

Tallinna Tehnikaülikool

Ehitustootluse instituut

Integreeritud projektiteostuse (IPT) korraldusmudeli

kasutamisest ehitushanke juhtimisel

Juhendmaterjal

Töö tellija: Riigi Kinnisvara AS

Täitjad:

Roode Liias

Emlyn Witt

Margarita Leonova

Ergo Pikas

Enn Tammaru

september 2016

Sisukord

Sissejuhatus	4
I peatükk IPT lepingukorraldus ja lepinguosaliste kokkuviimine.....	7
1.1 Sissejuhatus	7
1.2 Projekti algatamine	7
1.3 IPT funktsioneerimise põhimõtted.....	8
1.4 Lepingukorraldus.....	10
1.4.1 Kahe põhilise IPT korraldusvormi kasutamise võimalustest	10
1.4.2 Rollid ja kohustused	12
1.5 Tasustamise kokkulepped	16
1.6 Lepinguvaidlused, riskid ja kindlustus	18
1.7 Andmete ja teabe jagamine, mudelprojekteerimise (BIM) kokkulepped ning autoriõigus.....	18
1.8 Osalevate äriühingute valimine.....	19
1.9 Projekti organisatsiooniline struktuur ning otsuste tegemine.....	20
1.10 IPT kasutamise praktiline kogemus Soomes	22
II peatükk Integreeritud projekti meeskonnad ja nende juhendamine	26
2.1 Sissejuhatus	26
2.2 Integreeritud projekti meeskonna komplekteerimine.....	26
2.3 IPT meeskond	28
2.3.1 Meeskonna suurus ja stabiilsus.....	29
2.3.2 Teabevahetus meeskonnas	29
2.4 Integreeritud projekti meeskonna juhtimine.....	30
2.5 Meeskonna motiveerimine	32
2.6 Kokkuvõtteks	34
III peatükk Projekti juhtimise toimesüsteem ja selle töövahendid	35
3.1 Projekti toimesüsteem	35
3.2 Väärtuse kavandamine – <i>Value Engineering</i>	37
3.3 Eesmärkväärtuse kavandamine – <i>Target Value Design</i>	39
3.4 Viimane plaanija – <i>Last Planner System</i>	42
3.5 Suur Ruum / ühine ruum – <i>Big Room</i>	45
3.6 A3 aruanded	47
Kokkuvõtte/järeldused/soovitused	50
Kasutatud kirjandus.....	52

Mõistete ja lühendite selgitused

IPT – IPD

integreeritud projektiteostus; *integrated project delivery*
projektijuhtimise korraldus, mille puhul on töövõtu aluseks üks põhipartnereid ühendav leping, millega on tagatud lepinguosaliste võimalikult varane sidumine projektiga ning solidaarne riskide eest vastutus

AIA

Ameerika (USA) Arhitektide Liit – *American Institute of Architects*

sihtkriteeriumid

projektis osalejate vahel kokku lepitud kõik järgimisele ning täitmisele kuuluvad kriteeriumid, sh eesmärkmaksumus, ajakava ning tähtajad, projekti määratlus, eesmärgid, partnerite poolt osutatavate teenuste loetelu jms

kulupõhine maksekorraldus

tööde ja teenuste eest tasutakse põhimõttel, et maksetaotluse aluseks on põhjendatud kulusid kinnitavad alusdokumendid/koopiad; nn avatud raamatupidamine

eesmärkmaksumus

omaniku/tellijaja soovitatav ning lepinguosaliste vahel kokku lepitud projekti kogumaksumus; nn taotluseelarve

tervikhind

töövõtjate valimiseks projekti kavandi alusel koostatud hind, mis sisaldab kõiki etteantud standardi kulukomponente kokkulepitud detailsustasemel; juba väljavalitud töövõtjad kutsutakse koostama pakkumust sellisel täpsustasemel ning leping sõlmitakse tervikhinna alusel

garanteeritud maksimumhind

projektis lepinguosaliste vahel kokkulepitud hinna ülempiir; omanik/tellijaja ei tasu rohkem kõnealusest summast

timmitud ehitus – *lean construction*

ehitamise korraldamise filosoofia, mis on eesmärgistatud ressursside ratsionaalsele kasutamisele ning raiskamise elimineerimisele

eesmärkväärtus

projekti elluviimisega saavutatav parim tarbimisväärtus omanikule ja lõppkasutajale

viimane plaanija – *Last Planner System (LPS)*

plaani/tegevuskava koostamise meetoodika, mille puhul arvestatakse kõigi juhtimistasandite võimalusi eesmärgiga jõuda maksimaalselt usaldusväärse, so täidetavata plaani koostamiseni

suur ruum – *big room*

füüsiline ja/või virtuaalne ühisruum töökeskkonnana projekti juhtimiseks, mille puhul on tagatud maksimaalne teabe jagamine

Sissejuhatus

Kogu inimühiskonna ajaloo jooksul on ehitamise korraldamise põhimõtted küll muutunud, samas on selle muutusega koos tekkinud hulgaliselt probleeme, mistõttu ehitamine on tervikuna muutunud ebaefektiivseks. Kui algselt ehitusmeister kavandas, juhendas ehitamist, hankis kõik vajaliku ning ka teostas soovitu, siis tänapäeval on projektijuht, arhitekt, insener ja ehitaja erinevad ettevõtjad oma erinevate äriliste huvidega.

Ka sisuliselt tegutsevad ehitamises osalevad erialaspetsialistid eraldi. Ühelt poolt puudub arhitekti/inseneri regulaarne tagasiside kavandatu parima teostatavuse kohta ehk ehituspraktika. Teiselt poolt kiputakse ehitama ehitajale kasulikumal ja käepärasel moel. Kolmandaks toimub kogu ehitamise protsess etapiti, sealjuures on ehitamise järgus vähe võimalusi projekteerimisetapi ümberaatamiseks. Kui omanik/tellijal on teenuse osutajatega rahastamises kokku leppinud, pole ei ehitajal ega projekteerijal motivatsiooni leida nutikamaid lahendusi.

Kui omanikul/tellijal on tekkinud soov saada oma tegevuseks talle vajalikke pindu/ruume, siis selleks algatatakse projekt (s.o tegevuste kompleks) soovitud eesmärgi saavutamiseks. Vaatamata pikale ajaloolisele kogemusele ehitusprojekte korraldada ja ehitada on ehitusvaldkonnas mitmeid alalisi probleeme [1]:

- ligi pooled kõigist ehitusprojektidest ei suuda järgida esialgselt koostatud ajakava
- suurimad ehitamist mõjutavad kulud on seotud eelkõige ehitamise ja korraldamise ebaotstarbeka läbiviimisega (raiskamisega), mitte aga materjalide ja/või tööjõu eesmärgipärase ning ratsionaalse kasutamisega
- umbes kolmandik ehitusobjektide omanikke/tellijaid arvab, et nende projektiga seotud kontroll on olnud ebapiisav, viidates sellega projekti puudulikule juhtimisele ja kulukontrollile kui tegevustele, mis vajaksid olulist parendamist

Seega on klassikalise (projekteeri-ehita-hangi e peatöövõtu) töövõtkorralduse puhul ehitusprojektide omanike/tellijate jaoks kõige suuremad probleemid järgmised [1]:

- projektiga seotud osapooled kaitsevad pidevalt ja kiivalt vaid oma huve, s.o lepinguga just neile antud kohustusi, pööramata tähelepanu projekti kui terviku tulemuslikkusele ja eesmärgiks seatud funktsionaalsuse saavutamisele
- omanik/tellijal vastutab küll tema valdustes toimuva ning kogu projekti elluviimise eest, samas ei ole ta projektimeeskonna liige, mistõttu on raske projekti käiku radikaalselt mõjutada ning eelkõige kannatab omanikupoolsete otsuste tegemise operatiivsus
- kavandamise/projekteerimise ajaks on pea võimatu saada kokku kõiki hilisemaid olulisemaid osalejaid tööde tegemisel (ehitajad, tarnijad, konsultandid), mistõttu on keeruline jõuda selliste projektdokumentide koostamiseni, mis oleksid täiuslikud ehitustööde tegemiseks
- ehitusprojektis osalejatel on väga erinevad huvid seoses ehituse maksumusega ning oskused korraldada ehitamist juba loodud kavandi alusel eelarvet järgides, mistõttu oluliselt on suurenenud omaniku/tellijal vajadus korraldada kulukontrolli projekti erinevatel etappidel
- puuduvad sisukal koostööl põhinevad suhted tellijate, erinevate töövõtjate, projektijuhtimise personali, projekteerijate, ehitajate ja lõppkasutajate vahel; vähe on õppimist ning omavahelist kogemuste jagamist, mistõttu paljude projektide elluviimine ebaõnnestub, sest ei täideta püstitatud eesmärgid

- selles olukorras on omanikul/tellijal raske püstitada arendatavale projektile eesmärki ning koostada lähteülesannet, mis arvestaks ka enamiku projektis osalejate võimaluste ning huvidega

Vaatamata sellele, et ehituse korraldamisel kasutatakse ulatuslikult tänapäevaseid tarkvaralahendusi, on omanike/tellijate põhilised mured jäänud ikkagi samaks. Vaieldamatult on viimastel aastakümnetel märgatavalt tõusnud projekti juhtivate spetsialistide hariduse ja insenertehniliste oskuste tase, samas on suure hulga elluviidud projektide arendamine olnud ebatõhus ning liiga sageli juhtub, et lõppkasutaja ei ole ehitatuga rahul [2], [3], [4]. Sageli on probleemiks ka projekti elluviijate (ehitise projekteerijate, ehitajate ja tööde korraldajate) motivatsiooni puudumine, sest töö tasustamise põhimõtted ei soosi ei pingutamist kvaliteedi nimel ega sobivate uuenduste otsimist.

Viimaste aastakümnete jooksul on välja pakutud mitmeid alternatiivseid projekti juhtimise meetodeid, et vähendada valdkonna probleeme ning luua ehitamise tulemusena omanikele enam (tarbimis)väärtust. Samas ei ole omaniku/tellijate tegevuspõhimõtted projektide juhtimisel ja töövõtjate tegevuse kontrollimisel aja jooksul nende uute lahenduste/meetodite toel muutunud. Enamik ehituskorralduse jaoks välja pakutud uuenduslike muudatusi pigem ebaõnnestub, kuna ehitusprojekti juhtimine tegeleb eelkõige vaid ilmnevate sümptomite leevendamisega ja ei tegele töövõtukorralduse eespool loetletud probleemide lahendamisega [5].

Lühidalt, ehitusprojektid kannatavad üldjuhul vastuoluliste suhete, madala tootluse, ebaefektiivsuse, ümbertegemiste ja ka sagedaste vaidluste tõttu. Kõigile nendele probleemidele on pakutud erinevaid lahendusi ja üks neist on traditsioonilistest erinevate reeglite määramine osapoolte käitumisele.

Kõnealune juhendmaterjal annab ülevaate integreeritud projektiteostusest (IPT) ning käsitleb korraldus- ja juhtimispõhimõtteid, mida peaks selle töövõtukorralduse mudeli puhul kasutama. IPTd on rahvusvaheliselt kasutatud juba enam kui 10 aastat. Vaatamata üksikutele probleemsetele tulemustele ja sellega seotult kriitikale, on meetod siiski tõestanud oma kasutusefektiivsust. Mitmeid edukaid näiteid on näiteks Soomest.

Koostatud juhendmaterjal koosneb kolmest peatükist ja järgib enamiku ehitusprojektide elluviimise peamisi osi, milleks on projekti organisatsiooniline korraldus ning osalejate majanduslike huvide süsteem, meeskonna komplekteerimise põhimõtted ja projektis kasutatavad töömeetodid [1].

Juhendmaterjaliga antakse esmalt ülevaade IPT töövõtumeetodi organisatsioonilisest korraldusest: lepinguosaliste valiku põhimõtetest ja loodava projektimeskonna lepingulisest töökorraldusest. Teine peatükk käsitleb projekti meeskonna kujundamist ning töökorraldust. Kolmandas peatükis käsitletakse projektijuhtimise tänapäevaseid töömeetodeid, mille ületamine tootmisest ehitusse on tõestanud, et nende kasutuselevõtt on võimaldanud tõsta ehitustegevuse efektiivsust.

IPT-le on pakutud erinevaid määratlusi:

- IPT on koostööl põhinev protsess, mis ühendab projektimeskonna teadmisi ja kogemusi juba projekti varases etapis. Kõikide võtmevaldkondade eksperdid on projekti kaasatud tegevuse algjärgus, et tagada kõigi osalevate poolte üldiste ning põhiliste vajadustega arvestamine projekteerimisotsuste tegemisel. [6]
- IPT kui suhteliselt uus projekti juhtimise töövõtumeetod püüab lahendada kadude, ebaefektiivsuse ja konfliktsete suhetega seotud probleeme. Samas üritab IPT tegeleda asjatu kulutamise vähendamisega, tootlikkuse kasvuga, toetada uuenduste rakendamist ning suurendada projekti eduka elluviimise tõenäosust. [7], [8], [9], [1]

- IPT on inimesi, süsteeme, äristruktuure ja töökogemust ühendav projekti teostamise korraldamine, kus kasutatakse kõigi osalejate andeid, oskusi ja teadmisi selleks, et vähendada raiskamist ning optimeerida tõhusust kõikides etappides: projekteerimises, tootmises ja ehitades. [10]
- IPT on teatud tüüpi reeglite süsteem lepinguosaliste jaoks, luues põhilistele koostööpartneritele ühtse eesmärkide ja stiimulite süsteemi, mis tagab õppimise, parema koostöö ning usalduse kujundamise keskkonna [5].

Tuginedes *Construction Specifications Institute* uuringule [11], on iga projekti edukaks elluviimiseks on vaja, et:

- omanik oleks määratlenud oma funktsionaalsed vajadused, ootused ja soovid, samas ka võimalused ja piirangud, mille alusel on kõigile arusaadavalt sõnastatud projekti elluviimisega seonduvad (lõpp)eesmärgid
- projekti kaasatud lepingupartnerid osalevad projektlahendi koostamisel ning peavad tegema selle teostamiseks ka vastavaid vajalikke (rakendus)otsuseid
- kõigi lepinguosaliste vahel sõlmitakse lepingud, mis määratlevad osalejate konkreetse rolli ja vastutuse seoses tulemuse saavutamise
- tagatakse hästi läbitöötatud ja piisavas mahus koostatud ehitusdokumentide olemasolu
- luuakse projekti teostamiseks latusalt funktsioneeriv korralduslik struktuur ning koostatakse tegevuste ajakava
- leitakse sobivad osapooled, et hankida ja paigaldada kõik ehitamiseks vajalikud komponendid

IPT funktsioneerimispõhimõtete kujundamisel on püütud ka nendest nõuetest juhendada.

Käesolev juhendmaterjal on koostatud rahvusvahelises erialakirjanduses esitatud parimat kogemust analüüsides ja üldistades. Seega ei ole tegemist praktilise käsiraamatuga, mille alusel saaks kohe tegutseda ning projekti juhtida. Tegemist on pigem koolitusmaterjaliga, mille alusel huvitatud organisatsioonid saavad hakata oma personali arendama, et valmistada neid ette töötamiseks uues keskkonnas.

Läbivalt kasutatakse juhendmaterjalisis sõnaühendit omanik/tellijaja. Sellega rõhutatakse, et konkreetset juhul võib projekti eestvedajaks olla kas omanikorganisatsioon või siis ka omaniku esindaja tellija. Samas tuleb silmas pidada ka seda, et nii omaniku kui tellija selja taga on ka rahastaja ning lõppkasutaja. Tegemist võib olla täiesti eraldiseisvate organisatsioonidega, kuid kõnealused funktsioonid ja nendega kaasnevad huvid võivad erinevates kombinatsioonides olla grupeeritud, mis omakorda mõjutab konkreetset olukorras elluviidava projekti organisatsioonilist korraldust.

Juhendmaterjalisis ei ole kasutatud mõistet töövõtja. Igapäevaselt mõeldakse töövõtjana ehitajat, samas kui IPT puhul kõik projektile olulised teenuse osutajad on seotud omaniku/tellijajaga ühe töövõtu lepinguga. Ei ole kasutatud ka mõistet alltöövõtja, sest olulisemad eritööde tegijad on kõigiga võrdsed lepinguosalised. Samas ei ole välistatud, et mõned lepinguosalised kasutavad ka alltöövõtjaid.

Oluline on rõhutada ka seda, et juhendmaterjalisis ei kasutata mõistet projekt projektdokumentide tähenduses. Projekti all peetakse silmas eesmärgile suunatud tegevuste kompleksi.

I peatükk

IPT lepingukorraldus ja lepinguosaliste kokkuviimine

1.1 Sissejuhatus

Enamik integreeritud töövõtumeetodiga (*Integrated Project Delivery – IPD; Integreeritud projektiteostus – IPT*) seotud teadaolevatest kogemustest on kogutud USA erasektori näidete põhjal. Erasektori kohta avaldatud info on sageli mitteametlik ning põhineb täpselt reguleerimata tegevustel: eelkõige seoses projektide strateegilise definitsiooni määratlemisega, projekti majandusliku põhjendatuse hindamisega, projekti elluviimise töövõtumeetodi valimisega ja lepinguosaliste põhjalike valikumenetlustega. Avalikus sektoris on kõik loetletud tegevused aga üliolulised, sest moodustavad aluse ning raamistiku, mille põhjal üldjuhul hinnatakse projekti käiku, pidades silmas avaliku sektori aruandekohustust ning vajadust põhjendada projekti tulemuslikkuse hinna ja kvaliteedi suhte tagamisega seoses tehtud otsuseid. Samuti peavad need tegevused avalikus sektoris vastama üksikasjalikele õigusaktidest tulenevatele nõuetele, eelkõige riigihangete seadusele.

Alliansiga (projekti partnerite vahelistel suhetel põhinev töövõtuvorm, mis erineb küll IPTst, kuid mõningad põhikontseptsioonid on mõlemal meetodil ühesugused) seotud rahvusvahelisi kogemusi on omandatud avalikus sektoris, eelkõige Austraalias. Seoses sellega on avaldatud palju teavet projekti algatamise menetlusest, mis on kooskõlas IPT põhimõtetega ja vastab just avaliku sektori tellijate vajadustele.

IPT juhendmaterjali käesolevas peatükis kirjeldatakse IPT rakendamise tunnustatud head tava nii projekti algatamisel, sobiva lepingukorralduse valimisel kui ka tulevaste lepinguosaliste väljalimisel. Juhendmaterjali koostamisel oli aluseks USAs kasutatav IPT lepinguvorm [12], [13] ja mitmed juhtumiuuringuid käsitlevad kirjandusallikad. On kasutatud ka projekti allianssi käsitlevaid kirjandusallikaid, mis kirjeldavad avaliku sektori tüüpilisi piiranguid.

1.2 Projekti algatamine

Juba projekti väljatöötamise varajases etapis tuleb omanikul/tellijal teha otsus IPT meetodi või muu korraldusvormi kasutamise kohta. Seega peab omanikul/tellijal sel ajal olema üheselt selge, miks IPTd peetakse antud projekti puhul põhjendatud meetodiks ja miks muid meetodeid ei soovita kasutada. See kujundab IPT suhtes esitatavad ootused ning toob tähelepanu keskpunkti IPT võimalikud eelised ja samas ka kompromisslahendused.

Tavaliselt tuleneb otsus kasutada IPT meetodit ikkagi projektist, mille puhul on kõigil lepinguosalistel vaja projekti suuremate riskide, tehnilise keerukuse, ebatavaliste aja- ja/või eelarvepiirangute või eelnimetatute kombinatsiooni tõttu teha oluliselt tihedamat koostööd.

Kuna tegemist on lepinguosaliste vahelistel suhetel põhineva lepinguvormiga, siis lepingut sõlmides eeldatakse, et IPT lepinguosalistes loobuvad projekti ühiste eesmärkide saavutamise nimel oma traditsioonilistest lepingulistest õigustest ja selgelt piiritletud kohustustest kollektiivsema ja suuremal koostööl põhineva meetodi kasuks. Kuigi IPT töövõtukorralduse kasutamisega võib kaasna märkimisväärne tulu suurenemine seoses efektiivsuse suurenemisega ja parem projekti tulemuslikkus, tuleb sel puhul kasutada ka traditsioonilistest erinevaid ja seetõttu harjumatumaid töövõtteid. Sel

juhul peab ka omanik/tellija roll olema aktiivne ja jõuline oma püstitatud eesmärkide saavutamiseks. Siinkohal tuleb märkida, et on olemas ka muid töövõtumeetodeid, mis sisaldavad mõnda IPT kasulikku omadust (nt ehitusettevõtja varajane kaasamine) võrreldes traditsiooniliste hinnapõhiste lepingutega. Näiteks võib tuua (Austraalia) ehitusettevõtja varajase kaasamise meetodi ja (USA/Kanada) projekteerimisalase koostöö meetodi, mis võimaldavad ehitusettevõtjal samuti varakult sekkuda ja panustada projekteerimisprotsessi, ning seejuures on ikkagi võimalik kasutada fikseeritud hinnaga lepinguid. Lisaks nendele on olemas ka IPT lepingu üleminekuvormid (nt AIA – *the American Institute of Architects* lepingute pakett A295-2008) [12], milles on säilitatud lepingu traditsiooniline ülesehitus, kuid nendesse lepingutesse on lisatud olulised IPTle omased aspektid.

Iga arendatava projekti majanduslik põhjendus kirjeldab kavandatavat kapitaliinvesteeringut omanik/tellija laialuluslikumate eesmärkide saavutamise vaatepunktist parima hinna ja kvaliteedi suhtega. Majanduslikus põhjenduses analüüsitakse parimat moodust omaniku/tellija poolt arendatava põhivara kasutamiseks – ükskõik, kas seda tehakse IPT või mõne muu töövõtumeetodiga (nt projekteerimise-hankimise-ehitamise, projekteerimise-ehitamise, ehitusjuhtimise, avaliku ja erasektori partnerlus jne) – ja antakse sellekohaseid soovitusi. Allianssprojektide kasutamisel omandatud kogemuste põhjal on jõutud järeldusteni, et projekti majandusliku põhjendatuse väljaselgitamisel kasutatavate kriteeriumide ranguse/nõudlikkuse tase on otseses sõltuvuses projekti tulemusel püstitatud ehitise väärtusega. Rangemad nõudmised tagavad omanikule/tellijale tema projektile suurema väärtuse kogu selle eluea jooksul.

Euroopas on IPT ning allianss põhimõtte järgi projektide elluviimise suurim kogemus vaieldamatult Soomes. Ka ülejäänud Põhjamaades on neid meetodeid üritatud kasutuse võtta, siiski põhiliselt on kogemus partnerlusmudeli (*partnership*) kasutamisel (nt Taanis). Partnerlusmudeli lähtepunktiks on küll osapoolte koostöö ja ühised eesmärgid, pole ühte kõiki osapooli ühendavat lepingut, mis on aluseks ka riskide ühisel juhtimisel [14].

Projekti majandusliku põhjendatuse väljaselgitamisel saab kasutada küll üldiselt väljakujunenud (nn traditsioonilisi) näitajaid, kuid siiski peab projektimeeskond kokku leppima objektiivselt mõõdetava ja projekti eesmärke silmas pidava tulemuslikkuse hindamise võrdlusaluse. Projekti majandusliku põhjendatuse raames määratakse projekti hinnanguline eesmärkmaksumus ja koostatakse ajakava, mis on hiljem projekti tulemuslikkuse mõõtmisel põhialuseks.

1.3 IPT funktsioneerimise põhimõtted

AIA [15] poolt koostatud IPT juhtumiuuringuid käsitlevas väljaandes leitakse, et IPT kätkeb endas järgnevaid lepingulisi ning käitumispõhimõtteid.

Lepingulised põhimõtted:

- põhiosalised on seotud võrdsete partneritena
- põhiosaliste varajane kaasamine
- koostööl põhinev otsuste tegemine
- projekti tulemuslikkusel põhinevad jagatud finantsriskid ja tulem
- projektis osalejad on orienteeritud ilmnevate probleemide kiirele lahendamisele, mistõttu lahendusi otsitakse ühiselt ning välditakse vastastikuste nõuete esitamist
- põhiosaliste vaheline läbipaistvus rahaasjades
- projekti jaoks ühiselt välja töötatud sihtkriteeriumid

Käitumispehimoetted:

- vastastikune austus ja usaldus
- koostöövalmidus
- avatud teabevahetus

Enamik näiteid IPTks liigitatud projektide kohta ei sisalda tegelikult kõiki loetletud pehimoetted, kasutusel on vaid pigem teatud osa neist. Tabelisse 1.1 on koondatud IPT funktsioneerimise pehimoetted ning avatud nende järgimisest tulenevaid võimalusi.

Tabel 1.1 IPT pehimoetted ja nende kasutamise võimalused

Pehimoete	Kasutamise võimalused
Lepingulised pehimoetted	
Pehiosalised on seotud võrdsete partneritena	Lepingus on pehiosalised vähemalt omanik/tellijaja, projekteeerija ja ehitaja; vajadusel kaasatakse ka omanikujärelevalve tegija, (tehnoloogia) konsultandid, eksperdid, pehitarnijad ja muud koostööpartnerid.
Pehiosaliste varajane kaasamine	Lepinguosalised määratakse projekti väljatöötamise käigus võimalikult varakult ning projekt koostatakse alati koostöös kõigi pehiosalistega. Siiski võib riigihankemenetluse konkursinõue tingida selle, et projekti pakkumuse koostamiseks kuulutatakse välja konkurs ja pakkumused koostavad erinevad meeskonnad, kuhu kuuluvad sõlmitava lepingu võimalikud osalised.
Koostööl pehinev otsuste tegemine	IPT lepingukorralduse raames antakse projekti elluviimine erinevatele meeskondadele, mis koosnevad kõikide pehiosaliste esindajatest. Selliseid meeskondi on üldjuhul kaks: kõrgema tasandi juhtkomitee, kellel on vajalikud volitused otsuste tegemiseks osalevate organisatsioonide nimel ning kes vastutab projekti juhtimise ja eestvedamise eest, ja madalama ehk operatiivtasandi juhtimiskogu, kes tegeleb projekti igapäevase juhtimisega. Mõnel juhul jätab omanik/tellijaja endale lõpliku õiguse teha ainuisikuliselt otsuseid, seda eriti avaliku sektori projektide puhul, kui küsimuse all on maksumaksja raha kasutamine.
Jagatud finantsriskid ja hüved, mis pehinevad projekti tulemusel	Enamiku IPT projektide hüvitamiskord hõlmab eesmärgmaksumuse kokkulepet koos kasumi/kahjumi jagamise pehimoetete määratlemisega. Siiski võib eelkõige avaliku sektori projektide puhul kasutada vajadusel ka garanteeritud maksimumhinda. Riske jagatakse ühise riskifondi kaudu ning soovitatav oleks kogu projekt kindlustada, kui kindlustusturg sellist teenust pakub (IPT projekti kindlustamine ei ole tavapärane). Kasutamata riskifondi vahendid makstakse tavaliselt lepinguosalistele ehitustööde lõpetamisel välja. Ühise riskifondi moodustamise ja kasutamise pehimoetted on erinevad, kuid eesmärk on alati viia äristiimulid kõikide lepinguosaliste jaoks võimalikult suures ulatuses vastavusse projekti üldiste eesmärkidega, et soodustada tegutsemist projekti parimates huvides.
Pehiosaliste omavahe- listest nõuetest loobumise sätted	Praktikas sisaldavad väga vähesed IPT lepingud omavahelisi lepingunõuetest loobumise sätteid, kuid IPT-kohase käitumisideaali keskmes on kontseptsioon „pole puudusi, pole ka süüdistusi“.
Pehiosaliste vaheline läbipaistvus rahaasjades	Kulupehise maksekokkuleppe alusel peavad pehiosalised kasutama nn avatud raamatupidamisarvestust. Hinnapehise maksekorraldusega võrreldes on tegemist suurema halduskoormusega osapooltele. Kulupehine maksete korraldus eeldab samas tellijalt lisaks nii projekti eelarve, ajakava ja muu olulise teabe igakülgset jagamist.
Projekti jaoks ühiselt välja töötatud sihtkriteeriumid	Eesmärgid (nt tähtsajad, kvaliteedinõuete järgimine), mis on lepinguosaliste lõpliku tasu aluseks, nende kujunemise kriteeriumid ja muutmise kord lepitakse tavaliselt kokku ühiselt projekti väljatöötamise varajases etapis tellija majandusliku pehijenduse alusel. Avaliku sektori tellijate puhul peab eesmärgid pehijendama ning formuleerima enne lepingu sõlmimist ja neid kasutatakse pretendendite meeskondade hindamise alusena, kellega hiljem sõlmitakse leping.
Käitumispehimoetted	
Vastastikune austus ja usaldus Koostöövalmidus Avatud teabevahetus	Neid käitumispehimoetted järgitakse eelkõige pehiosaliste hoolika valiku puhul. Eratellijad julgustavad sageli projekteeerijaid ja ehitajaid valida selliseid partnerorganisatsioone, sh neid alltöövõtjaid, kellega on juba varasem positiivne koostöökogemus. Kui avaliku sektori omanik/tellijaja nõuab eellepingu sõlmimiseks vajalikku konkurentsil pehinevate pakkumuste koostamist, tegutsevad pakkujad endi poolt moodustatud meeskondadena ja konkurents paneb tõhusalt proovile meeskondade suutlikkuse teha head koostööd. See tähendab koostööd omanik/tellijajaga, kes on tavaliselt pakkumuse koostamisega samuti lähedalt seotud. Neid käitumisega seonduvaid eesmärgke edendatakse ja propageeritakse kõikides lepingupunktides ning neid tuleb aktiivselt arendada ka kogu projekti jooksul.

1.4 Lepingukorraldus

1.4.1 Kahe põhilise IPT korraldusvormi kasutamise võimalustest

IPT puhul tuleb lepingukorralduseks valida selline leping, mis koondab kõik põhiosalised projekti elluviimiseks ühte lepingusse, st tegemist ei ole sellise töövõtukorraldusega, mille puhul on sõlmitud mitmeid kahe lepinguosalise vahelisi lepinguid. Sellise enam kui kahe lepinguosalise vahel sõlmitava lepingu näidisvorm on AIA integreeritud töövõtumeetodi lepingu tüüpvorm C191-2009 [13] koos lisadokumentidega. Siiski on mitmeid erivorme, sh IPT üleminekuvormid, mille põhjal lisatakse (enamik) IPT põhimõtteid traditsioonilisemasse ja eraldiseisvasse lepingukorraldusse. Näiteks AIA integreeritud töövõtumeetodi lepingu üldtingimuste vorm A295-2008 [12] (koos seonduvate dokumentidega), milles IPT põhimõtted lisatakse traditsioonilisele lepingukorraldusele, kus projekterija ja ehitusettevõtja sõlmivad omanik/tellijaga eraldi lepingud.

Nagu eespool märgitud, on enamik IPT senisest kasutuskogemusest saadud erasektorist, kus omanikud/tellijad ei pea olema riigihangete seaduse kohuslased. Sel juhul võivad põhiosalised sõlmida lepingu pärast suhteliselt lühikest ja mitteametlikku valikumenetlust.

Avaliku sektori tellijate puhul peab valikumenetlus vastama riigihangete seadusele, mis võivad ette näha mitmeid erinõudeid. ELi riikide avaliku sektori kogemused (esmajoones Soomest, vt pt 1.10) siiski kinnitavad, et riigihankemeetodit on võimalik ühendada IPT töövõtumeetodi põhimõtetega [16]. Valikumenetluse on kaasatud alati kaks või ka enam võimalikku pakkujat, kes kõik peaksid sõlmima omanik/tellijaga ka kokkuleppe pakkumuse koostamise kohta. IPT leping sõlmitakse lõpuks vaid ühe edukaks osutunud pakkujaga.

Kõnealuses juhendmaterjalis vaadeldakse kahte erinevat IPT lepingukorraldust:

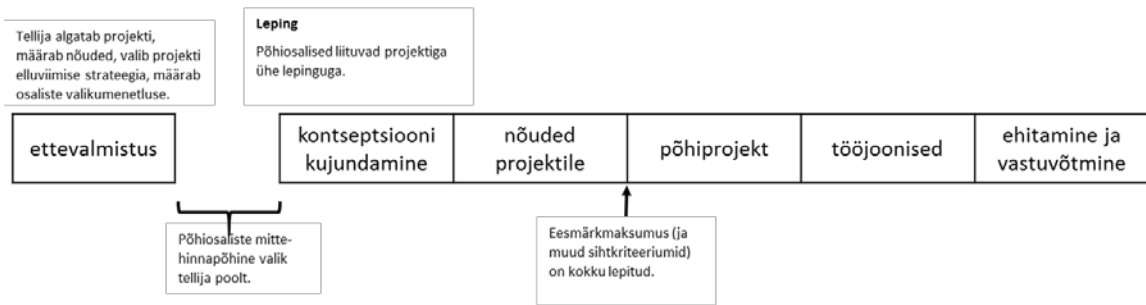
- a) üks terviklik leping, mis hõlmab kogu planeerimis-, projekteerimis- ja ehitustegevuse; selle sõlmimiseks tuleb kasutada põhiosaliste mittehinnapõhist valikumenetlust
- b) mitu pakkumuste alusel koostatud lepingut, millele lisandub hilisem tööprojekti koostamist ja ehitamist sisaldav leping; selle meetodi puhul võib kasutada tervikhinnal või vähemalt eesmärgmaksumusel põhinevat hanget, kuid sellega kaasneb ka suurem ajaline ja rahaline kulu.

Kirjeldatud võimalusi on võrdlevalt esitatud tabelis 1.2, kus on kirjeldatud IPT projekti elluviimise etappe ning nende käigus elluviidavaid põhilisi tegevusi. Samas joonisel 1.1 on esitatud võrdlevalt plokk skeemidena ülevaade IPT hanke läbiviimise põhietappidest ning olulisematest protsessi sisenditest.

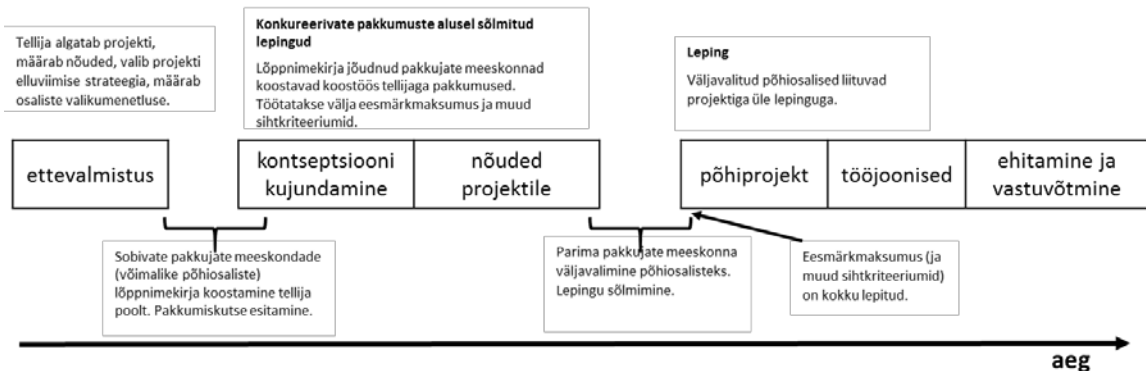
Tabel 1.2 IPT protsess [13], [17]

Projekti etapp	Põhilised ülesanded	
ettevalmistav etapp	määratleda omaniku/tellija nõuded projektile	
	valida töövõtumeetod projekti elluviimiseks; põhjendada IPT ja selle võimalike erinevate mudelite sobivus	
	IPT puhul määratleda valikukriteeriumid (erasektori) partnerite valikuks	
	eelarve koostamine; valitsuse nõusolek raha eraldamiseks (avaliku sektori projektide puhul)	
	TERVIKHINNAL PÕHINEV PAKKUMINE (nt võistlev dialoog)	MÕNI MUU (TERVIKHINNAL MITTE PÕHINEV) PAKKUMINE
	valida ja käivitada erasektori partnerite valimine	valida ja käivitada erasektori partnerite valimine
	kutsuda kvalifitseeruvaid konsortsiume esitama oma osalemistaotlusi	kutsuda kvalifitseeruvaid (projekteerimise, ehitamise, korrashoiu) ettevõtjaid esitama oma osalemistaotlusi
	hinnata osalemistaotlusi ja koostada loend 2–3 pretendendist, et nad osaleksid võistlevas valikus	sobiva ettevõtja valimine
	koostada projektdokumentide koostamise kutse valitud pretendentidele	lepinguläbirääkimised
kontseptsioon	projekti kavandite koostamine töökoostajate ja tellijaga	projekti ühine arendamine
	eesmärkmaksumuse, tähtaja ja muude tulemusnäitajate kindlaks määramine	eesmärkmaksumuse, tähtaja ja muude tulemusnäitajate kindlaks määramine
parima ettepaneku valimine etteantud kriteeriumeid arvestades		
kriteeriumide kavandamine	lepinguläbirääkimised (projekt võib katkeda, kui läbirääkimiste käigus selgub, et projektiga ei suudeta pakkuda piisavat väärtust)	(projekt võib katkeda sel hetkel, kui ei suuda pakkuda piisavat väärtust)
	IPT lepingu allkirjastamine valitud konsortsiumi ning ülejäänud osapoolte vahel, kelle osalemine on projekti jaoks oluline	
põhiprojekt	projektlahendi koostamine koostöös kõigi osapooltega	
	tulemusnäitajate korrigeerimine (vajadusel)	
ehituseelne etapp / tööprojekt	vajalike kooskõlastuste saamine kõigilt volitatud asutustelt	
	ülejäanud koostööpartnerite ja hankijate valik ning lepingute sõlmimine	
	tööprojekti koostamine	
ehitamine	ehitustööde tegemine	
lõpetamine	kontrollimine ja vastuvõtmine	
	rahaliste väljamaksete lõpetamine teenust osutanud partneritele	

a) Lepingu sõlmimine põhiosaliste vahel mittehinnapõhiste kriteeriumide alusel



b) Konkureerivate pakkumuste alusel sõlmitud lepingud



Joonis 1.1 IPT lepingute soovitatavad sõlmimise korraldusvormid [13], [18], [17]

1.4.2 Rollid ja kohustused

Tabelis 1.3 on esitatud IPT projekti väljatöötamise etapid. Etapid ja kirjeldused on kohandatud peamiselt AIA dokumentatsiooni C191-2009 [13] põhjal, mida võib pidada tüüpiliseks IPT lepinguks. Etapid on samad joonisel 1.1 esitatutega.

Lepinguosaliste üldised rollid ja kohustused on järgmised:

omanik/tellijal:

- edastab teistele lepinguosalistele ajakohast, täpset ja täielikku teavet
- täidab oma lepingujärgseid finantskohustusi

projekteerija:

- kannab põhivastutust projektlahendi eest

ehitaja:

- kannab põhivastutust ehitustööde eest

Kuigi IPT meetodi puhul peavad kõik lepinguosalised kogu projekti vältel tegema tihedat koostööd, on mõnede spetsiifiliste kohustuste määramine vajalik vaid teatud lepinguosalistele. Näiteks arhitekti või projekteerija üldvastutus projektlahendi eest või siis teatud eritööde puhul seoses litsentsimise või kutsenõuetega tulenevalt reguleerivate õigusnormide nõuetest.

Tabel 1.3 Etappide kirjeldused tüüpilise IPT projekti puhul koos lepingu põhivariantidega

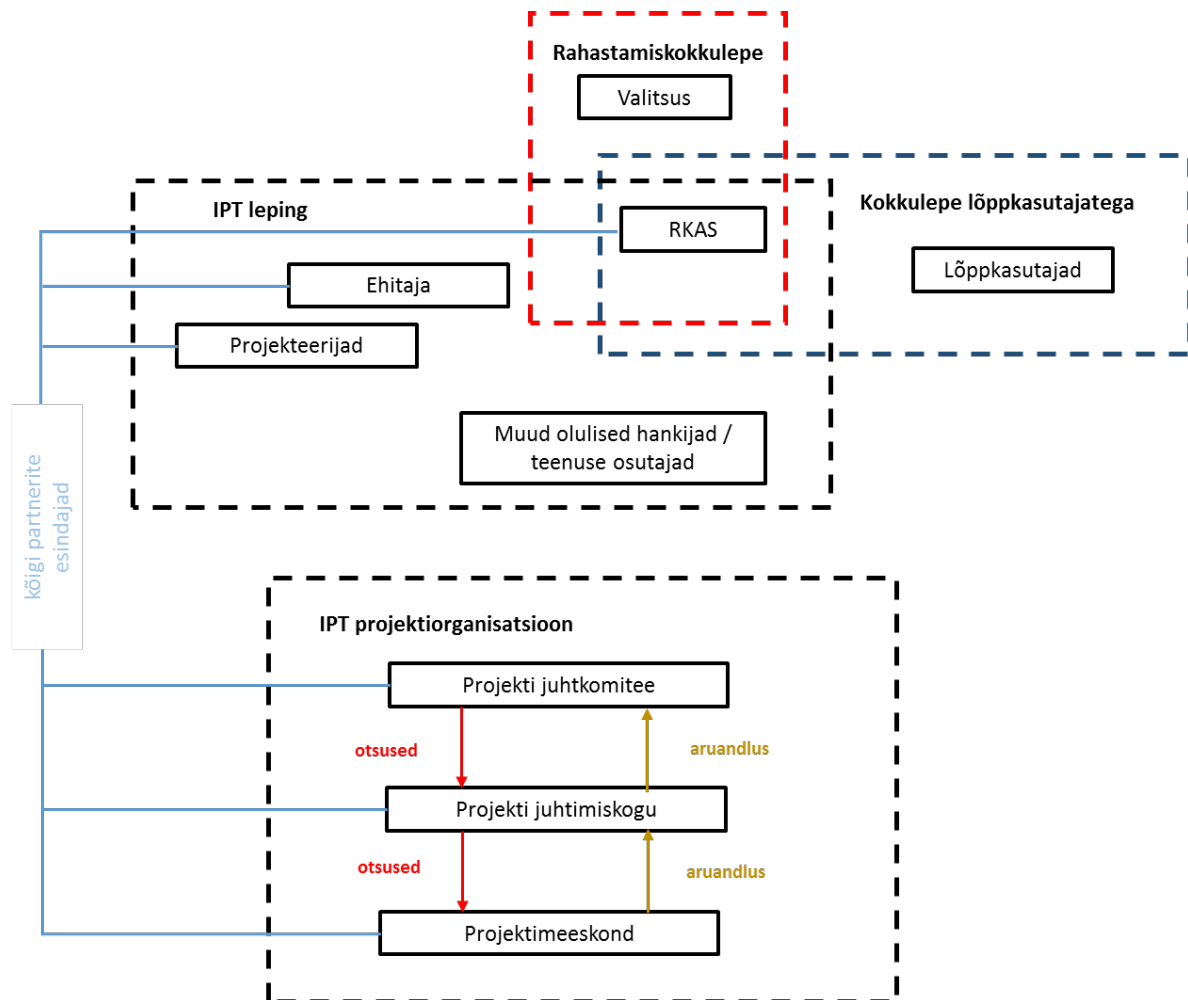
IPT projekti etapp	Põhiülesanded ja -väljundid (Kõik lepinguosalisel koos, kui ei ole teisiti märgitud)
Ettevalmistusetapp	Omanik/tellija algatab projekti, formuleerib nõuded, valib projekti elluviimise strateegia, määrab osaliste valikumenetluse.
Lepinguvariandid a) põhiosaliste valik (hinnal mitte põhinev konkurents) ja lepingu sõlmimine või b) pretendente meeskondadest lõppnimekirja koostamine, lõppnimekirja kuuluvatele pretendentidele pakkumiskutse edastamine ja pakkumuse koostamine, (tervikhinnal põhineva) lepingu allkirjastamine	
Kontseptsiooni kujundamine	Projekti kriteeriumide väljatöötamine omanik/tellija kriteeriumide ja tingimuste alusel. Projekti eelhindamine. Alternatiivsete arhitektuursete lahendite koostamine. Alternatiivsete projektlahendite ja ehitusmeetodite hindamine. Digitaalse teabe väljaselgitamine ja mudelprojekteerimise (BIM – <i>Building Information Modelling</i>) kokkulepete sõlmimine.
Projektile esitatavate nõuete väljatöötamine	Projekti kirjeldamine ja eesmärkide fikseerimine. Projekti piiride määratlemine, et määrata täies ulatuses projekti teenuste kogumaht. Projekti ajakava, sh varajaste hangete ajakava koostamine. Eesmärgmaksumuse koostamine. Projekti riskimaatriksi koostamine. Eespool loetletud tegevustega luuakse sihtkriteeriumid (lähtudes AIA-st). Kui lepinguosalisel ei jõua sihtkriteeriumides kokkuleppele, peab omanik/tellija viimistlema projekti (korrigeerides sihtkriteeriumeid) seni, kuni jõutakse kas kokkuleppele või äärmisel juhul tuleb projekt sellisena siinkohal lõpetada.
Lepinguvariandid 1) lepingu võimalik lõpetamine, kui sihtkriteeriumite osas kokkuleppele ei jõuta või 2) parima pretendendi valimine ja lepingu sõlmimine (eeldusel, et sihtkriteeriumid on omanikule/tellijale vastuvõetavad)	
Põhiprojekti etapp	Põhiprojekt on koostatud. Eesmärgmaksumus on (vajadusel) ajakohastatud.
Töödokumentide etapp	Töödokumentide koostamine. Lõplik kuluteave koostööpartneritelt. Ehitustööde alguskuupäeva kokkuleppimine.
Pädevate asutuste kontrollietapp	Kõikide vajalike kinnituste hankimine valitsusasutustelt (vajadusel).
Hankeetapp	Teiste töödeks vajalike koostööpartnerite ja tarnijate valimine ning nendega lepingute sõlmimine.
Ehitusetapp	Ehitustööde tegemine.
Lõpetamisetapp	Kontrollimine, kasutuselevõtt ja tööde põhilise lõpetamise akt. Lõpparve tasumine, motivatsioonitasude väljamaksmine.

Tabelis 1.4 on küll kirjeldatud, kuidas põhiosaliste rollid täiendavad üksteist projekti erinevates etappides, samas lepinguosalisel ühendav ühine leping võib kaasa tuua selle, et loetletud kohustusi ei saa konkreetselt adresseerida ühelegi teenuse osutajale.

Kõik lepingu põhiosalisel on esindatud nii otsuseid tegeva kõrgema kui madalama tasandi juhtimiskogudes, mis vastavalt teevad kas strateegilisi otsuseid või vastutavad projekti elluviimise igapäevase korraldamise eest. Tihe omanik/tellija kaasamine nii projekteerimise kui ehitamise käigus on IPT projektide oluline erisus võrreldes mitmete teiste töövõtumudelitega ning seepärast sobib IPT

meetod eelkõige sellistele projektidele, mille puhul saadakse kasu omaniku/tellijal olulisest ning otsest panusest ja pidevast kaasamisest.

Joonisel 1.2 on pakutud välja põhimõtteline lepinguline skeem, mis tekiks RKAS-il juhul kui otsustatakse algatada IPT töövõtu mudeli põhjal allianssprojekt.



Joonis 1.2 RKAS jaoks IPT hanke lepinguline korraldus ja projekti organisatsioon

Tabel 1.4. Põhiosaliste rollid projekti erinevates etappides [12]

	Ettevalmistav	Kriteeriumide väljatöötamine	Põhiprojekt	Töödokumendid	Ehitamine	Lõpetamine
Tellija	Funktsionaalsete vajaduste, võimaluste, piirangute ja nõuete määratlemine. Kasutajate ja huvigruppide varajane kaasamine. Rahastaja eesmärgmaksumuse fikseerimine ja kasutaja programmi esitamine.	Kinnitused. Eelprojekti kinnitamine. Kinnitatakse nõuded projekteerimisele. Sihtkriteeriumide kokkuleppimine.	Kinnitused. Põhiprojektdokumentide kinnitamine.	Kinnitused. Ehitustööde alguskuupäeva kokkuleppimine ehitajaga. Töödokumentide kinnitamine.	Kinnitused. Probleemide lahendamine ja võimalike alternatiivide väljatöötamine.	Vastuvõtmine.
Projek-teerija	Projekteerimisteenused. Alternatiivsete projektlahendite koostamine ja ehitusmeetodite eelhindamine. Tellija eelarve ja programmi hindamine.	Projekteerimisteenused. Eelprojekti koostamine. Kriteeriumide väljatöötamise dokumentide koostamine. Sihtkriteeriumide kokkuleppimine.	Projekteerimisteenused. Põhiprojekti dokumentide koostamine kinnitatud kriteeriumide väljatöötamise dokumentide alusel.	Projekteerimisteenused. Töödokumentide koostamine (nt tööjoonised jne) koostöös ehitajaga.	Ehitamise korraldamine. Probleemide lahendamine ja võimalike alternatiivide väljatöötamine. Ehitaja töö kontrollimine ja järelvalve.	Ehitamise korraldamine. Lõpetatud tööde kontrollimine. Ehitustööde põhilise lõpetamise tõendite väljastamine.
Ehitaja	Eelarve ning ajakava koostamine ning ehitatavust puudutavad ettepanekud. Tellija eelarve ja programmi hindamine.	Kulu- ja ajakalkulatsioon ning ehitatavust puudutavad ettepanekud. Eelprojektiga seotud nõustamine. Kriteeriumide väljatöötamise dokumentidega seotud nõustamine. Tarnijate teabe edastamine kulukalkulatsioonide ja ajakavade kinnitamiseks. Hankegraafiku koostamine toodetele, mida on vaja varakult tellida. Sihtkriteeriumide koostamine ja nende kokkuleppimine.	Kulu- ja ajakalkulatsioon ning ehitatavust puudutavad ettepanekud. Ajakohastatud kulukalkulatsioon ja ajakava. Võimalike koostööpartnerite ja materjalide tarnijate nimekirja esitamine.	Kulu- ja ajakalkulatsioon ning ehitatavust puudutavad ettepanekud. Ehitustööde planeerimisega seotud tegevused. Töödokumentide koostamine koostöös projekteerijaga. Lõpliku kuluteabe ja ajakavade hankimine koostööpartneritelt ja tarnijatelt. Ehitustööde alguskuupäeva kokkuleppimine tellijaga.	Ehitamise korraldamine. Ehitaja ehitustööde ajakava koostamine. Probleemide lahendamine ja võimalike alternatiivide väljatöötamine. Projekti elluviimine garanteeritud maksimumhinna dokumentide alusel.	Ehitamise korraldamine. Põhiliselt lõpetatud tööde üleandmine kontrollimiseks ja vastuvõtmiseks.

1.5 Tasustamise kokkulepped

IPT meetodi puhul kasutatakse tavaliselt õiglast ja paindlikke eesmärgmaksumusel põhinevaid tasustamissüsteeme koos motivatsiooniskeemidega. Motivatsioonitasu fondi võib siduda ühise riski- või ettenägematute kulude fondi kasutamata vahenditega. See tagab, et kõik lepinguosalistel saavad oma panuse eest õiglast tasu. Samas suurendab selliste põhimõtete kasutamine omanik/tellijal organisatsiooni halduskoormust, sest tuleb pidevalt kontrollida ning auditeerida lepinguosalistel (projekteerijate, ehitajate jm) poolt projektiga seonduvalt tehtud põhjendatud kulusid. Sellise auditeerimise tegemise eelduseks on partneritevaheline avatud raamatupidamisarvestus.

Joonis 1.3 kirjeldab tasustamise põhimõtteid tüüpilise IPT-põhise projekti puhul. Lisaks tehtud põhjendatud kulude hüvitamisele makstakse ka motivatsioonitasu ning on hädavajalik, et motivatsioonitasu oleks vastavuses projekti ja omanik/tellijal eesmärkidega.

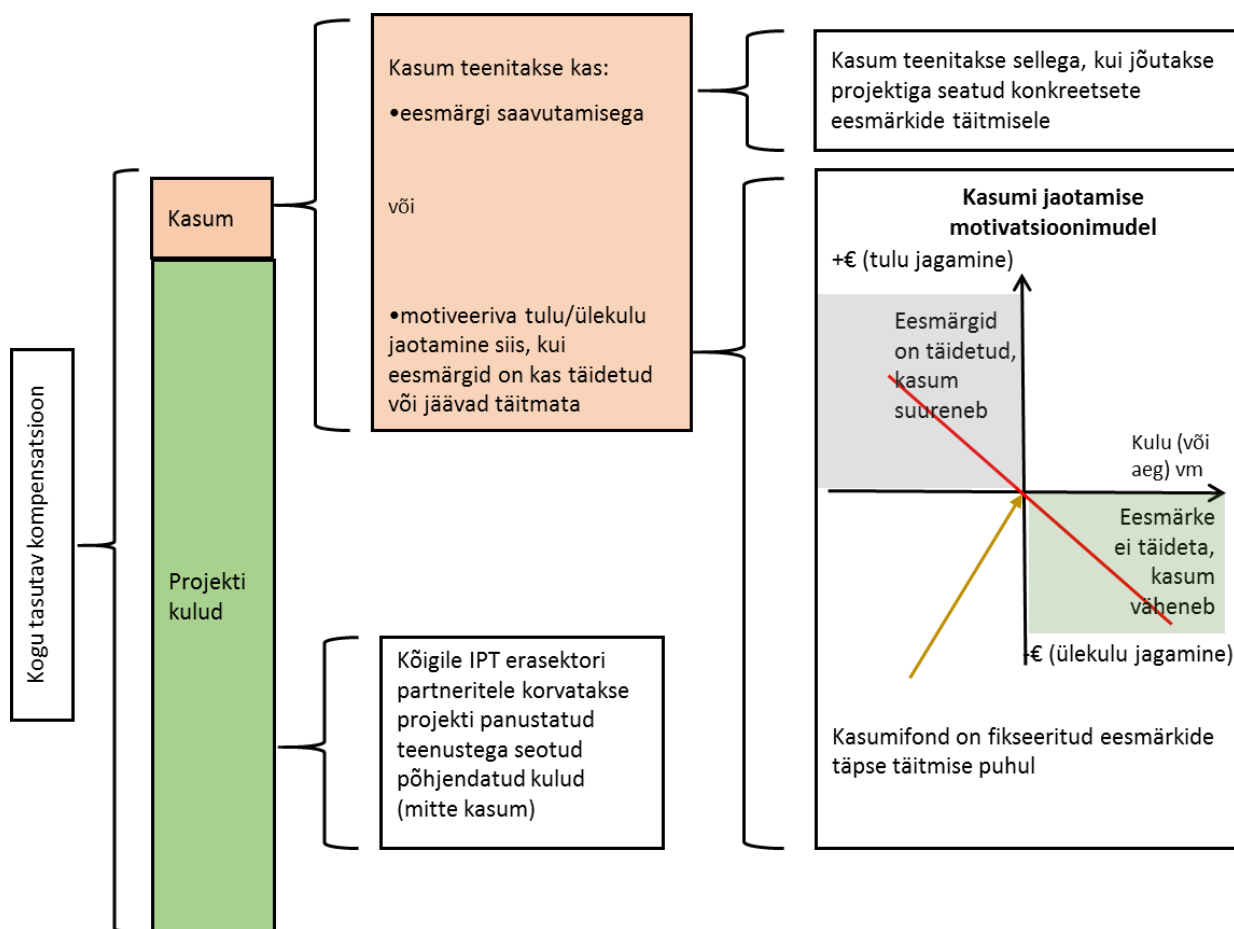
Kui projektiga püstitatud eesmärgid täpselt täidetakse, siis on ette nähtud kasumifond, mis jaotatakse lepinguosalistel vahel varem kokkulepitud põhimõtteid järgides. Samas pole eesmärkidel täpne täitmine alati tõenäoline – üldjuhul kulutatakse ressursi (aega või raha) kas rohkem või vähem. Esimesel juhul tekib omanikule/tellijale ülekulu, teisel juhul vastavalt sääst. Motivatsioonimudel on kasumi jaotamisel üles ehitatud sellele, et vastavalt (üldjuhul proportsionaalselt) jaotatav kasum kas väheneb või siis efektiivsema tulemuse puhul suureneb.

Joonise 1.3 tulu/ülekulu jaotamise motivatsioonimudeli puhul esitatud punane joon kirjeldab vastavalt säästu ja kasumi või ülekulu ja kahjumi omavahelist proportsiooni. Antud juhul on suhe (tinglikult) 1:1, ehk nt 10 000 eesmärgmaksumuse ülekulu tooks kaasa samasuure kasumifondi vähenemise ning vastavalt vastupidi säästu puhul. Proportsioonijoon võib olla erinevate projektide puhul erineva kaldega, samas lepitakse see põhimõtte kokku projekti alustades enne lepingujärgsete kulude tegemist.

Selliste põhimõtete järgimine on sageli keeruline (nt avatud raamatupidamine) ning motivatsioonitasu mõjutab projekti elluviimise käigus osapoolte käitumist. Näiteks kui projekti koostamisel ajakalkulatsioonide arvelt kokku hoitud vahendid kogutakse ühisesse riski-/motivatsioonifondi, ei pruugi see mitmeid lepingupartnerid tegelikult motiveerida. Samas võib hinnakonkurentsi puudumine tuua kaasa ka suurema eesmärgmaksumuse.

Omanik/tellijal on võimalik seada eelarvele ka ülempiir garanteeritud maksimumhinna kujul. Samuti võivad hinna ja kvaliteedi parema suhte saavutamisele aidata kaasa teiste sarnaste projektide kasutamine etalonina, mille põhjal saadakse tulemuslikkuse võrdlusnäitajad.

Kui hinnakonkurentis toimub paralleelsete pakkumuste koostamise põhjal (nagu tabelis 1.3 kirjeldatud variandi b puhul), tasustatakse pretendentide meeskondi tavaliselt pakkumuste tegemisel vastavalt nende panusele kulu- või ajapõhise tasu alusel.



Joonis 1.3 Tavapärane tasustamise korraldus alliansslepingute alusel

AIA lepinguvormi C191-2009 [13] alusel ei teeni lepinguosalisel kasumit otseselt oma teenustelt. Kõik lepinguosalisel töötavad projektis eesmärkide täitmiseks tegelike kulude alusel. See vähendab nende jaoks riski juhaks, kui tellija ei aktsepteeri sihtkriteeriume ja lõpetab seetõttu lepingu. Lepinguosalisel teenivad kasumit kahel põhimõttel, mis on mõlemad otseselt seotud projekti vahe-eesmärkide saavutamise:

- 1 tasu eesmärgi saavutamise eest – eesmärgid püstitatakse ühisel kokkuleppel (seda teeb projekti täitevmeeskond)
- 2 motivatsioonitasu – sihtkriteeriumidega seotud osa kasumist/kahjumist

Tavaliselt määratakse projekti sihtkriteeriumid pärast eesmärkide formuleerimist, tagades sellega piisava ja vajaliku teabe olemasolu. Lisaks hinnale või eesmärgimaksumusele võib eesmärke püstitada ka projekti ajakava, projekti kvaliteedi, ehitustööde kvaliteedi, jätkusuutlikkusega seonduvate eesmärkide jne osas.

Mõistel sihtkriteeriumid on AIA lepinguvormides konkreetne kindlaksmääratud tähendus, kuid käesolevas juhendmaterjalis kasutatakse seda mõistet vaid selleks, et viidata kriteeriumidele, mis moodustavad vastastikku kokkulepitud ja projekti tulemuslikkusega seotud eesmärkidele üldjuhul mõõdetavad/hinnatavad alused.

1.6 Lepinguvaidlused, riskid ja kindlustus

IPT meetodi kasutusele võtmisel tuleb välja töötada ja kehtestada ka käitumisnormid, mille alusel tuleb tegutseda projekti parimates huvides ja kohaldada põhimõtet „pole puudusi, pole ka kaebusi“. Selle põhimõtte taga on praktilised kaalutlused seoses vajadusega säilitada töörahu: tegutsetakse ikkagi ühise eesmärgi nimel. Arutelud, mitte vaidlused, on iga töömeeskonna ja -meetodi normaalne osa. Seetõttu maksimaalselt välditakse vaidluste teket, sest see pärsib eesmärgistatud lahendustele jõudmist ning suurendab projekti riske.

Need normid peaksid märkimisväärselt vähendama vastastikuste nõuete ja vaidluste tekkimise tõenäosust. Siiski võib nõudeid ja vaidlusi tekkida ning selleks puhuks viidatakse lepingus tavaliselt kohustusele kasutada alternatiivseid vaidluse lahendamise viise (nt läbirääkimised, vahendamine, vahekohus jms).

Traditsiooniliste töövõtumeetodite korral jaotatakse riskid üldjuhul projektiosaliste vahel. IPT puhul rõhutatakse kõikide lepinguosaliste eesmärkide ühitamist projekti eesmärkidega ning selleks peavad kõik lepinguosalisel juhtima riske ühiselt. Sel juhul on projekti riskid pigem solidaarsed, mitte täpselt jaotatud osalejate vahel.

Ideaalvariandis oleks tavakorralduse puhul ehitusprojekti kogurisk hõlmatud kindlustuskaitsega. IPT kontseptsiooni puhul lähtutakse sellest, et lepinguosalisel ise tegutsevad projekti parimates huvides ning konkreetsete riskide eest vastutavad need lepinguosalisel, kellel on suurim pädevus ja võimalus vastavaid riske hallata. Selliselt on tagatud kiire ja oskuslik riskide maandamine ilma üleliigsete rahaliste ja ajaliste kahjudeta. Samas eeldab see aktiivset riskijuhtimist kogu projekti vältel. Samas on küllaltki vähestes sõlmitud IPT lepingutes tegelikult kasutatud selliseid vastastikustest nõudmistest loobumise sätteid [19], [15], mis viitab eelkõige riski juhtimise küsimuste seni veel poolikule lahendamisele.

1.7 Andmete ja teabe jagamine, mudelprojekteerimise (BIM) kokkulepped ning autoriõigus

BIM on ideaalne abivahend IPT koostööl põhineva keskkonna loomiseks ja selle täieulatuslikuks kasutamiseks, mistõttu on IPT projektide puhul BIM kasutamine kujunenud tavapäraseks. Seetõttu sisaldavad lepingudokumendid ka nn BIM-kokkulepet või digiandmete kokkulepet, mis on lepingule lisatav tüüpvorm.

Näiteks Ehitustööstuse Nõukogu (*Construction Industry Council – CIC*) BIMi kokkuleppega, mida kasutatakse ulatuslikult Ühendkuningriigis, on võimalik tutvuda aadressil (2016.a-l):

<http://cic.org.uk/download.php?f=the-bim-protocol.pdf>.

Kokkulepe käsitleb elektroonilise andmevahetuse toimimist kogu projekti jooksul, intellektuaalomandi õiguste kaitset ning kuidas antakse erinevatele lepinguosalistele litsentse ja all-litsentse BIMi mudelite kasutamiseks lubatud eesmärkidel. Samas ei suuda nimetatud kokkulepe siiski välistada riske, mis võib kaasneda seoses tarkvara tõrgete ning intellektuaalomandi säilitamise ja kaitsega pärast projekti lõppemist (IPT projekti ajakava võib olla määratletud kas garantiiaja lõpu või teatud arvu kasutusaastatega).

BIMi kasutamine võimaldab mugavalt kontrollida projekti kõiki otsekulusid ning nende aluseks olevaid töömahtusid, samas on võimalik jälgida ka nii algselt valitud kui väärtust lisavate materjalide ja

tehnoloogiate mõju hinnale. Kui aga kavandamise käigus kujunev hind ei ole omanikule/tellijale sobilik, siis minnakse väärtust säilitades projekti madalamale hinnatasemele.

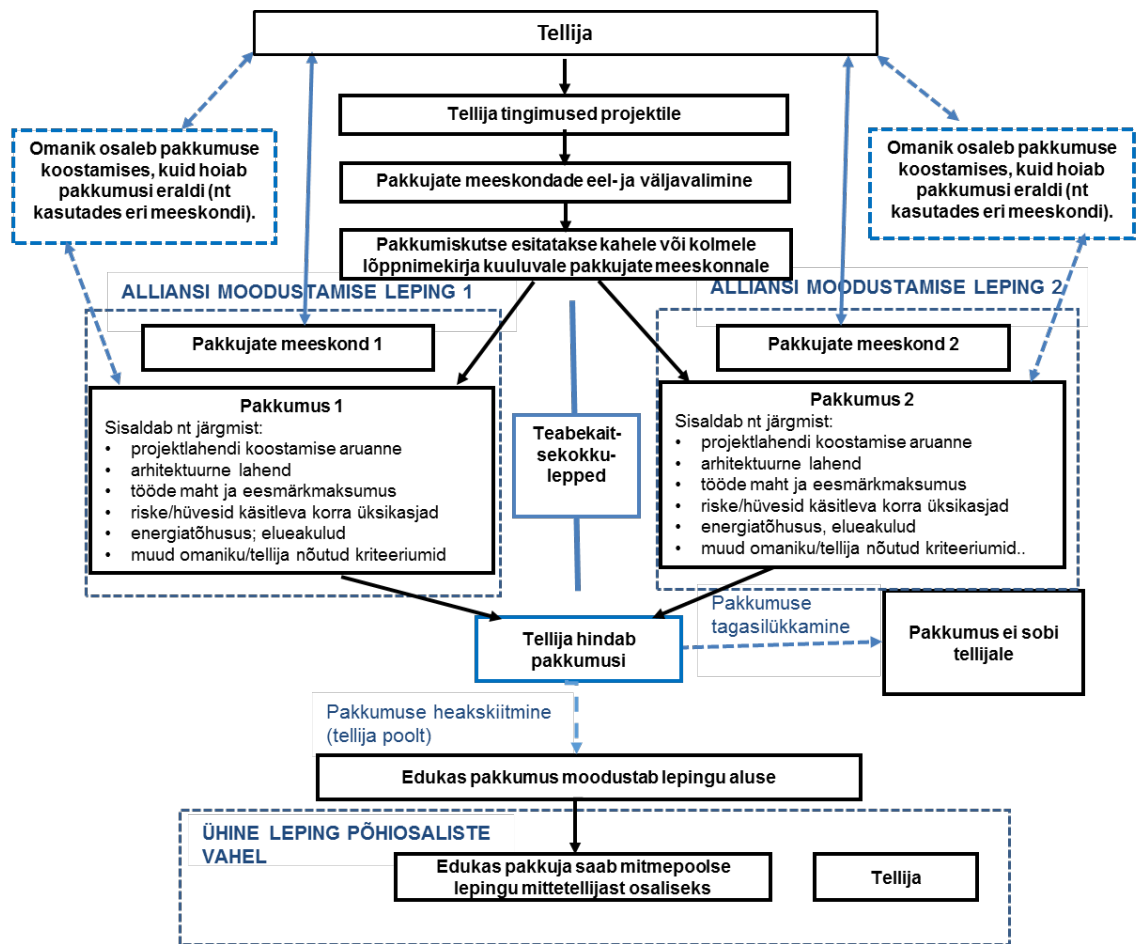
1.8 Osalevate äriühingute valimine

Riigihangete seaduses on sätestatud valikukriteeriumid, mida saab arvestada nn majanduslikult soodsaima pakkumuse leidmiseks. Lisaks sellele tuleb silmas pidada, et AIA [15] kogutud IPT juhtumiuuringute andmetel kogesid IPT meeskonnad järsku nn õppimiskõverat ning omandatud kogemusi peeti väga väärtuslikeks. IPT valdkonnas juba varem koolituse saanud ettevõtete töötajad on enam ette valmistatud hanke valikuprotsessis osalemiseks. Lisaks väideti, et eelistatav on lubada arhitektidel/projekteerijatel ja ehitajatel valida ise neile sobivad partnerid selle asemel, et omanik/tellija neid omavahel sobitama hakkaks. Sel põhjusel on soodne variant selline, kus lõppnimekiri koostatakse pakujate meeskondadest ning sellele järgneb konkurentsil põhinev dialoog. Sellega tagatakse ehitaja ja projekteeija meeskonna moodustamine nende enda valikul enne lepingu sõlmimist.

Joonis 1.4 esitab visuaalselt plokk skeemina protseduuri lepinguosaliste valimiseks olukorras, kui sõelale on jäänud kaks pakujat/pretendenti. Mõlema pakkuja/pretendendiga on tehtud kokkulepe selles, et nad koostavad ja esitavad pakkumuse, st nad ei loobu osalemisest. Lisaks formaalsele pakkumiskutsele on vaja, et projekti omanik (kui ta on erinev tellijast), oleks pakkumuse koostamisse kaasatud ning nõustaks pidevalt pretendente pakkumuse koostamise käigus.

Oluline on, et pakkumuse koostamisel läbiviidavate töökoostajate ja seminaride käigus oleksid omaniku huvidest tulenevad projekti eesmärgid pakujatele sisuliselt avatud. Sel juhul ei teki pakkumuste avamisel kahtlusi nende kvalifitseerimises ning on võimalik võrrelda sisuliselt konkureerivaid pakkumusi varem kokku lepitud kriteeriumide alusel.

Parema pakkumuse koostajaga sõlmitakse leping, samas pole siiski välistatud ka selline olukord, et sellel, hanke viimsael etapil, mingil objektiivsel põhjusel ei leita sobivat pakkumust ning projekti elluviimisega ei saa alustada. Sel juhul peab omanik/tellija kriitiliselt analüüsima toimunut ning valima järgneva tegevusstrateegia.



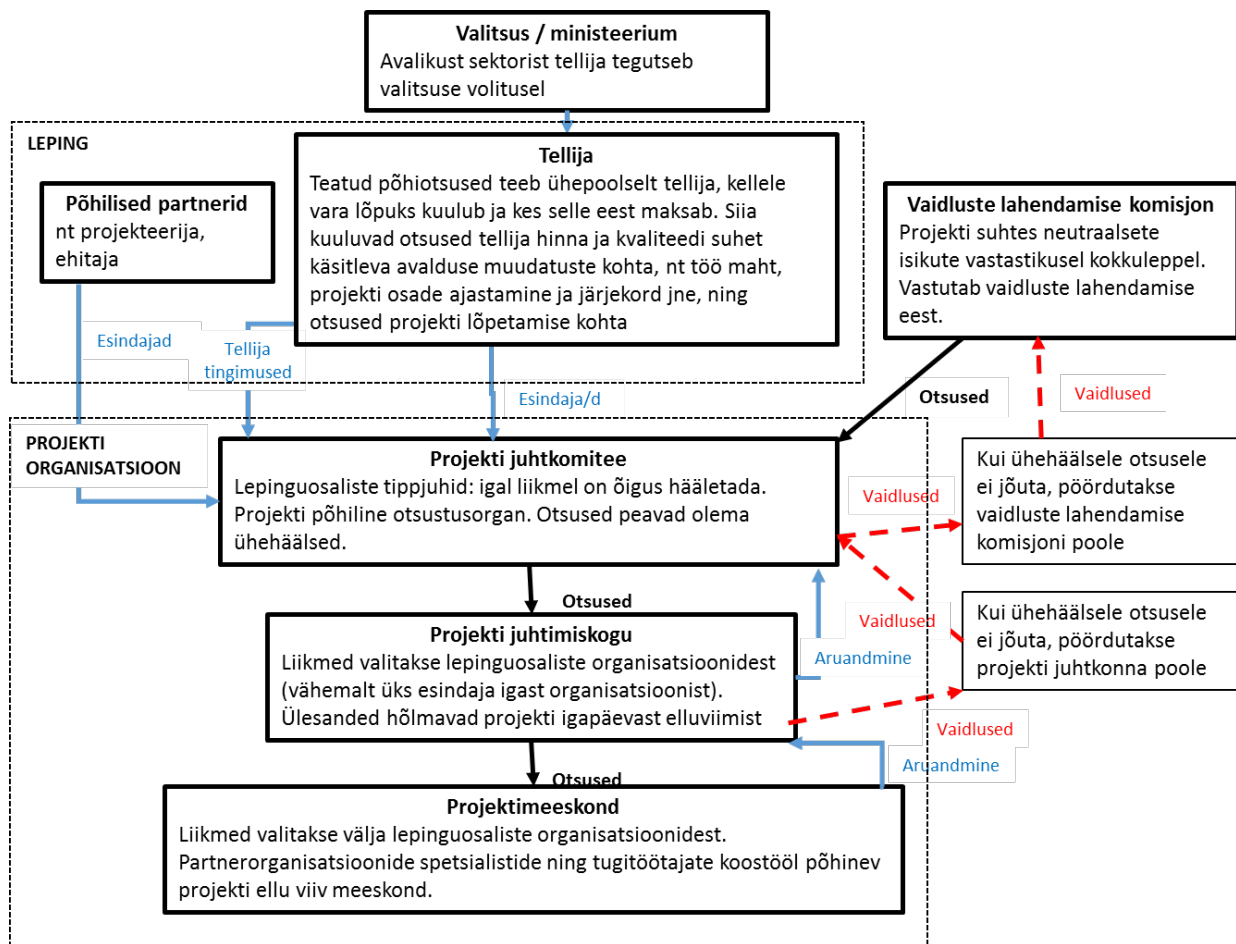
Joonis 1.4 Tervikhinna konkrentsil põhinev valikumenetlus

1.9 Projekti organisatsiooniline struktuur ning otsuste tegemine

Projekti tellija, konkreetsel juhul RKAS, saab (üldjuhul) oma volitused tellida projekteerimis- ja ehitustöid Eesti vabariigi valitsuselt. RKASi puhul sisaldab tema roll ka koostööd ehitatava objekti lõppkasutajatega. Projekti elluviimiseks sõlmib RKAS kokkulepped valitud partneritega, st projekteerijatega, projektijuhiga, ehitusettevõtjate ja oluliste tarnijatega (nt raudbetonelementide tootja, kui on tegemist monteeritava ehitisega).

Lähtudes joonisest 1.2 on koostatud täpsustatud joonis 1.5.

Joonisel on esitatud projekti elluviimiseks loodud tervikmudel omavaheliste põhiliste suhetega. Luuakse formaalne lepinguorganisatsioon, kuhu kuulub omanik/tellija ning põhilised lepinguosalisel/partnerid. Lepingu elluviimiseks on vaja luua erinevad tööorganid, millede kogumi näol on tegemist projekti organisatsiooniga. Samas ka kõige põhjalikumalt ettevalmistatud kokkulepete puhul on eriarvamused/vaidlused võimalikud, mistõttu on vajalik eraldi struktuuriüksuse (vaidluste lahendamise komisjon) nimetamine ning vastava protseduuri olemasolu probleemide lahendamiseks.



Joonis 1.5 Lepinguline, organisatsiooniline ja vaidluste lahendamise korraldus

IPT projektide puhul on levinud kahe juhtimistasandi organite kasutamine, käesolevaga kannavad nad tingnimeusi juhtkomitee ja juhtimiskogu. Erinevalt projektimeeskonnast, kelle tegevust käsitletakse edaspidi (vt pt. 2), vastutavad projekti juhtimiskomiteed kogu projekti elluviimise eest.

IPT lepingu kõik lepinguosalisel on esindatud projekti juhtkomitees, mis teeb kollektiivselt otsused projekti strateegilisel tasandil. Juhtkomitees olevate lepinguosaliste esindajad peavad olema vastavate organisatsioonide kõrgemast juhtkonnast, et neil oleks vajalikud volitused otsuste vastuvõtmiseks oma organisatsiooni nimel. Võib olla ka vajalik, et mõned otsused jäävad vaid RKASi teha (nt otsus projekti ennetähtaegseks lõpetamiseks).

Projekti juhtkomitee tehtud strateegilisi otsuseid viib ellu projekti juhtimiskogu, kes vastutab päev-päevalt projekti juhtimise eest ja teeb selleks kõik vajalikud operatiivsed otsused. Nagu projekti juhtkomiteegi, koosneb projekti juhtimiskogu kõigi lepinguosaliste esindajatest (asjakohasel tasandil). Erinevate ekspertide kaasamine võimalik. Projekti juhtimiskogu suunab projektimeeskonna tegevusi.

Probleemide ja eriarvamuste puhul (sh vaidlused) järgitakse vastuvõetud protseduuri. Projektimeeskonnas tekkinud probleem suunatakse juhtimiskogusse lahendamiseks. Kui juhtimiskogu ei saa/suuda probleemi lahendada või kui sel tasandil jäävad/tekivad ikkagi eriarvamused, siis suunatakse probleem edasi lahendamiseks projekti juhtkomiteesse. Kui ka juhtkomitee ei jõua konsensuse alusel rahuldava otsuseni, siis kas nimetatakse või on juba varem nimetatud vaidluste lahendamise komisjon. Vaidluste lahendamise komisjon esindab vastastikku vastuvõetavat, neutraalset vahekohtu koosseisu ning teeb otsuseid lepingu ning hea ehitustava alusel.

1.10 IPT kasutamise praktiline kogemus Soomes

Soomes hakati huvi tundma IPT integreeritud töövõtumudeli vastu aastatel 2007/08, kui alustati vastavate uuringutega ning Austraalia ja USA kogemuse tundmaõppimisega. Aastal 2011 käivitati esimene projekt (Lielähti-Kokemäki raudteelõigu rekonstrueerimine; nn Liekki-projekt). Projekti eelarve oli 106.4 mln € ning see valmis veebruaris 2015 kolm kuud enne algselt kavandatud tähtaega. Tegemist on ka esimese IPT mudelit kasutades ehitatud projektiga Euroopas [20].

Hetkel on Soomes kas töös või valminud kokku 36 integreeritud töövõtumudeli järgi ehitatud projekti. Terminoloogiliselt on kasutusel mõiste allianssprojekt (ingl: *project alliance*; soome: *allianssihanke*, *allianssimalli*; vastavalt: alliansshange, allianssmudel).

Soome erialakirjanduses on allianssprojekt määratletud kui ühine lepingupartnerite vaheline leping, kus partneritel on ühine vastutus projekteerimise ja ehitamise eest; nad jagavad positiivseid ja negatiivseid riske ning info on läbipaistev [16].

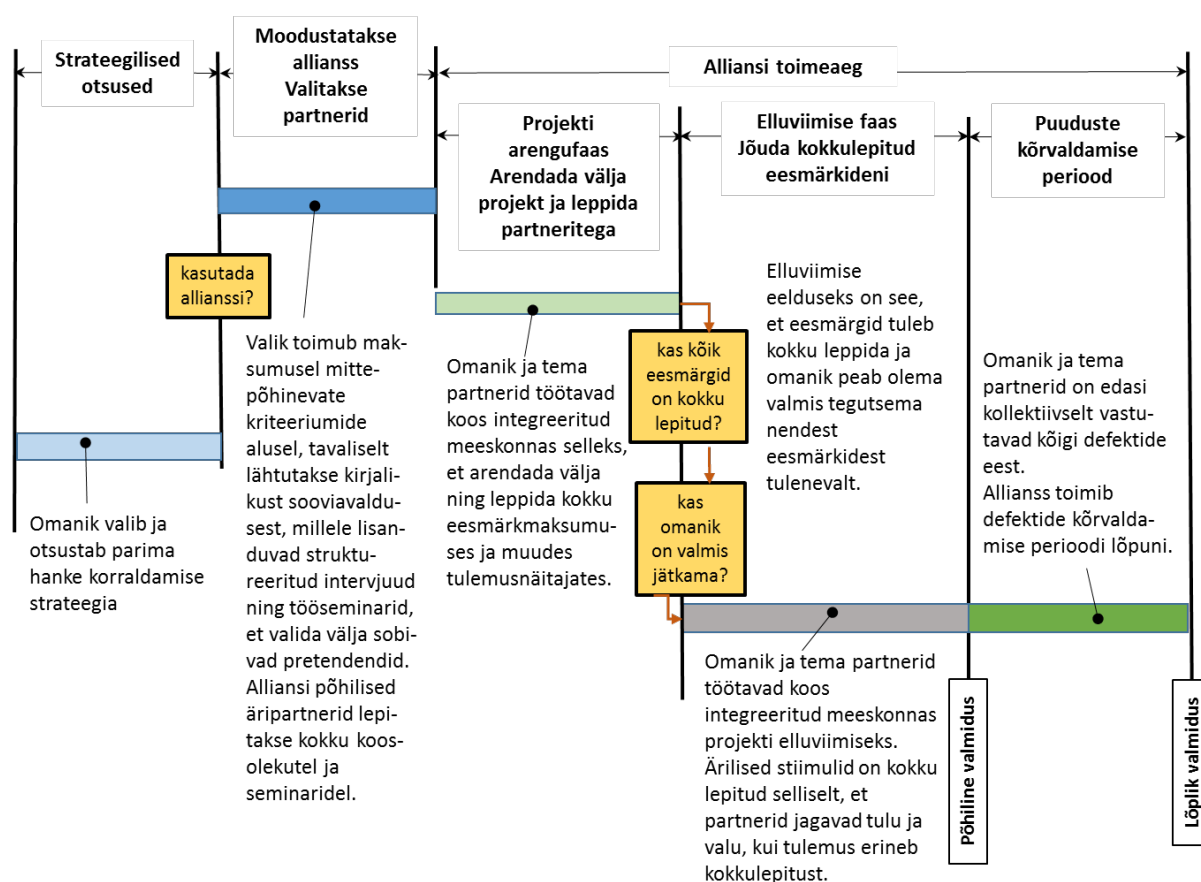
Alternatiivne määratlus: allianssprojekt on selline, mille puhul omanik ja üks või enam teenuse osutajaid (projekteerija, ehitaja, hankija jm) töötavad integreeritud meeskonnana, et viia ellu konkreetne projekt sellise lepingu alusel, mille puhul nende ärilised huvid on seotud projekti tegeliku tulemuslikkusega [21].

Allianssprojekti puhul kõik partnerid [14]:

- tunnetavad kollektiivset vastutust
- jagavad ühiselt riske
- jagavad 'valu' ja 'tulu'

Joonisel 1.6 on kujutatud allianssprojekti läbiviimise põhimõtteline skeem Soomes, mille aluseks on vastav Austraalias kasutatav mudel [22]. Projekti elluviimine on jaotatud viieks ehitamise korraldamisel kasutatavaks klassikaliseks etapiks. Erinevus on järgnevuses – kõigi põhiliste partnerite valik toimub enne projekteerimisega alustamist.

Projekti-alliansi tervikprotsess



Joonis 1.6 Soome allianssprojekti põhimõtteline skeem [23]

Projekti õnnestumiseks on primaarne, et pandaks kokku parim meeskond. Hankes peaks osalema vähemalt kolm pretendent – kuna hanke ja pakkumuse koostamise käigus läbiviidavad ettevalmistavad töökoosolekud on väga töomahukad ja kulukad, seetõttu ei ole otstarbekas kaasata oluliselt suuremat pretendentide arvu.

Seega keskseks probleemiks omanikule/tellijale on partnerite valik integreeritud meeskonda selliselt, et tagada püstitatud eesmärkide täitmine ning jõuda soovitud tulemuslikkusnäitajateni. Koostööpartnerite valik on alati astmeline, mille puhul konkureerivate pretendentide arv pidevalt väheneb. Esimesel etapil on valiku tegemise lähtealuseks pretendentide sooviavaldused ning kvalifitseerumine projekti eesmärkidest tulenevalt.

Kaks pretendent jäävad võistlema viimase hetkeni. Iga pretendent esitab ka oma rahalise soovi kinnises ümbrikus, kuid see ümbrik avatakse alles pärast seda, kui on antud hinnangud ülejäänud parameetrite osas. Hankija otsus tehakse mitme kriteeriumi põhjal koondhinnangu alusel, mille tulemusel leitakse majanduslikult kõige soodsam pakkumus.

Kirjanduses rõhutatakse kriteeriumide puhul just võimekuse mõõdiku hindamise protsessi olulisust. Võimekuse hindamise puhul on tegemist põhjaliku hindamisprotsessiga – ühised nõupidamised hankija ja pretendentidega ning ka psühholoogide kaasamine. Lisaks küllaltki traditsioonilisele referentsi küsimisele ka pretendentide erinevate juhtide kompetentsi ning projektile koostatud strateegiade hindamine. Maksumuse osakaal pretendentide pakkumuste hindamisel on vaid 25% (tabel 1.5) Väidetavalt on maksumus ka osaks võimekuse näitajast, kuid sisaldub teisteski mõõdikutes:

majandustegevuse kontrollimises, eelarve kriitilises analüüsis kui pretendendite arenguperspektiivide analüüsis. Hankedokumendid peavad arusaadavalt avama kasutatavate mõõdikute olemuse, erinevate projektide puhul võivad sama nimetuse all olevad mõõdikud olla ka erinevalt määratletud.

Maksumusega seotud valikuid tehakse hanke käigus kahel korral. Esmalt siis, kui kvalifitseerunud pretendendid on esmalt välja valitud ning nendega koos on välja töötatud projekti eesmärgid (valiku etapp 2 tabelis 1.5). Pretendendid peavad siis esitama järgmise info [24]:

- projekterija esitab tema poolt soovitava tasu/honorari protsendi määra projekti maksumusest, mis sisaldab nii firma üldkulusid kui eeldatavat kasumit
- ehitaja tööde kogumaksumuse, mis sisaldab nii firma üldkulusid kui eeldatavat kasumit

Omanik/tellijaja teeb paralleelselt ka omad prognoositavad kuluarvutused (sihtelarve/eesmärgmaksumus), mis on sel hetkel pretendendite pakkumuste hindamise aluseks.

Tööd jätkatakse edukaks tunnistatud pretendentidega.

Pärast edukat projekti arendamise etappi jõuavad pretendendid eesmärgmaksumuse lepingu põhimõtete juurde. Lepingupartneri valimisel kasutatakse hindamisel nii maksumust kui ka maksumusel otseselt mittesisalduvaid kriteeriume (valiku etapp 3 tabelis 1.5). Kuna selleks hetkeks on täpsustunud projekt ja sellega seotud eesmärgid, siis ka esitatud pakkumus saab olla üksikasjalikum, samas pole mõistlik küsida pretendentidelt enam sellist infot, mis varem on juba esitatud ning ilmselt enam ei muutu.

Tabel 1.5 Koostööpartnerite valiku kriteeriumid (Soome kogemus) [20]

		osakaalud (%-des)			
		valiku etapp 2		valiku etapp 3	
		kokku	osad	kokku	osad
A	Võimekus	100		75	
A1	Referents	20			
	Tulemuslikkus võtmevaldkondades		10		ei hinnata
	Eeldused innovatiivsete tehniliste lahendite pakkumiseks ja elluviimiseks		5		ei hinnata
	Õppimine vigadest		5		ei hinnata
A2	Organisatsioon	20		15	
	Organisatsiooni töö korraldus		5		ei hinnata
	Võtmeisikud		15		15
A3	Väärtuse pakkumine	25		20	
	Väärtuse pakkumise elluviimise strateegia		15		10
	Kuluanalüüs, riskid ja võimalused		10		10
A4	Projekti kontrolli süsteemid	30			
	Projekti kontroll		15		ei hinnata
	Ohutuse tagamine		10		ei hinnata
	Riski juhtimine		5		ei hinnata
A5	Alliansi võimekus ja juhtimine	5		40	
	Arusaamine alliansist ja praktilised juhtimisoskused		5		20
	Alliansi juhtimis- ja projektimeeskondade ...		ei hinnata		20
B	Hind			25	
B1	Hind		ei hinnata		25
	osad A ja B kokku	100		100	

Valiku tegemise aluseks olevad kriteeriumid on klassifitseeritavad põhimõtteliselt alljärgnevalt [20]:

- tehniline, finantsiline ja juhtimisalane võimekus
- arusaamine alliansi aluseks olevatest tööpõhimõtetest
- esialgsed ideed seoses innovatsiooni ja selle elluviimise strateegiliste võimalustega, lisaks võimekus luua suurepärase projektlahend ning anda projektile soovitud ehituslik väljund (funktsionaalsus, kasutatavus)
- tasu suurus

Tabelis 1.5. toodud arvandmed seoses hinnangute osakaaludega on seotud küll konkreetse projektiga. Tegemist on siiski ka üldistusega, sisaldades maksimaalselt kõiki seni kasutatud kriteeriume. See on kriteeriumide näidisloetelu ning nende -osakaalud, milles projekti eripäradest tulenevalt on võimalik teha vajalikke muudatusi ja täpsustusi.

Olulisemad IPT elluviimisega kogetud õppetunnid Soomes [23]:

- allianssprojektide kasutamine Euroopa õigusruumis on võimalik; ELi seadusandlus ei takista ega piira timmitud ehituse põhimõtete (vt juhendi pt. 3) kasutuselevõtmist
- kultuuriline muutus projekti juhtimisel on tõeliseks väljakutseks
- vajalikud on pilootprojektid, mille puhul on vaja ette näha täiendavad/pikemad/suuremad reservajad ja ressursid eelkõige arendamiseks/ettevalmistamiseks
- on vaja suhelda tootjatega/ettevõtetega ning selgitada sellise projekti korraldamisega saavutatavaid eesmärke
- pidevalt tuleb harida/koolitada projektiga seotud inimesi/töötajaid
- tuleb olla rahulik:
 - inimeste võime võtta vastu uusi asju on erinev
 - tuleb anda piisavalt aega kultuurilisteks muutusteks
 - kunagi ei ole tegemist liiga rumalate probleemide ja küsimustega
- alati tuleb kasutada eksperte nende olemasolul

Matti Sivuneni doktoriväitekirjas [25] jõutakse järeldusele, et just omanik/tellijä on ehituses põhiline innovatsiooni arendaja ja edasikandja. Nemad saavad lähtuda ehitiste kasutajate tarbimisväärtusest, projekti riski analüüsist ja etappide eesmärkidest seoses innovatsiooniga ning koos sellega juhtida innovatsiooni. Ehituse innovatsioon ei teki mitte üksikutes firmades vaid esmajoones ehitusprojektide elluviimise käigus, kus osalevad paljud erinevad firmad.

II peatükk

Integreeritud projekti meeskonnad ja nende juhendamine

2.1 Sissejuhatus

Käesoleva peatüki raames täpsustatakse, kuidas IPT projekti puhul toimub integreeritud projekti erinevate juhtimistasandite meeskondade moodustamine ja üksikisikute/persoonide valik nendesse. Nagu varem mainitud, põhinevad IPT lepinguvormid inimsuhetel. Selline lähenemisviis aitab lahendada ehitusorganisatsioonides killustatuse tõttu põhjustatud mitmeid probleeme, parandada hangete korraldamist ja projekti eesmärkide elluviimist. IPT raames hinnatakse strateegiliselt ümber osaliste rollid, põhistiimulid ja projektiga kaasnevate toimingute järjekord, et kasutada iga osalise andeid ja võimeid kõige kasutoovamal hetkel ja viisil.

Pärast IPT koostöövormi valimist ja omaniku/tellijaja partnerettevõtete vahelise lepingu sõlmimist luuakse projekti eesmärkide täitmiseks nn virtuaalne ettevõtte, mis on ajutine, sotsiaalsel suhtel põhinev organisatsioon. Virtuaalse ettevõtte eesmärgiks on moodustada kõrge tulemuslikkusega meeskond projekti sujuvaks ja edukaks elluviimiseks, kaasates sobivaid inimesi projekti jaoks oluliste erinevate funktsioonide jaoks, seda sõltumata nende tööandjast. Integreeritud töövõtumeetodi puhul on edu projektikeskne ja tugineb koostööl. Tõeline koostöö eeldab usaldust, seetõttu on ülitähtis ühise meeskonna liikmete valik ning nende töö edasine korraldamine.

2.2 Integreeritud projekti meeskonna komplekteerimine

Esimene samm integreeritud projekti moodustamisel on omaniku/tellijaja poolt projekti meeskonna liikmete valimine. Loodavasse meeskonda kuuluvaid liikmeid valitakse lisaks tavapärastele tehnilistele oskustele ka selle põhjal, kui suur on nende tahe võtta täielikult omaks riskide jagamise, avatud ja ausa teabevahetuse ning ebaedu puhul vastastikustest süüdistustest loobumise kultuuri loomise põhimõtted. Loodava meeskonna aluseks on koostöö edendamine, uuenduslikkus ning edumeelsus, samuti soov iga elluviidava projektiga õppida, mitte lähtuda vaid senistest harjumuslikest tööpõhimõtetest. Kuna IPT lepingud olenevad tavapärasest suuremast lepinguosaliste vahelisest usaldusest, peab valikumenetlus olema põhjalik, et välistada sobimatute pakkujate sattumine meeskonda [26]. Meeskonna liikmete valik on IPT projektide puhul eriti keerukas ka seetõttu, et meeskonnad on komplekteeritud erinevate organisatsioonide töötajatest.

Osalevate ettevõtjate valimine koosneb tavaliselt kaheksasammulisest valikumenetlusest:

- 1) huviväljenduse küsimine
- 2) pretendentidelt vormikohaste vastuste saamine
- 3) pretendentettevõtete võimete ja sobivuse hindamine
- 4) pretendentide lõppnimekirja koostamine (soovitavalt maksimaalselt viis pakkujat)
- 5) intervjuude korraldamine, et kaaluda põhjalikumalt projekti erinevatesse meeskondadesse kandideerivate spetsialistide võimeid, sobivust ja pühendumist
- 6) pretendentide nimekirja lühendamine (maksimaalselt kaks ettevõtjat)

- 7) kahepäevane tööseminar, mille käigus omanik/tellija tutvustab projekti olemust ja selle eesmärgi ning iga pretendent koostab oma nägemuse:
 - a) IPT põhimõtete kasutamisest projekti elluviimisel
 - b) põhimõtetest ja meetoditest, kuidas jõuda parimate tulemuste saavutamisele
 - c) projekti juhtkomitee struktuurist
 - d) projekti juhtimiskogu komplekteerimise põhimõtete kirjeldamine
 - e) projektimeeskonna komplekteerimise põhimõtete kirjeldamine
- 8) vajalike konsultantide ja töövõtjate kindlaksmääramine

Oluline on märkida, et partneritevahelised **äri- arutelud algavad alles pärast alliansi meeskonnaliikmete valimist, mitte nende valikumenetluse ajal**. Põhjuseks on see, et iga vestlus projektiga seonduvate kulude üle suurendab valikumenetluse rikkumise ohtu ja välja võidakse valida sobimatu osaline [26].

Tõeliseks ja tulemuslikuks koostöök on vaja suurt usaldust, seetõttu on esmatähtis valida välja eelkõige sobivad inimesed, kellega erinevate juhtimistasandite meeskonnad komplekteerida. **Kaugeltki mitte igaks ei ole võimeline IPT keskkonnas edukalt tegutsema**. Pakkumistel osalevate ettevõtjate huvi peaks olema oma personali õigeaegne ning igakülgne ettevalmistamine koolitustel sellisteks IPT hangeteks.

Kaksteist kriteeriumi, mille põhjal hinnatakse võimalikke meeskonnaliikmeid [27]:

- 1) suutlikkus osaleda tööde kogumahu täitmisel, sh anda oma panus arhitektuurse, ehitus-, konstruktsiooni- ja eriosade projektlahendite koostamisele
- 2) suutlikkus minimeerida projekti kapitali- ja tegevuskulusid tegemata järeleandmisi kvaliteedis (väärtuse analüüs ja tööea kogumaksumuse hindamine)
- 3) mõista kvaliteedi kriteeriume ja aidata saavutada suurepäraseid kvaliteeditulemusi
- 4) suutlikkus hankida projekti jaoks vajalikke ressursse
- 5) oskus lisada projektile innovatsiooni ja väärtust
- 6) suutlikkus täita ohutusnõudeid
- 7) oskus luua töökohal häid suhteid
- 8) tunnustatus oma valdkonnas ja võimekus töötada avatud infovahetuse olukorras
- 9) praktilised kogemused ja loominguoskus seoses jätkusuutlikkuse ning keskkonnajuhtimisega
- 10) mõistvus ja nõustumine projekti liikmena tegutsemisel: kogemused koostöök ja arusaamine riske/hüvesid jaotavast skeemist
- 11) nõustumine alliansi lepingu kavandiga, sh tegevusjuhustega ning ettepanekutega toetada kohalikku ettevõtet ja võimalusi suurendada tööhõivet piirkonnas
- 12) suutlikkus pühenduda projekti eesmärkide saavutamisele

Loetletud kvalitatiivsed kriteeriumid on samuti seotud projekti majanduslike eesmärkide täitmisega. Professionaalsemad ning motiveeritumad töötajad projekti meeskonnades suudavad usaldusväärsemalt täita iga ettevõtte jaoks ka lepingulisi kohustusi.

Eelesitatuga seondub ka vajadus, et omaniku/tellija tippjuhtkond väljendaks oma täielikku pühendumist IPT kontseptsioonile, seda kuni lihtliikmeteni välja. Sobiva meeskonna moodustamine on esmatähtis. Ükski leping – olenemata sellest, kas see on traditsiooniline või põhineb suhetel – ei aita siis, kui koostöök on valitud mittesobivad inimesed. Sel juhul on tegemist vaid tagajärgede kõrvaldamisega ja kuigi korralikult koostatud leping võib siin osutada kasulikuks, ei ole see sobilik moodus eduka IPT projekti alustamiseks. Loomulikult on lisaks õigele meeskonnale vaja ka midagi enam. **Meeskond peab ühiselt välja töötama sobiva koostööalase tegevuskorra ja kokkulepped ning tegutsema stiimulite põhjal, mis soodustavad suurepäraseid tulemuslikkust.**

2.3 IPT meeskond

IPT on üles ehitatud koostööle, mis omakorda põhineb usaldusel. Usaldusel põhinev omavaheline koostöö võimaldab osalejatel keskenduda projekti tulemustele, mitte aga osalejate individuaalsetele eesmärkidele.

Integreeritud töövõtumeetodi edu võti on sellise meeskonna komplekteerimine, kes on pühendunud koostöö põhinevatele tegevustele ja suuteline tegema tõhusat koostööd. Selle koostöö aluseks on omaniku/tellijaja poolt läbiviidav koolitus/-ed, kus tutvustatakse projekti eesmärke ning rajatava ehitise soovitavaid funktsionaalseid omadusi. Nende eesmärkide saavutamiseks peavad hanke osalised [28]:

- a) kindlaks määrama võimalikult varakult selle projekti puhul kõige olulisemad osaliste rollid
- b) tegema meeskonnaliikmete (isikute ja äriühingute) leidmiseks eelvaliku
- c) arvestama valitud lisaosaliste, nt ehitusvaldkonna ametnike, kohalike kommunaalettevõtjate, kindlustusandjate, käendajate ja muude sidusrühmade huvidega ning kaasama neid
- d) määrama vastastikku mõistetaval viisil osalevate sidusrühmade väärtused, sihid, huvid ja eesmärgid
- e) koostama IPT jaoks kõige sobivama organisatsioonilise ja ärilise struktuuri, mis on kooskõlas osaliste vajaduste ja piirangutega; see valik ei peaks olema seotud traditsiooniliste töövõtumeetoditega, pigem seda tuleks paindlikult kohandada projektiga
- f) koostama projektilepingud, kus on määratletud osaliste rollid ja vastutus; projektilepingud tuleks ühtlustada nii, et lepinguosaliste rollid ja kohustused oleksid kõikides lepingutes sarnaselt sõnastatud ning kooskõlas kokkulepitud organisatsiooniliste ja ärimudelitega; selgelt tuleb määratleda põhisätted tasu, kohustuste ja riskide jaotamise osas ning julgustada tuleks avatud teabevahetust ja koostööd

Organisatsioonilises mõttes on kõikide IPT projektide ühine omadus see, et ehitusjuhid ja vähemalt mõni peamine koostööpartner on kaasatud koos omaniku/tellijajaga ja projekteerijatega projekti juba projekteerimise algusest; seega **valitakse ehitusjuhid ja teised koostööpartnerid kutseoskuste, mitte hinna alusel** [1].

Integreeritud projekti puhul valitakse projektimeeskonna liikmed võimalikult varakult projekti alguses [28]. Mõnikord moodustub projektimeeskond tänu eelnevalt tekkinud usaldusele, mis on kujunenud varasemate koostöösuhete põhjal. Samas võib projekti omanik/tellijaja komplekteerida projektimeeskonna selle liikmete eelnevaid omavahelisi suhteid arvestamata.

Meeskondadele on vaja erisuguseid oskusi. Hea tasakaaluga meeskond vajab liikmeid, kellel on tehnilised teadmised, oskus lahendada probleeme ning langetada otsuseid ning suhtlemisoskus, sealhulgas näiteks tõhusa kuulamise, tagasiside andmise ja konfliktide lahendamise oskus [29], [30]. Kuna on vähe inimesi, kellel on olemas kõik sellised oskused, tuleks meeskonnaliikmed valida nii, et kõik need oskused oleksid meeskonnas esindatud. Samuti peaks meeskonnad koosnema isikutest, kelle taust, arvamused ja kogemused on erinevad [31], [30], [32].

2.3.1 Meeskonna suurus ja stabiilsus

Iga meeskonna suurus peab vastama projekti eesmärkidele ning vastavale meeskonnale antud kohustustele, samas tuleb arvestada nii eelarvet, ajakava kui ka riskianalüüsi. **Rusikareegli järgi võiks tõhusalt töötava meeskonnaliikmete arv olla viiest üheksani** [30]. Paljude ekspertide soovitusel kohaselt ei tohi meeskond olla suurem, kui on vaja antud ülesande täitmiseks [33], [31]. Kui kohustused on tõhusa meeskonna jaoks liiga mahukad, tuleks need jagada sobilikeks alamülesanneteks. Meeskonna väiksus vähendab teabekadu liikmete seas ja tekitab suurema isikliku vastutustunde [32].

Personali voolavus suurendab kulusid ja vähendab meeskonna tõhusust. Ehitusprojektide meeskonnad on tavaliselt lühikese elueaga, sest selle liikmed liituvad meeskonnaga ja lahkuvad sealt kas seoses töömahu suurenemise või vähenemisega. Selline igapäevapraktika on aga vastuolus projektimeeskondade kohta tehtud mitmete uuringutega, kus rõhutatakse meeskondade tööefektiivsuse tõusu aja jooksul [32].

Paljud ehitusprojektid viiakse sageli ellu kiiremini kui meeskonna ratsionaalne koostöötamine on välja kujunenud. Projekti lõppemisel lõpetavad töö ka vastavalt komplekteeritud meeskonnad. Samas on mitmeid põhimõtteid, mille kasutusevõtmine võimaldab siiski suurendada koostöötamise stabiilsust ning tulemuslikkust [32].

- Esiteks, partnerite valiku lõppstaadiumis peaks pakkumuse koostama juba see meeskond, kes hakkaks projekti tegelikult ellu viima; vahetused/muudatused on küll võimalikud ja sageli paratamatud, siiski on need eeldatavasti minimaalsed; selliselt tagatud stabiilsus vähendab mitte ainult informatsiooni kadu, kui puudub ka vajadus luua töösuhteid ja usaldust tänu meeskonna liikmete varasemale koostööle.
- Teiseks, kui omanikul/tellijal on vaja ellu viia mitmeid projekte, siis tuleb kaaluda võimalust kaasata nendes kindlat, juba väljakujunenud meeskonda eeldusel, et kõnealune meeskond pidevat täiustab oma tegevust, kasutades samas juba kogunud ja koostöövalmis personali.
- Kolmandaks, partnerettevõtted peaksid valima ja/või nimetama samu eksperte, kes on juba töötanud IPT projektides ning on võimelised jagama kogemusi järgmiste projektide käigus, suunates vähem kogunud meeskondi ja töötajaid; juhul kui ei leidu veel selliseid kogunud gurusid, peaks kaaluma vastava IPT konsultandi kaasamist oma meeskonda.
- Lõpuks, partnerorganisatsioonide ettevõtted peaksid oma kogemusi käimasolevatest projektidest aktiivselt kasutama koolitusprogrammides; IPT projektide läbiviimise kogemus on oluline pikema aja jooksul uute töötajate ettevalmistamisel.

Traditsioonilise töövõtumeetodi korral tegutsevad projektiosalised oma eraldiseisvate kohustuste kogumi raames. IPT puhul püütakse neid barjääre murda nii, et kõik põhiosalised keskenduksid ühiste eesmärkide saavutamisele. See ei tähenda siiski seda, et IPT osalistel ei oleks eraldiseisvat töömahtu, mille eest just nemad põhiliselt vastutavad. Vastupidi, igal osalisel on selgelt kindlaks määratud tööde maht ja vastutusala. Kui tavaliselt kannavad projekteerijad ainuvastutust projekteerimistöde ning ehitajad ehitustööde eest, siis IPT puhul on tegemist ühisvastutusega, mille puhul on loomulik, et näiteks ehitajad sekkuvad projekteerimise staadiumis oma teadmiste ning oskustega.

2.3.2 Teabevahetus meeskonnas

Eduka meeskonna tegevus rajaneb sujuval ja avatud teabevahetusel. IPT edukaks rakendamiseks on vaja luua atmosfäär ja meetmed, mis hõlbustavad nõuetekohast teabe jagamist meeskonnaliikmete

vahel. Teabevahetuse üldkokkuleppe koostamine ja kasutamine kiirendab teabevahetust ning hõlbustab projektiandmete vahetamist osaliste vahel tehniliste vahendite, sh arvutitarkvara, abil. Teabevahetuse kokkulepe ja muud teabevahetusega seotud vahendid töötatakse välja ühistel töökoosolekutel, mille käigus projektimeeskond arutab ja otsustab, kuidas hakatakse teavet kasutama, haldama ja vahetama, et tagada jagatud teabe järjepidev ja nõuetekohane kasutamine. Töökoosolekutel tehtud otsused ja teabevahetuse kohta kehtestatud kokkulepe dokumenteeritakse ning see muutub projekti teabealaseks spetsifikatsiooniks.

Kui meeskond on moodustatud, on oluline luua meeskonnavaim, milles sujuvalt laabuvad koostöö ja avatud teabevahetus [28]. Selle asemel, et meeskonnaliikmed töötaksid üksinda neile eraldatud ruumides, tuleks füüsilises ja/või virtuaalses mõttes töötada külg külje kõrval. Sellist ühispaiknemist nimetatakse nn suureks ruumiks [1] ning suure ruumi töökorraldust on käsitletud käesoleva juhendmaterjali peatükis 3.5. Inimesed hakkavad tugevamalt tunnetama, et nad on üks meeskond, sest tegelevad projektiga ühiselt. Erinevatest äriühingutest pärit inimesed käivad koos lõunal ja tekivad sõprussuhted. Üldjuhul leiavad inimesed probleemidele lahendusi oma sõpradega palju tõenäolisemalt kui võõrastega. Samas mõjutab koostöö edukust ka kultuuriruum ning suhtlevate osapoolte maailmavaatelised hoiakud.

Meeskonna paigutamine ühisesse tööruumi võib hõlbustada küsimustega tegelemist ja probleemide lahendamist, avatud teabevahetust ja koostööd. Kui ühispaiknemine on ebapraktiline, võivad kasu tuua ka korrapärased ühised koosolekud ja videokonverentsid. Vaatamata teabevahetuse tagamiseks kasutatavatele meetoditele on vaja luua ikkagi selline meeskond, kus osalised soovivad ja suudavad teha tõhusat koostööd. Samuti tuleb meeskonnale tagada vahendid ja tingimused, mis hõlbustavad koostööl põhinevat tegevust. Meeskonna integreerimist võib soodustada ka mudelprojekteerimise (BIM) kasutamine, sest eri valdkondade töötajad liituvad nüüd koostööle digitaalsete mudelite abil. Koos sellega on võimalik ka mõista, kuidas osalejad koos tegutsevad, lahendavad vastuolusid ja samas ka näha, kuidas projekti erinevad osad edenevad [1]. Ühiselt määratletud projekti eesmärgid ja tulemuslikkuse mõõdikud koos tasustamise põhimõtetega, mis ühendavad üksikisikute isikliku edu projekti eduga, mõjuvad meeskonnana tegutsemisel samuti stiimulitena [28].

Koostööl põhineva lepingukorraldusega kaasneb eri aegadel ja asjaoludel palju enama teabe jagamine kui on tavapärase traditsiooniliste mudelite alusel. Kõik IPT osalised peavad olema teadlikud jagatud konfidentsiaalse teabe nõuetekohasest kasutamisest, mistõttu sõlmitakse ka konfidentsiaalsuskokkulepped. Hoolika osaliste valiku ja lepingu kavandamise kaudu saavutavad IPT osalised piisava kindluse, et projektialast jagatud teavet kasutatakse üksnes projektiga seonduvatel eesmärkidel. Samas vaatamata sõlmitavatele konfidentsiaalsuslepetele võivad mõnedki ärisaladusena käsitletavat põhimõtteid (nt avatud kuluarvestus) olla mõnelegi potentsiaalsele osalejale takistuseks IPT hankes osalemiseks.

2.4 Integreeritud projekti meeskonna juhtimine

IPT projekte juhivad erinevatel juhtimistasanditel loodud komiteed ja kogud, mis on komplekteeritud põhiosaliste esindajatest. Põhiosaliste hulka kuuluvad vähemalt omaniku/tellijaja, projekteerija ja ehitaja esindajad. Mõne projekti puhul võivad sinna kuuluda ka valitud projekteerimiskonsultandid ja kolmandad isikud (nõustajad ja koostööpartnerid), kes pakuvad vajalikku spetsiifilist kompetentsi. Loodud juhtivate organite nimetused võivad olla küll konkreetsete projektide puhul erinevad, tegemist on siiski juhtorganitega, kelle pädevusse on antud vastava juhtimistasandi oluliste otsuste vastuvõtmine.

Kuigi IPT projekti juhtkonna üksikliikmetel võivad olla ka oma töölepingust tulenevad kohustused ja otsesed rollid, astuvad nad projekti juhtkonna liikmetena tegutsedes nendest rollidest välja ja muutuvad kogu projekti juhtideks. Selles rollis on nende põhikohustused järgmised [32]:

- projekti eesmärkide püstitamine
- erinevate ressursside tagamine ja jaotamine
- finantsjärelvalve
- funktsionaalsete projekti meeskondade liikmete valimine
- meeskonnaliikmete juhendamine
- lepinguhaldus: muudatused lepingutes ja neid käsitlevate korralduste ettevalmistamine
- vaidluste lahendamine

IPT meeskonna struktuur ei ole tavaliselt optimeeritud ühegi kriteeriumi alusel. **Otsuste tegemine IPT meeskonnas ei ole hierarhiline, vaid lähtub parima inimese põhimõttest.** Kõige teadlikum või parimate oskustega isik antud küsimuses saab endale vastutuse ning meeskonna ülejäänud liikmed annavad oma panuse ja toetuse tema tegevusele. Traditsioonilise vaatenurga muutmine otsuste tegemisel võiks olla oluline samm koostöö õhkkonna loomisel [26], [34].

Meeskonnaliikme kandidatuuri kinnitamine võib olla seotud piirangutega ja meeskonna juhil ei pruugi olla õigust valida, keda projektis osalev firma nimetab meeskonda. Võimalusel peaks IPT leping andma meeskonna juhile siiski paindlikkust valida oma meeskonna liikmeid või osalema meeskonna liikmete valikul, samas lubada tal nõuda kõrvaldada tööd häiriv liige või nõuda tema väljavahetamist. Alati peaksid meeskonna juhid jälgima meeskonna varajast koos töötamist, et õppida neid tundma, trennida ja vajadusel vahetada välja need, kes nõrgestavad meeskonna tööd. Kui meeskonna juhil on olnud vähe võimalusi kontrollida/mõjutada meeskonna loomist, siis varajane jälgimine ja kaasamine on kriitilise tähtsusega. Pärast meeskonna loomist vastutavad juba juhid eesmärkide püstitamise, koolitamise, kohanduste tegemise, vaidluste lahendamise, töö kavandamise ja piisavate vahendite eest [32].

Projekteerija ja ehitaja ühisest varasest osalemisest projektis saadav kasu võib muutuda olematuks, kui projekti osalejad jätkavad omavahelist suhtlemist traditsioonilisel viisil: IPT kasutamine on tulus vaid juhul, kui toimub muutus meeskonna liikmete omavahelise suhtlemise kultuuris. Partnerlustegevused ja keskendumine ühiste tegevuste arendamisele on sageli abiks üleminekul avatumale, koostööl põhinevale kultuurile. Eesmärk on edendada usaldust projektis osalejate vahel, kusjuures projekti juhid mängivad olulist rolli meeskonna liikmete omavaheliste suhete loomisel. Lubaduste andmise ja nende täitmise olulisuse rõhutamine ning meeskonna tegevuse jälgimine aitab neil keskenduda ning tõsta oma lubaduste usaldusväärust ja luua usaldust. Meeskonnaliikmete kaasamine eesmärkide püstitamisele ja tulemuslikkuse hindamisele aitab muuta suhtlemiskultuuri nii, et see oleks ühisel õppimisel põhinev ja rühmavaimuga.

Enamiku IPT projektide eesmärgiks on luua kõrge tulemuslikkusega meeskond, kaasates õigeid ning sobivaid inimesi vajalike funktsioonide täitmiseks, sõltumata nende töötajate tööandjast. Pigem on tegemist ajutise, sotsiaalsetel suhetel põhineva organisatsiooniga. Töötajad jäävad tööle oma ettevõttesse, kuid võtavad enda peale ühe või mitu nii individuaalsetel oskustel ja projekti vajadustel põhinevalt täiendavat rolli. Töötajad jäävad nende tegeliku tööandja palgale, kuid töötavad projekti eesmärkide täitmiseks vastavalt nendele rollidele, mis lisavad kõige enam inimkapitalil põhinevalt väärtust [1].

Eduka integreeritud projekti raames kasutatakse selliseid otsustusmeetodeid ja protsesse, millega iga meeskonnaliige nõustub ja mida ta kohustub järgima. Täielikult integreeritud projekti puhul ei ole

lõplik otsustusõigus ühegi otsustusorgani üksikliikme käes ainuisikuliselt. Pigem teeb kõiki otsuseid kindlaksmääratud otsustusorgan kollegiaalselt. Hoolimata sellest, kuidas lepinguosalisel otsustav otsustusorgani üles ehitada, juhindub otsustusorgan integreeritud projekti puhul ühest **esmatähtsast põhimõttest: kõik otsused tehakse projekti huvides.**

2.5 Meeskonna motiveerimine

Koostööl põhinev käitumine on midagi enam kui lihtsalt töötajate vaheline sõbralik läbisaamine. IPT on lähenemisviis, mis sisendab koostööl põhinevat käitumist arukalt loodud stiimulite kaudu. Kõigi IPT stiimulite mõttekus seisneb selles, et tugevdada projektikeskset käitumist ja vähendada sageli esinevat loomulikku kalduvust vältida isiklikku vastutust. Kuigi meeskonnatöö põhineb usaldusel, ei ole IPT kogukond altruistlik. Tuleb luua ka sellised stiimulid, et efektiivse tegevuse puhul oleks tagatud reaalne võimalus saada majanduslikku kasu. Seetõttu sisaldavad paljud IPT lepingud sätteid positiivsete stiimulite kasutamisest. Enamik traditsioonilisi ehitusvaldkonna lepinguid, juhul kui nad üldse sisaldavad mingit motivatsioonimehhanismi, kipuvad keskenduma pigem vaid sanktsioonidele.

Stiimulid on erinevad. Kuigi majanduslikud stiimulid on lihtsalt arusaadavad eriti äriettevõtetele, siis ühiskonnas on kasutusel ka tugevad sotsiaalsed ja moraalsed motivaatorid. **Hästi ettevalmistatud IPT leping ei tugine ainult majanduslikele stiimulitele.** Koostööl põhinevat käitumist soodustab sellise keskkonna loomine, mis tugevdab meeskonnatööd moraalsete ja sotsiaalsete stiimulite abil. See protsess algab liikmetevahelise alustamiskoosolekuga (nt partnerlusseminaril), kus osalejatele selgitatakse vajalikke käitumisnorme ja projektiga seonduvad ootused.

Võrgustik majanduslikest, sotsiaalsetest ja moraalsetest stiimulitest loob aluse innovatsioonile ning koostööle, kui stiimulid on selged, saavutatavad ja asjakohased. IPT peab siduma omaniku tahte riskida koostööga projekti paremate tulemuste otsimisele hankelepingu kaudu [26].

Kokkuvõtvalt – tõhusate meeskondade puhul peab/peavad olema [26]:

- tagatud tööks vajalikud vahendid/ressursid
- kompetentsete juhtide olemasolu, keda liikmed usaldavad
- asjakohaseid väljakutseid pakkuvad eesmärgid ja võimalus nende saavutamiseks
- loodud olukord, et projekti eesmärkide saavutamisel on liikmed uhked oma töö üle
- keskkond, kus liikmed usaldavad ja väärtustavad neile antavaid ülesandeid
- meeskond, mis ei ole suurem, kui on vaja ülesannete täitmiseks
- liikmed, kellel on mitmekesine taust ja kogemused
- liikmete usaldus ja austus üksteise vastu
- põhimõte, et liikmeid hinnatakse ja premeeritakse tulenevalt panusest meeskonda

Igas lepingus on tavaliselt kindlaks määratud selged projekti eesmärgid ja näitajad nende saavutamise mõõtmiseks. Eesmärgid võivad olla klassikalised ning suhteliselt hästi ning objektiivselt mõõdetavad – kulud, ajakava ja kvaliteet –, kuid võivad olla lisatud ka muud eesmärgid nagu näiteks ohutus, säästev areng, väikeettevõtete osalemise tagamine, rahvusvähemuste tööhõive, kogukonna suhete kujundamine, jms. Mõned – sageli vägagi olulised – eesmärgid, ei pruugi või on raskelt mõõdetavad, kuid samas on need projekti jaoks äärmiselt olulised. Näiteks koostöövaimu loomine projekti meeskonnas või suhted kogukonnas, kuhu ehitus rajatakse. Seetõttu paljud omanikud/tellijad

hindavadki neid aspekte vaid subjektiivselt. Kvaliteet ning selle määratlemisega seotud aspektid on üldjuhul subjektiivselt käsitletavad ning lepinguosaliste poolt paraku ka erinevalt tõlgendatavad.

Traditsioonilise projekteeri-hangi-ehita ehitusmeetodi puhul püüavad arhitekt ja projekteerija tavaliselt saavutada parimat võimalikku projektlahendit (kvaliteedi eesmärk), samas kui ehitajal on sageli stiimuliks kulude kokkuhoid (kulu eesmärk). Kõik lepinguosalisel on samas seotud ka omavahel kohustusega järgida tähtaegu (ajakriteerium). Nende koostööpartneritega omaniku/tellijaja poolt sõlmitud lepingutes on formuleeritud erinevad motivatsioonisüsteemid, mille tulemusena tekivad ka erinevad väärtushinnangud ja erinevad lähenemisviisid projektile. Selliste erinevate eesmärkide olemasolul on ka projektis osalejate omavahelised konfliktid vältimatud. IPT projektid peaksid parandama lepinguosaliste omavahelisi hoiakuid sellega, et seatakse samasugused eesmärgid põhimeeskonna kõikide liikmete jaoks.

Omanik/tellijaja võib alati pakkuda ka erinevaid rahalisi stiimuleid, et motiveerida tulemusnäitajate täitmist või rõhutada eesmäärke. Sellised stiimulid võivad arvestada [5]:

ootamatusi

põhimeeskond võib jagada ühist riskifondi; see motiveerib iga meeskonnaliiget aitama ka teisi, et vältida probleeme; põhimeeskond võib jagada fondi kasutamata jäänud vahendeid omanikuga

kasumit

mõned või kõik põhimeeskonna liikmete kasumid võivad olla ühendatud; kui projekti eesmärgid on saavutatud, jagab põhimeeskond kasumi eelnevalt määratud skeemi alusel; kui eesmärgid ei ole saavutatud, siis kas osa või kogu kasumi fond kaotatakse; lähtutakse *Gainshare – Painshare* (tulude – kahjude jaotamine) põhimõtetest

boonuseid

tegemist võib olla boonustega eesmärkide täitmise või ületamise eest; samal ajal kui mõnede eesmärkide saavutamine võib olla objektiivselt mõõdetav, saab omanik/tellijaja kasu ka subjektiivsete eesmärkide saavutamisest, nt kogukonna suhete arendamine, koostöö lõppkasutajatega, jätkusuutlikkus või rahvusvahemuste toetamine, jms (loetelu on piiramatut); subjektiivsed eesmärgid ei jää tavaliselt vaid kvalitatiivselt kirjeldatavateks – üldjuhul koostatakse omanik/tellijaja huve arvestavatest mõõdikutest arvutusmudel; subjektiivsus väljendub selles, et erinevate projektide puhul võib sama nimetusega kriteeriumi taga olla nii erinevad mõõdikud kui nende süsteem

Väidetavalt pakub IPT paremaid riskijuhtimise võimalusi kui tavatöövõtu korraldus. Selle asemel, et lihtsalt tõstetakse riske omavahel põhjendamatult ringi, lepivad IPT meeskonna liikmed tavaliselt kokku, kuidas riske solidaarselt hallata ja kollektiivselt juhtida. Riske selliselt hallates on kõigil projektis osalejatel ka ühine finantshuvi määratleda ja jagada riske ratsionaalselt. Seega, IPT puhul tegeletakse ühiselt ka kõigi nende probleemidega, mis traditsiooniliste projektide puhul oleks olnud mõne teise projektis osaleja mure. Tervikuna viib see projekti koguriski vähenemisele, aga ka enam tasakaalustatud lähenemisele riskide juhtimisel. Kui teise osaleja probleem otseselt mõjutab partneri lõpptulemust, siis on ka tõenäolisem, et pakutakse oma abi probleemi lahendamisel, soodustades „kõik ühe, üks kõigi eest“ kultuuri, mille puhul kõik osapooled püüavad vähendada riske oma võimalusi kasutades. **Kollektiivne riskijuhtimine tähendab väiksemaid ohte projekti käigus.**

IPT projektid kasutavad palju ka loominguulisi viise riskide jagamiseks ja kollektiivse juhtimise soodustamiseks. Kolm ühtset lähenemisviisi sisaldavad [5]:

- esialgsele kuluarvestusele tuginedes jagatakse kas sääst või ka ülekulu
- lepinguosaliste kasumist eraldatakse ühisesse riski ja üldkulude fondi lisaks mingi osa
- projekti lõppedes jagatakse partnerite vahel kogu järelejäänud raha

Oluline on seega omanikupoolne oskus ja julgus jagada rahalised vahendid erinevatesse fondidesse selliselt, et projekti elluviimise käigus tekiks teistel lepinguosalistel selge arusaamine ja ka võimalus neid summasid mõjutada eesmärgiga jõuda (enda jaoks) parima majandusliku tulemuseni.

2.6 Kokkuvõtteks

Määratledes integreeritud projekti meeskondi kui väga tõhusaid ja tulemuslikul koostööl põhinevaid, kes vastutavad projektiga seotud nii projekteerimise kui ka ehitamise eest, et integreeritud projekti meeskonnad [35]:

- 1) omavad ühist projekti fookust ja eesmärki
- 2) toimivad ilma piirideta erinevate organisatsioonide liikmete vahel
- 3) teevad tööd vastastikku kasulike tulemuste nimel, tagades selle, et kõik liikmed toetavad üksteist ja jagavad saavutusi
- 4) on võimelised andma täpsemat aja ja kulude hinnangut, kasutades täielikult kõigi osapoolte kollektiivseid oskusi ja teadmisi
- 5) jagavad vabalt teavet liikmete vahel nii, et juurdepääs ei oleks piiratud mõnedele konstruktiiv- ja eriosade meeskondade jaoks
- 6) omavad paindlikku liikmelisust, et oleks võimalus reageerida muutustele projekti teostamise käigus
- 7) kannavad uut identiteeti ja paiknevad ühises ruumis
- 8) pakuvad meeskonnaliikmetele võrdseid võimalusi aidata kaasa projekti teostamisele
- 9) tegutsevad keskkonnas, kus suhted põhinevad õiglusel ja liikmeid austatakse; puudub soov üksteist süüdistada ebaedu puhul

Võib-olla suurim stiimul pole üldse seotud ei kulude kokkuhoiuga ega tulemuspalgaga. Sageli on suurim stiimul korduv edukas tegevus ning tulemus. Vastutustundlikud töötajad tahavad korrata tööd sama edukalt ja teha tööd hästi, et ehitada või säilitada oma reputatsiooni. Samas kõige tähtsam küsimus iga organisatsiooni jaoks on ellujäämine. Kuna IPT meeskond on komplekteeritud kvalifikatsiooni alusel, siis töötajad teavad, et nad võivad olla valitud ka mõne uue projekti meeskonda, kui nad suudavad panustada käimasolevasse projekti ja teenida välja hea reputatsiooni. Hea referents ja võimalus korrata erialast tööd professionaalselt on palju väärtuslikum kui rikastuda ühe projekti stiimulite programmiga.

III peatükk

Projekti juhtimise toimesüsteem ja selle töövahendid

3.1 Projekti toimesüsteem

IPT olemust lahti mõtestades nähakse toime- ehk operatsioonisüsteemis eelkõige instrumenti selleks, et selle abil võimaldada erinevate tasandite juhtimisorganitel ning projekti meeskonnal nii juhtida kui ka kaasata lepinguosalisi kõige tõhusamal moel projekti arengusse. Timmitud (*lean* inglise k.) ehituse kontseptsioonist tulenevate töövahendite kasutuselevõtt projektide juhtimisel pakub mitmeid uuendusi projekti toimesüsteemile, et vähendada raiskamist ehitussektoris selle kõige erinevates vormides, tõsta tootlikkust ja kvaliteeti, samuti suurendada ohutust ning parandada projekti lepinguosaliste vahelisi suhteid. See on ka põhjus, miks IPT projektide toimesüsteemi kujundamisel on võetud kasutusele mitmeid timmitud ehituse metoodilisi põhimõtteid ning töövahendeid.

Peatüki eesmärk on selgitada mõningaid enam levinud timmitud ehituse töövahendeid, nende olemust ning kasutusvõimalusi IPT töövõtukorralduse puhul.

Timmitud ehitus on terviklik, väärtuspõhist lähenemist pakkuv meetod ehitatud keskkonna loomiseks. Kui seni on pigem eeldatud, et ehitusprojekti elluviimine ideest kasutamiseni on lineaarne sündmuste jada, siis timmitud käsitlus kujundab selle kontseptsiooni ümber, kirjeldades ehitamist kui mittelineaarset tegevuste labürinti. Timmimine püüab ümber korraldada projekti toimesüsteemi selliselt, et oleks võimalik keskenduda eelkõige nendele tegevustele, mis lisavad väärtust nii omanikule/tellijale, aga ka lõppkasutajale ning ka projektile tervikuna ja siluvad lepinguosaliste töökorraldust.

Timmimine muudab töö tegemise korraldust kogu töövõtu korralduse käigus ning selle tulemuseks on [36]:

- ehitist kavandatakse ja selle elluviimist korraldatakse tervikuna selliselt, et paremini tuua esile ja toetada omaniku/tellija vajadusi, samas arvestada ka ehitise eluea jooksul nii kasutajate kui ka ehitise korrashoidjate huvidega; kavandamisel kogutud positiivset kogemust toetatakse ning püütakse korrata, negatiivset kogemust seevastu analüüsitakse ning samas üritatakse selle kordumist vältida ja/või selle mõju oluliselt vähendada
- töö korraldamine on üles ehitatud tervikprotsessile, et suurendada väärtust ja vähendada raiskamist nii projekti arendamise/elluviimise käigus kui ka ehitise kogu eluea jooksul
- eesmärgiks on parandada kogu projekti, mitte vaid selle üksikute etappide elluviimise tulemuslikkust; selline lähenemine on tähtsam kui vaid kulude vähendamine ning mõne üksiku tegevuse kiirem elluviimine
- kontrollimise sisu muutub oluliselt: senine nn tulemuste kontrollimine asendub asjade toimumise hindamisega (eesmärgiks ei ole mitte hinnata tehtut – tulemus iga hinnaga, pigem aga see, kas ja kuidas on kavandatu ellu viidud); toimub esmajoones plaanimis- ja kontrollisüsteemide toimimise muutmine ning parendamine

Ehitusprojekti timmitud elluviimise korraldussüsteemi kontseptsiooni pakkus esmakordselt välja Berkeley Ülikooli professor Glenn Ballard. Süsteem keskendub sellele, et selgitada välja ja pakkuda nii avaliku kui ka erasektori omanikele/tellijatele ehitise suuremat väärtust kogu selle eluea jooksul. Timmimise põhimõtted on mõeldud kasutamiseks omanike/tellijate huvide rahuldamiseks, hõlmates

nii projekti kavandamist, projekteerimist kui ka ehitamist. Ballard [37] pakkus välja hüpoteesi: „Osutatavad teenused vastavad eesmärgile ning võivad anda odavaima tulemuse siis, kui projekt on täpselt määratletud ning eesmärgile liigutakse timmitud projekteerimist ja ehitamist kasutades, seega projekti timmitud korraldussüsteemi kaudu.“

Timmitud ehituse kontseptsiooni kõige olulisemad põhimõtted on [38]:

- tähelepanu omaniku/tellijaja/kasutaja eesmärkidele ja vajadustele
- eesmärgile jõudmiseks on oluline tööd tegevad inimesed ja töökultuur
- kõik algab töökoha läbimõtlemisest, organiseeritusest ja tegevuste standardimisest
- vältida igasugust (ehitamise käigus ilmnevat) raiskamist
- töökultuuri läbiv põhimõte on pidev parendamine ja sellega kaasnev kvaliteedi tõstmine

Kui timmitud ehituse teoreetikud ja praktikud räägivad timmimisest kui uuest süsteemsest kontseptsioonist, siis paljud nende esinemiste kuulajad kommenteerivad hiljem, et nad on juba varem korrapäraselt kasutanud enamikku kõnealustest põhimõtetest, kõiki käitumisreegleid ja töövahendeid, mida kasutatakse timmitud ehituse puhul. Viidatakse ka koostööpartneritele, kellega toimub ladus koostöö ning toimib meeskonnatöö. Samuti väidetakse, et edukate projektide puhul on töötatud koos kõigi osapooltega ning on kasutatud timmitud ehituskorralduse töövahendeid. Täpsemal uurimisel selgub siiski, et praktiliselt samade partnerite puhul ja samu töövahendeid kasutades saavutatakse aga palju tagasihoidlikumad tulemused. Tegemist on olulise probleemiga kogu tänapäeva töökeskkonna jaoks – pole võimalik usaldusväärselt ennustada edu tulevikus isegi siis, kui mitmed sisendparameetrid näitavad eeldatavat õnnestumist.

Timmimine on filosoofia, kultuuri ja distsipliini kogum, mis eeldab käitumist ja pidevalt paranevat töövahendite kasutamist. Timmimise õpetamine ja õppimine on keerukas, kuna osalejatelt nõutakse distsiplineeritud tööd ja paljudest sellistest käitumisharjumustest loobumist, mis töötasid hästi traditsioonilise ehituskorralduse puhul, kuid on aga vastuvõetamatud timmimise jaoks.

IPT korraldusvormi kasutamisel, kui lähtutakse timmitud ehituse põhimõtetest, peab iga projekti haaratud meeskonnaliige olema nõus järgima kasutusele võetud otsuste tegemise meetodeid ja protsesse. Täielikult integreeritud projekti puhul ei ole lõplikud otsuse tegemise õigused antud vaid ühele meeskonnaliikmele. Pigem tehakse kõik otsused ühiselt selleks määratud otsuseid tegeva organi poolt. Sõltumata sellest, kuidas projektis on otsustatud üles ehitada ning komplekteerida otsuseid tegev organ (komitee, kogu), on peamine põhimõte selles, et kõnealune organ peab langetama vaid projekti huvides tehtavaid otsuseid ning samas peetakse silmas projektiga püstitatud eesmärgi.

Praktikas on kollektiivsete otsuste tegemine selline valdkond, kus kõige selgemalt eristatakse põhiliste lepinguosalejate ja projekti toetavate spetsialistide poolt tehtavaid otsuseid. Põhiosalejad, tänu nende järjepidevale osalemisele projektis, on alati projekti otsuseid tegeva organi osaks. Kuigi on võimalik, et otsuste tegemisele kaasatakse ka erinevaid strateegiliselt olulisi spetsialiste ning hankijaid, siis tavaliselt ei ole nad otsuseid tegeva organi osaks. Neid kasutatakse nõustajatena otsustusorganite juures sellistes valdkondades, mis vastab nende eriteadmistele. Projekti teostamise käigus osalevad otsustusprotsessis kõik projekti osalised kas siis liikmena otsuste tegemise organis või nõuandvas rollis, panustades projekti oma teadmistega.

Regulaarselt, õigeaegselt ja järjekindlalt tehtavate otsuste tegemiseks kohtub iga otsuseid tegev organ regulaarselt vastavalt ühiselt koostatud ajakavale. Mida sagedasemad on koosolekud, seda suurem on otsuste tegemisel organi võime arvestada projekti kõigi asjaoludega. Lisaks regulaarsetele

kohtumistele eeldab IPT juhtimine ka seda, et meeskonnaliikmed võivad nõuda ka erakorralise koosoleku kokkukutsumist, et lahendada ootamatuid probleeme, mis vajavad kiiret arutelu ning lahendamist. Ilma sellise paindlikkuseta ei saa otsustuskogud kohe reageerida ega lahendada projekti käigus tekkivaid kriitilisi küsimusi.

Erialakirjanduses ja praktilisel põhinevates juhtumiuuringute ülevaadetes kirjeldatakse mitmeid tihmitud ehituse töövahendeid. Põhjaliku ülevaate enamikust nendest meetoditest ning nende kasutusvõimalustest annab näiteks õpik „Modern Construction: Lean Project Delivery and Integrated Practices“, autorid Lincoln H. Forbes, Syed M. Ahmed [39].

IPT kasutuselevõtt toob kaasa muudatusi projekti juhtimise mitmel tasandil – muutub korraldusstruktuur ning korraldatakse ümber lepinguosaliste vahelised suhted; samas toimuvad nii strateegilised kui ka taktikalised muutused otsuste vastuvõtmisel.

Käesolevas juhendis kirjeldatakse põhiliselt vaid viit töövahendit. Valik on tehtud põhimõttel – üldiselt üksikule/detailsemale, s.o strateegilistest käsitlustest igapäevaste töövahenditeni:

- väärtuse kavandamine – meetodiline lähenemine ehitise kavandamisele/projekteerimisele eesmärgiga jõuda soovitud eesmärgini võimalikult ratsionaalsete põhjendatud kuludega
- eesmärkväärtuse kavandamine – muudatuse kujundamine projekteerimise ja eelarvestamise ahelas: on vaja lõpetada eelarvestamine koostatud projektlahendi alusel, pigem projekteerida eesmärgiks seatud ehitise väärtusest tulenevalt
- viimane plaanija – muutus ajaplaanimise meetodikas tsentraaldirektiivselt lähenemiselt tagasisidel ning tööde täitjate võimalusi arvestavale ajakavade koostamisele
- suur ruum – igapäevase projektijuhtimise ümberkorraldamine eesmärgiga tagada teabevahetuse suurem efektiivsus
- A3 aruanded – meetod probleemide efektiivsemaks lahendamiseks, kasutades selleks standardiseeritud PDCA-mudelit

Kõnealuste töövahendite kasutuselevõtt projekti elluviimisel üldjuhul ei eelda olulisi täiendavaid investeeringuid. Pigem peetakse silmas vajadust koolitada ja kujundada soov muuta ehitamise juhtimine tõhusamaks.

3.2 Väärtuse kavandamine – *Value Engineering*

Ajalooliselt ulatub väärtuse kavandamise kontseptsioon II maailmasõja aegadesse, kui ressursside kasutamine USA tööstuses oli piiratud ning tootjad pidid otsima sellist asendustoorainet, mis oleks ligilähedane originaalile nii kvaliteedilt kui ka maksumuselt. Kui algselt oli tegemist tegevusvaldkonnaga vaid masinaehituse jaoks, siis hiljem hakati kontseptsiooni kasutama ka laiemalt ning kasutusele tuli katustermin *value management* – väärtuse juhtimine.

Väärtuse kavandamist kasutatakse probleemide lahendamiseks, et avastada ja kõrvaldada soovimatuid kulusid, parandades samas toote kasutatavust ning kvaliteeti. Eesmärgiks on seejuures suurendada eelkõige toodangu tarbimisväärtust, tagades samas ka toote kasutamiseefektiivsus ka kõige madalamate võimalike kuludega. Ehituses tähendab selline probleemi püstitus arvestamist nii materjalide, tehnoloogiate, transpordi, ehitusplatsi piirangute, korraldamiskuludega jne.

Omanikule/tellijale/kasutajale saadav tulu väljendub eelkõige ehitise elueakulude kokkuhoius, parimas kvaliteedis ja ebasoodsate keskkonnamõtjude vähenemises.

Väärtuse kavandamisega seotud tegevused hõlmavad alljärgnevat [1]:

- määratletakse kavandatava projekti põhilised koostisosad
- analüüsitakse nende koostisosade funktsioone ja toimet tervikus
- pakutakse välja alternatiivseid lahendusi nende funktsioonide täitmiseks
- hinnatakse väljatöötatud alternatiivseid lahendusi
- arvutatakse alternatiivsete lahenduste elluviimisega seotud kulud
- arendatakse välja suurima tõenäosusega elluviimiseks sobivad alternatiivid

Väärtuse kavandamine on dünaamiline inseneriülesanne, mille lahendamine toimub koos projekti arenguga ning haarab enamiku projekti interdistsiplinaarsest meeskonnast kõige kuluefektiivsemate lahendite leidmiseks. Tegemist on eelkõige väärtuse suurendamisega kõigile projektiga seotud huvigruppidele, mitte kulude vähendamisega: see on püüdlus sellise lahendi leidmiseks, et väheneks raiskamine ning paraneks funktsionaalsus läbi selle erinevate kriteeriumide.

Seega on tegemist teadliku ja selgelt määratletud protseduuriga, et leida ratsionaalne tasakaal nii algkui ka pikaajaliste investeeringute jaoks. Väärtuse kavandamine on loominguine ning samas organiseeritud kollektiivne pingutus, mille käigus analüüsitakse projektile esitatud tingimusi, et saavutada tavafunktsionaalsus ratsionaalsemate (kapitali, personali, energia, korrashoiu, jm) kogukuludega projekti eeldatava eluea jooksul.

Väärtuse kavandamist võib kasutada projekti elluviimise igal etapil, seda ka ehitamise ajal, kuigi selleks ajaks on enamik projektilahendiga seoses tehtud strateegilisi otsuseid juba vastu võetud. Siiski on tavapraktika see, et mida varem väärtuse kavandamist kasutatakse, seda enam tasuvad ära ka tehtavad pingutused (vt joonis 3.1).

Metoodiliselt sisaldab projekti väärtuse kavandamine järgmisi etappe ja tegevusi:

1) informatsiooni kogumine

- saada aru projekti eesmärkidest, taustast, seni tehtud otsustest ja põhjustest, mis on mõjutanud kavandi arengut
- analüüsida omaniku/tellijaja vajadusi ja projekti põhilisi funktsionaalseid aspekte
- määratleda omaniku eesmärgid ning projekti mõjutavad põhikriteeriumid
- määratleda ja sõnastada omaniku arusaamine väärtusest (määratledes väärtuse võimalikud aspektid ja nende mõõtühikud)

2) arendus

- väärtust kavandav meeskond pakub välja nii palju kui võimalik erinevaid – sh organisatoorseid, arhitektuurseid, sotsiaalseid, tehnilisi, juhtimisalaseid, tehnoloogilisi jms – võimalusi, mis etteantud kriteeriume arvestades tagavad vajaliku funktsiooni täitmise väiksemate kuludega
- väärtust kavandav meeskond hindab esitatud variantide kvaliteeti ja otsib nende hulgast selliseid, millised läheksid edasi järgmisesse etappi

3) hindamine

- määratletakse kriteeriumid, mida kasutatakse väljavalitud variantide lõplikul hindamisel

- analüüsitakse varasemalt välja pakutud ideid; ebaratsionaalsed ideed jäetakse kõrvale; kulude säästmise või väärtuse parendamise potentsiaaliga ideid arendatakse edasi; mõnel juhul hinnatakse ka muid projektiga seotud tegureid (kalenderplaan, esteetika jne)

4) arendamine (ettepanekute tegemine)

- eelistatava projektlahenduse muudatuse, selle eeliste ja puuduste kirjeldamine
- valitud lahenduse elueakulude arvutused ja kuluvõrdlused
- iga esitatud soovitus/ettepanekut kirjeldatakse selleks, et võrrelda esialgset lahendit pakutava muudatusega
- vajadusel lisatakse muudatusettepanekut kirjeldavad eskiisid ja projektkavandiga seotud kalkulatsioonid

5) aruande esitlemine

- tulemust esitletakse omanikule/tellijale/kasutajatele, samuti projekteerimismeeskonna esindajatele; esitatakse tehnilised soovitusel ja koond kulumõjudest selliselt, et oleks võimalik teha otsus projektlahendisse minevatest väärtuse kavandamise ettepanekutest
- lisaks rahalistele eelistele annab etapp võimaluse projekti põhiosalistele tulla kokku ja vaadata projekti erinevast vaatevinklist; seetõttu pakub väärtuse kavandamine alati järgmisi eeliseid:
 - aitab selgitada projekti eesmärgi ja võimaluse uurida võimalikke alternatiive
 - sunnib projekti osalisi tegelema väärtuse ja loodava ehitise kasutatavusega
 - määratleb tellija väärtusega seotud eesmärgid
 - tehakse projektlahendisse pakutud muudatusettepanekute analüüs ning tekib tagasiside väärtuse kavandamise tulemustele ning tulemuslikkusele

Ka projekti ehitamise etapis on võimalik tegeleda väärtuse kavandamisega. Ehitajatele võib luua rahalise motivatsiooni, et nad teeks selliseid ettepanekuid, kuidas suurendada omanikule/tellijale/kasutajale projektiga kaasnevat väärtust. Eelkõige peab omanik hindama pakutud ettepanekuid enda poolt seatud väärtuse kontekstis, seda nii eluea perspektiivis kui ka seoses osapoolte vastutusega. Ka väärtuse kavandamisega tegeleval meeskonnal peaks olema haaratud otsustamise, et sellel otsusel ei oleks negatiivset mõju kogu projektlahendile ja ehitise poolt pakutavatele funktsioonidele. Üldjuhul käsitletakse kõiki ehitamise käigus tehtud ettepanekuid sarnaselt (töövõtulepingu seisukohast), nagu ka muid ehitusaegseid muudatusettepanekuid:

- väärtuste kavandamise tulemusel paraneb projekti funktsionaalsus, koos sellega saavutatakse olulist elueakulude säästu
- projektlahendile annavad teistkordse hinnangu projekteerijad, mis tagab ka mõistlike alternatiivide põhjaliku uurimise
- projekti kulueelarveid ja olemust on põhjalikult kontrollitud, tagades selle, et ükski aspekt ei ole jäänud kahe silma vahele või alahinnatud
- sõltumatu, väärtust kavandav meeskond võib tuua uue vaate väljastpoolt alternatiivsete lahendite osas, üldistades teiste sarnaste projektide positiivset kogemust

3.3 Eesmärkväärtuse kavandamine – *Target Value Design*

Eesmärkmaksumuse kavandamine on strateegiline lähenemine projekteerimisele, mille käigus ehitise kavandamise ja projekteerimise etapis on projekteerija ning tulevikus projekti ellu viivad ja kasutatavad osapooled (omanik, ehitaja, tellija, kasutajad, tarnijad, korrashoidjad jt) pidevas omavahelises

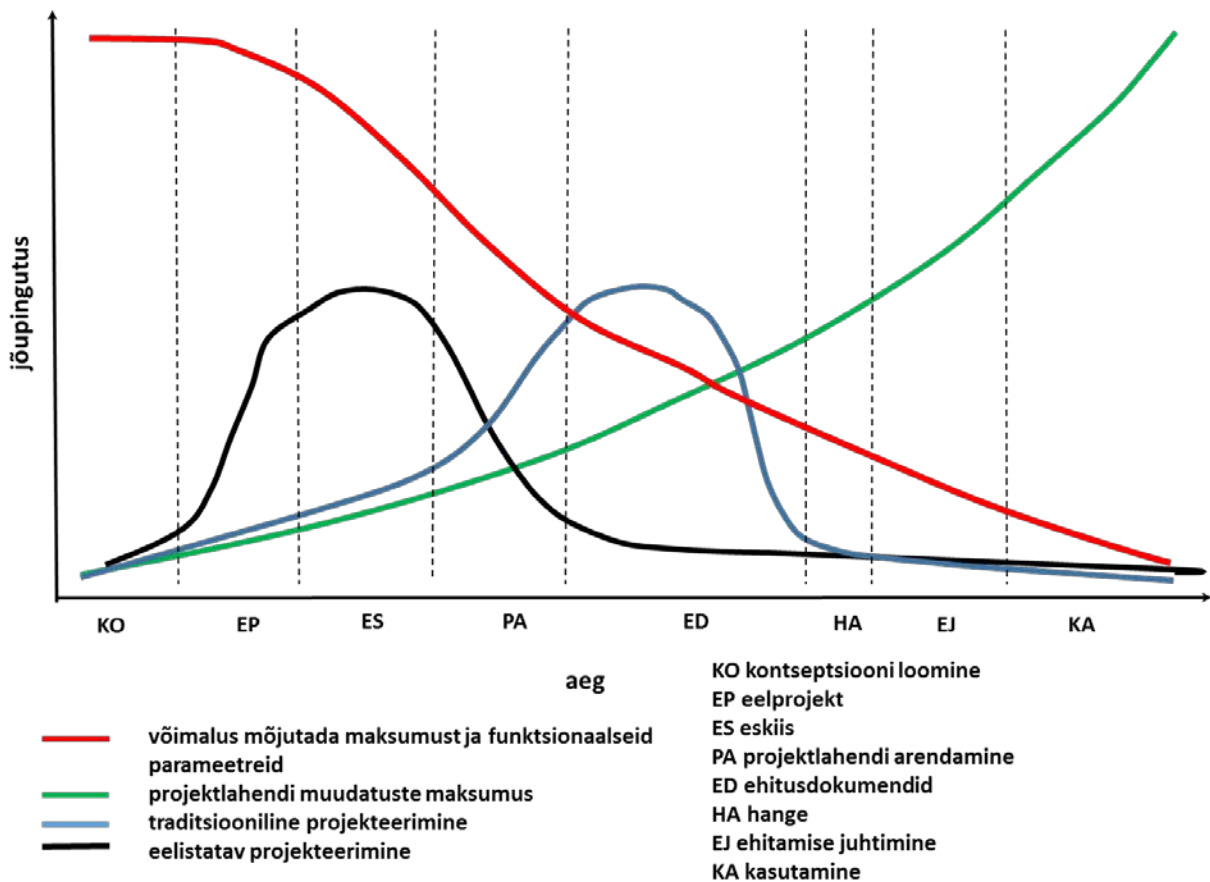
dialogis, et saavutada omaniku/tellijaja (põhjendatud) eelarve piires projektile maksimaalset väärtust, esmajoonel funktsionaalsust.

Kõnealuse meetodi puhul on eesmärgiks maksimeerida omanikule/tellijale loodava ehitise väärtus ja funktsionaalsus, pidades silmas ja pidevalt jälgides lahenduse realiseerimise kulusid ja muid võimalikke piiranguid. Juba projekteerimise käigus püütakse vähendada raiskamist ja ümbertegemisi kõikides ehitamise etappides (sh projekteerimise / eelarvestamise / ümberprojekteerimise tsükli). Kõnealuse meetodi kasutusele võtt eeldab siiski põhimõttelist muutust seni ehituses väljakujunenud arusaamistes: seni on eelarvestamise aluseks ehituses olnud projekteerija poolt loodud tehniline lahend; muutus seisneb selles, et projekteerimise lähtealuseks kujuneb omanik/tellijaja poolt püstitatud eesmärk ja selle väärtus ehitise kasutamisel. Meetodi kasutamine eeldab, et kohustuslikult peavad meeskonnas osalema spetsialistid erinevatest ehitamise etappidest. Seda põhjusel, et ühel etapi spetsialistil ei ole reeglina kogu vajalikku teavet ning oodatava väljundini jõutakse vaid kõiki ehitamise aspekte arvestades ja sellest lähtuvalt loodud kulumudeliga. [40].

Eesmärkväärtuse kavandamise olemus ja edutegurid [1]:

- projekteerida, arvestades eelarvet, mitte eelarvestada projektlahendi alusel
- hinnata esmalt projektiga seonduvaid ärilisi aspekte: vajadus (funktsioonid), tulusus, omandiga seotud kulud; maksimaalselt ja ratsionaalselt kasutades olemasolevaid ressursse
- kui projekti elluviimine ei ole riskantne, rahastada projekti elluviimist; kui projekti elluviimine on riskantne, rahastada põhjalikke tasuvus- ja teostatavusarvutusi
- kasutada kompleksset projekteerimist – kuni viimase hetkeni on vaja projekteerimisel koostada variantlahendeid ning võrrelda nende variantide maksumusi eesmärgmaksumuse ja tellija nõudmistega (projekteerimine on küll kallim, lõpptulemus aga ilmselt parem)
- sõnastada maksumuse ja ehitatavuse piirangud ja/või nõuded projekteerimisele
- eesmärgmaksumus leitakse käesoleva hetke turumaksumuse põhjal; välistades raiskamise nii projektlahendis kui ka ehitustööde korraldamisel on võimalik projekti ellu viia ka väiksemate kuludega
- kujundada ehitises/hoones funktsionaalsed osad (vundament, konstruktsioon, piirded, ehitusplatsi abitööd, eriosad, viimistlus, haljastus, muud); kui mõni nendest osadest läheb projekti elluviimisel kavandatust kulukamaks, siis tuleb selles näha ohumärki, mille tulemusel on vaja ette näha ka teistele osadele vastavad ülekulud – ehitise osade kulud on omavahel alati kindlas proportsioonis
- koostöö tagamiseks kasutada timmimise töövahendeid
 - arendada esmalt välja projekti eesmärgile suunatud elluviimiseks vajalik mentaliteet/hoiak
 - kasutada nn suurt ruumi (*Big Room* vt.pt. 3.5) koostöö tagamiseks, luues avatus ja läbipaistvus
 - järgida nn viimase plaanija (*Last Planner System* vt p. 3.4) põhimõtteid nii projekteerimisel kui ka ehitamisel
 - integreeri viimane plaanija ja suur ruum BIM-ga
- kasutada projektlahendite alternatiivseid variante ja operatiivset kulude kalkuleerimist, et kõrvaldada võimalik raiskamine projektlahendist lähtudes põhireeglist, et kalkuleeritavad ehituskulud ei tohi ületada võimalikku/lubatud eelarvet
- kui muutuvad ja suurenevad omaniku eesmärgid, siis koos sellega suureneb ka eesmärgmaksumus
- ehitaja varajane kaasamine ning oluliste eritööde tegijate osalemine eelprojekti etapis on vajalik, sest eelprojektiga pannakse reeglina paika ca 80% tulevastest ehituskuludest

Kokkuvõtlikult: IPT kasutamisele võtmisega suureneb tervikuna kavandamise ja projekteerimise tähtsus projektis, mis väljendub ka kulutuste struktuuris. Sellist muutust kirjeldatakse MacLeamy kõveraga (vt joonis 3.1).



Joonis 3.1 MacLeamy mudel töövoitu käigus tehtavatest jõupingutustest [28]

Joonis 3.1 illustreerib nelja olulist põhimõtet, kuidas omavahel on seotud projekteerimisel tehtavad jõupingutused ning kaasnevad kulud ja traditsioonilised projekti arendamisel tehtavad projekteerimis- ja ehitusetapid. Iga sellist põhimõtet on joonisel 3.1 kujutatud erineva joonega.

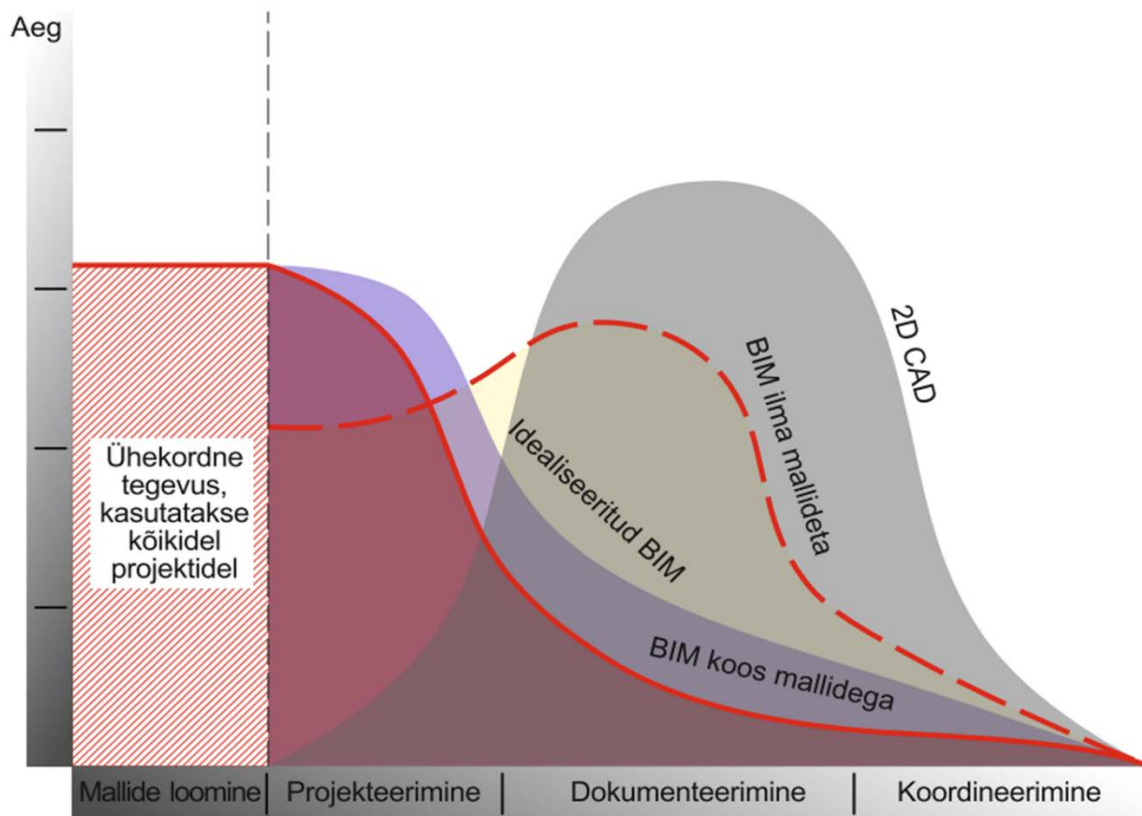
- **Punane joon** kirjeldab projekti ettevalmistava meeskonna pidevalt vähenevat võimet mõjutada projekti muutujaid, näiteks kulu, ajakava ja funktsionaalset võimekust projekti käigus, kui teatud otsused on juba tehtud.
- **Roheline joon** märgib muudatuste tegemisega kaasnevat kulude järsku suurenemist projekti elluviimise käigus.

Need jooned on klassikalised projekti arendamise käärid, kus koos projektlahendi valmidusastme tõusuga (aja jooksul) on järjest vähem võimalusi muuta juba tehtud; samas aga selliste muudatuste tegemise hind läheb järjest suuremaks.

- **Sinine joon** kirjeldab projekteerimisel tehtavaid jõupingutusi ning nende jaotust traditsiooniliselt korraldatud ehitusprojekti puhul, mille puhul projekteerimise kõrghetk saabub siis, kui projektdokumendid on valminud ja asutakse otsima sobivat koostööpartnerit.

- **Must joon** pakub projekteerimise jõupingutuste jaotust täieliku koostöömudeli IPT puhul, kus olulist informatsiooni kogutakse, integreeritakse ja dokumenteeritakse juba projekteerimise varasemas staadiumis, mis tuleneb kõigi huvipoolte panusest ja koostööst.

Samas tõdevad rahvusvahelised uuringud seda, et mudelprojekteerimise (BIM) kasutuselevõtt eeldab vajadust teha oluliselt suuremaid kulutusi juba enne konkreetsete projektidega alustamist. (vt joonis 3.2) Mudelite ja kataloogide loomine toimub üldjuhul sõltumata tegelikust projektiga seotud projekteerimisest. Selline eeltöö omakorda toob kaasa kulude olulise vähenemise juba projekti elluviimise käigus kui toimub dokumenteerimine ning koordineerimine.



Joonis 3.2 Projekti korralduskulude põhimõtteline jaotus BIMi kasutamisel [41]

Nii MacLeamy mudeli IPT-d kirjeldav must joon (joonis 3.1) kui BIMi kulude põhimõttelise jaotumise kõverad (joonis 3.2) toetavad üksteist – mõlemal juhul on suund sellele, et tuleb teha oluliselt suuremaid kulutusi inseneriteabesse nii enne projektiga alustamist kui ka projekti ettevalmistavatel kavandamisega seotud etappidel. See paljuski põhjendab ka seda, miks edukate IPT projektide puhul on BIM kasutatavaks töökeskkonnaks, tagades samas kõigi projektis osalejate koostöö.

3.4 Viimane plaanija – *Last Planner System*

Viimase plaanija (LPS) näol on tegemist olulise kontseptsiooniga kogu timmitud ehituse projektijuhtimise süsteemis ning see on kriitilise tähtsusega efektiivse arendamise jaoks. Meetod võimaldab arvestada projekti erisusest tulenevaid aspekte (hooned, rajatised) ning selle kasutamise eesmärgiks on tagada sujuv tööde tegemise võimalus (voog/vool) selliselt, et tööjõudu ja materjale kasutataks maksimaalselt tulemuslikult. Tavaprojektijuhtimises on kasutusel põhimõte, et projektijuhid koostavad küllaltki sageli tegevuskavasid, mis ei vasta meeskonna võimetele. Samas

loodetakse, et meeskond siiski saab ülesandega hakkama, mistõttu nähakse ette eeldatavad normi täitmise protsendid, eeldatavad tööde täitmise tähtajad, aga ka sanktsioonid, mida kasutatakse nende nõuete mittetäitmisel. Uuringud on siiski näidanud [42], et traditsioonilise ehitusprojekti puhul vaid ca pooled ühele nädalale kavandatud ülesannetest sel nädalal tegelikult ka täidetakse.

Konkreetse töövoolu kavandamise põhjendatus ja hälbed selle töö tegemisel võrreldes kavandatuga mõjutavad oluliselt kogu projekti töökorraldust, sest hilinemine ühe töö tegija puhul mõjutab otseselt järgmise töö tegija plaane ja tegevusi. Viimase plaanija kontseptsioon kasutab timmimise põhimõtteid projekti elluviimise käigu paremaks kontrollimiseks. Oma olemuselt pakub see meetod võimalust paremini kasutada nii tööjõudu kui ka teisi ressursse tulenevalt nende tegelikust vajadusest. Iga töö kavandamisel on alati ajalised piirangud, kuid pole kuigi haruldane ka selline olukord, kui täitmiseks antud ülesandeid pole lihtsalt võimalik etteantud ajapiiranguid arvestades täita. Tekivad seisakud ja vajadus taasalustada ressursidega seotud erinevaid töövoolusid, tuues kaasa täiendavaid koordineerivaid tegevusi, mis pole otseselt seotud eesmärgi täitmisega. Näiteks kui õigeaegselt pole saanud vajalikud materjalid või koostööpartnerid, siis põhiprotsessi töötajad peavad kas ootama või tuleb nende töö täies mahus ümber korraldada. Tulemuseks on raiskamine.

Viimase plaanija meetodika detsentraliseerib otsuste tegemist ja ajakavas toodud ülesannete tähtaegade fikseerimist. Iga projekti elluviimise ajakava koostamisel tehtud otsused jõuavad lõpuks viimase plaanijani, s.o viimase isikuni, kes koostab konkreetseid tegevuskavu enne nende täitmisele suunamist. Tööde juhil / töödejuhatajal, kes on kõige lähemal töö täitmisele, on vastutus ja samas ka võimalus öelda „ei“ selliste ülesannete täitmise tähtaegadele, mis ei vasta kokkulepitud kriteeriumidele ning mille puhul pole tagatud ülesannete efektiivne ning tähtaegne täitmine.

Viimase plaanija kontseptsiooni aluseks on järgmised põhimõtted [43]:

- ehitusprojekti töödega seotud plaanid/kavad on sisuliselt prognoosid, samas prognoosid on tihti vigased või puudulikud (tulenevalt lähteandmete puudulikkusest)
- plaan on seda üksikasjalikum ja detailsem, mida lähemal (nii füüsiliselt, hierarhiliselt kui ajalisel) on selle koostaja töö tegemisele
- plaane tuleb alati koostada koostöös nendega, kes hakkavad tööd tegema, seega kaasates otsesed tööde tegijad
- takistused tuleb määratleda ja kõrvaldada ühiselt plaanijate ning täitjatega sõltumata nende lepingulistest suhetest (nt peatöövõtjad ja alltöövõtjad)
- ehitusmeeskonna liikmed peavad andma usaldusväärseid ja reaalseid lubadusi
- plaaniga antud ülesannete mittetäitmist tuleb alati vaadelda kui võimalust õppida puudustest, mitte kui põhjust negatiivseks mõjutamiseks

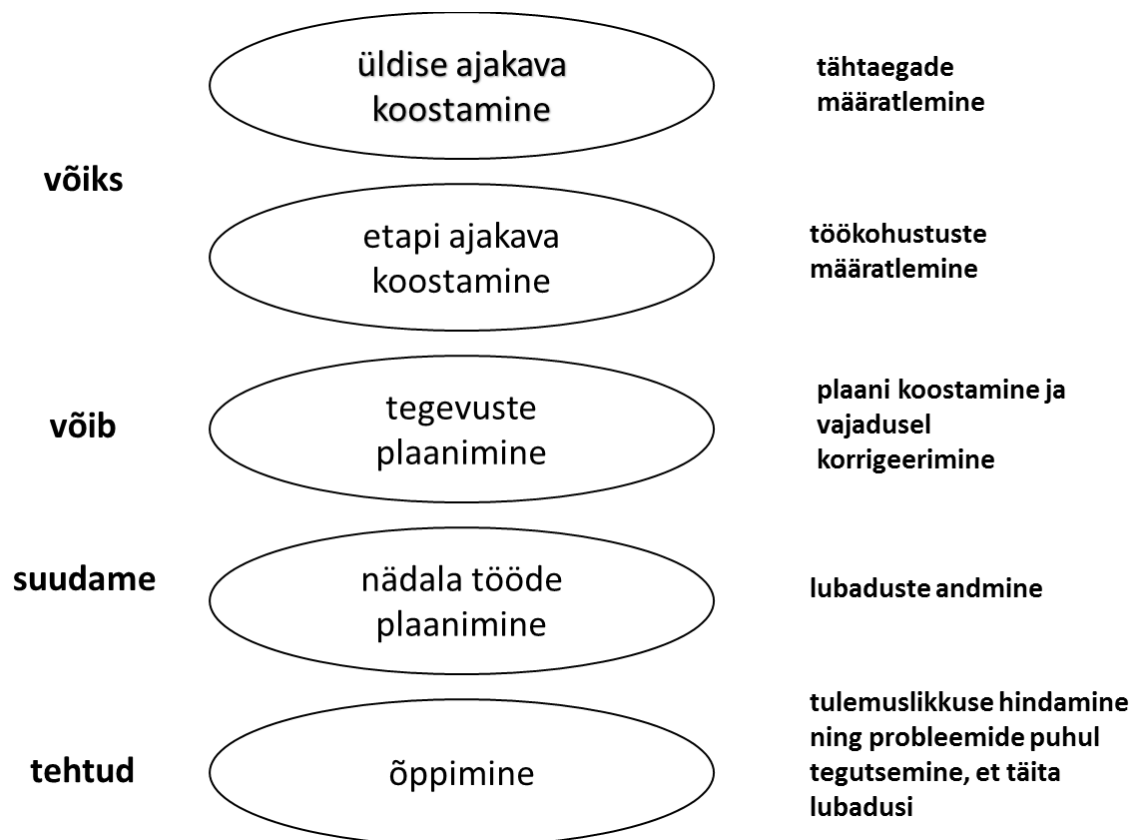
Viimane plaanija tegevus põhineb järgmisel plaanide süsteemil:

- **üldine ajaplaan** eesmärkide täitmiseks – tegemist on tervikliku nägemusega projekti elluviimise käigust, koos põhiliste etappidega ja nende jaoks määratud tähtaegadega; traditsioonilise projekti juhtimise puhul on kõnealune plaan tavaliselt lisatud töövõtja koostatud pakkumusele; seega on tegemist optimistliku prognoosiga projekti elluviimisest, mille aluseks on lepingust tulenev esmane info
- **tegevuskava** – tulevikku vaatav kava, mille aluseks on määratletud etapid ning ehitustööde jaoks on tegemist 6–8-nädalase ajahorisondiga ning seda kasutatakse tööde käigu kontrollimiseks; tegevuskava põhineb üldisel ajaplaanil
- **nädala tööde plaan** – tugineb eelnevalt kirjeldatud tegevuskaval; tegemist on detailse kavaga/plaaniga, mis jagab tegevused erinevate ettevõtjate/täitjate vahel; seda plaani

uuendatakse igal nädalal vastavalt iga ettevõtja/tegevusvaldkonna viimase plaanija poolt antud infole

- **päevaplaan** (vajadusel) – tegemist on plaaniga, mida koostatakse nende projektide puhul, kui vajatakse nädalaplaanist veel täpsemaid plaane; koostamise loogika on sarnane nädala tööde plaani koostamisega

Viimase plaanija alusel plaani koostamise tervikmudel on kujutatud joonisel 3.3. Põhimõte on selles, et igal plaani koostamise tasandil on kindel oma pädevus- ja detailsuslävi, mida tuleb järgida. Oluline koht plaanimise terviksüsteemi jaoks on ka täitmisel – tegemist on kogemuse saamise etapiga, kus õppimise jaoks on tähtis nii positiivne (millise pingutusega plaan täideti) kui ka negatiivne tulemus (mis põhjusel plaani ei täidetud).



Joonis 3.3 Viimase plaanija süsteemi funktsioneerimise tervikloogika (<http://p2sl.berkeley.edu/glossary/l/>)

Viimane plaanija on seega töödejuhataja või muu volitustega ning pädev töötaja, kes koostab kas nädala või päeva tegevuskavasid. Plaanijal peab olema reaalne ettekujutus tööde tegemiseks kuluvast ajast ja ta peab silmas pidama ka vajalikku ajavaru erinevate tööde vahel ning samuti tehnoloogilisi seisakuid. Iganädalast tööde lõpetamise taset hinnatakse kui lõpetatud tööde osakaalu plaanitutesse. Hindamisel kasutatakse põhimõtet kas „ja“ või „ei“ – seega on töö kas lõpetatud või mitte; puuduvad vahepealsed võimalused. Viimane plaanija kavandab alati ka tegevuse järgmiseks päevaks või nädalaks.

Projekti juhtimismeeskonna iganädalased kokusaamised toimuvad eelkõige selleks, et selgitada välja, mida eelmisel nädalal tegelikult TEHTI. Põhiline on selgitada välja põhjused, miks kavandatut siiski ei täidetud või mis sai täidetud ning milline on see omandatud kogemus, mida saab arvestada eelseisvatel nädalatel.

Usaldusväärsete plaanide koostamisel on lisaks töö kvaliteedile tähtis tähtaegadega arvestamine. Üldjuhul on kindlaks määratud projekti puhul kas lõpptähtaeg või mõned vahetähtajad, milledest juhindumine on oluline. Sel puhul peaks kogu plaanimise loogika olema üles ehitatud põhimõttel tähtajast ettepoole – millal tuleb töö/tegevusega alustada, et kokkulepitud tähtaegu ei rikutaks. Selleks aga arusaadavalt peavad tööde täitjad suutma usaldusväärsetelt prognoosida ajakulusid.

Kõigi projektiga seotud ettevõtete ja organisatsioonide vaheline igas valdkonnas suhtlemine on võtme-eelduseks viimase plaanija süsteemi kasutamiseks – enamik tehtavaid otsuseid eeldab erinevate ettevõtete/täitjate omavahelist jooksivate kokkulepete saavutamist ja nendest ka kinnipidamist. Seejuures on oluline ka visualiseerimine. Erinevate tasemete tegevuskavu kuvatakse füüsiliselt töö- ja koosolekuruumide seintel selleks, et kõigil oleks võimalus oma tegevusi kooskõlastatult kavandada. Vajadusel ka suhelda, täpsustada ilmnevaid vastuolusid ning õigeaegselt korrigeerida seni välja pakutud tegevuskavu.

Viimase plaanija filosoofia näeb iga projekti kui meeskonnaliikmete poolt antud lubaduste kogumit. Ladus töö sujumine oleneb sellest, kuivõrd osapooled teevad selliseid otsuseid, millest kui lubadustest ka suudavad kinni pidada. Täidetavad otsused võimaldavad omakorda teistel töögruppidel ja partneritel teha samasuguseid kvaliteetseid otsuseid oma töökohustuste tähtaegseks täitmiseks. Oluline on siinjuures ausus nii iseenda kui ka teiste vastu andmaks vaid selliseid lubadusi, mida on ka võimalik realiseerida. Ebareaalsete ülesannete puhul tuleb nende elluviimise võimatusest teatada oma partneritele nii varakult kui võimalik, et nad saaksid maksimaalselt valutult oma plaane korrigeerida. Kui kõik osapooled annavad reaalseid lubadusi ja peavad kinni oma lubadustest, siis väheneb raiskamine ja suureneb tootlikkus ning projekte saab eeldatavalt lõpetada kiiremini. Taunida tuleb peatöövõtjate poolt alltöövõtjate survestamist ebareaalselt lühikeste tähtaegadega mistahes vahendeid kasutades.

Mõistlik ja läbimõeldud töökorraldus ning visuaalselt arusaadav ajagraafik, vajalike ressurssidega varustus ja tehnoloogiast – sealhulgas tehnoloogilistest tähtaegadest – kinnipidamine on eelduseks ka kvaliteetse lõpptoodangu saavutamiseks ja tööohutuse tagamiseks ehitustööde kõikidel etappidel.

3.5 Suur Ruum / ühine ruum – *Big Room*

IPT kasutuselevõtt on seotud esmajoones kultuuri muutusega ehitusprojektide igapäevases juhtimises. Traditsioonilised projektijuhtimise meetodid, mille puhul toimuvad spetsialiseeritud nõupidamised eraldi erinevate töövõtjate gruppidega, mis ei ole tänapäevase ehituskorralduse puhul enam efektiivne ja piisavalt operatiivne töökorralduse põhimõte. Seda eriti juhul, kui omaniku/tellija nõudmistes viimasel hetkel tehakse muudatusi ja täpsustusi ning need mõjutavad paljusid projektiga seotud osapooli. Projekt on kõigi lepinguosaliste jaoks ühine ettevõtmine, info nende vahel liigub aga fragmentaarselt, mis viib omakorda sagedaste eriarvamusteni ja konfliktideni.

Suur ruum on kontseptsioon ühtsest töökeskkonnast, kus on loodud eeldused koostööks ja infokadude maksimaalseks elimineerimiseks. Luuakse kas füüsiline ja/või virtuaalne töökeskkond tööülesannete täitmiseks ning nõupidamiste korraldamiseks, kus arutatakse kõigi osalejatega kõiki projektiga seotud olulisi küsimusi. Loodud ühine tööruum loob võimaluse paremaks koostööks ja inspireerib interdistsiplinaarsust. Läbiviidud uuringud [44], [45] rõhutavad suure ruumi olulisust ja tõhusust kogu projekti jaoks selle kõikidel etappidel, nii arendamise, projekteerimise kui ka ehitamise käigus.

Suur ruum projekti töökeskkonnana tähendab seda, et koos (ühes füüsilises ja/või virtuaalses ruumis) töötavad erinevad spetsialistid, kes üldjuhul on ka erinevatest ettevõtetest. Suures ruumis on neil võimalus vahetult suhelda omavahel ja jõuda kiiremini sobivate lahendusteni. Samas rõhutatakse ka seda, et suur ruum pole ainult füüsiline keskkond, vaid koostööle suunatud töötajate käitumine.

Samas on oluline, et sellise suure ruumi töökeskkonna toimimise jaoks on vastu võetud ka kodukord, mis tagab võimaluse asjalikuks ja operatiivseks suhtlemiseks. Näiteks on kokku lepitud kindlad nädalapäevad (nt kolmapäevast reedeni), kui projektimeeskondade liikmed on suures ruumis kättesaadavad. Need päevad võivad ka muutuda tulenevalt projekti arenguetapist. Regulaarselt toimuvad ka koosolekud, mis ei välista vajadusel täiendavate koosolekute kokkukutsumist. Sellise kodukorra olemasolu võimaldab suures ruumis töötaval spetsialistidel alati täita ka oma töökohustusi väljaspool seda töökeskkonda.

Suur ruum on ka efektiivne nõupidamiste keskkond, kus toimuvad nõupidamised on mõeldud kõikidele otsustuskogudele, projektimeeskondadele ja partneritele (nende esindajatele). Üldjuhul regulaarselt üle nädala (või vajadusel sagedamini) toimuvad koosolekud võimaldavad kiiremat otsuste tegemist, vähendavad suhtlemisprobleeme (möödarääkimisi ja teadmatuse vähendamist).

Nõupidamiste korraldamine eeldab head süsteemset organiseerimist ja koordineerimist nii ajakasutamise osas kui ka käitumisreeglite osas. Eelseisva nõupidamise päevakorra ettevalmistamisel on oluline kaasata kõiki potentsiaalseid osalejaid ning teha seda juba eelmisel nõupidamisel. Tüüpiline päevakorra ülesehitus on:

Arengud – Probleemid – Plaanid

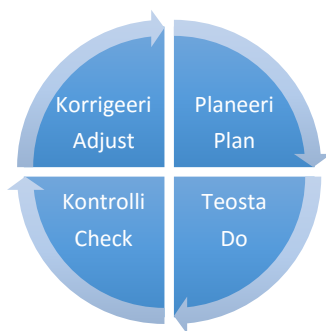
Põhilised suure ruumi nõupidamiste reeglid on alljärgnevad [46]:

- tegemist on ohutu tsooniga kõigi osalejate jaoks: seal ei kasutata ega määrata sanktsioone ning ei rõhutata alluvussuhteid
- igaühel on õigus ja võimalus välja öelda seda, mida ta arutatava küsimuse osas arvab, kartmata teiste hukkamõistu
- kõigil osalejatel on võrdne staatus ja sõnaõigus kõikides päevakorras olevates küsimustes
- ühelgi nõupidamisel osaleval töötajal pole suuremat õigust ning volitust kui teistel
- kehtib avatuse põhimõte: alati tuleb öelda välja oma seisukoht, osaleda vestluses ja jagada oma ideid
- iga arvamus on oluline kogu meeskonna jaoks projekti juhtimisel
- tähelepanelikult tuleb kuulata seda, mida teised ütlevad: oluline on keskendumine nende poolt väljaöeldust arusaamisele, sest nii on võimalik aru saada ka nende seisukohtade tagamaast
- koosoleku ajal ei tohi olla mingeid kõrvalisi vestlusi; telefone, nutiseadmeid ja arvuteid ei kasutata muude asjadega/projektidega tegelemiseks
- vaid üks koosolek korraga: toimuvat vestlust peavad kuulma kõik ja väljaöeldavat tuleb jagada kõigiga
- hinda aega ja selle kasutamist: koosolekul on algusaeg, lõpetamisaeg ja kokkulepitud päevakava

Iga suure ruumi (nii töö- kui nõupidamiste keskkonna) lahutamatu koostisosa on visualiseerimine. Kasutatakse erinevaid tahvleid selleks, et esitada tööde käiku – alates üldisest ajagraafikust kuni antud ajahetkel projekti jaoks oluliste tööloikude korraldamise kirjeldusteni. Kõige olulisem on seejuures, et tahvlitel esitatav peab olema aktualiseeritud ning kirjeldama võrdlevalt plaanitud ja tegelikku olukorda.

3.6 A3 aruanded

Tegemist on A3 dokumendi formaadis struktureeritud probleemi standarditud lahendamise meetodikaga, mida kasutatakse projekti elluviimise käigus läbi kõigi etappide. Tegemist on hästi süstematiseeritud ja samas ka lihtsa meetodiga, millega kaasnevad siiski küllaltki karmid reeglid. Aruandeid ja analüüse koostatakse kõikide projektide elluviimise käigus pidevalt, antud juhul tuleb kohustuslikult lähtuda PDCA-tsükli (Demingi ringi) loogikast (joonis 3.4).



Joonis 3.4 PDCA tsükkel. [47]

A3 kasutusevõtt ei seonu halduskoormuse kasvuga, pigem ühise ajaressursi ratsionaalsema kasutamisega. Harjumuslik on mahukate aruannete ja analüüside koostamine (sageli copy-paste põhimõttel, kaasates paljusid erinevaid asjasse sageli ka mittepuutuvaid lähtematerjale). Lähtutakse põhimõttest – mul pole piisavalt aega, et koostada lühike aruanne. Probleemist ülevaate saamiseks peavad kõik vastaval nõupidamisel osalevad isikud nende materjalidega tutvuma, mis sageli kujuneb nende jaoks aja raiskamiseks. Levima on hakanud nõudmine esitada materjal kuni kahel lehel (A4), samas ka sellise ettekirjutuse puhul ei ole sageli ette antud aruande koostamise raamistikku.

Probleemi analüüsidokument A3 formaadis sisaldab järgmisi kohustuslikke alalõike:

- (1) probleemi määratlemine
- (2) probleemi tausta kirjeldus
- (3) hetkeolukorra kirjeldus
- (4) probleemi sisuline analüüs
- (5) eesmärgolukorra määratlemine ja selle lühike kirjeldus
- (6) pakutavad meetmed
- (7) elluviimine/lahenduskäik
- (8) hilisemad tegevused

mis vastavad PDCA tsükli loogikale ning peavad mahtuma A3 formaadile. (vt joonis 3.5)

Number	Title	Version	Project	Date Started	Collaborators	Approved by:	Approved date:	Status:
HDS001	High Density Shelving and Design Options	R3	UCSF 25A	11/20/2013	WRNS, R&S, UCSF, PSI	Michael Bade	12/20/2013	✓ Development

Section 1 – Issue	Section 6 – Proposed Countermeasures (not solutions)																									
<p>Currently there is a need for shelving/filing system for UCSF. A high density shelving system has been proposed. There are a few issues that need to be selected for short (construction) and long term systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determine what needs to be installed during current construction phase – framing upgrades? Flooring upgrades? All upgrades and shelving system? - Which rooms get upgraded? All rooms, a portion of rooms? - Determine room layout – as is plan vs. modified plan (WRNS received direction to go with the modified plan) - Determine what to install during the current construction phase- access floor, framing/drywall, MEP under floor, etc. revisions/redesign/upgrades. How is flexibility provided? - Determine what to install for the long term occupancy of the building - Determine long term shelving system selection 	<p>The following ROMs are based on all rooms getting revised. The design cost (architectural) will also vary depending on which option is selected (REFERENCE COST ESTIMATES FOR BACK UP):</p> <p>SHELL SPACE OPTION - \$93,259.00</p> <ul style="list-style-type: none"> - Make design changes/revisions - Provide full height walls, drywall one side, install backing - Revise mechanical design and reroute outside of rooms - Revise access floor – cut at full height walls, one side - Do not install access flooring in rooms – hold allowance for flooring not installed <p>OPTION 1 – \$72,769.00</p> <ul style="list-style-type: none"> - make design changes (architectural) - upgrade framing/backing only <p>OPTION 2 – \$371,325.00</p> <ul style="list-style-type: none"> - make design changes (architectural, lighting and mechanical), - upgrade framing/backing, - upgrade access floor system, - install rail and cap <p>OPTION 3a – \$871,227.00</p> <ul style="list-style-type: none"> - All design revisions and upgrades the same as option 2 - install compact shelving system (with open shelves) <p>OPTION 3b – \$1,618,324.00</p> <ul style="list-style-type: none"> - All design revisions and upgrades the same as option 2 - install compact shelving system (with mechanical flip up doors) <p>NOTE – This A3 does not include the review of the fixed shelving option; should the compact shelving not be desirable, a review of systems and costs of the fixed shelving would need to take place.</p>																									
Section 2 – Background	Section 7 – Implementation Plan																									
<p>UCSF has indicated there is a need for more storage, filing, etc. space for their current filing system and future needs.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Action</th> <th>Who</th> <th>Due</th> <th>Outcome - Comments</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. All to meet and review possible options</td> <td>All</td> <td>12/11/13</td> <td>done</td> <td>Complete</td> </tr> <tr> <td>2. All to give input for A3</td> <td>All</td> <td>12/13/13</td> <td>done</td> <td>Complete</td> </tr> <tr> <td>3. Send out revision of A3 and have second meeting to discuss</td> <td>R&S</td> <td>12/18/13</td> <td>done</td> <td>Complete</td> </tr> <tr> <td>4. UCSF to make selection by for AF, Mechanical, Framing, shelving etc. revisions.</td> <td>UCSF</td> <td>12/20/13</td> <td></td> <td>complete</td> </tr> </tbody> </table> <p>Cost: \$93,259 – shell space option was selected at the current time to ensure construction operations are not held up. (PCD 8108)</p> <p>Cost Benefit/Waste Reduction: construction continues uninterrupted, UCSF can further determine the best shelving solution for their needs, shelving and other systems are not reworked, just installed at a later date.</p> <p>Test Actual after Implementation: forthcoming</p>	Action	Who	Due	Outcome - Comments	Status	1. All to meet and review possible options	All	12/11/13	done	Complete	2. All to give input for A3	All	12/13/13	done	Complete	3. Send out revision of A3 and have second meeting to discuss	R&S	12/18/13	done	Complete	4. UCSF to make selection by for AF, Mechanical, Framing, shelving etc. revisions.	UCSF	12/20/13		complete
Action	Who	Due	Outcome - Comments	Status																						
1. All to meet and review possible options	All	12/11/13	done	Complete																						
2. All to give input for A3	All	12/13/13	done	Complete																						
3. Send out revision of A3 and have second meeting to discuss	R&S	12/18/13	done	Complete																						
4. UCSF to make selection by for AF, Mechanical, Framing, shelving etc. revisions.	UCSF	12/20/13		complete																						
Section 3 – Current Condition	Section 8 – Follow Up & Next Improvement Cycle (Plan Do Check Act)																									
<ul style="list-style-type: none"> - The current plan indicates some storage space with no high density shelving system. - Rebar has been upgraded and installed for the possible future installation - No mechanical, access floor, framing, etc. systems have been upgraded, revised or redesigned – DIRECTION TO PROCEED NEEDS TO BE GIVEN BY 12/20/2013 IN ORDER TO MAINTAIN CURRENT SCHEDULE FOR PROCUREMENT, DELIVERY, INSTALL, ETC. THE MAJOR SYSTEMS THAT REQUIRE THIS DEADLINE ARE ACCESS FLOORING AND MECHANICAL SYSTEMS. PROCUREMENT IS CURRENTLY UNDER WAY FOR BOTH SYSTEMS AND THEREFORE DIRECTION IS NEEDED ASAP, AT THE LATEST 12/20/13. - A pricing exercise was conducted and is ready for review 	<p>FORTHCOMING</p>																									
Section 4 – Analysis (5 whys?)																										
<ul style="list-style-type: none"> - UCSF needs storage space - UCSF just got consultant for shelving on board - Need to review options with consultant prior to making a selection - Create an option for construction phase to not hold up mechanical as well as eliminate future rework and costs - Prep room for future installation e.g. provide shell space 																										
Section 5 – Target Condition																										
<ul style="list-style-type: none"> - PROVIDE SHELVING/FILING SYSTEM AND OR UPGRADES DURING CONSTRUCTION FOR UCSF TO BE FLEXIBLE IN THE FUTURE TO INSTALL SHELVING - Work on cost to provide shell space for storage rooms - UCSF has just got their shelving consultant on board - In order to eliminate rework and additional costs, the group decided to explore a shell space option – revise design, mechanical reroute, full height walls, leave rooms in shell condition, allowance for access floor (current cost) to apply to future build out 																										

Joonis 3.5 A3 mudeli alusel koostatud aruanne. [48]

Loomulikult on võimalik kasutada ka sobivat digilahendust, samas on A3 puhul arvestatud, et probleem koos selle põhjuste ja lahendusvõimalustega oleks ka visuaalselt mugavalt igähele hoomatav. Seetõttu ei tule käsitleda formaati (A3) kui absoluutset piirangut, pigem on tegemist aruandluse koostamise raamistikuga.

A3 puhul lähtutakse sellest, et teistele meeskonna liikmetele ei esitata pikki põhjendusi (mahukad lähtematerjalid võivad olla kogutud ning neid säilitatakse arhiivi jaoks), probleemiga tegelev spetsialist töötab ise kõik vajalikud materjalid läbi ning esitab süsteemse kontsentraadi ning ettepanekud. Sellise süsteemi kasutamine eeldab olulist eeltööd ühele (või paarile) spetsialistile, et valmistada ette sisukas ja konspektiivne materjal teistele aruteluks, analüüsimiseks ja otsuste tegemiseks, vältides liigse ning asjasse mittepuutuva info edastamist erinevatele otsustuskogudele.

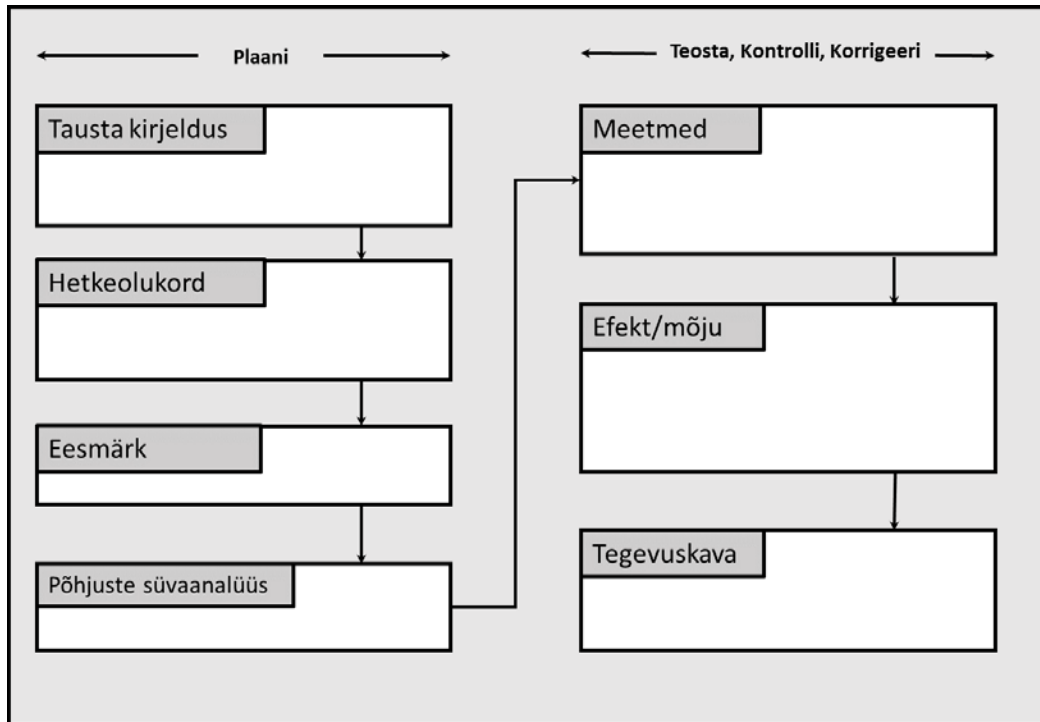
Tegemist on meetodiga, kuidas standardselt korraldada probleemide sisulist analüüsi ja lahendamist. A3 on kaasproduktiks korrapärasele, koostööl põhineval lähenemisele probleemi lahendamisest nii probleemi tõstataja kui ka koostööpartnerite poolt.

Loomulikult võidakse projekti elluviimise käigus kasutada ka muid süstematiseeritud analüüsi meetodeid, siiski on A3-l oluline eelis: sõltumata probleemi olemusest, on analüüsi käik standardne ning tulemused on võrreldavad.

Tegevused A3 formaadis analüüsi koostamisel [49]:

- (1) määratleda probleem või vajadus
- (2) teha uuringud hetke olukorrast arusaamiseks
- (3) teha põhipõhjuste analüüs
- (4) esitada vastuabinõud põhipõhjuste lahendamiseks
- (5) kujundada eesmärkolukord
- (6) koostada lahenduskäigu kava

- (7) koostada tegevuskava koos prognoositavate väljunditega
- (8) arutada tegevuskavu seotud osapooltega
- (9) saavutada heakskiit kavandatu elluviimiseks
- (10) alustada plaanide elluviimist
- (11) hinnata tulemusi



Joonis 3.6 A3 aruande põhimõtteline paigutus. [39]

A3 analüüsi meetod on üles ehitatud järgmisi põhimõtteid silmas pidades:

- loogiline mõtteareng: joonisel 3.6 on esitatud dokumendi koostamise samm-sammuline loogika
- objektiivsus: aruande piiratud formaati silmas pidades on ebareaalne mahutada sinna asjasse mittepuutuvat infot
- tulemused ja protsess: vaheldumisi kirjeldatakse eesmärke/tulemusi ning tegevusi nende saavutamiseks
- süntees ja visualiseerimine: analüüsi käik on tervikuna jälgitav ning hoomatav
- rühmitamine ja süsteemne käsitlemine: analüüsi koostaja ning koostatuga tutvuja peab saama aru PDCA mudeli terviklikkusest ning selle üksikutest etappidest

Kokkuvõte/järeldused/soovitused

Ehitustegevuse efektiivsust ja tulemuslikkust on võimalik parendada ka ehituse traditsioonilise projektijuhtimise ning töövõtu korralduse meetodiga. Tehniliselt kvaliteetse ja korralduslikult ratsionaalse ehitise loomine on võimalik ikkagi vaid siis, kui on panustatud kavandamisse (selle kõige laiemas tähenduses) ning tehtud põhjalik eeltöö nii kavandi/projektdokumentide kui ka töövõtuprogrammiga. Seetõttu on oluline esmajärjekorras tegeleda partnerite varasema kaasamisega projekti algul, aga ka suurendada tööde/tegevuste plaanimise täpsust ning usaldatavust, võttes kasutusele näiteks *Last Planner System* põhimõtteid ning juurutades projektijuhtimisel tervikliku maksumusplaanimise ja kulukontrolli põhimõtteid. Kõigi nende meetodite kasutuselevõtu eesmärgiks on vähendada raiskamist ning ebaefektiivset ressursikasutust.

Ulatuslik ja kiire üleminek IPT kasutamisele Eesti ehituses on tõelist väljakutset esitav, sest aastakümnetega väljakujunenud mõtte- ning käitumisparadigmad on visad muutuma. Seega oleks IPT põhimõtete kasutusevõtt eelkõige suur kultuuriline muutus meie ehituse projektijuhtimises. Sellise kultuurilise muutuse praktilisteks väljunditeks on avatud teabevahetuse ning suure ruumi kui senisest erineva töökeskkonna kasutuselevõtt.

Eelkõige Soome kogemust hinnates ja arvestades on esmase tähtsusega ikkagi põhjalik ettevalmistus nii uuringute läbiviimise kui potentsiaalsete ning hoolega valitud projektimeeskondade koolitamise näol. Probleemiks võivad samas kujuneda meie (Eesti) ehitusturu piiratud võimalused – seda nii ettevõtete/pretendentide arvu osas, kes oleks valmis korraldama ümber oma tegevust IPT mudeli jaoks, kui ka sobivate isikute leidmisel, kes lisaks kogemusele projektide juhtimisel on nõus panustama enesetäiendamisse ning võimelised osalema meeskonnatöös.

Paralleelselt personali ettevalmistamisega tuleb hakata ette valmistama ka pilootprojektide käivitamist – loodetavasti edukate projektide mõju on nakatav. Pilootprojektiks ei saa olla suvaline arhitektuurselt atraktiivne ning unikaalne objekt. Tegemist oleks sellise objektiga, mille puhul omaniku/tellijaja pidev ning aktiivne sekkumine projektijuhtimisse peab olema vajalik ning põhjendatud – just selline töökorraldus peab looma täiendavat väärtust. IPT kasutuselevõtu pilootprojektina oleks vaja valida ühiskonnale oluline/vajalik ning maksimaalset lõppväärtust taotlev projekt. Meeskonna komplekteerimisel tuleb taotluslikult kaasata Eesti parimat ehituskorralduse potentsiaali, ühendades nii praktikute kui ka teoreetikute jõupingutused. Ka Soome ja teiste IPT kogemust omavate riikide spetsialistide/nõustajate kaasamine projekti kavandamisel ja teostamisel võib olla vajalik.

Kindlasti saab muudatustega harjumine olema mõnele lepinguosalisele valulik ja kandvat rolli muutuste elluviimisel peab kandma IPT mõttemaailmast lõpuni aru saanud ja tark omanik/tellijaja. Pilootprojektide käivitamine eeldab projektiga seotud institutsioonidelt ning ettevõtjatelt tavalisest oluliselt erinevat panustamist ja soovi teha asju teisiti ja paremini. Projekti meeskonnaliikmed vajavad, vaatamata nende varasemale ehituskorraldusala kogemusele, täiendavat koolitamist, trennimist, väljaõpet ja jooksvat tuge projekti käigus nii ettevõtete juhtkondadelt kui ka varasema IPT kogemusega konsultantidelt.

IPT on eelkõige lepinguosaliste vahelise koostöö parendamise meetod. Sellise koostöö tagamise eeldus on, et juba hanke korraldamisel määratletakse projektis osalejatele ühiselt arusaadavad ning saavutatavad eesmärgid, mis taotleavad hoone/rajatise lõppväärtust nii omanikule/tellijale kui lõppkasutajatele. Saavutatava lõpptulemuse oluliseks hindamiskriteeriumiks peab olema eesmärgipärane kasutatavus.

Pilootprojekti elluviimise põhietapid:

- leida objekt, mis võimaldab ja millel on otstarbekas kasutada IPT-põhist projektijuhtimist
- valida võtmepartnerid: arhitekt, peaprojekterija, peaehitaja ning olulisemad koostööpartnerid
- kavandada projektimeskonna koolitamise ning komplekteerimise põhimõtted ja alustada nende elluviimisega
- komplekteerida projekti juhtkomitee, koostada selle töökord ning määrata projekti eesmärk/eesmärgid
- nimetada projekti elluviimist juhtima hakkav juhtimiskogu ja koostada töökorraldusega seotud tegevused ning dokumendid
- jõuda projekti eesmärgmaksumuseni ning rakendada tervikliku kulukontrolli tegevused
- alustada projekti elluviimisega, kasutades selleks asjakohaseid innovaatilisi juhtimismeetodeid
- koostada üksikasjalik ja põhjalik lõppraport, analüüsides projekti elluviimise käiku ning saavutatud tulemusi, esitada järeldused ja õppetunnid

Käesoleva juhendmaterjali koostamise käigus saadud kogemus ning kirjandusallikate põhjal tehtud analüüs tõendab, et ehitussektori olukorra muutmiseks on mõistlik kohandada timmitud ehituse viie suure idee põhimõtteid [27]:

- tehtav koostöö ei tohi olla mitte formaalne, vaid reaalselt toimiv ja tulemusele orienteeritud
- on vaja tõhustada resultatiivset suhtlemist projekti kõigi partnerite/osalejate vahel
- tuleb jõuda arusaamisele, et ehitusprojektid on eelkõige kõigi osaliste vahelised võrgustikud, mille abil saavutatakse püstitatud eesmäärke
- projektid on lepinguosaliste poolt antud lubaduste ja nende poolt elluviidavate tegevuste kompleksid, millede elluviimist tuleb optimeerida tervikuna, mitte vaid selle üksikuid osi/etappe/alalõike silmas pidades
- iga elluviidav projekt on alati ainulaadsete tegevuste kompleks ja iga üksiktegevus selles on tema osalejate jaoks alati nii õppimine kui ka sealt saadava kogemuse analüüsimine

Kasutatud kirjandus

- [1] C. Thomsen, J. Darrington, D. Dunne and W. Lichtig, *Managing Integrated Project Delivery*, CMAA, 2007.
- [2] Love, P., Irani, Z., Edwards, D.J., „Learning to Reduce Reworkin Projects: Analysis of Firm's Organisational Learning and Quality Practices,“ *Project Management Journal*, nr 34, 2003.
- [3] J. Yates, „Productivity Improvement for Construction and Engineering: Implementing Programs That Save Money and Time.,“ Reston: ASCE.
- [4] C. F. F. Gray, „The Changing Role of Specialist and Trade Contractor,“ Ascot: CIOB, 1989.
- [5] C. Thomsen, *Integrated Project Delivery: An Overview*, CMAA., 2009.
- [6] R. Ghassemi and B. Becerik-Gerber, "Transitioning to Integrated Project Delivery: Potential Barriers and Lessons Learned," *Lean Construction Journal*, 2011.
- [7] „Autodesk White Paper,“ 2008.
- [8] D. M. DeBernard, *Beyond Collaboration—The Benefits of Integrated Project Delivery*, AIA Soloso, 2008.
- [9] W. A. Lichtig, "The Integrated Agreement for Lean Project Delivery," *Construction Lawyer*, vol. (3), no. 26, pp. 1-8, 2006.
- [10] S. Eckblad, H. Ashcraft, P. Audsley, D. Blieman, J. Bedrick, C. Brewis, R. Hartung, K. Onuma, Z. Rubel and N. Stephens, *Integrated project delivery-a working definition*, Sacramento: AIA California Council, 2007.
- [11] Construction Specifications Institute, C. S. I. , *The CSI Project Delivery Practice Guide*, Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2011.
- [12] AIA, A295-2008: integreeritud töövõtumeetodi mitmepoolse lepingu tüüpvorm koos seonduvate lisadega, Ameerika Arhitektide Instituut, 2008.
- [13] AIA, C191-2009: integreeritud töövõtumeetodi mitmepoolse lepingu tüüpvorm koos seonduvate lisadega, Ameerika Arhitektide Instituut, 2009.
- [14] P. Lahtenperä, „Making sense of the multy-party contractual arrangements of project partnering, project alliancing and integrated project delivery.,“ *Construction Management and Economics.*, kd. 30, nr 1, pp. 57-79, 2012.
- [15] AIA, *IPD Case studies*, 2012.
- [16] P. Lahtenperä, *Project alliance. The competitive single target-cost approach.*, VTT, 2009.

- [17] Australian Government Department of Infrastructure and Regional Development, National Alliance Contracting Guidelines – Guide to Alliance Contracting, 2015.
- [18] ConsensusDocs Guidebook: ConsensusDocs 300 – Tri-Party Agreement for Integrated Project Delivery (IPD), 2013.
- [19] J. Cohen, Integrated Project Delivery: Case Studies, AIA/AIA-CC, 2010.
- [20] Lielähti-Kokemäki-allianssihanke. Arvio rahalle raportti., VR Track, 2015.
- [21] L. Merikallio, „Case-study: Experience from abroad for smarter procurement and procuring the innovation,“ Vison Alliance Partners, 2014.
- [22] P. L. P. Petäjaniemi, „Alliance Contracting: How do we make it in Finland,“ European Infrastructure Procurement Symposium, 2013.
- [23] J. M. L. Saarinen, „Lean Construction Seminaari 14.1.2014,“ Vison Alliance Partners OY.
- [24] P. Lahdenperä, „Rationalising public procurement of complex construction projects by the price component selection,“ The 6th International Public Procurement Conference, 2014.
- [25] M. Sivunen, Clients' role in construction management process, Aalto University, 2015.
- [26] P. O'Connor, Integrated project delivery: collaboration through new contract forms, 2009.
- [27] W. M. Sakal, "Project Alliancing: A Relational Contract Mechanism for Dynamic Projects," *Lean Construction Journal*, vol. 2, no. 1, p. 75, 2005.
- [28] AIA, Integrated Project Delivery: A Guide - American Institute of Architects, 2007.
- [29] J. R. Katzenbach and D. K. Smith, *The Wisdom of Teams*, Harvard Business Press, 1992.
- [30] S. P. Robbins and T. A. Judge, *Essentials of Organizational Behavior*, Prentice Hall, Prentice Hall, 2011.
- [31] J. R. Hackman, *Collaborative Intelligence: Using Teams to Solve Hard Problems*, Berrett-Koehler, 2011.
- [32] H. W. Ashcraft, *IPD Teams: Creation, Organization and Management*, 2011.
- [33] C. Larman, *Scaling Lean and Agile Development, Thinking and Organizational Tools for Large-Scale Scrum*, Addison-Wesley Professional, 2008.
- [34] Matthews, O., Howell, G., "Integrated Project Delivery: An Example of Relational Contracting," *Lean Construction Journal*, vol. 2, no. 1, 2005.
- [35] B. Baiden, A. Price and A. Dainty, "The extent of team integration within construction projects," *International Journal of Project Management*, vol. 1, no. 24, pp. 13-23, 2006.
- [36] N. A. P. Modig, *This is Lean. Resolving the Efficiency Paradox*, Stockholm: Rheologica Publishing, 2016.

- [37] G. Ballard, "The lean project delivery system: An update," *Lean Construction Journal*, 2008.
- [38] C. D. J. D. D. Thomsen, „Managing Integrated Project Delivery,“ CMAA.
- [39] L. Forbes and S. Ahmed, *Modern construction: lean project delivery and integrated practices*, Boca Raton: CRC Press, 2010.
- [40] G. Ballard, "Target value design: Current benchmark (1.0)," *Lean Construction Journal*, pp. 79-84, 2011.
- [41] J. Banks, „Why BIM is Still Bankrupting Your Firm,“ <http://www.shoegnome.com/2015/12/09/bim-still-bankrupting-firm/>, 2015.
- [42] G. H. G. Ballard, *Shielding production: essential step in production control*. Journal of Construction Engineering and management, American Society of Civil Engineers, 1998.
- [43] G. Ballard, *The Last Planner™ System of Production Control*, PhD Dissertation: The University of Birmingham, 2000.
- [44] W. Seed, „Integrated project delivery requires a new project manager.,“ *Proceedings of IGLC22*, pp. 1447-1459, 2014.
- [45] O. L. E. K. A. Alhava, „Intensive big room process forco-creating value in legacy construction projects.,“ *Journal of Information Technology in Construction.*, pp. 146-158, 2015.
- [46] D. Do, C. Chen, G. Ballard and I. Tommelein, "Target value design as a method for controlling project cost overruns," in *International Group for Lean Construction 22*, 2014.
- [47] M. Brother, *Toyota Kata: inimeste juhtimine arengu, kohanemise ja parimate tulemuste saavutamiseks*, Tallinn: AS Äripäev, 2014.
- [48] M. Blade, „Mission Bay Block 25 Building - An Exercise in LeanTarget Value Design,“ UCSF, 2014.
- [49] D. K. Sobek II and A. Smalley, *Understanding A3 thinking: a critical component of Toyota's PDCA management system*, CRC Press, 2011.