartoittamalla on mahdollista määrittää lähtökohdat ja toimenpiteet, joilla päästään tavoitetilaan.
- Tavoitetila ja tavoitteiden arviointikriteerit määrittämällä on mahdollista tarkistaa tavoitteiden toteutuminen.
- Välitavoitteita asettamalla
  - voidaan etenemistä seurata ja muokata,
  - vakuuttaa tuotekehitykseen osallistuvat etenemisestä sekä
  - mahdollisuudesta saavuttaa tavoitteet asetetuilla resursseilla ja ajassa.

## Tarvekartoitus (osa toteutettavuuskartoitusta)

- Mitä tuloksia ja/tai muutoksia tuotteen kehittämisellä haetaan?
- Mihin kokonaisuuteen ja toimintoihin kehitettävä tuote liittyy?
- Mikä on kohdealueen historia ja sidokset muualle?
- Keitä tulee olemaan tuotteen käyttäjinä, käyttäjäryhminä ja organisaatioina? Mitä muita kohderyhmiä tulee huomioida?
- Mitä tarpeita eri käyttäjäryhmillä on tuotteeseen liittyen?
- Mitä ongelmia käyttäjillä on nykyisissä toimintatavoissa?
- Mitä aiempia, nykyisiä ja kilpailevia tuotteita tai ratkaisuja on olemassa sekä mitkä ovat niiden hyvät ja huonot puolet?
- Mitkä ovat nykytilan ja tavoitetilan toimintatavat?

**Kerättyjen tietojen perusteella voidaan määrittää yleisellä tasolla tuotteen tavoitteet ja reunaehdot sekä rajata tavoitteita.**

# Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta**
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen >>■
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä >>■

## Hallinta >>■

**Hallinta** (engl. *management*) sisältää toimenpiteet, joilla yksi tai useampi henkilö, ryhmä, projektiorganisaatio tai (linja)organisaatio

- saavuttaa asetetut tavoitteet ja/tai tulokset hyödyntäen laadukkaasti ja tehokkaasti määriteltyjä resursseja, prosesseja ja käytänteitä,
- suorittaa liittyen tulosten, tavoitteiden, toiminnan ja laadun suunnitteluun, organisointiin, valvontaan ja valintaan sekä muutoksiin, poikkeamiin, ongelmiin, ratkaisuihin, päätöksiin ja johtamiseen, sekä
- hyödyntää ja tarvittaessa muuttaa ihmisiin, talouteen, tekniikkaan, tuloksiin ja toimintaan liittyviä resursseja.

**Organisointi** tarkoittaa henkilö- ja muiden resurssien, kohteiden sekä/tai toimenpiteiden järjestämistä toimivaksi kokonaisuudeksi.

**Koordinointi** tarkoittaa henkilöiden, laitteiden ja/tai asioiden järjestämistä toimimaan yhdessä yhteisen päämäärän saavuttamiseksi huomioiden kohdatut poikkeamat ja tehdyt muutokset.

Osin [Wikipedia]

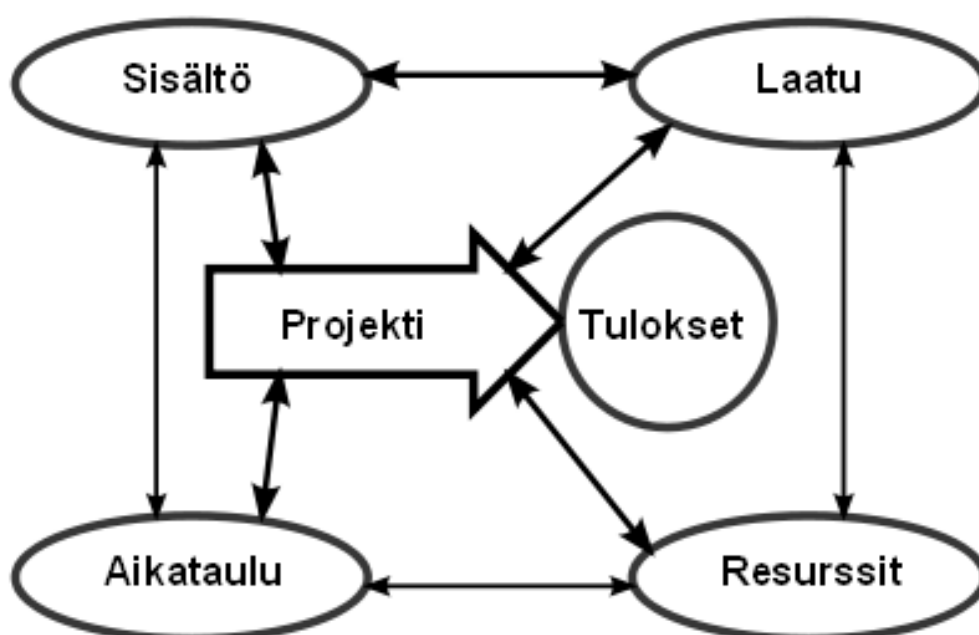
# Projektin hallinnan keskeiset välineet (Four P's) ➡

1. **Henkilöt** (engl. *persons*) toiminnallaan mahdollistavat projektin.
2. **Tuote** (engl. *product*) on korostunut tavoitelähtöisessä työssä.
3. **Projekti** (engl. *project*) määrittää vaiheet ja käytänteet sekä mahdollistaa tulosten ja tavoitteiden saavuttamisen sekä toiminnan tukemisen ja arvioinnin muutoksissa.
4. **Prosessit** (engl. *processes*) mahdollistavat tuotteen, tulosten ja toiminnan askeleittaisen kehittämisen noudattamalla määriteltyjä toimenpiteiden "polkuja" (työnkulkuja).

Miksi em. tärkeysjärjestys tavoitelähtöisissä projekteissa?

- Henkilöitä kehitystoiminnan olennaisimpana resurssina tarvitaan seuraavien tuotteiden kehittämisessä ja seuraavissa projekteissa.
- Projekti suunnitellaan tuotteen ja tavoitteiden mukaan, ei toisinpäin.
- Prosessit määritellään tai valitaan projektiin sopiviksi, ei toisinpäin.
- Linjaorganisaatio toimii prosessien mukaisesti. Osin [Heikkilä]

# Projektin hallinnan kohteet



Projektin hallinnassa siis vaikutetaan toimenpiteillä kohteisiin, joita hyödynnetään myös projektin onnistumisen arvioinnissa.

## Projektin läpiviennin seuranta

Projektin läpiviennin seuranta kohdistuu **erityisesti tulosten, tehtävien, resurssien, aikataulun ja riskien tilaan** ottaen kantaa mm. kysymyksiin:

- Mitkä suunnitelluista projektin tuloksista on toteutettu verrattuna tavoitteisiin, vaatimuksiin, tulosten suunnitelmiin ja muutoksiin?
- Minkä suunniteltujen tulosten toteutus on aloitettu?
- Minkä suunniteltujen tulosten toteutusta ei ole aloitettu?
- Kuinka paljon projektille varattuja resursseja (mm. jäsenten työtunnit, laitteet ja rahoitus) on käytetty, ja kuinka paljon on jäljellä?
- Miten ja miksi toteutunut aikataulu poikkeaa suunnitellusta?
- Mitä poikkeamia ja ongelmia on ollut, ja miten ne on ratkaistu?
- Miten ennakoituja poikkeamia ja ongelmia ehkäistään ja ratkaistaan?
- Mitä muutoksia, päätöksiä ja toimenpiteitä tarvitaan etenemiseen?

Eo. kysymyksiin projektipäällikön tulee vastata itselleen päivittäin.

Kirjallinen tilakatsaus ja päivitetty suunnitelma tulee toimittaa

projektiorganisaatiolle vähintään vaiheen vaihtuessa.

Osin [Heikkilä]

## Projektin tulosten ja läpiviennin muutosten viestintä

Tehdyt muutokset ja havaitut poikkeamat vaativat niiden kirjallista ja suullista viestintää asianosaisille mm. seuraavissa muodoissa:

- tuotetta kuvaavien dokumenttien päivittäminen,
- projektin läpivientiä kuvaavien dokumenttien päivittäminen,
- tilakatsaukset mahdollisesti eri sisältöisinä eri vastaanottajille,
- vaihe-, viikko- ja päiväsuunnitelmat,
- projektiryhmän ja johtoryhmän palaverit ja niiden pöytäkirjat,
- virallinen raportointi liittyen mm. projektin ja vaiheiden tulosten katselmointeihin ja hyväksymisiin sekä testauskertojen havaintoihin.

Muutoksista tulee aktiivisesti tiedottaa ja uudelleenorganisoida toimintaa.

Viestinnässä on huomioitava ”viestintätyylien” käyttö:

- päivittäinen silmäkkäin keskustelu, ts. *management by walking*,
- usein kehuja ja kannustusta, ts. *leadership by encouragement*,
- hyvin harvoin suoraa kritiikkiä, ts. *administration by perkele*.

Osin [Heikkilä]

## Projektin päättötilaisuus ja loppuraportti ➡

### **Päättötilaisuus** tai loppukokous sisältää

- projektin tulosten ja läpiviennin onnistumisen analysoinnin.
- Kutsutaan vähintään projekti- ja johtoryhmään kuuluvat.
- Annetaan osallistujille tunne projektin päättymisestä, sillä ihmiset tarvitsevat ns. siirtymäriittiä elämän muutoskohdissa (vrt. häät).
- Juhlitaan projektia ja sen tuloksia sekä palkitaan osallistujia.

### **Loppuraportti** sisältää yleensä

- viimeisen tilakatsauksen verraten projektin toteutumaa suunnitelmaan,
- nostaen esille myös heikot (toteutus)ratkaisut ja havaitut virheet.
- Mitä tuloksia ja toimenpiteitä projektissa tehtiin ja mitä ei tehty?
- Missä valinnoissa projektin läpiviennissä onnistuttiin ja missä ei?
- Kuvataan poikkeamien syitä ja vaikutuksia tuloksiin ja läpivientiin.
- Mitäkannattaisi tulevissa projekteissa tehdä eri tavalla?
- Organisaatiomuistiin kirjataan huomioita liittyen mm. suorituksen, osaamisen ja tiedon hallintaan ja johtamiseen.

Osin [Heikkilä]

## Projekti voidaan katsoa onnistuneeksi

- Tulokset täyttävät sisällölliset tavoitteet.
- Tulokset täyttävät laadulliset tavoitteet.
- Projekti on läpiviety suunnitellussa kalenteriajassa ja työmäärällä.
- Projekti on läpiviety suunnitelluilla henkilö- ja muilla resursseilla.
- Projektin kustannukset, säästöt ja tulot vastaavat suunniteltuja.
- Muutosten, poikkeamien ja riskien hallinnassa on onnistuttu.
- Projekti on läpiviety laadullisten tavoitteiden mukaisesti.

Toisinaan arvioidaan **oheistavoitteiden toteutumista**, joita ovat mm.

- projektiin osallistuneiden henkilöiden ja/tai organisaatioiden oppiminen ja kokemukset,
- yhteistyön syntyminen tai tiivistyminen,
- myönteisen maineen leviäminen,
- projektiryhmän jäsenten työtyytyväisyys sekä/tai
- tilaajien, käyttäjien ja muiden kohderyhmien tyytyväisyys.

Osin [Huotari, luento 2]



## Miksi projektit epäonnistuvat?

- Tiedotus tilaajille, asettajille, johtoryhmälle, kohde- ja sidosryhmille ja/tai projektiryhmän sisällä on vähäistä, puutteellista tai virheellistä.
- Tavoitteiden määrittely tai priorisointi on puutteellista.
- Tavoitteet muuttuvat huomattavasti projektin kuluessa.
- Projektisuunnitelmasta on unohdettu olennaisia tehtäviä.
- Jäsenten muiden projektien ja töitten sitoumukset on unohdettu.
- Jäsenten työmäärät on arvioitu huomattavasti alakanttiin.
- Aikataulu on laadittu liian tiukaksi, tai sitä ei päivitetä.
- Projektihallinnassa on puutteita tai tehdään virheitä.
- Tuotteen, muutosten, poikkeamien tai riskien hallinta on puutteellista.
- Kehittäjät yliarvioivat omat kykynsä tai keskittyvät epäolennaiseen.
- Toteutuksessa kohdataan suuria teknisiä vaikeuksia.
- Tilaajien tai asettajien (linja)organisaatioissa tapahtuu muutoksia.
- Ryhmän jäsenten vaihtuvuus on ennakoitua suurempaa.
- Käyttäjien muutosvastarinta vähentää yhteydenpitoa. Osin [Heikkilä]

## Miten menestyt projekteissa?

- **Vuorovaikuta riittävästi asianosaisten kanssa.**
- Pidä mielessä kokonaistavoitteet, tarpeet, ongelmat ja tavoitteet.
- Panosta riittävästi tavoiteasetteluun ja suunnitteluun.
- Keskity olennaisimpiin ominaisuuksiin ja pyri yksinkertaisuuteen.
- Arvioi projektin tulosten ja läpiviennin onnistuminen.
- Kysele työmääräarvioiden ja aikataulun perusteita.
- Analysoi säännöllisesti ennakoitujen riskien tila.
- Keskustele ja kysele tulosten ja tehtävien edistymisestä.
- Pidä yllä myönteistä ilmapiiriä, jolloin projektiorganisaatioon kuuluvat uskaltavat kertoa ajoissa muutoksista ja poikkeamista.
- Hyödynnä mittareita ja havaittuja virheitä seurannassa.
- Suunnittele ja hallitse työkalu- ja menetelmämuutoksia.
- Opi aiemmista projekteista, sekä omista ja muiden tekemistä virheistä.
- Jaksaa loppuun saakka, ja malta välillä ”irrottautua” projektista.
- **Pysähdy säännöllisin väliajoin ajattelemaan.** Osin [Heikkilä]

# Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 **Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita**
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen >>■
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä >>■

## Suunnittelu ja suunnitelmat tukevat tuloksia >>■

### **Suunnittelulla tavoitteista, tuloksista ja toiminnasta saadaan tietoista ja hallittavaa.**

- Selkeyttävät ja tarkentavat tavoitteita, tuloksia ja rajoitteita.
- Kuvaavat tehtävät ja toimenpiteet, joilla tuote ja tulokset kehitetään.
- Mahdollistavat tulosten ja niiden tilan arvioinnin, sillä ilman suunnitelmia toteutumia ei voi verrata mihinkään.
- Antavat mallia muille dokumenteille.

### **Suunnittelun kautta tuloksista ja tavoitteista tulee yhteisiä.**

- Tuovat tulokset, tavoitteet, resurssit ja riskit asianosaisten tietoon.
- Tuovat asianosaisille luottamusta tavoitteiden saavuttamisesta.
- Tuovat luottamusta projektiryhmän riittävästä kyvyistä.
- Sitouttavat projekti- ja johtoryhmää sekä tilaajia ja asettajia.
- Tukevat tilaajien ja asettajien kokonaistavoitteita ja -suunnittelua.

### **Toteutuma hyvin harvoin täysin vastaa suunnitelmaa.**

Osin [Ruuska, sivu 120] ja [Tourunen]

# Suunnittelu ja suunnitelmat tukevat toimintaa ➡

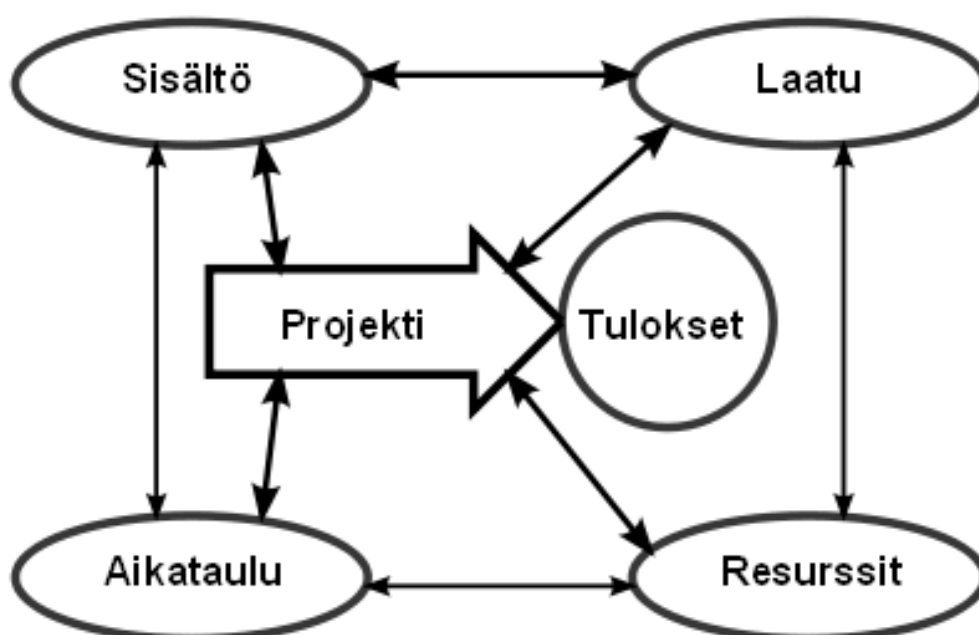
## Tukevat suorittamista, hallintaa, johtamista ja ohjaamista.

- Vakuuttavat asianosaiset, että tulokset voidaan kehittää ja projekti läpiviedä määritellyillä resursseilla, työmäärillä ja kalenteriajassa.
- Tukevat läpiviennin hallintaa, ts. ennakointia, seuranta, muutosten käsittelyä, poikkeamiin reagointia ja raportointia.
- Mahdollistavat epävarmuuksien, ongelmakohtien ja riskien vaikutusten tiedostamisen, ehkäisyn, ennakkoinnin, havaitsemisen ja toipumisen.
- Antavat projektipäällikölle keinoja projektin hallintaan.
- Määrittävät jäsenille käytänteitä työnsä hallintaan.
- Tukevat projektiorganisaation johtamista ja vuorovaikutusta.
- Ilman toiminnan suunnittelua projekti on "virranviettävä" ja "tuuliajolla", ts. projekti ei ole hallittavissa.

Suunnittelun tuloksena voi olla päätelmä, ettei tavoitteita ole mahdollista saavuttaa määriteltyjen reunaehtojen, resurssien ja aikataulun puitteissa.

Osin [Ruuska, sivu 120] ja [Tourunen]

# Projektin suunnittelun pääkohteet



Projektin tulosten ja läpiviennin suunnittelussa siis keskitytään kohteisiin, joita hyödynnetään myös projektin hallinnassa ja onnistumisen arvioinnissa.

## Projektin suunnittelun toimenpiteitä

- Tavoitteiden ja tulosten kartoitus, tarkentaminen ja priorisointi,
- rajoitteiden ja reunaehtojen määrittäminen ja tarkentaminen,
- tarvittavien tietotaitojen johtaminen mm. tavoitteista ja tuloksista,
- käytettävissä olevien henkilöiden ja muiden resurssien määrittely,
- ryhmien ja jäsenten roolien ja vastuualueiden määrittely,
- käytettävien työmenetelmien ja lähestymistapojen valinta,
- projektin prosesseista, käytänteistä ja tukitoiminnoista sopiminen,
- tuotteen ja laadun hallintakeinojen valinta,
- riskien kartoitus ja hallintakeinojen valinta,
- projektin tehtäväkokonaisuuksien osittaminen tehtäviksi,
- tehtävien riippuvuuksien määrittäminen ja työmäärien arviointi,
- tarkastus- ja tavoitepisteiden asettaminen, sekä
- tehtävien vaiheistus ja ajoitus.

Vaativimmat ja työläimmät toimenpiteet ovat yleensä viisi viimeistä.

Osin [Heikkilä] ja [Haikala, sivu 227]

## Suunnittelussa tavoitteista joudutaan tinkimään

- Kaikkia tilaajan tavoitteita on hyvin harvoin mahdollista saavuttaa yhdessä projektissa, joten projektin tavoitteita tulee rajata.
- Tilaajan tulee siten priorisoida tavoitteitaan liittyen tulosten ja toiminnan sisältöön ja laatuun sekä resursseihin ja aikatauluun.
- Kaikki em. tavoitteet vaikuttavat jotenkin projektin hintaan.
- Jos hinta, sisältö ja aikataulu kiinnitetään, usein joustetaan laadussa mm. tinkimällä laadunvarmistuksessa ja dokumentoinnissa.
- Jos tavoiteaikataulun tulee ehdottomasti pitää, tuloksista kehitetään ainoastaan olennaisimmat ja hinta on arvioitavissa.
- Jos sisältöä ja laatua halutaan painottaa, tulee joustaa hinnassa ja aikataulussa sekä varata riittävästi kehittäjiä ja muita resursseja.

Onko mahdollista, järkevää ja kannattavaa pyrkiä kiinteähintaiseen projektiin, jos sisällössä ja laadussa tinkiminen johtaa jatkokehitysprojektiin tai pahimmillaan kehitettyjen tulosten käyttöön otosta luopumiseen.

Pääosin [Poimala]

# Suunnittelua koko projektin ajan

Suunnittelun on oltava tarkoituksenmukaista.

- On suunniteltava ainoastaan sen verran kuin on välttämätöntä
  - tavoitteiden ymmärtämisen, sopimisen ja saavuttamisen,
  - tulosten sopimisen ja kehittämisen sekä
  - läpiviennin ja toiminnan tukemisen osalta.
- Suunnittelun on oltava tarkentuvaa.
  - Projektisuunnitelma ohjaa vaihesuunnitelmia ohjaten työsuunnitelmia.
  - Pikkutarkkojen suunnitelmien laatiminen koko projektin elinkaaren ajaksi projektin alussa on yleensä hukkaan heitettyä aikaa.
- **Suunnitelmien tulee pysyä reaaliajassa päivittämällä niitä:**
  - Projektin tavoitteet ja tilanteet muuttuvat koko elinkaaren ajan.
  - Menetelmät ja toteusratkaisut tarkentuvat projektin edetessä.
  - Tavoitelähtöisessä toiminnassa tapahtuvista virheistä tulee oppia.
  - Miten projekti saadaan muuttuneessa tilanteessa läpivietyä?

**Vain projektin jäljelläoleviin tehtäviin voi vaikuttaa!**

[Ruuska, sivu 117]

# Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 **Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu**
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen >>
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä >>

## Miksi arvioida työmääriä ja suunnitella aikataulu?

Sekä ennen projektin aloittamista että projektin kuluessa kysyttäviä kysymyksiä ovat ainakin seuraavat:

- Kannattaako projektia käynnistää tai jatkaa?
- Kuinka kauan projekti (vielä) kestää?
- Mitä projekti (vielä) maksaa? (Yleensä 2/3 on palkka- ja sivukuluja.)
- Mitä tietotaitoja tarvitaan tulosten kehittämisessä, kohderyhmien kanssa toimimisessa ja projektin läpiviennissä?
- Minkä verran projektiryhmään (ja johtoryhmään) kuuluvat voivat osallistua muihin projekteihin ja linjatyöhön?
- Milloin projektiin osallistuvat vapautuvat muihin töihin?
- Mitä muita resursseja ja milloin projektissa tarvitaan?
- Minkä (linja)organisaatioiden tulee sitoutua projektiin?

Kaikkiin em. kysymyksiin vastaaminen vaatii projektiin osallistuvien tehtävien ja työmäärien arviointia sekä aikataulun suunnittelua.

## Työnositus (*Work Breakdown Structure, WBS*)

Työnosituksessa jaetaan suoritettava työkokonaisuus hallittavampiin osiin:

- Tehtävät voidaan tunnistaa ja luokitella paremmin.
- Niillä on selkeät suoritusoikeudet ja -vastuut.
- Ne ovat suoritettavissa itsenäisesti (vaikkakin riippuvuuksia).
- Ne ovat oleellisia suoritettavan työkokonaisuuden kannalta.

**Yleisimmät osittelutavat** ovat seuraavat:

- Rakenteellinen osittelu vastaa tulosten rakennetta.
- Toiminnallinen osittelu vastaa tietojen ja toimintojen jakautumista.
- Toteutusellinen osittelu vastaa toteutuskokonaisuuksia (kuten prioriteettien mukaan jako vaiheisiin).

Pienten rajattujen tehtävien riippuvuuksia, työtunteja ja kustannuksia on helpompaa ja luotettavampaa arvioida, ajoittaa ja seurata kuin suurten tehtäväkokonaisuuksien.

Osin [Ruuska, sivut 120–121] ja [Wikipedia]

# Esimerkki Parsi-projektin työnosituksesta 1/2

Tehtävä	Juho	Vili	Olli	Yhteensä
<b>Projektin hallinta</b>	<b>99</b>	<b>89</b>	<b>47</b>	<b>235</b>
Projektin suunnittelu	69	0	3	72
Projektin seuranta	23	8	11	42
Tiedotus	2	4	0	6
Projektin raportointi	0	72	28	100
Loppuesittely	5	5	5	15
<b>Palaverit</b>	<b>57</b>	<b>35</b>	<b>54</b>	<b>146</b>
Valmistelu	14	13	10	37
Kokoukset	22	17	21	60
Katselmoinnit	5	3	2	10
Pöytäkirjat	16	2	21	39
<b>Tutustuminen</b>	<b>21</b>	<b>72</b>	<b>37</b>	<b>130</b>
Aiheeseen tutustuminen	14	52	21	87
Työkaluihin tutustuminen	5	18	14	37
<b>Vaatimusanalyysi</b>	<b>23</b>	<b>57</b>	<b>17</b>	<b>97</b>
<b>Suunnittelu</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>79</b>
docx-tarkistin	13	20	0	33
odt-tarkistin	0	0	10	10
Ohjainkomponentti	5	9	15	29

[Parsi]

# Esimerkki Parsi-projektin työnosituksesta 2/2

Tehtävä	Juho	Vili	Olli	Yhteensä
<b>Toteutus</b>	<b>134</b>	<b>86</b>	<b>155</b>	<b>375</b>
docx-tarkistin	81	76	8	165
odt-tarkistin	0	0	121	121
pptx-tarkistin	0	0	0	0
odp-tarkistin	0	0	3	3
Ohjainkomponentti	25	10	23	58
Käyttöliittymä	28	0	0	28
xlsx-tarkistin	–	–	–	–
ods-tarkistin	–	–	–	–
WWW-sivun tarkistin	–	–	–	–
<b>Järjestelmätestaus</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
Testauksen suunnittelu	3	0	0	3
Suorittaminen ja raportointi	13	0	0	13
<b>Sovelluksen viimeistely</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	<b>79</b>
Lähdekoodien viimeistely	33	6	31	70
Sovellusraportti	0	0	8	8
Ohjeet	0	0	1	1
<b>Projekti yhteensä</b>	<b>406</b>	<b>374</b>	<b>377</b>	<b>1157</b>

[Parsi]

## Työmäärien arviointi valistuneilla arvauksilla ➤

- **Työnositusta** hyödynnetään kaikissa arviointimenetelmissä.
- **Karkeita arvioita** ”hatusta vetämällä” kokenut projektipäällikkö päätyy kokonaistyömäärien osalta yleensä oikeaan kokoluokkaan.
- **Projektin jäsenet** oman alansa asiantuntijoina pystyvät hyvin arvioimaan omien vahvuusalueidensa tehtävien työmääriä.
- **”Suunnittelupokeri”** (engl. *Planning Poker*) on kehitetty tukemaan ketterien prosessimallien vaihesuunnittelun työmäärien arviointia.
- **Toisen asiantuntijan pika-arvion** avulla voi tarkistaa omia arvioitaan, sekä projektin päätyttyä voi oppia muiden arvioista. Asian esittäminen ”sparraajalle” myös jäsentää omaa ajattelua.
- **Pyydä palautetta arvioistasi** toisilta asiantuntijoilta, joilla on kokemusta vastaavista projekteista ja tehtävistä.

Osin [Ruuska, sivut 126–127] ja [Tervonen, luento 13]

## Työmäärien arviointi historiatiedon perusteella ➤

- **Aiempien vastaavien projektien** sekä toteutuneita työtunteja että niiden suunniteltujen ja toteutuneiden työtuntien eroja voi hyödyntää.
- **Organisaatiokohtaisiin mittareihin** perustuvat menetelmät hyödyntävät aiemmista projekteista kerättyä historiatietoa.
- **Vertaa viitearvioihin** toimialalla tai organisaatiossa suunnittelemissä tehtäväkokonaisuuksien työtunteja, kuten ohjelmistokehityksessä
  - 30–40% analyysin ja suunnittelun osuus,
  - 20–40% toteutuksen osuus ja
  - 30–40% testauksen osuus.
- **Yleisiin mittareihin** perustuvia menetelmiä ovat mm. seuraavat:
  - Koodirivien määrän (engl. *lines of code, LOC*) mukaan on mahdollista saada mm. ohjelmointikielikohtainen keskimääräinen arvio.
  - Toimintopisteiden (engl. *functional points, FP*) arvio perustuu mm. tietojen, toimintojen ja rajapintojen määrään.
  - COCOMO-mallin (Constructive Cost Model) arvio perustuu mm. projektin mutkikkuuteen ja projektiryhmän kokeneisuuteen.



## Tulosten kehityksen ohella muutkin tehtävät arvioitava

Kaikkien tuloksia kehittävien tehtävien ohella tulee arvioida työtunnit ainakin seuraaville tehtäville:

- projektin hallinta ml. suunnittelu, seuranta ja raportointi,
- projektin johtaminen ja ohjaaminen,
- tuotteen ja tulosten dokumentointi,
- palaverit, kokoukset, haastattelut ja muut tilaisuudet (ml. matkat),
- yhteydenpito johtoryhmään, asettajiin, tilaajiin ja sidosryhmiin sekä käyttäjiin ja muihin kohderyhmiin,
- projektin hallinnointi ja tukitoimenpiteet, sekä
- koulutukseen osallistuminen ja koulutuksen valmistelu.

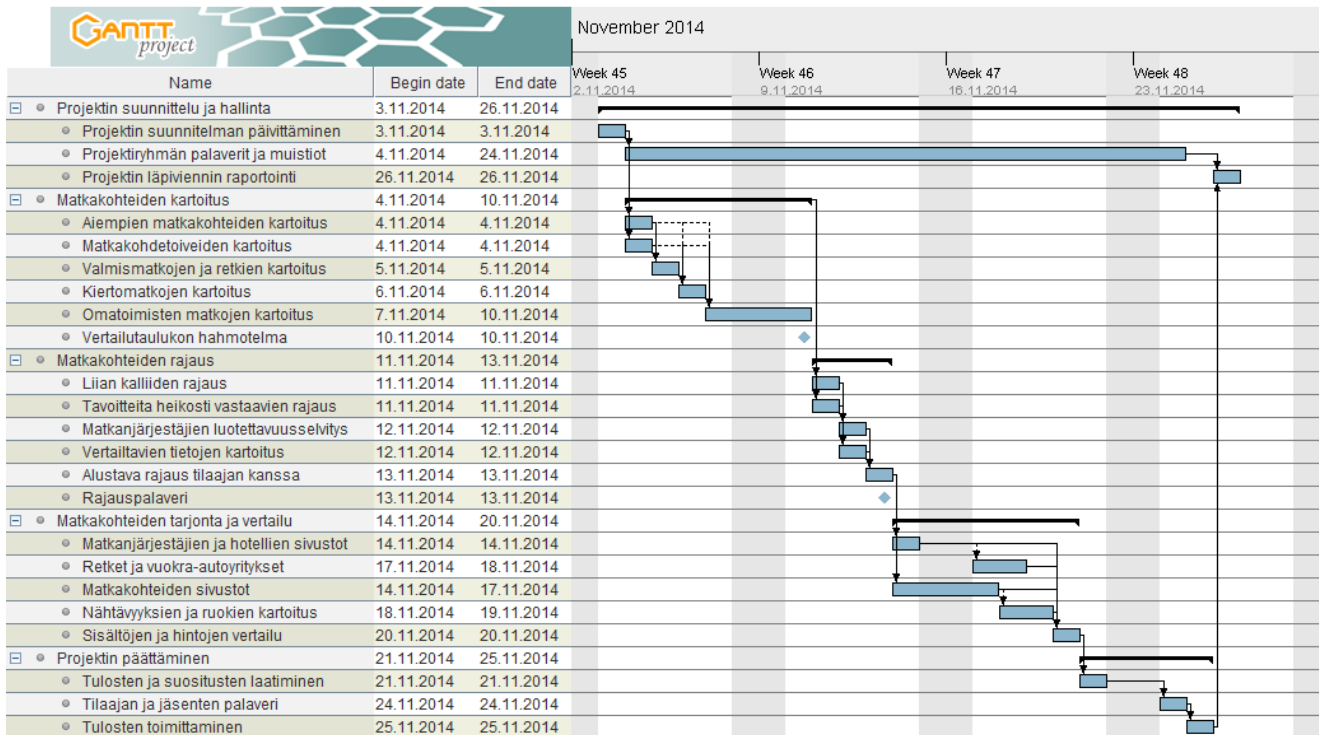
Jäsenten kaikkia työtunteja ei voi varata yksittäiselle projektille, sillä heidän työtehtäviinsä sisältyy linjatöitä ja mahdollisesti muitakin projekteja sekä tulee huomioida lomat ja muut poissaolot.

Osin [Ruuska, sivu 126]

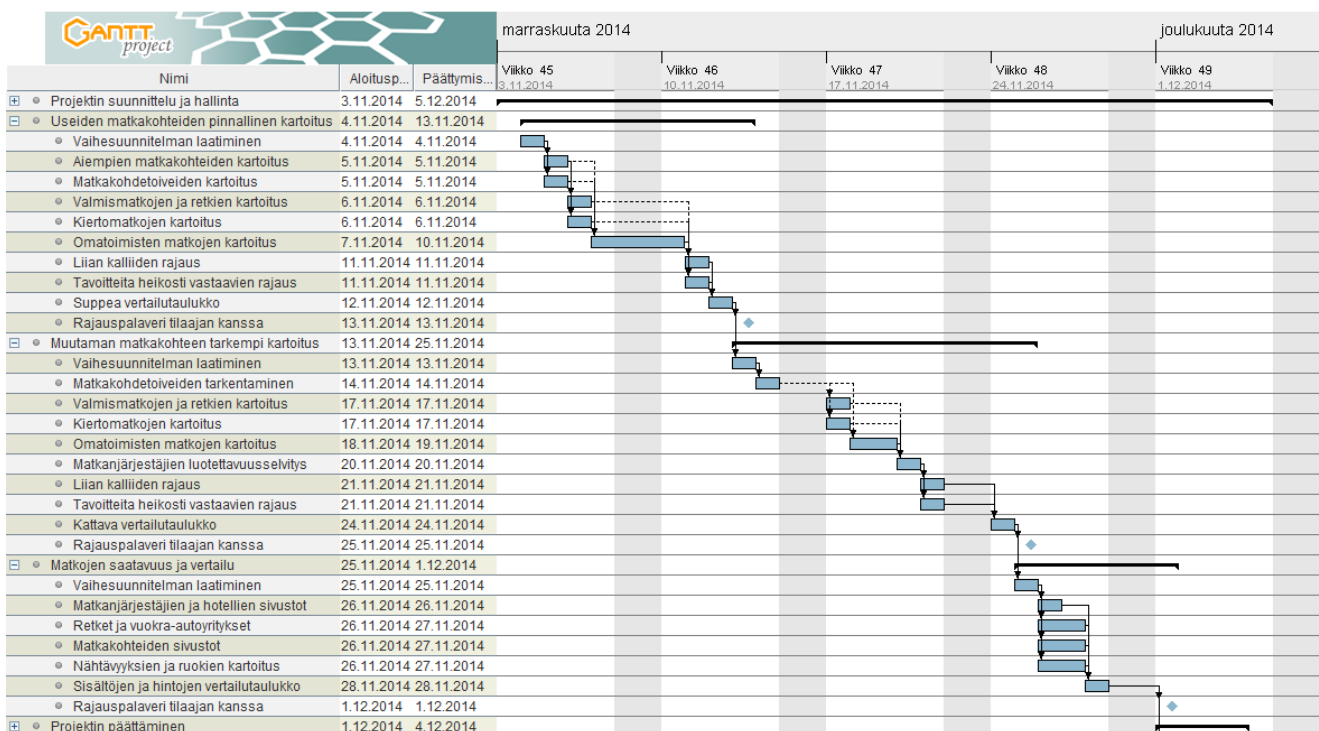
## Gantt-kaavio eli aikataulun janakaavio

- Kaaviossa kukin tehtävä esitetään samalla "rivillä" yhtenä tai useampana janana tai vaakapylväänä kuvaten
- alku- ja päättymisajankohdan ohella niiden kestot kalenteriajassa.
- **Tehtävät** on sijoitettu **vaiheiden** tai **tehtäväkokonaisuuksien** alle.
- **Tehtävien riippuvuudet** voidaan osoittaa nuolilla janojen välillä.
- Tehtävien suorittajat voidaan esittää mm. janojen perässä.
- Tehtävien tila voidaan esittää pystyviivalla, väreinä tai prosentteina.
- **Tarkastuspisteet**, katselmoinnit tai portit (engl. *inspections*) osoittavat päivät tai viikot, jolloin jokin tulos tai sen osa (ei siis tehtävä) tarkastetaan.
- **Tavoitepisteet**, virstanpylväät tai etapit (engl. *milestones*) osoittavat päivät tai viikot, jolloin jokin tulos tai sen osa tulee olla aloitettu toteutettu ja/tai hyväksytty.
- Esitystavan kehitti Henry Gantt vuosina 1910–1915.

# Esimerkki matkan kartoituksesta tehtäväkokonaisuuksittain



# Esimerkki matkan kartoituksesta vaiheittain



## Tehtävien ajoittamisen huomioita

**Ajoitettaessa tehtäviä kalenteriaikaan** tulee huomioida vähintään

- työviikkojen pituudet ml. arkivapaat ja juhlapyhät,
- projekti- ja johtoryhmään kuuluvien lomat ja muut poissaolot,
- ryhmän jäsenten käytettävissäolo projektissa huomioiden mm. muut projektit, linjatytöt ja osa-aikaiset työsuhteet,
- kunkin tehtävän suorittamisessa tarvittavat tietotaidot,
- riippuvuudet tehtävien ja henkilöiden välillä, sekä
- muiden tehtävän suorittamisessa tarvittavien resurssien saatavuus. (Esimerkiksi samaa testausympäristöä käyttää useampi projekti.)

Vältäkkää "homeopaattista" tehtävien osoittamista resursseille. Saman resurssin jakaminen samanaikaisesti yhä useammalle tehtävälle sekä viivästyttää projektia että heikentää tulosten laatua ja sisältöä.

## Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen >>
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä >>

## Mitä riskit ovat?

- Riskit ovat seurausta riittämättömästä informaatiosta.
- Epävarmuutta aiheuttavien seikkojen taustalla on yleensä riskejä.
- Riskeihin on voitava vaikuttaa, ts.
  - jos et voi vaikuttaa johonkin, se ei ole riski,
  - esimerkiksi tietoverkon tai tietokoneen kaatuminen.
- Riskien hallinnan suunnittelussa arvioidaan sekä niiden toteutumistodennäköisyyksiä että haittojen vakavuutta
  - luokilla suuri, keskinkertainen ja pieni tai/sekä
  - prosenttiosuuksilla ja vaikutuskertoimilla (esim. 1–5).
- Riskien hallintakeinot tulee keskittää
  - ensisijaisesti toteutumisen osalta todennäköisiin ja
  - toissijaisesti haitan vakavuuden perusteella.
- Uhkaavissa riskeissä yleensä joko todennäköisyys ja haitta ovat suuria tai niistä toinen on suuri ja toinen keskinkertainen.
- Tulee kuvata myös riskien vaikutukset tuloksiin ja/tai toimintaan.
- Negatiivisten (haittojen) ohella voi olla myös positiivisia riskejä.

## Riskien hallinnan tehtävät

### Riskien hallinnan tehtäviin sisältyvät

- ① mahdollisten projektissa toteutuvien riskien kartoitus (tunnistaminen),
- ② kunkin riskin todennäköisyyden, vakavuuden ja vaikutuksen arviointi,
- ③ kunkin riskin analysoinnissa määritetään toimenpiteet
  - ehkäisy** riskin toteutumisen välttämiseen,
  - ennakointi** riskin toteutumisen havaitsemiseen ennakoilta,
  - havaitseminen** riskin toteutumisen havaitsemiseen,
  - toipuminen** toteutuneen riskin vaikutuksen välttämiseen ja/tai vähentämiseen,
  - uhkaavat riskit** vaihtoehtoisille etenemistavoille (ns. *plan B*),
- ④ riskien seuranta ja reagointi riskin toteutuessa tai ennakoitaessa,
- ⑤ riskien ja niiden hallinnan toimenpiteiden päivittäminen huomioiden kertyneet tietotaidot sekä tehdyt muutokset ja havaitut poikkeamat.

Suunnittelussa ja hallinnassa hyödynnetään **seurantataulukkoa**, jonka sarakkeina ovat kuvaus, todennäköisyys, vakavuus ja em. toimenpiteet.

# Esimerkki Parsi-projektin riskeistä

Riskit on järjestetty suunnitellun toteutumistodennäköisyyden ja haitan mukaan.

Riski	Toteutumis- todennäköisyys	Arvioitu haitta	Toteutunut haitta
Jäsenten muut sitoumukset	Suuri	Keskink.	Suuri
Kokemattomuus projektityöskentelystä	Suuri	Pieni	Pieni
Projektin hallinnan ongelmat	Suuri	Pieni	Pieni
Tiedostoformaattien tulkinta	Keskink.	Keskink.	Suuri
Sairastapaukset ja muut poissaolot	Keskink.	Pieni	Pieni
Laitteiden ja ohjelmistojen ongelmat	Pieni	Keskink.	Pieni
Viestinnän ongelmat	Pieni	Keskink.	Keskink.
Ohjelmoinnin ongelmat	Pieni	Pieni	Pieni

**Yo. riskit jakautuvat kokonaisuuksiin tarkasteltavien kohteiden** perusteella mm.

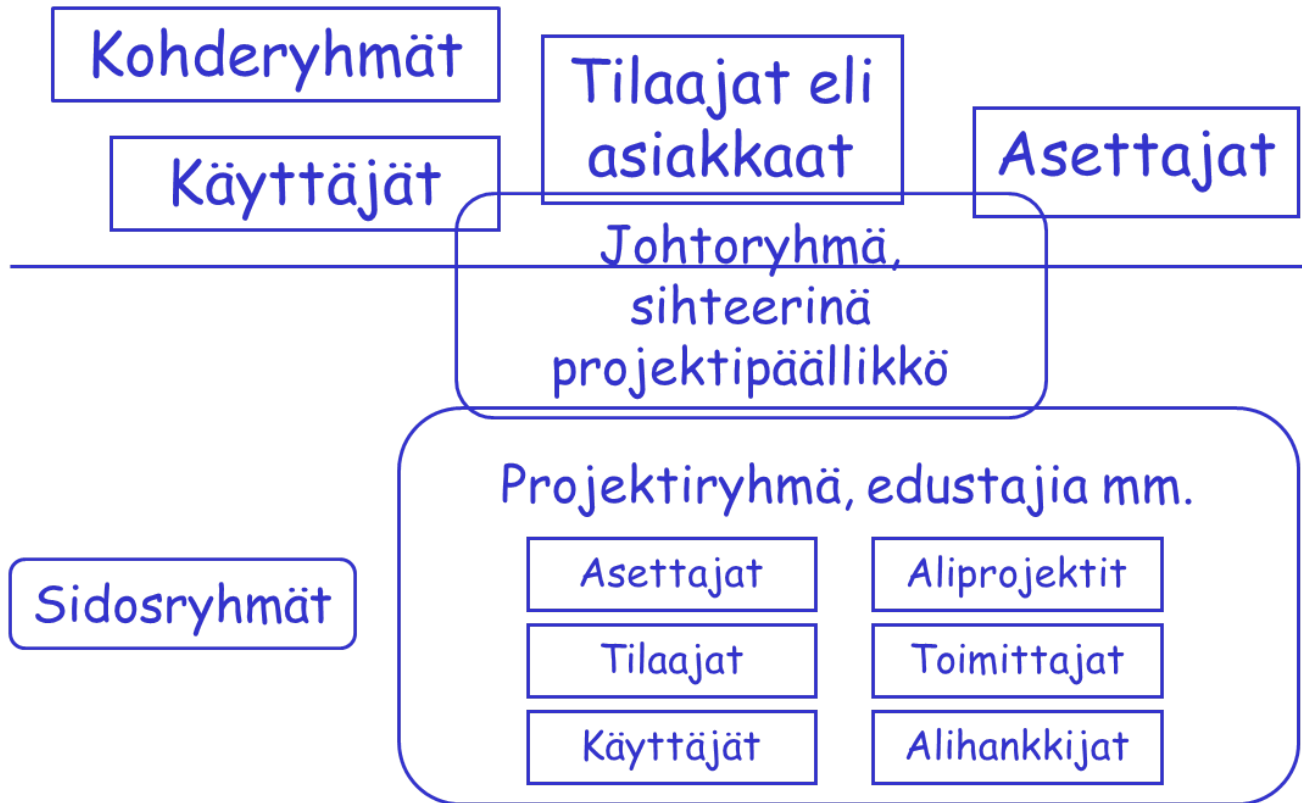
- projektiorganisaation jäsenten käytettävissäolon,
- jäsenten kokemusten ja tietotaidon puutteiden,
- projektin läpiviennin hallinnan, sekä
- tekniikoiden, ohjelmistojen ja laitteiden ongelmien mukaan.

Osin [Parsi]

# Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet**
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen >>
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppäjä >>

# Ohjelmistokehityksen projektiorganisaation kokoonpano



## Projektiryhmän kokoonpano ➡

### Ohjelmistokehitysprojektin projektiryhmään valitaan

- vähintään projektipäällikkö,
- yleensä määrittelijöitä, suunnittelijoita, ohjelmoijia ja testaajia,
- tarvittaessa asiantuntijoita, graafikkoja ja äänisuunnittelijoita sekä
- suuremmissa sihteerit.

### Ryhmän tulee kattaa työssä tarvittavat taitot liittyen mm.

- kohdealueeseen ja kohderyhmien toimintaan,
- tulosten ja toiminnan sisältöön ja laatuun,
- projektin suunnitteluun, hallintaan, johtamiseen ja ohjaamiseen,
- suulliseen ja kirjalliseen viestintään sekä ryhmätyötaitoihin,
- analyysin, suunnittelun, ohjelmoinnin ja testauksen menetelmiin,
- ohjelmistoarkkitehtuureihin, tekniikoihin ja algoritmeihin, sekä
- toteutusratkaisuihin, ohjelmointikieleen ja ohjelmistokehitysvälineisiin.

Tietotaitoja voidaan hankkia myös alihankintana tai sidosryhmiltä.

## Vastuualueet ja roolit

**Tehtäväjako** osoittaa kunkin tehtävän yksittäiselle tai useammalle projektin jäsenelle. Tehtävien aikataulutuksessa määritetään sekä alkamis- että päättymispäivät.

**Vastuualue** liittyy yleensä yksittäiseen tai useampaan projektin tulokseen. Tuloksen tavoite- tai tarkastuspiste esitetään yksittäisenä päivämääränä.

**Rooli** liittyy henkilön käyttäytymistyyliin projektissa mm.

- asiantuntemukseen, kokemukseen tai luonteenpiirteeseen,
- osallistuvan organisaation etujen ajamiseen sekä/tai
- valtaan ja vastuuseen ml. päätös- ja hyväksymisoikeuksiin.

Rooli etenkin projektipäällikön osalta saattaa vaihdella jopa päivittäin mm. eri osapuolten kanssa toimittaessa sekä projektiryhmän jäsenten kohdatessa ongelmia ja kriisejä. Rooli on usein erilainen työelämässä ja vapaa-ajalla.

Vastuualueet saattavat säilyä samoina koko projektin ajan.

## Ohjelmistokehityksessä erityyppisiä rooleja

Henkilöllä voi olla samaan aikaan useampikin **asiantuntemuksen rooli**:

- asiakasrajapinta
    - markkinointi,
    - neuvottelu,
    - määrittely,
    - puutteet,
    - virheet,
  - suunnittelijat
    - tot.ratkaisut,
    - käytettävyys,
    - äänimaailma,
    - grafiikka,
  - toteuttajat
    - ohjelmoijat,
    - graafikot,
    - muusikot,
    - testaajat,
    - julkistajat,
    - ylläpitäjät,
    - tuottajat
      - kokonaisuus,
      - talous,
  - projektipäälliköt,
  - ohjaajat, mentorit,
  - kouluttajat,
  - sihteerit,
  - sidosryhmät mm.
    - atk-tuki,
    - sopimusasiat,
    - talousasiat,
    - laatuasiat.
- Em. "alirooleista" osa on enemmän vastuualueita etenkin, jos ne liittyvät tuloksiin.
  - **Etujen ajamisen rooleja** tarvitaan mm. johtoryhmässä, jonka jäsenillä on myös päätöksenteon kautta rooli.
  - **Luonteenpiirteiden rooleja** käsitellään persoonallisuustyyppien yhteydessä.

## Roolit ja vastualueet määritettävä tietoisesti

Ohjelmistokehityksessä ohjelmointitaitojen ohella tarvitaan mm.

- vaatimusten ja suunnitelmien ymmärtämisen ja laatimisen taitoja,
- moduularisuuden ja abstrahoinnin taitoja, sekä
- viestintä-, ryhmätyö-, hallinta- ja johtamistaitoja.

Rajatut kehittäjien roolit ja vastualueet vai kaikki saavat tehdä kaikkea?

- Halutaanko kapea-alaisia asiantuntijoita vai laaja-alaisia kehittäjiä?
- Iso ryhmä vai jako aliryhmiin tai aliprojekteihin?
- Ketkä ovat yhteydessä tilaajiin, asettajiin, käyttäjiin ja sidosryhmiin?
- Keillä on oikeus muokata ja hyväksyä eri tuloksia?
- Keillä on oikeus tehdä päätöksiä ja mistä asioista?
- Selkeissä, tutuissa tai laajoissa projekteissa yleensä rajatummalla roolilla.
- Epävarmuutta tai uusia tekniikoita sisältävissä, ideointia ja luovuutta vaativissa sekä pienissä projekteissa vapaammat roolit perusteltuja.

Osin [Pfleger, luku 3, kalvot 32-35] ja [Ghezzi, luku 1, kalvo 7]

## Tarpeettomia ihmisten välisiä rajapintoja vältettävä ➡

Asioivatko tilaajien, käyttäjien ja muiden kohderyhmien kanssa

- ohjelmoijat tuoden toimintaan joustavuutta ja muuntautumiskykyä (ketteryyttä) sekä kartuttaen näkemystään kohdealueesta vai
- projektipäällikkö tai asiakaspalvelun asiantuntija omaten (enemmän?) ihmissuhdetaitoja ja antaen työrauhaa ohjelmoijille.

Ylimääräiset ihmisten väliset rajapinnat

- tyypistävät tietoa ja tietämystä kohdealueesta, tarpeista, ongelmista, tavoitteista, vaatimuksista ja toteutusratkaisuista, sekä
- hidastavat projektin etenemistä ja päätöksentekoa.
- Toisaalta rajattu rooli tuo laatua ja tehoa toteutusratkaisujen yksityiskohtiin, vaikkei välttämättä kokonaisuuteen.
- Isossa kehityshankkeessa ei ole mahdollista asioida kaikkien kanssa.

Molempien toimintatapojen edut ja haitat on tiedostettava valittaessa ko. ohjelmiston kehitykseen soveltuvaa kohderyhmien kanssa asiointitapaa.



## Ihanteellinen projektiryhmä ➤

- Ryhmään kuuluu korkeintaan kymmenen vapaaehtoista jäsentä.
- Ryhmä säilyy samana toteutettavuuskartoituksesta käyttöönottoon.
- Kaikki jäsenet toimivat projektin eteen kokopäiväisesti.
- Jäsenten tietotaidot kattavat tavoitteet ja resurssivaateet.
- Jäseniä on kaikista niistä asettajien (linja)organisaatioista, joita tavoitteet ja tulokset kiinnostavat.
- Jäsenet muodostavat roolien, toimintatapojen, ”ryhmäkemian” ja luonteenpiirteiden osalta toimivan ryhmän.
- Jäsenten kesken ei synny ristiriitoja projektin kuluessa.
- He raportoivat vain projektipäällikölle ja ajavat projektin etuja.
- Jäsenillä tai heidän organisaatioillaan ei ole ”piilotavoitteita”.
- Tilaajien, asettajien, kohderyhmien ja sidosryhmien edustajat ovat koko ajan jäsenten tavoitettavissa.

Eo. ehdot harvoin täyttyvät, joten optimaalista ryhmää ei juurikaan saavuteta, vaan joudutaan tekemään kompromissejä. Osin [Paavonen]

## Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen**
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen ➤
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä ➤

# Projektin ja asiantuntijoiden johtaminen

## Projektin johtamisen päätehtävinä ovat

- toimia jäsenten ja projektiorganisaation välisenä hallinnollisena suojamuurina rajaten viestintää,
- neuvotella asianosaisten kanssa mm. tavoitteista, tuloksista, resursseista ja aikataulusta,
- tukea ja neuvoa jäseniä tulosten ja toiminnan osalta,
- kannustaa ja toimia tiennäyttäjänä sekä
- toimia tarkastajana ja seurannan toteuttajana.

## Asiantuntijoiden johtamisessa korostuvat

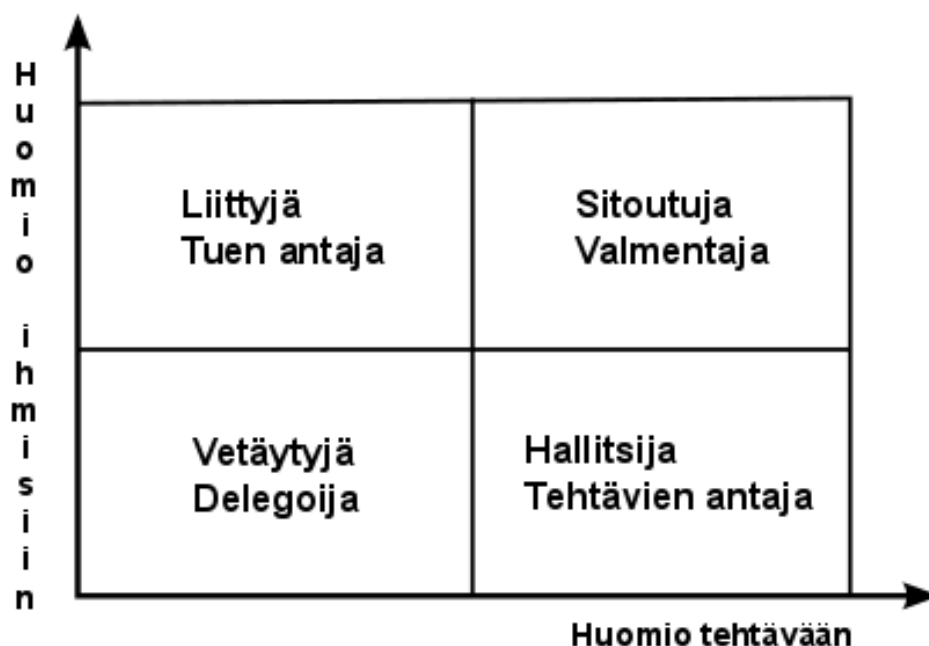
- osaamisen, tietämisen ja taitamisen johtaminen,
- (organisaation asettamien) arvojen kautta johtaminen,
- asiantuntijuuden jatkuva uudelleenmäärittäminen,
- itseohjautuvuuden johtaminen,
- tavoitteiden jatkuva uudelleenasettaminen sekä
- asiantuntijoiden motivointi eri tavoin.

Projektiryhmän jäsenistä yleensä huomattava osa on asiantuntijoita.

Osin [Ruuska, sivu 87] ja [Nivala]

# Johtamistyytlejä ➡

Erilaisia johtamistyytlejä esitetään ja analysoidaan johtamisruudukolla, jossa tyytlejä tarkastellaan mm. tehtävä- ja ihmislähtöisesti.

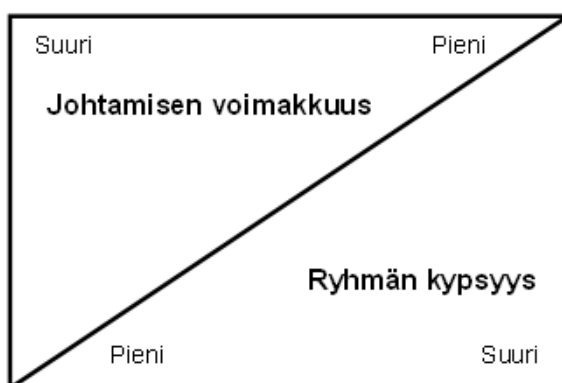


## Johtamistyyli projektin eri vaiheissa ➡

- Projektin alussa tulee saada ryhmä sitoutumaan tavoitteisiin, joten myyvä ja sitouttava tyyli on luontevin.
- Projektin läpiviennin suunnittelun jälkeen työn organisointi ja tehtäväjako vaatii tehtäväsuuntautunutta hallitsevaa tyyliä.
- Kunkin jäsenen tavoitteiden ja tehtävien selvittyä kannustava ja sitouttava tyyli lienee toimivin.
- Arkinen raadanta ja pikku murheiden esiintyminen vaatii keskustelevaa, kuuntelevaa, rohkaisevaa ja neuvovaa liittyjän johtamistapaa.
- Seesteisessä vaiheessa kukin hallitsee ja hoitaa hommansa, jolloin taka-alalle vetäytyvä ja valvova tyyli on luonteva.
- Vaiheiden tai koko projektin lähestyessä loppua kiire yllättää, jolloin keskeneräisten tehtävien loppuunsaattaminen vaatii hallitsevaa otetta.
- Sitouttava johtamistyyli toiminee paremmin kuin hallitsijan käskyttävä tyyli.
- Kriisitilanteet vaativat määrätietoisempaa johtamistyyliä kuin seesteisemmät.
- Johtaminen pelkästään aseman tuomien ”natsojen” perusteella ei toimi.

[Ruuska, sivu 93–95]

## Ryhmän johtaminen kypsyyden huomioiden



- Alkuvaiheessa ryhmä tarvitsee selkeän vetäjän (hallitsijan), jonka johdolla ryhmän työ käynnistyy.
  - Alussa johtaja huolehtii siitä, että kaikki toimivat yhteisten tavoitteiden eteen ja käynnistysvaikeudet voidaan nopeasti ylittää.
  - Projektin lopussa tarvitaan hallitsemampaa johtajuutta.
- Ryhmän kypsyyden lisääntyessä se siirtyy asteittain kohti itseohjautuvuutta, eikä voimakasta johtamista enää tarvita.
  - Jos kypsää ryhmää johdetaan liian hallitsevasti, jäävät ratkaisut yksipuolisiksi sekä sitoutuminen tavoitteisiin ja ryhmään heikoiksi.
  - Vastuuntuntoisen ryhmän on annettava toimia itseohjautuvasti, sillä liiallinen puuttuminen tappaa vastuuntunnon, aloitekyvyn ja luovuuden.
  - Projektipäällikön ei siis tule sekaantua asioihin, jotka hoituvat muutenkin.

[Ruuska, sivu 100–101]

## Projektipäällikkö delegoi osan tehtävistään

**Delegoinnissa** projektipäällikkö luovuttaa jollekin ryhmän jäsenistä

- jonkun tehtävistään ja sen hoitamiseen tarvittavan toimivallan,
- kyseisen henkilön hyväksytyä hänelle delegoidun tehtävän.
- Projekteissa tietystä asiasta eniten tietävien tulisi pääsääntöisesti vastata siihen liittyvistä tehtävistä ja päätöksistä.
- Delegoinnilla projektipäällikkö
  - osoittaa jäsenten roolit, vastuualueet ja oikeudet,
  - antaa jäsenten hoitaa kyseiset tehtävät itsenäisesti sekä
  - motivoi jäseniä osoittamalla luottamusta ja arvostamalla osaamista.
- Ilman delegointia jäsenten ei voi olettaa kehittyvän työssään.
- Tehtävä voidaan delegoida yhdelle tai useammalle henkilölle.
  - Yksilödelegoinnissa tehtävästä vastaava on yksikäsitteisesti osoitettu.
  - Ryhmädelegointi hyödyntää ryhmädynamiikkaa ja tuo eri näkökulmia.

Ilman riittävää delegointia projektipäällikön työ keskittyy hallinnan ja johtamisen sijaan tulosten ja toiminnan yksityiskohtiin sekä palavereihin.

[Ruuska, sivut 87–88]

## Projektipäällikön tärkeimpiä taitoja

- 1 Suullinen ja kirjallinen viestintä,
- 2 projektityön luonteen ymmärtäminen,
- 3 päätöksenteko- ja neuvottelukyky,
- 4 motivointi- ja delegointikyky,
- 5 muutosten ja poikkeamien hallintakyky,
- 6 suunnittelu- ja aikataulutustekniikat sekä
- 7 resurssien ja kustannusten arviointi- ja seurantamenetelmät.

**Viestintä on yleensä projektipäällikön tärkein taito:**

- Selvitysten mukaan yli puolet projektien hallinnan ongelmista johtuu puutteellisesta tai heikosti hoidetusta viestinnästä.
- Projektipäällikkö joutuu suodattamaan viestintäänsä huomioiden eri vastaanottajien kiireet ja erilaiset tiedon tarpeet.
- Yleensä ei tiedoteta liikaa, joten viestintää ei tule karsia.
- Epävirallisia viestintäkanavia tulee käyttää aktiivisesti.

Muodollinen viestintä ("paperijohtaminen") ei riitä. [Ruuska, sivu 96]

## Hyvän projektipäällikön ominaisuuksia

- Viestintäkykyinen,
- osaava ja tietävä,
- älykäs ja luova,
- aloitteentekijä,
- sitoutunut tavoitteisiin,
- päättäväinen,
- rohkea,
- riippumaton,
- innostunut,
- empaattinen
- karismaattinen ja
- huumorintajuinen.

Projektipäällikön tulee olla vähintään **asiantuntija projektin hallinnassa ja johtamisessa** sekä saattamisessa onnistuneesti ja ajallaan tavoitteisiinsa.

Hänellä tulee olla tai hänen tulee hankkia riittävä **kohdealueen asiantuntemus**.

Napoleon: *Lähetttäisin taisteluun mieluummin armeijan jäniksiä johtajanaan leijona kuin armeijan leijonia johtajanaan jänis. **Projekti!***

New Yorkin jengien keskuudessa tehdyn tutkimuksen mukaan jengi suosii johtajana puhdasta nollaa, jonka varajohtajina ovat voimamies ja älypää. **Linjaorganisaatio!**

[Ruuska, sivut 89–90]

## Hyvä johtaja ➡

- Antaa muiden hoitaa tehtävänsä häiritsemättä heitä tarpeettomasti.
- Ymmärtää, ettei itse ole kaiken keskipiste.
- On selkeä ja johdonmukainen toimiessaan kaikkien kanssa.
- Toimii niin kuin itse opettaa.
- Tukee ja helpottaa ryhmän jäsenten työtä.
- Hillitsee sanomisensa ja osaa kuunnella.
- Tunnustaa virheensä ja puutteensa sekä ottaa niistä vastuun.
- Johtaa jakamalla vastuitten ohella suorittamisessa tarvittavaa valtaa.
- Persoonallisuuttaan hyödyntäen ottaa paikkansa ja roolinsa.
- Torjuu hajottavat voimat kypsällä johtamistavalla sekä tarvittaessa riittävän voimakkaalla puuttumisella ja luonteella.
- Mittauttaa tarvittaessa johtajuuttaan ryhmänsä jäsenillä.
- Luo tavoitteiden saavuttamiseen rakenteelliset puitteet.
- Katsoo tulevaisuuteen sekä osaa soveltaa organisaation visioita ja strategioita.

Osin [Karlsson, sivu 115]

# Asiakokonaisuudet

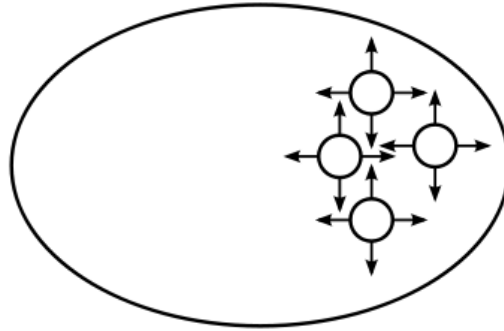
- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä**
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen >>
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä >>

# Ryhmä koostuu erilaisista ihmisistä

- Ryhmän jäsenissä on eroja liittyen mm. ikään, sukupuoleen, kulttuuriin, kokemuksiin, ammattiin, koulutukseen, tietotaitoihin ja harrastuksiin.
- Tavat lähestyä, tulkita, toteuttaa ja raportoida asioita ovat erilaiset.
- Eroja saattaa olla jäsenten luonteissa, kuten seurallinen tai "erakko", harkitseva tai nopeasti päättävä sekä aloitteellinen tai totteleva.
- Jäsenten erilaisuus tekee työstä vaativampaa, mutta samalla innovatiivisempaa, hedelmällisempää ja tuloksekkaampaa sekä mielenkiintoisempaa ja opettavaisempaa.
- Eikö olisi kamalaa, jos kaikki ihmiset olisivat samanlaisia?

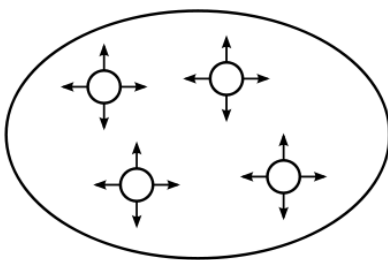
Projekteissa jäsenten erilaisuus on monesti haluttu ja tietoinen ratkaisu, ts. se on yksi ryhmän muodostamisen ja roolituksen tavoitteista.

## Saman alan edustajien tietotaitojen ”peittävyys”



- Jäsenet peittävät ts. kattavat vain pienen osan kohdealueesta, tarvittavista tietotaidoista, kokemuksista ja/tai rooleista.
- Ryhmän sisältä löytyy niukasti dynamiikkaa ongelmien ratkaisemiseen.
- Peittävyuden kasvattaminen vaatii runsasta kouluttamista.
- Päätöksenteko on nopeaa jäsenten asiantuntemuksen asioissa.
- Jäsenten on helppo toimia, koska heillä on yhteinen ”kulttuuritausta”, toimiala ja todennäköisesti yhteensopivat luonteenpiirteet.
- Ryhmässä on todennäköisesti vähän ristiriitoja, ts. ”kemiaongelmia”.

## Eri alojen edustajien tietotaitojen ”peittävyys”



Ryhmän jäsenten erot voivat liittyä mm.

- toimialoihin ja kohdealueisiin,
  - koulutuksiin ja asiantuntemuksiin,
  - tietotaitoihin ja kokemuksiin,
  - ikään ja/tai sukupuoleen,
  - luonteenpiirteisiin,
  - asemaan organisaatiossa,
  - maantieteellisiin alueisiin sekä/tai
  - harrastuksiin.
- Heterogeenisen ryhmän jäsenillä on eri alojen kokemuksia ja/tai tietotaitoja, joten ongelmiin löytyy homogeenistä ryhmää helpommin ja nopeammin toimiva ratkaisu.
  - Tavoitteita, tarpeita, ongelmia ja toimenpiteitä pystytään tarkastelemaan eri näkökulmista johtuen erilaisista kokemus- ja ”kulttuuritaustoista”.
  - Peittävyuden kasvattaminen vaatii vain vähän kouluttamista.
  - Päätöksenteko vaatii eri asiantuntemusten yhteensovittamista.
  - Ryhmän sujuva toiminta vaatii jäseniltä enemmän tutustumista toisiinsa, keskustelua ja ”tyhjäkäyntiä”, joihin kuluu työaika.
  - Erilaisista kokemustaustoista, kulttuureista ja toimintatavoista johtuen heterogeenisessä ryhmässä on todennäköisemmin ”kemiaongelmia”.

## Ryhmässä erilaisia kyvykkyyksiä 1/2 ➡

**Älyllinen kyvykkyys** liittyy etenkin ongelmanratkaisukykyyn.

- Henkilö osaa myötäsyntyisesti yhdistää erilaisia osaamisalueita, nähdä ja muodostaa uusia ratkaisukeinoja sekä tehdä johtopäätöksiä.
- Jos henkilö ei pysty työskentelemään muiden kanssa, tai hallitse sosiaalisia tapoja, hänen pitää antaa tehdä työtä yksin.

**Teoreettinen kyvykkyys** hankitaan koulutuksella.

- Riittävät tietotaidot omaavalla on "takataskussaan" muiden toimiviksi toteamia yleispäteviä ratkaisuja.
- Teoriaa tulee pystyä soveltamaan käytännöllisesti todellisten ongelmien ratkaisemiseen (mm. abstrahointi ja refaktorointi).
- Käytännön kokemuksista tulee pystyä muodostamaan teoriaa.

**Sosiaalinen kyvykkyys** liittyy viestintään, käyttäytymiseen, tunne-elämään, käsitteisiin ja arvostukseen.

- Yhteistoiminnan ja vuorovaikutuksen mahdollistaa toisten tarpeiden ja toimintatapojen ymmärtäminen ja eläytymiskyky (empatia) sekä
- kyky tulkita muiden reaktioita ja positiivinen suhtautuminen niihin.
- Sosiaalisen kyvykkyyden ohella henkilöllä tulisi olla asiantuntemusta.

## Ryhmässä erilaisia kyvykkyyksiä 2/2 ➡

**Käytännöllinen kyvykkyys** liittyy käden- ja fyysisiin taitoihin.

- Henkilö pystyy toteuttamaan ideansa mahdollisista koulutuksensa ja kokemuksensa puutteista huolimatta.
- Hän menee suoraan päämääräänsä sekä kykenee hyödyntämään kaikkea, joka helpottaa päämäärään pääsemistä.
- Käytännön kyvykkyyden ohella henkilöllä tulisi olla asiantuntemusta.

Kyvykkyyksiä kannattaa hyödyntää projektiryhmää koottaessa.

- Hyvin harvoin henkilöllä on ainoastaan yksi em. kyvykkyyksistä.
- Muodollisen pätevyyden ohella tulee huomioida myös persoonallisuus.
- Erilaiset kyvykkyydet tukevat ryhmän tavoitteisiin pääsemistä.
- Jäsenten valinnasta tulee tietoisempaa kyvykkyyksiä arvioiden.

*Viisas ihminen ei joudu tilanteeseen, josta älykäs selviytyy.*

Älykäskin henkilö voi siis toimia joissain tilanteissa tyhmästi.

Osin [Karlsson, sivut 108–109]



## Ryhmätyössä erilaisia näkökantoja

- Erilaiset näkökannat tukevat hedelmällistä ja dynaamista ideointia.
- Erilaisuus vaatii ja kehittää ihmissuhdetaitoja.
- Erilaisuus pakottaa ryhmän jäsenet pohtimaan omia mielipiteitään, ratkaisujaan ja toimintatapojaan.
- Erilaisuus johtaa omien ajatusten ja mielipiteiden tarkempaan ja yleistajuisempaan esittämiseen muille ("vääntää rautalangasta").
- Erilaisuus vaatii omien käsitysten perustelemista ja esittämistä sopivalla "painolla". Ei liian hyökkäävästi, mutta riittävällä tarmolla.
- Erilaisuus vaatii "neuvottelutaitoja", omien näkökantojen ajamista sekä niiden puolustamista ja niissä joustamista.
- Erilaisten näkemysten kilpailua ja ristiriitoja ei aina pystytä välttämään, eikä sitä ole aina järkevä estää.

## Ryhmän yhteenkuuluvaisuuden tunne

- Tekee työstä miellyttävämmän ja ryhmän ihmissuhteista toimivampia.
- Vaatii työtä kaikilta ryhmän jäseniltä koko projektin ajan.
- Ketään ei voi pakottaa sitoutumaan ryhmään "koko sydämellään", mutta yhteenkuuluvaisuuden tunnetta voidaan kasvattaa.
- Sallittava kullekin jäsenelle henkilökohtainen "fyysinen etäisyys".
- Kerro rohkeasti itsestäsi, niin muiden on helpompi tutustua sinuun.
- Työn ohessa pidettävillä tauoilla on suuri merkitys ryhmähengen ja työhön liittyvien tietojen siirron osalta. Muita jäseniä ei tietenkään tule opettaa tupakoimaan...
- Työelämän ulkopuoliset tapaamiset ja tilaisuudet auttavat muodostamaan ryhmähenkeä ja lujittamaan sitä.
- Toisinaan tulee lähteä ryhmänä pois tutusta ympäristöstä, jotta asioista ehditään keskustella yksityiskohtaisemmin ilman häiriöitä ja tarvittaessa "niiden oikeilla nimillä".

# Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 **Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen ►►**
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä ►►

# Muodostus- ja kuohuntavaihe

**Muodostusvaiheessa** ”ulkoiset voimat” vaikuttavat ryhmän jäseniin:

- Jäsenillä ei ole yhteistä päämäärää (ts. joukko yksilöitä).
- Osalla on kiinteämpi suhde tilaajiin ja/tai asettajiin kuin jäseniin.
- Jäsenet etsivät ryhmässä roolejaan, vastuitaan ja valtaansa.
- Ryhmä määrittää sisäiset ”pelisääntönsä” (ns. hiljaiset käytänteet).
- Toimintaa leimaa heikko aloitekyky, varovaisuus ja pelko.
- Tutustuttaessa ryhmässä puhutaan paljon, muttei kunnolla.

**Kuohuntavaiheessa** tapahtuu ”klikkiytymistä” ryhmän sisällä:

- Jäsenet kokeilevat projektin rajoja ja toistensa mielipiteitä.
- Eroavien näkemysten yhteentörmäykset aiheuttavat ristiriitoja.
- Jäsenten yksilölliset tarpeet tulevat esiin muiden koeteltaviksi.
- Ryhmän valtajärjestelmä ja sosiaalinen rakenne muotoutuvat.
- Jäsenet hyväksyvät ryhmän olemassaolon ja projektin tavoitteet.
- Vaihe on välttämätön ryhmän kehittymiselle, vaikka se voi johtaa pysyviin ristiriitoihin ja/tai ryhmän hajoamiseen.

## Vakiintumisen vaihe

**Vakiintumisen vaiheessa** saavutetaan ”meidän ryhmä”:

- Jäsenet löytävät keskustelujen, kompromissien, suunnittelun ja tekemisen kautta yhteisiä toimintatapoja ja yhteisen identiteetin.
- Kaikki jäsenet alkavat noudattaa yhteisiä tavoitteita ja pelisääntöjä.
- Kukin hyväksyy omat ja toistensa vastuualueet ja roolit.
- Kukin oppii tuntemaan toistensa ominaisuudet, tietotaidot, vahvuusalueet, heikkoudet, luonteenpiirteet ja asenteet.
- Kunnioitus toisten tietotaitoja ja mielipiteitä kohtaan kasvaa.
- Vaiheen edetessä jäsenille kehittyy turvallisuuden tunne, joka tukee avointa ja rehellistä viestintää jäsenten kesken.
- Jäsenille kehittyy yhteenkuuluvaisuuden tunne, jolloin tuetaan ja puolustetaan muiden ratkaisuja ja mielipiteitä.
- Hauskanpito saattaa hidastaa alkuperäisen tavoitteen saavuttamista.

## Kypsän toiminnan vaihe

**Kypsän toiminnan vaiheessa** saavutetaan ”kypsä ryhmä” (ei siis ”kypsähtänyt”):

- Yksilöt muodostavat ”yhteen hiileen puhaltavan” **joukkueen**.
- Kilpailu jäsenten välillä on vähäistä.
- Toisia jäseniä tuetaan ryhmän ”yhteisen hyvän” edistämiseksi.
- Jäsenet hyväksyvät vaihtuvat roolit ja vastuualueet.
- Ryhmän tavoite pidetään voimakkaasti esillä ja siihen sitoudutaan.
- Kaikkien jäsenten henkinen kapasiteetti on käytössä.
- Kritiikki ja kehu hyväksytään ryhmän ja jäsenten voimavarana.
- Arvostetaan toimenpiteitä sekä ryhmästä sisäänpäin että ulospäin.
- Ryhmä aikaansaa tuloksia nopeasti ja laadukkaasti.

## Projektin päättämisvaihe

**Projektin päättämisvaiheessa** saattaa olla hyvästijätön aika:

- Onnistuneessa projektissa yhteinen tavoite on saavutettu.
- Epäonnistuneessa projektissa tavoite tai sen saavuttaminen asetetuilla resursseilla tai aikataulussa on hyväksytty (muutosten ja poikkeamien jälkeen) mahdolliseksi tai kannattamattomaksi.
- Ratkaisemattomat ristiriidat ja tilanteet käsitellään loppuun.
- Yhteistyön päättymisen haikeutta ja surua pyritään vähentämään siirtymisriitillä nimeltä päättötilaisuus tai loppusauna.
- Jäsenet hakevat uusia haasteita linjatehtävistä tai muista projekteista, jolloin saattaa syntyä kilpailutilanteita jäsenten välille.

**Jäsenten suhteiden kehittymistä projektin kuluessa voi verrata** pidempään matkaan, leiriin tai peliin vieraitten tai puolittuttujen kanssa.

Jäsenten näkökulmasta elinkaarta voisi kuvata myös 3H:llä, ts. Haalitaan tavoitteet, Hallitaan tuloksia ja läpivientiä sekä Halitaan osallistujia.

Osin [Tourunen], [Ruuska, sivut 99–102] ja [Karlsson, sivut 116–123]

## Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen ►►
- 14 **Toiminta ristiriitatilanteissa**
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä ►►

## Ristiriitojen syntymistä ja kärjistymistä vältettävä 1/2

- Kohdistaa kritiikki asiaan. Henkilöön kohdistuvaan kritiikkiin on oltava harkitut ja perustellut syyt.
- Kritiikki tulee suhteuttaa kohteen mukaiseksi. Huomioi siis oma ja toisen henkilön persoonallisuus. Onko toinen vieras vai tuttu henkilö?
- Kritiikkiä kannattaa yleensä "pehmentää" ja kehuja korostaa.
- Kiitä ja kehu henkilöä silmäkkäin ja tarvittaessa muiden kuullen.
- Pyri välttämään henkilön kritisointia muiden kuullen.
- Palautteessa on huomattava viestintäväline, sillä silmäkkäin palaute esitetään ja koetaan eri tavalla kuin sähköpostitse tai puhelimitse (vrt. "perinteinen" sota vs. "täsmäpommitukset", esimerkkinä uusien kansanedustajien tai ministereiden blogit ja lausunnot).
- Tarvittaessa tulee olla rohkeutta sanoa "suorat sanat", jotta ala-arvoisia tuloksia ja toimintatapoja saadaan parannettua.

## Ristiriitojen syntymistä ja kärjistymistä vältettävä 2/2

- Huumori edesauttaa suhteita ja pehmentää asian esittämistä. Tosin keskustelukumppani on tunnettava ja asian vakavuus huomioitava.
- Omien tunteiden esilletuonti kannattaa, mutta maltti on aina valttia.
- Ryhmässä kannattaa keskustella muustakin kuin työasioista.
- Tunnusta muille luonteenlaatusi, jolloin heidän on helpompi suhtautua toimintaasi ja suhteuttaa omaa toimintaansa sinulle.
- Rohkeasti keskusteluun mukaantulo palkitsee erityisesti "hiljaisemmän" henkilön.
- Malta kuunnella ryhmän jäseniä ja muita työhön osallistuvia.
- Kenenkään ei tulisi kokea jäävänsä ryhmän ulkopuoliseksi. Kaikkia tarvitaan työn loppuunsaattamiseksi sovituissa aikatauluissa.

## Ristiriitojen esiintyessä

- Rauhallinen keskustelu avaa ja/tai säilyttää keskusteluyhteyden.
- Vältä erimielisyyttä aiheuttavan tai muun asian kärjistämistä.
- Anteeksipyyntö tai ilmoitus toisen mielipiteen oikeutuksesta monesti auttaa. Välttämättä yhdenkään osapuolen mielipide ei ole oikea.
- Omaa mielipidettä on oltava tarvittaessa valmis puolustamaan, jottei ristiriita vain siirry seuraavaan ”sopivaan” ajankohtaan.
- Asian ”vääntäminen rautalangasta” saattaa auttaa, sillä monesti sama asia vain esitetään tai ymmärretään eri tavalla.
- Vastapuolen tulee ymmärtää kritiikin tai mielipiteen perusteet sekä sen kohdistuvan itsensä sijasta asiaan.
- Ristiriitatilanteissa tulee tarvittaessa ottaa yhteyttä ”kolmanteen osapuoleen” huoltensa jakamiseksi ja/tai sovittelijan hankkimiseksi.
- Opiskelijaryhmä voi ottaa ristiriitojen osalta yhteyttä kurssin ohjaajiin.
- Tulisi pyrkiä tilanteeseen, jossa yhteisymmärryksessä ”haudataan” ristiriidat, eikä ”hampaankoloon” jää uuden riidan siementä.

## Ristiriitojen kautta voi myös oppia

- On pohdittava, mistä ristiriita voisi johtua ja miten oma toimintani on saattanut vaikuttaa tilanteeseen.
- Miten omalla toiminnallani voin jatkossa estää ristiriitojen syntymistä?
- Syy ei ole (aina) pelkästään minussa. Ongelmien liiallisella ”hautomisella” voi olla myös terveydellisiä seurauksia.
- Ristiriidoista ei yleensä ole ryhmille muuta hyötyä kuin oppii niiden ratkaisemista, muttei kannata hakea ristiriitatilanteita oppiakseen.

Sopivasti mitoitettulla tiedotuksella ja vuorovaikutuksella voidaan välttää monia ristiriitoja. Ristiriidat monesti johtuvat viestinnän vähyydestä, puutteista tai väärinymmärryksistä. Yleensä ei tiedoteta eikä keskustella liikaa.

## Viestintä projektiryhmässä

- Viestinnässä tulee varmistaa viestin perille meno ja ymmärtäminen.
  - Kuuntelemiseen liittyy keskeisesti myös sanattomien viestien (non-verbaalisten, kuten ilmeet, äänensävyt ja eleet) tulkinta.
  - Varmista tarvittaessa asian oikeinymmärtäminen lisäkysymyksillä.
  - Ainoita tyhmiä kysymyksiä ovat ne, joita ei kysytä.
- Ristiriitatilanteet ratkaistaan lähes poikkeuksetta viestinnällä.
  - Yleisimmät syyt ovat väärinymmärrykset ja viestinnän ongelmat.
  - Ristiriidat ovat luonteenomaisia tavoitelähtöisessä, joustavassa ja ketterässä projektiorganisaatiossa.
  - Projekti on kuin ketterä hävittäjä verrattuna linjaorganisaation matkustajakoneen suuntavakauteen.
- Fyysinen etäisyys jäsenten välillä aiheuttaa aina viestintäesteitä.
  - Etäyhteydet kaventavat viestintää sekä vaativat kokemusta.
  - Eristäytyjiä eli "yksinäisiä susia" tulee kannustaa yhteistyöhön.
  - Eristäytyminen ei liity ammattitaitoon, vaan luonteenpiirteeseen.
  - Epävirallisten tapaamisten ajasta yli puolet käsitellään työasioita.

Osin [Ruuska, sivut 103–106]

## Asiakokonaisuudet

- 1 Prosessi ja prosessimalli
- 2 Perinteisiä prosessimalleja
- 3 Ketteristä prosessimalleista ja Scrum
- 4 Projektin tavoitteet ja resurssit
- 5 Tarpeet, ongelmat ja tavoitteet
- 6 Projektin läpiviennin hallinta
- 7 Suunnittelun tavoitteita, toimenpiteitä ja kohteita
- 8 Tehtävien, työmäärien ja aikataulun suunnittelu
- 9 Riskien hallinta
- 10 Projektiryhmä, roolit ja vastualueet
- 11 Projektin johtaminen
- 12 Ryhmässä erilaisia yksilöitä ja kykyjä
- 13 Projektin jäsenten suhteiden kehittyminen ►►
- 14 Toiminta ristiriitatilanteissa
- 15 Luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä ►►

## Muutamia luonteenpiirteitä

- Analyytikko** osaa sijoittaa palaset kokonaisuuteen. Heitä pidetään ”kuivina”, teoreettisina ja ikävinä, mutta ilman karttaa eksyy helposti.
- Diplomaatti** neuvottelee ja esittää yhteisesti hyväksyttäviä päätöksiä.
- Ideatykki** luo uusia ideoita, mutta tarvitsee apua rajojen asettamisessa.
- Pelle** osaa luoda ryhmään hyvän tunnelman, nostaa ryhmän mielialaa sekä saa jäsenet iloisiksi ja avoimiksi.
- Realisti** sanoo seis ja tivaa todisteita. He saattavat tuntua ikäviltä, mielikuvituksettomilta ja taantumuksellisilta, mutta takaavat ratkaisujen toteutettavuuden ja varmistavat laatua.
- Toimeenpanija** haluaa päätöksen nopeasti sekä haluaa hallita ja asettaa rajoja. Huonokin päätös on parempi kuin hidas päättäminen.
- Toisinajattelija** on välttämätön tavoitteiden ja uusien näkökulmien määrittämisessä sekä ongelmien ratkaisemisessa. He tuovat ryhmätyöhön tuoreutta, jota ilman samoin ajattelevat eivät irrottaudu tutusta ja turvallisesta. Osin [Karlsson, sivu 112]

## Luonteenpiirteiden huomioiminen ryhmässä

- Luovassa toiminnassa ryhmään on valittava erilaisia yksilöitä.
- Tällöin ryhmän aikaansaamat tulokset täyttävät useampien tarpeet.
- Ryhmätyössä ja ryhmiä muodostettaessa tulee ottaa huomioon yksilöiden luonteenpiirteet aivan vastaavasti kuin heidän tietotaidot ja kokemukset.
- Muutoin ryhmä koostuu samat mielihiteet ja toimintatavat omaavista.
- Tavoitteisiin ja toimintaan negatiivisesti vaikuttavat, yhteistyöhön kykenemättömät ja vapaamatkustajat kannattaa karsia ryhmästä pois.
- Aggressiiviset, itsekeskeiset ja omaa etua tavoittelevat ovat ryhmälle rasite, eikä ryhmä yleensä pysty auttamaan heitä henkilökohtaisissa ongelmissa.
- Kaikissa yksilöissä on vahvuuksien ohella puutteita ja heikkouksia, eikä ryhmään kannata edes yrittää kerätä ”täydellisiä” yksilöitä.
- Tavoitteena on koota hyvin ”yhteenpelaava”, tavoitteellinen ja riittävän kyvykäs joukkue sooloilijoiden ”tähtisikermän” sijaan.
- Millä tahansa luonteenpiirteellä on mahdollista menestyä ryhmän johtajana, kunhan tiedostaa oman luonteenpiirteensä toimintarajoitteet (vrt. ideoija).

Osien [Karlsson, sivut 111–113]



## Persoonallisuustyyppien hyödyntäminen

- Persoonallisuustyyppaja voi pitää ihmisyksilöiden erilaisina luontaisina (pääosin synnynnäisinä) sosiaalisina toimintatapoina.
- Niitä käytetään vuorovaikutustilanteissa usein tiedostamatta.
- Projektin jäsenten tulisi peittää myös erilaiset persoonallisuustyypit kattaen siten paremmin tavoitelähtöisessä ja vuorovaikutteisessa ryhmätyössä tarvittavat kyvykkyydet ja sosiaaliset taidot.
- Persoonallisuustyypeillä ei tule luokitella yksilöitä, vaan **ymmärtää yksilöitten ja ryhmien käyttäytymistä, kehittymistä ja ristiriitoja**.
- Persoonallisuustyyppaja voidaan hyödyntää mm.
  - oman toiminnan ja kehittymisen ymmärtämisessä,
  - toisten ja ryhmien toiminnan ymmärtämisessä ja vaikuttamisessa,
  - ryhmiä muodostettaessa ja ylläpidettäessä,
  - palautteen antamisessa ja vastaanottamisessa, motivoimisessa
  - henkilöitä organisaatioon ja eri työtehtäviin valittaessa, sekä
  - henkilöitä ryhmän rooleihin ja vastuualueille valittaessa.

## Belbinin ryhmäroolien tavoitteita

- Belbinin ryhmäroolit on yksi persoonallisuustyyppimalleista.
- Ryhmärooli on yksilön käyttäytymismalli, joka kuvaa taipumusta käyttäytyä, osallistua ja vuorovaikuttaa muiden kanssa tietyllä tavalla.
- Tarjoaa menetelmän arvioida ryhmän vahvuuksia ja heikkouksia.
- Auttaa ryhmää valitsemaan tapoja kehittää suoriutumistaan.
- Kehitti Meredith Belbin 9 vuoden tutkimuksen jälkeen vuonna 1981.
- Se on yksi laajimmin käytetyistä ryhmän muodostamismenetelmistä.
- Roolit suunniteltiin ennustamaan ja tukemaan ryhmän menestystä.
- Rooleja määritettäessä huomioitiin toimivimmissa ryhmissä olevan erilaisia kyvykkyyksiä, luonteenpiirteitä ja persoonallisuustyyppejä.
- Sitä on syytetty liiallisesta yksinkertaistamisesta ja lokeroimisesta.

[Cambridge]

## Belbinin ryhmäroolien hyödyntäminen

- Yksilö tai ryhmä hyötyy ryhmärooliensa tunnistamisesta mm.
  - muokkaamalla tarvittaessa omaa käyttäytymistään
  - huomioiden vuorovaikutustilanteeseen osallistuvien yksilöiden ryhmäroolit sekä tilanteen lähtökohdat ja tavoitteet.
- Yksilön ensisijainen ryhmärooli eli luontainen ja siten todennäköisin toimintatapa määritetään itsearviointikyselyllä.
- Kyselyn tuloksissa tulevat esille myös toissijaiset ja vähiten luontaista käyttäytymistä vastaavat ryhmäroolit.
- Ryhmässä tulisi olla tasapainoisesti kaikkien 9 ryhmäroolin edustajia.
- Ryhmää auttaa yli- tai aliedustettujen ryhmäroolien tiedostaminen.
- Jos jokin ryhmärooli puuttuu ryhmästä, joku sen toissijaisena omaavista jäsenistä yleensä omaksuu kyseisen ryhmäroolin.
- Ne kehittyvät ja kypsyvät kokemusten ja tiedostamisen kautta.

[Cambridge]

## Toimintasuuntautuneet ryhmäroolit

### **Tehostaja** (engl. *shaper*)

- vahvuuksina haastava, dynaaminen, kukoistaa paineessa, rohkeus ylittää esteitä ja käsitellä haasteita, sekä
- heikkouksina alttius yllyttämisiin ja loukkaa ihmisten tunteita.

### **Toteuttaja** (engl. *implementer*)

- vahvuuksina kurinalainen, luotettava, konservatiivinen, tehokas ja ideoitten muuttaminen käytännön toiminnaksi, sekä
- heikkouksina joustamaton ja hidaskäyttö reagointi uusiin mahdollisuuksiin.

### **Viimeistelijä** tai tarkistaja (engl. *completer* tai *finisher*)

- vahvuuksina huolellinen, tunnollinen ja innokas, etsii virheitä ja puutteita, toimittaa tulokset ajallaan sekä
- heikkouksina huolehtii liikaa ja on haluton delegoimaan tehtäviä.

[Cambridge]

## Ihmissuuntautuneet ryhmäroolit

### **Koordinaattori** tai puhemies (engl. *co-ordinator* tai *chairman*)

- vahvuuksina kypsä, itsevarma, hyvä puheenjohtaja, selkeyttää tavoitteet, edistää päätöksentekoa ja delegoi tehtäviä sekä
- heikkouksina nähdään manipuloivana ja sysää tehtäviään muille.

### **Sovittelija** tai diplomaatti (engl. *teamworker*)

- vahvuuksina yhteistyökykyinen, lempeä, terävä, diplomaattinen, kuunteleva, rakentava ja ehkäisee ristiriitoja, sekä
- heikkouksina päättämätön tiukoissa paikoissa.

### **Mahdollisuuksien tutkija** tai agitaattori (*resource investigator*)

- vahvuuksina innostunut, avoin, tutkii mahdollisuuksia ja kehittää yhteyksiä, sekä
- heikkouksina ylioptimistinen ja menettää nopeasti kiinnostuksensa.

[Cambridge]

## Ajattelusuuntautuneet ryhmäroolit

### **Ideoija** tai innovaattori (engl. *plant*)

- vahvuuksina luova, mielikuvituksekas, perinteitä rikkova ja ratkaisee vaikeita ongelmia sekä
- heikkouksina ei huomioi yksityiskohtia ja käytännön toteutusta.

### **Tarkkailija** tai varoittaja (engl. *monitor evaluator*)

- vahvuuksina vakaa, tarkkaavainen, huomioi eri vaihtoehdot ja tekee täsmällisiä päätöksiä sekä
- heikkouksina puutteet päättäväisyyden ja innostuskyvyn osalta.

### **Asiantuntija** (engl. *specialist*)

- vahvuuksina määrätietoinen, oma-aloitteinen, sitoutunut, omaa tietämystä ja kädentaitoja sekä
- heikkouksina kapea-alaisuus tietotaidoissa ja keskittyy yksityiskohtiin.

[Cambridge]

## Luennon lähteet 1/3

- Cambridge** Institute for Manufacturing, "Belbin's Team Roles", University of Cambridge, Department of Engineering, viitattu 23.10.2011.
- Cockburn** Cockburn Alistair, *Using both Incremental and Iterative Development*, saatavissa PDF-muodossa <URL: <http://www.crosstalkonline.org/storage/issue-archives/2008/200805/200805-Cockburn.pdf>>, CrossTalk, May 2008, pages 27–30.
- CodeBakers** CodeBakers, "Ketterä vaatimusmäärittely", 28.10.2009.
- Ghezzi** Ghezzi Carlo, Jazayeri Mehdi and Mandrioli Dino, "Fundamentals of Software Engineering", Second Edition, kalvot, saatavissa pdf-muodossa <URL: <http://www.prenhall.com/ghezzi/>>, Prentice Hall, 2002.
- Haikala** Haikala Ilkka ja Märijärvi Jukka, "Ohjelmistotuotanto" (10. painos), Talentum, 2004.
- Heikkilä** Heikkilä Hilikka, "Projektin hallinta ja johtaminen", luentomateriaali, saatavissa PDF-muodossa <URL: <http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojektit/luennot/projektiluento2005s.pdf>>, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, syksy 2005.
- Huotari** Huotari Jouni ja Salmikangas Esa, "Projektihallinnan perusteet", luentomateriaali, saatavissa PDF-muodossa <URL: [http://homes.jamk.fi/~huojo/opetus/IIZT4010/IIZT4010\\_2.pdf](http://homes.jamk.fi/~huojo/opetus/IIZT4010/IIZT4010_2.pdf)>, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, syksy 2009.

## Luennon lähteet 2/3

- Jantunen** Jantunen Sami, "Projektinhallinta", luentomateriaali, saatavissa PDF-muodossa <URL: <http://www2.it.lut.fi/kurssit/05-06/Ti5214400/Luennot/luento1.ppt>>, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tietotekniikan osasto, viitattu 12.9.2011.
- Karlsson** Karlsson Åke ja Marttala Anders, "Projekti kirjja - Onnistuneen projektin toteuttaminen", Kauppakaari, 2001.
- Ketterät** Ketterät käytännöt, "Menetelmät", viitattu 15.9.2011.
- Laakso** Laakso Sari, "Käyttöliittymät II, Ohjelmistoprojektimalleja", luentomateriaali, saatavissa PDF-muodossa <URL: <http://www.cs.helsinki.fi/u/salaakso/k12-2002/luennot/KaliIII-luento8.pdf>>, Helsingin yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos, 29.11.2002.
- Nivala** Nivala Veijo, "Johtajuus ja johtaminen", luentomateriaali, Johtamistaidon opisto ja Jyväskylän yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos, 27.4.2011.
- Paakki** Paakki Jukka, "Ohjelmistotuotanto", luentomateriaali, saatavissa PDF-muodossa <URL: <http://www.cs.helsinki.fi/u/paakki/ohtuk03.html>>, Helsingin yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos, kevät 2003.
- Paavonen** Paavonen Tapio, "Projekti koulutus Jyväskylän yliopistossa", Nokia, 1996.

## Luennon lähteet 3/3

- Parsi** Auvinen Vili, Kauppinen Olli ja Tammela Juho, "Parsi-projekti, projektiraportti", saatavissa PDF-muodossa <URL: [http://sovellusprojektit.it.jyu.fi/parsi/dokumentit/projektiraportti/projektiraportti\\_1.0.0.pdf](http://sovellusprojektit.it.jyu.fi/parsi/dokumentit/projektiraportti/projektiraportti_1.0.0.pdf)>, Jyväskylän yliopisto, tietotekniikan laitos, 4.7.2011.
- Pfleeger** Pfleeger Shari Lawrence and Atlee Joanne, "Software Engineering: Theory and Practice", Third Edition, kalvot, saatavissa pdf-muodossa <URL: [http://wps.prenhall.com/esm\\_pfleeger\\_softengtp\\_3/](http://wps.prenhall.com/esm_pfleeger_softengtp_3/)>, Prentice Hall, 2006.
- Poimala** Poimala Sami ja Tolvanen Perttu, "Scrum pähkinänkuoressa", saatavissa HTML-muodossa <URL: <http://www.meteoriiitti.com/Artikkelisarjat/Ketteryys-haltuun/Ketteryys-haltuun-Scrum-pahkinankuoressa/>>, Sininen Meteoriiitti, 9.12.2011.
- Ruuska** Ruuska Kai, "Projekti hallintaan", Suomen ATK-kustannus, Jyväskylä, 1999.
- Softera** Softera, "Scrum", viitattu 15.9.2011.
- Tervonen** Tervonen Ilkka, "Ohjelmistotekniikka", luentomateriaali, Oulun yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos, syksy 2009.
- Tourunen** Tourunen Eero, "Projektin hallinta", luentomateriaali, Jyväskylän yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos, 2010.
- Wikipedia** Wikipedia, termit, saatavissa HTML-muodossa <URL: <http://fi.wikipedia.org/> ja <http://en.wikipedia.org/>>, viitattu 9.9.2011.