

MS Project 2016
Baaskursus

Martin Sillaots

2016

Sisukord

Sissejuhatus 4
1 Ajaplaneerimine 6
1.1 MS Project akna osad 6
1.2 Ülesannete loetelu loomine 7
1.2.1 Projekti alguse määramine 7
1.2.2 Ülesannete sisestamine 9
1.2.3 Ülesannete grupeerimine 10
1.2.4 Ülesannete järjekorra muutmine 11
1.2.5 Ülesande kustutamine 11
1.3 Ülesannete kestuste määramine 11
1.3.1 Ühikud 11
1.3.2 Tööaeg või kestev aeg 12
1.3.3 Alamülesannete kestuste sisestamine 12
1.3.4 Koondülesannete kestuste arvutamine 13
1.3.5 Verstapostid 13
1.4 Ülesannete järjekorra määramine 13
1.4.1 Ülesannete vaheliste seoste loomine 13
1.4.2 Seoste kustutamine 16
1.4.3 Koondülesannete sidumine 16
1.4.4 Seoste tüübid 17
1.4.5 Kattumised ja viivitused 18
1.4.6 Seoste korrektsus ja kontroll 18
1.5 Ajakava lühendamine ja kriitilise tee analüüs 19
1.5.1 Kuupäevalised piirangud 20
1.5.2 Tähtaja märkimine 22
2 Ressursside ja maksumuse planeerimine 23
2.1 Ressursside loetelu loomine 23
2.2 Ressursside määramine 24
2.2.1 Ülesannete sidumine ressurssidega 24
2.2.2 Ressursi kogused 26
2.2.3 Ressursside eemaldamine 26
2.3 Töökalendri täpsustamine 26
2.3.1 Pühade märkimine 26
2.3.2 Tööaja muutmine 28
2.4 Töökoormuse ühtlustamine 29
2.4.1 Koormuse jälgimine 29

2.4.2 Ülekoormuse kaotamine piiratud ressursside korral ... 29
2.4.3 Töökoormuse ühtlustamine piiratud aja raamides ... 32
2.4.4 Töökoormuse automaatne silumine ... 33
2.5 Projekti maksumuse arvutamine ... 33
2.5.1 Ressursside maksumuse vaatamine ... 34
2.5.2 Ülesande maksumuse vaatamine ... 34
2.5.3 Projekti maksumuse vaatamine ... 35
3 Käivitunud projekti kontrollimine ... 36
3.1 Alguskuupäeva täpsustamine ... 36
3.2 Alusplaani salvestamine ... 36
3.3 Tegeliku olukorra andmete sisestamine ... 37
3.4 Plaani ja tegelikkuse võrdlus ... 38
3.5 Plaani muutmine ... 39
3.6 Kulude kontroll ... 39
3.7 Projekti statistika ... 40
4 Gantti graafiku ja ajatabeli kujundamine ... 41
4.1 Ajatabeli veergude varjamine ja lisamine ... 41
4.2 Ajatabeli veergude kujundamine ... 42
4.3 Graafiku ribade kujundamine ... 42
4.4 Graafiku ribadele selgitavate tekstide lisamine ... 43
4.5 Graafiku ribade värvide muutmine ... 43
4.6 Ajatelje kujundus ... 44
4.7 Abijooned ... 46
4.8 Verstaposti kuupäeva välimuse muutmine ... 46
4.9 Printimine ... 47
5 Iseseisev harjutus ja näited ... 48
5.1 Projekteerimise projekt ... 49
5.2 Teeehituse projekt ... 55
5.3 Reklaami projekt ... 60

Sissejuhatus

Käesolevas juhendis tutvustatakse MS Projecti (MSP) programmi vahendeid ja funktsioone. Enne projektijuhtimise tarkvara kasutamist on kasulik omada ülevaadet, millistes projekti planeerimise ja teostamise osades MSP tarkvara saab kasutada. Tabel 1 esitab ülevaate projektijuhtimise temaatikast. See tugineb Rahvusvahelise projektijuhtimise instituudi (PMI – Project Management Institute www.pmi.org) Projektijuhtimise käsiraamatule (PMBOK Guide – Guide to Project Management Body of Knowledge). Projektijuhtimise valdkonda võib liigitada 4 protsessiks ja 9 valdkonnaks. Rasvase kirjaga on tähistatud protsessid, valdkonnad ja teemad, mis on teostatavad MSP abil.

Tabel 1. Projektijuhtimise üldised meetodid projekti protsesside ja juhtimisvaldkondade lõikes

	Algatamine	**Planeerimine**	**Täitmine/ Kontroll**	Lõpetamine
Eesmärk	• Ulatuse määratlemine	• Ulatuse planeerimine • **WBS**		
Aeg		• **Ülesannete loetelu** • **Ülesannete kestused** • **Ülesannete seosed** • **Ajakava lühendamine**	• **Ajakava kontroll**	
Maksumus		• **Kulude planeerimine**	• **Kulude kontroll**	
Kvaliteet		• Kvaliteedi planeerimine	• Kvaliteedi tagamine Kvaliteedi kontroll	
Ressursid		• Organisatsiooni planeerimine • **Ressursside planeerimine**	• Meeskonna arendamine	• Meeskonna laialisaatmine
Infovahetus		• Infovahetuse planeerimine	• **Info jagamine** • **Tegevusaruanded**	• Arhiveerimine
Riskid		• Riskijuhtimise planeerimine • Riskide määratlemine • Kvalitatiivne analüüs • Kvantitatiivne analüüs • Reageerimise planeerimine	• Riskide jälgimine ja kontroll	
Alltöö		• Altöö planeerimine • Pakkumiste planeerimine • Pakkumiste tegemine Alltöö valimine	• Alltöövõtjate juhtimine	• Lepingute lõpetamine
Integratsioon		• Integreeritud projektiplaan	• Projekti täitmine • Muudatuste kontroll	

Projektijuhtimise tarkvara aitab planeerida ja kontrollida projekti aega, ressursse ja kulusid. Eesmärgi püstitamisel ja riskide haldamisel sellest otseselt kasu ei ole. Aja planeerimiseks on MS Projectis Gantt- ja võrkdiagrammid. Ressursse saab planeerida nii aja- kui ka ressursipõhiselt. Maksumuse arvutamine toimub enamasti ülesande kestuse ja sellele määratud ressursi ühiku hinna korrutamise teel.

MSP ei ole mingi imevahend, mis tagab, et projekt lõppeks õigeaegselt ja ei ületaks eelarvet. See on kõigest tööriist, mis lihtsustab projektijuhi tööd. MSP-st on abi:

1. aja planeerimisel;
2. ressursside ja maksumuse planeerimisel;
3. käivitunud projekti kontrollimisel.

Käesolev juhend on struktureeritud samade põhiteemade lõikes. Kuna ajagraafikud on enamasti väga mahukad, siis tavaliselt tekib palju probleeme nende esitamisel ekraanil või paberil. Ajagraafikute ülevaatlikkuse parandamiseks on juhendis peatükk 4 – Graafikute ja tabelite kujundamine.

MS Project töömeetodeid ja tööriistu illustreeritakse lühikese ehitusprojekti näitel. Näiteprojekti sisuks on eramule eraldiasuva garaaži rajamine. Näide läbib juhendi peatükke 1 kuni 4. Täiendavad harjutused on eraldi 5. peatükis.

Käesolev juhend vanem versioon (MS Project 2007 jaoks) on kättesaadav interneti vahendusel aadressil http://www.slideshare.net/martinsillaots/ms-project-algajatele. Projektijuhtimise teooriaga võib tutvuda aadressil www.tlu.ee/~martins/psj.

1 Ajaplaneerimine

Üldistatult koosneb ajaplaneerimine järgmistest etappidest:
1. ülesannete loetelu loomine;
2. ülesannete kestuse määramine;
3. ülesannete järjekorra määramine;
4. ajakava lühendamine.

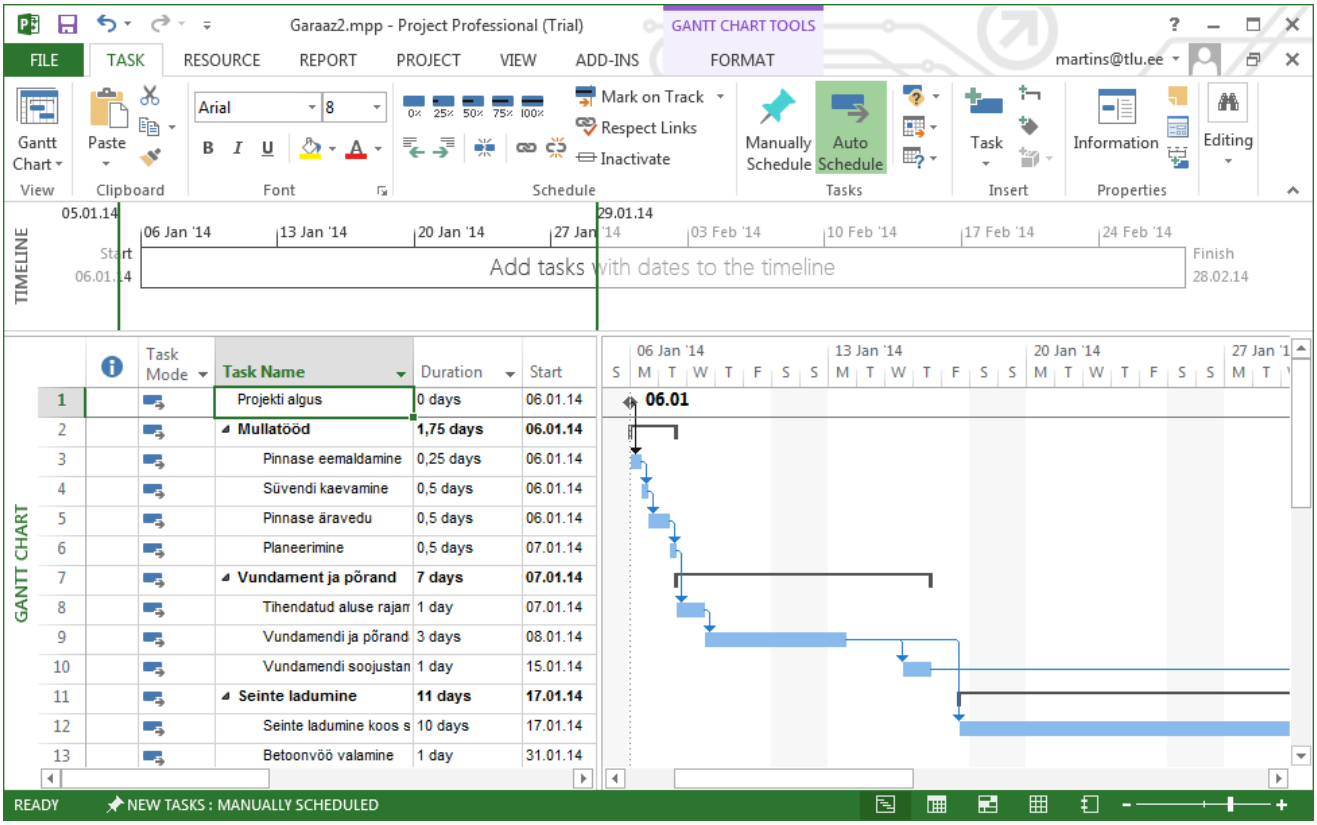
Eelpool loetletud protsessid on teineteisest eristatavad, sest nad on seotud konkreetsete tehnikate ja vahenditega. Praktikas teostatakse neid etappe siiski integreeritult.

Peatüki alguses tutvustatakse MS Projecti töökeskkonda.

1.1 MS Project akna osad

Kui MS Projecti häälestust pole muudetud, siis programmi käivitamisel avaneb esmaselt Gantt graafiku tööaken. Tööakna keskne ja kõige olulisem osa on **ajatabel**. Siia pannakse kirja projekti ülesanded. Vaikimisi on selles näha kaks veergu: **Task Name** – ülesande nimi ja **Duration** – kestus. Tegelikult on erinevaid veerge paarisaja ringis. Mõnda neist võib avada, kui nihutada tabeli ja graafiku vahelist eraldusjoont paremale. Nähtavale ilmuvad ülesande algus **Start** ja lõpp **Finish**, ülesande täitja ja materjali nimi **Resource Name**. Teiste veergude vaatamiseks tuleb valida **View** menüü **Task View** sektsioonist sobiv tabeli alamtüüp. Igas tabelis on võimalik veerge lisada või kustutada. Tabeli kasutamine sarnaneb MS Exceli töölehele, kuid tegelikult on tegemist andmebaasi ühe suure tabeliga, mille enamus veergudest on varjatud.

Teine oluline osa on tabelist paremal asuv **Gantt diagramm**. Graafikusse tekivad ribad kooskõlas ajatabeliga. Riba pikkus väljendab ülesande kestust, nool ribade vahel nende omavahelist sõltuvust. Graafiku ülaservas on ajatelg (**Timeline**). Akna ülaservas on **menüüriba ja nupud** olulisemate käskude teostamiseks.



Joonis 1. MS Project tööaken.

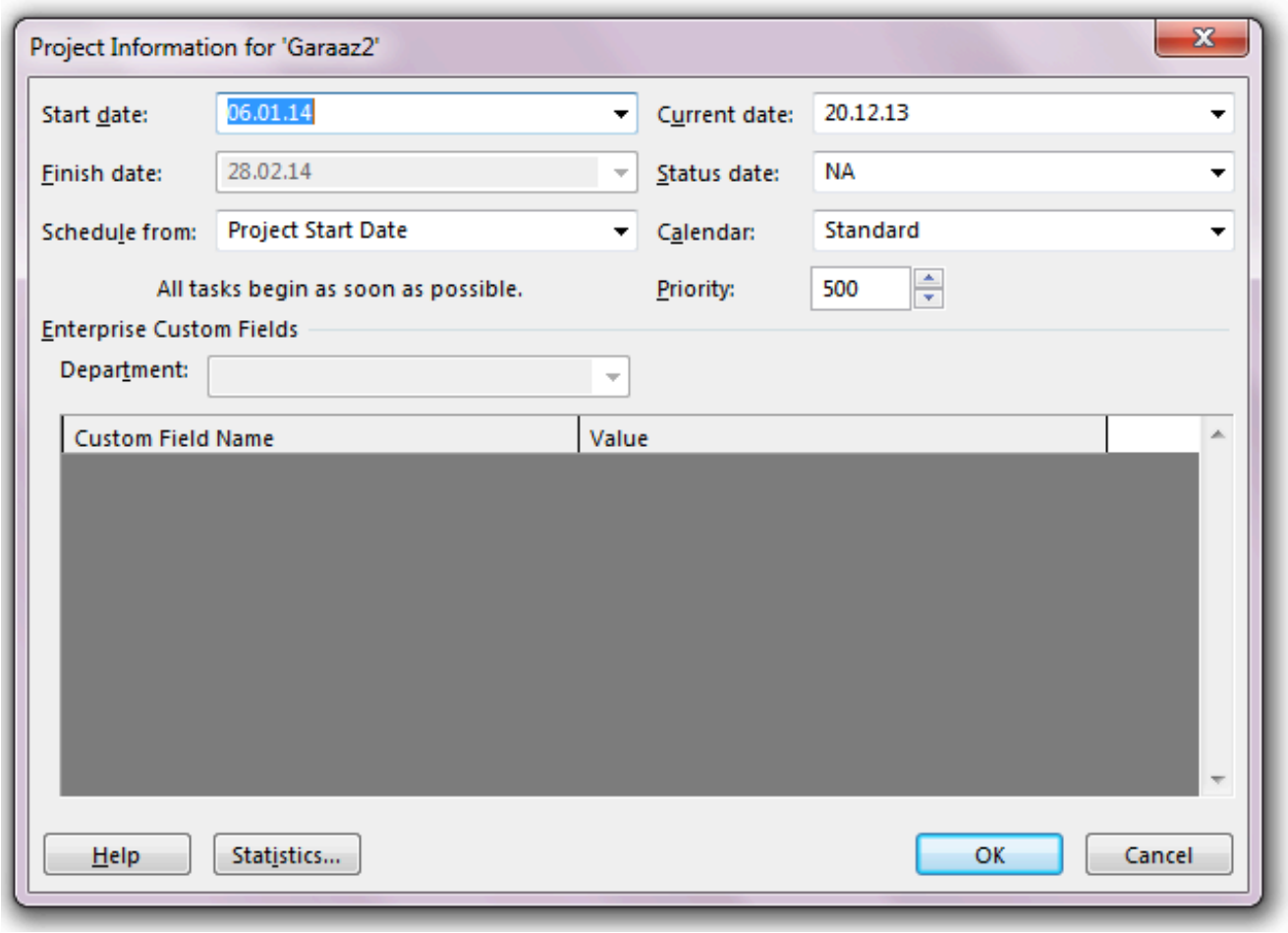
1.2 Ülesannete loetelu loomine

MS Projectis ülesannete loetelu loomine sisaldab järgnevaid toiminguid:

1. projekti alguse määramine;
2. ülesannete sisestamine;
3. alamülesannete grupeerimine;
4. ülesannete järjekorra muutmine;
5. ülesannete kustutamine.

1.2.1 Projekti alguse määramine

1. vali **Project** menüüst **Project Information**; 
2. avaneb samanimeline dialoogiaken (vaata Joonis 2);
3. trüki **Start Date** lahtrisse projekti alguskuupäev - näiteks järgmise nädala esmaspäev;
4. OK.



Joonis 2. Projekti üldine informatsioon.

Dialoogiakna ülejäänud lahtrid ei ole esialgu olulised, kuid siiski on järgnevalt ära toodud nende tähendused:

1. **Finsh Date** – projekti lõpu kuupäev ei saa sisestada. See arvutatakse MS Projecti poolt ja sõltub alguskuupäevast ning projekti ülesannete kestusest.
2. **Schedule from** lahtrist saab valida, kas projekti planeerimist alustatakse projekti alguskuupäevast või lõpust. Vaikimisi on selleks algus (Project Start Date). Kui valida lõpp, siis tuleb sisestada projekti lõpu kuupäev ja algusaja arvutab MS Project ise. Projekti kõik ülesanded algavad nii hilja kui võimalik (enamasti on parem, kui kõik ülesanded algavad nii vara, kui võimalik).
3. **Current date** – tänane kuupäev;
4. **Status date** – aruandlus hetk. MS Project võimaldab esialgse plaani ja tegeliku olukorra võrdlemist. Enamasti on võrdluse hetkeks arvuti kella kuupäev. Status date abil saab aruandlushetke muuta, kui tegeliku olukorra andmeid ei jõutud sisse kanda õigel ajal.
5. **Calendar** – projekti baaskalender. Vaikimisi on selleks standard kalender (5 tööpäeva nädalas, 8 tundi päevas).
6. **Priority** – projekti prioriteetsus vahemikus 0 ... 1000. See on oluline, kui ettevõte tegeleb samaaegselt mitme projektiga. Erinevatesse failidesse salvestatud projekte võib esitada ühe koondfaili sees. Ressursside ja aja piiratuse korral lükatakse vähemoluliste projektide ülesandeid MS Projecti poolt edasi.

1.2.2 Ülesannete sisestamine

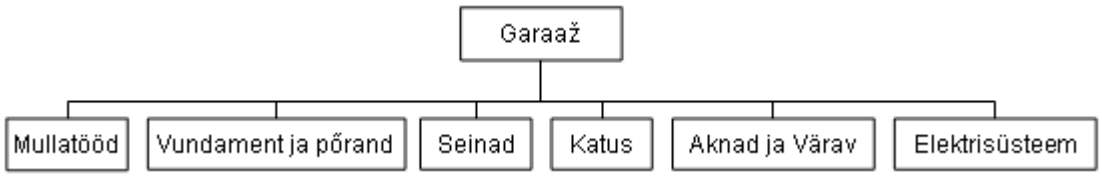
Et sadadest ja tuhandetest ülesannetest selgemat ülevaadet saada on soovitav projekti tegevusi grupeerida. Gruppide loomiseks on kaks võimalust:

1. järjestikuline meetod,
2. ülevaatlik meetod.

Järjestikulise meetodi puhul alustatakse ülesannete loetelu loomist projekti esimesest tegevusest ja pannakse need kõik järjest kirja, kuni viimaseni välja jõutakse. Meetodi eelis on see, et see on lihtne. Puuduseks see, et ülesannete lõppu ei jõutagi või on seal ülesannete kirjeldused väga üldised. Hiljem on võimalik üksikülesandeid grupeerida.

Ülevaatlikul meetodil alustatakse projekti põhifaasidest – koondülesannetest. Kui esimese taseme ülesanded on kirjas, siis liigendatakse need lahti alamülesanneteks. liigendust võib jätkata projektijuhile sobivale tasemele. Meetodi eelis on parem ülevaade kogu projektist planeerimise erinevatel faasidel. Puuduseks see, et ebatäpsus on hajutatud ühtlaselt kogu projekti kestusele.

Antud harjutuses alustame ülesannete loetelu loomist koondülesannetest. See toetab ka projektijuhtimise üldist raamistikku, kus ajaplaneerimine baseerub eesmärgi planeerimise tulemusele – WBS-le (Work Brakedown Structure) ehk projekti alamsaavutused (vaata Joonis 3).



Joonis 3. Näiteprojekti WBS.

Joonis 3 kujutatud WBS on loodud vahendiga MS Organisation Chart. MS Project keskkonnas puudub võimalus luua graafilist liigendust, kuid on olemas võimalus luua WBS mitmetasemelise loeteluna.

Projekti koond- ja alamülesanded on soovitav sõnastada tegevustena mitte tulemusena (nt „Seinad“ kavand, vaid „Seinte ladumine“). Ülesannete nimed peavad olema piisavalt konkreetsed, et ei tekiks mitmetimõistetavust nende lugemisel.

Sobivaim keskkond projekti ülesannete sisestamiseks on Gantti graafiku vasakus servas asuv ajatabel. Enamasti on ajatabel vaikimisi avatud. Kui see on mingil põhjusel varjatud, siis valige **View** menüüst **Task View** sektsioonist **Gantt Chart**. Trükige Tabel 2 ülesanded **Task Name** veergu.

Tabel 2. Näiteprojekti põhietapid

Mullatööd
Vundament ja põrand
Seinte ladumine
Katuse paigaldamine
Aknad ja värav
Elektrisüsteem

1.2.3 Ülesannete grupeerimine

Ülesannete grupeerimine ehk koondülesande liigendamine alamosadeks:

1. selekteeri ülesanne, mille ette soovid uut ülesannet **näiteks:** Vundament ja põrand;
2. ülesande lisamiseks vali **Task** menüüst **Insert** sektsioonist **Insert Task** (või Insert klahv klaviatuurilt); 
3. trüki ülesanne;
4. selekteeri äsja sisestatud ülesanne uuesti;
5. valige **Task** menüü **Schedule** sektsioonist klõpsi nuppu **Indent Task**. 

Tulemuseks on selekteeritud ülesande taandamine, aga ka selle määramine tema kohal asuva ülesande alamülesandeks. Kui soovid ülesande alluvust tühistada, siis klõpsi nuppu **Outdent Task**. 

Sisesta Tabel 3 esitatud alamülesanded.

Tabel 3. Näiteprojekti struktureeritud ülesannete loetelu

Mullatööd
Pinnase eemaldamine
Süvendi kaevamine
Pinnase äravedu
Planeerimine
Vundament ja põrand
Tihendatud aluse rajamine
Vundamendi ja põranda valamine
Vundamendi soojustamine
Seinte ladumine
Seinte ladumine koos silluste paigaldusega
Betoonvöö valamine
Katuse paigaldamine
Sarikate paigaldus
Fermide paigaldus
Aluskihtide paigaldus
Katusekatte paigaldus
Katuse soojustamine
Tuulekasti ehitamine
Vihmaveetorustike paigaldus
Aknad ja värav
Akende paigaldus
Aknaplekkide ja -laudade paigaldus
Ukseraami ja värava paigaldamine
Elektrisüsteem
Elektrikilbi paigaldus
Kaablite paigaldus
Valgustite paigaldus
Pinnase tagasitäide

Koondülesannete ees asuvaid „-“ märke klikkides on võimalik alamülesandeid varjata. Kui alamülesanded on varjatud, siis on koondülesande ees „+“ märk. Sellel klikkides esitatakse alamülesanded uuesti. **View** menüü **Data** sektsiooni **Show Outline** 

nupu kaudu on võimalik alamülesandeid varjata või esitada tasemete kaupa.

1.2.4 Ülesannete järjekorra muutmine

Esialgu saavad ülesanded kirja meeldetulemise järjekorras. Hiljem on soovitav neid tabelis järjestada teostamise ja olulisuse järjekorras – varem algavad või olulisemad ülesanded on üleval pool.

Ülesannete järjekorra muutmiseks:
1. selekteeri ülesanne, klõpsides tema reanumbril (hiirekursor on must nool teravikuga paremale);
2. sikuta hiirega ülesanne sobivasse kohta (kursor on nelja noolega rist);
3. lase hiire parem klahv lahti (muudetava rea võimalikku asukohta kirjeldab hall joon ridade vahel).

Sarnaselt on võimalik muuta ka terve ülesannete grupi asukohta. Piisab koondülesande selekteerimisest ja hiirega selle asukoha muutmisest. Alamülesanded selekteeritakse automaatselt ja need tulevad koos koondülesandega kaasa.

1.2.5 Ülesande kustutamine

Planeerimise esimeses faasis on soovitav kirja panna kõik, mis meelde tuleb. Üleliigsed ülesanded võib hiljem kustutada:
1. selekteeri ülesanne, klõpsides tema reanumbril;
2. vajuta klaviatuuril klahvi **Delete**.

Kui on vaja teha muudatusi või parandusi ülesannete nimes, ei pea kogu nime kustutama. Pisiparanduste tegemine lahtri sees käib sarnaselt MS Excel-ile. Muutmist vajaval lahtril tuleb teha hiirega kahekordne klõps – klõpsude vahel peab olema pikem paus. Teine võimalus on selekteerida lahter ja vajutada klahvi F2.

1.3 Ülesannete kestuste määramine

Ülesannete kestuste määramisel puututakse kokku järgmiste teemadega:
1. ühiku valimine;
2. tööaeg või kestev aeg;
3. alamülesannete kestuste sisestamine;
4. koonülesannete kestuste arvutamine;
5. verstapostid (milestones).

1.3.1 Ühikud

Millistes ühikutes ülesannete kestust mõõdetakse? MS Projecti jaoks tundub kõige mõistlikum ühik olema päev, kuid ka muid ühikuid võib kasutada.

Ühiku määramiseks tuleb selle algustäht trükkida **Duration** veergu ülesande kestuse väärtuse järgi. MS Projectis on kasutusel järgmised lühendid:
m - minutes - minutid;
h - hours - tunnid;
d - days - päevad;

w - weeks - nädalad.
mo - month - kuu

Kui ühikut ei trükita, siis peale kestuse sisestamist ilmub vaikimisi määratud ühik. Üldiselt on soovitav erinevaid ühikuid läbisegi mitte kasutada. Arvuti saab nende teisendamisega probleemideta hakkama, kuid inimene võib väljatrükilt kestuste lugemisel eksida.

Küsimärk kestuse ühiku taga tähistab, et selle ülesande kestust pole veel sisestatud või tuleb seda täpsustada.

1.3.2 Tööaeg või kestev aeg

Kui tööaega (standardkalendrit) pole muudetud, siis ülesanded toimuvad ainult tööajal. Näiteks kui mõni ülesanne kestab 6 tööpäeva, siis kalendaarselt kestab see 8 päeva (sisaldab ka nädalavahetust). Mõne ülesande puhul on vaja näidata, et see jätkub ka puhkepäevadel. Näiteks varustusperiood. Sellisel juhul tuleb kestuse ühiku ette trükkida täht **e – elapsed** – võtab arvesse ka mittetööaja (öö, nädalavahetus)

Näiteks:
day = E, T, ... R (8 h päevas)
eday = E, T, ... P (8 h päevas)
hour = 8:00 ... 17:00 (8 h)
ehour = 0:00 ... 0:00 (24 h)

1.3.3 Alamülesannete kestuste sisestamine

Trüki **Duration** veergu Tabel 4 loetletud ülesannete ligikaudsed kestused. Näites pole vaja ühikuid muuta.

Tabel 4. Näiteprojekti ülesannete loetelu koos kestustega

Projekti algus	0 days
Mullatööd	**0,5 days**
Pinnase eemaldamine	0,25 days
Süvendi kaevamine	0,5 days
Pinnase äravedu	0,5 days
Planeerimine	0,5 days
Vundament ja põrand	**3 days**
Tihendatud aluse rajamine	1 day
Vundamendi ja põranda valamine	3 days
Vundamendi soojustamine	1 day
Seinte ladumine	**10 days**
Seinte ladumine koos silluste paigaldusega	10 days
Betoonvöö valamine	1 day
Katuse paigaldamine	**4 days**
Sarikate paigaldus	2 days
Fermide paigaldus	2 days
Aluskihtide paigaldus	2 days
Katusekatte paigaldus	3 days
Katuse soojustamine	1 day

Tuulekasti ehitamine	4 days
Vihmaveetorustike paigaldus	2 days
Aknad ja värav	**1,5 days**
Akende paigaldus	1 day
Aknaplekkide ja -laudade paigaldus	0,5 days
Ukseraami ja värava paigaldamine	1,5 days
Elektrisüsteem	**0,5 days**
Elektrikilbi paigaldus	0,5 days
Kaablite paigaldus	0,25 days
Valgustite paigaldus	0,25 days
Pinnase tagasitäide	1,5 days
Projekti lõpp	0 days

1.3.4 Koondülesannete kestuste arvutamine

Koondülesannete kestust ei ole vaja sisestada. Selle arvutab MS Project sõltuvalt alamülesannete kestustest. Esialgu on see pikima alamülesande kestus. Peale ülesannete järjekorra (sõltuvusseoste) määramist koondkestus pikeneb. MS Projet võimaldab siiski sisestada kestust ka koondülesannetele, mis ei ole sõltuvuses alamülesannete kestusest. Nii võib projekti ajagraafikut planeerida erinevatel tasemetel (alususeks ülevaatlikul ja seejärel detailide tasemel).

1.3.5 Verstapostid

Verstapost (**Milestone**) on hetk, millal mingi osa projektist peab olema valmis ja selle tulemus kontrollitav. Neid kasutatakse projekti etappideks jagamisel või olulisemate kuupäevade tähistamiseks (näiteks projekti lõpp). MS Projectis tuleb verstaposti sisestamiseks luua null kestusega ülesanne (trüki **Duration** veergu **0**). Gantti graafikul esitatakse neid musta rombina. Verstaposte võib sisestada ka **Tasks** menüü **Insert** sektsiooni **Insert Milestone** nupu abil 

.

1.4 Ülesannete järjekorra määramine

Ülesannete järjekorra määramise juurde kuuluvad järgmised teemad:
1. ülesannete vaheliste sõltuvusseoste loomine;
2. seoste kustutamine;
3. koondülesannete sidumine;
4. seoste tüübid;
5. kattumised ja viivitused.

1.4.1 Ülesannete vaheliste seoste loomine

Milline ülesanne peab olema valmis, et alustada järgnevaga? Millised ülesanded mõjutavad antud ülesande algust? Käesolevas etapis määratletakse ülesannete vahelised loogilised sõltuvused. Ülesannete vahelise loogika võib jagada kahte gruppi:
1. **Jäik loogika** – ülesannete järjestamisel on lähtutud füüsika- või loodusseadustest. Näiteks seinte ladumine on sõltuvuses vundamendi tahenemisest. Vastupidi pole võimalik.
2. **Pehme loogika** – ülesannete järjestamisel on lähtutud valdkonna tavadest. Näiteks soolast süüakse enne magusat. Tegelikult võiks ka vastupidi. Pehme loogika korral tuleb kontrollida, kas

tavad on põhjendatud. Näiteks enne merereisi on mõistlik süüa magusat enne soolast, sest kui merel paha hakkab, jääb oksendamise lõpus parem maitse suhu. ☺

Ülesannete järjekorra määramisel ei tohi arvestada ressursside piiratust. Näiteks teine ülesanne algab hiljem, sest selle täitja on hõivatud esimese ülesandega. Ressursid muutuvad sagedamini, kui ülesannete vahelised sõltuvused. Kui ülesannete vahelise loogika määramisel võetakse arvesse konkreetne töötaja, siis tema lahkumisel tuleb kogu ajaplaan uuesti luua. Töökoormuse ühtlustamine toimub ressursside planeerimise faasis.

Kõigepealt määratakse alamülesannete järjekord. Seejärel koonülesannete omavahelised seosed. Ülesannete vahelisi seoseid saab luu nii ajatabelis kui ka Gantti graafikul.

Seoste loomine ajatabelis:
1. selekteeri ülesanded;
2. klõpsi nuppu **Link Tasks** .

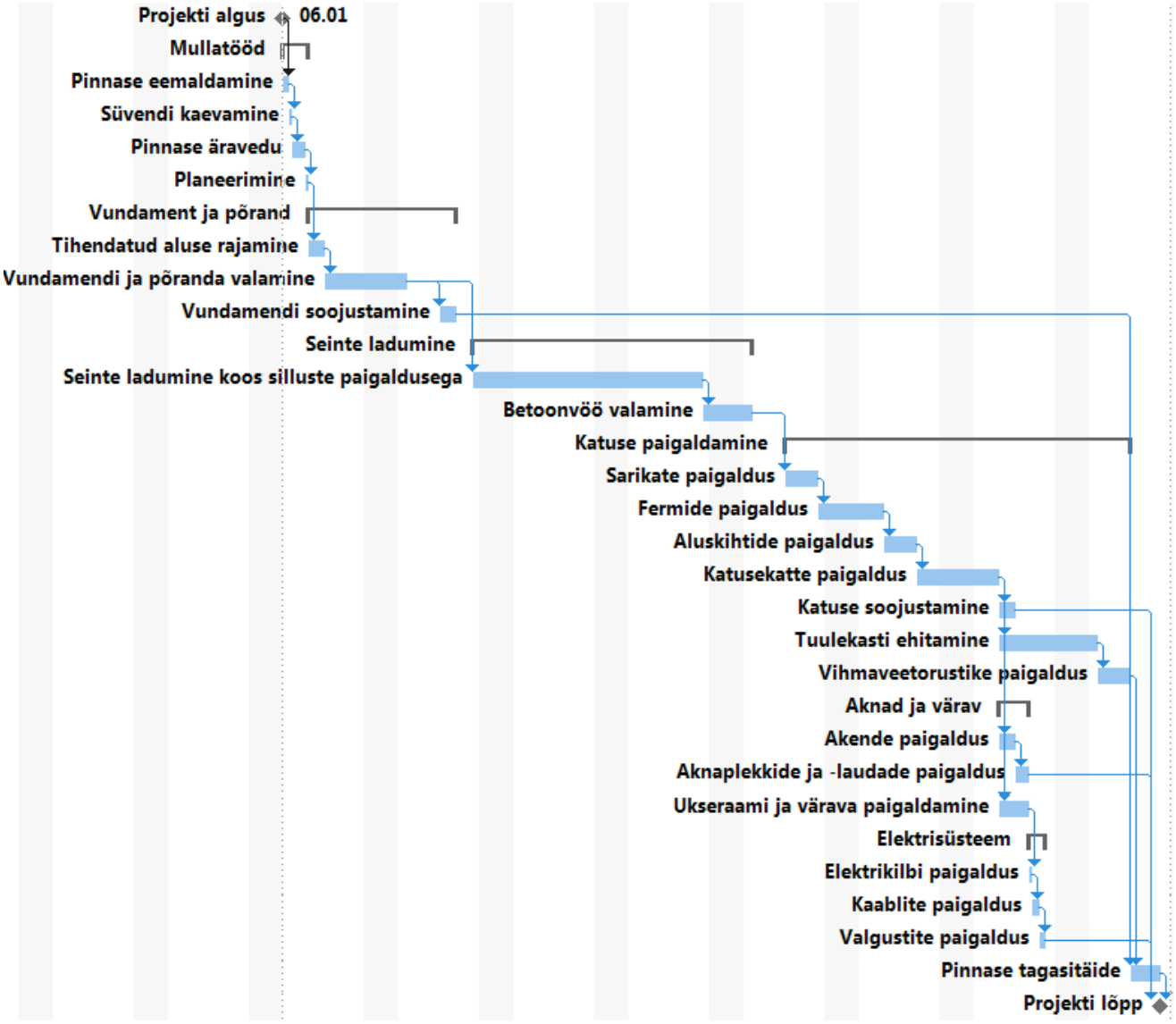
Eraldiasuvate ülesannete selekteerimiseks hoia all **Ctrl** klahvi.

Seoste loomine graafikus:
1. vii hiire kursor esimese ülesande peale;
2. vajuta hiire vasak klahv alla;
3. nihuta hiire kursor järgmise ülesande peale;
4. lase hiire vasak klahv lahti.

Ülesannete vahelisi sõltuvusi kirjeldavad nooled graafikul (vaata Joonis 4). Samaaegselt noole loomisega muutuvad kuupäevad ajatabeli **Start** ja **Finish** veergudes. Neid kuupäevi ei pole soovitav käsitsi sisestada. Kuna ülesannete kuupäevad sõltuvad üksteisest (näiteks ühe ülesande venimine lükkab edasi sellest sõltuvate ülesannete algust), peavad kuupäevad muutuma dünaamiliselt. MS Project 2011 võimaldab täpsustada, kas ülesannete alguskuupäevad muutuvad automaatselt või tuleb seda teha käsitsi. Selleks on **Tasks** menüü **Tasks** sektsioonis kaks nuppu:


Manually Schedule – kestus, alguse ja lõpu kuupäev sisestatakse käsitsi ja MS Project neid ei uuenda.


Auto Schedule – ülesande kestus, algus ja lõpp arvutatakse automaatselt lähtudes ülesannete vahelistest seostest ja muudest faktoritest.



Joonis 4. Näiteprojekti ülesannete vahelised seosed Gantti graafikus

Graafikul seoste loomine on mugav. See sarnaneb pigem joonistamisega kui arvudega seotud arvutustega. Hiirega graafikul seoseid luues peab olema tähelepanelik, millise välimusega on hiire kursor, sest sellest sõltub toimingu tulemus:

1.  Ühenduse loomiseks peab hiire kursor olema ketilüli välimusega.
2.  Ühenduse loomisel ei tohi ülesandest kinni võtta ja nihutada seda paremale või vasakule. See ei tekita seost ülesannete vahel vaid muudab ülesande asukohta ajatelje suhtes. Ülesande alguskuupäev fikseeritakse. Et kiire kursor muutuks ketilülis, tuleb pärast ülesande selekteerimist hiirt alla nihutada ja alles siis paremale või vasakule.
3.  Ühenduse loomise eesmärgil ei tohi hiirega sikutada ülesande riba parempoolsest servast. See muudab ülesande kestust.
4.  Sikutades ülesande algusest, märgitakse see kas osaliselt või 100% täidetuks.

1.4.2 Seoste kustutamine

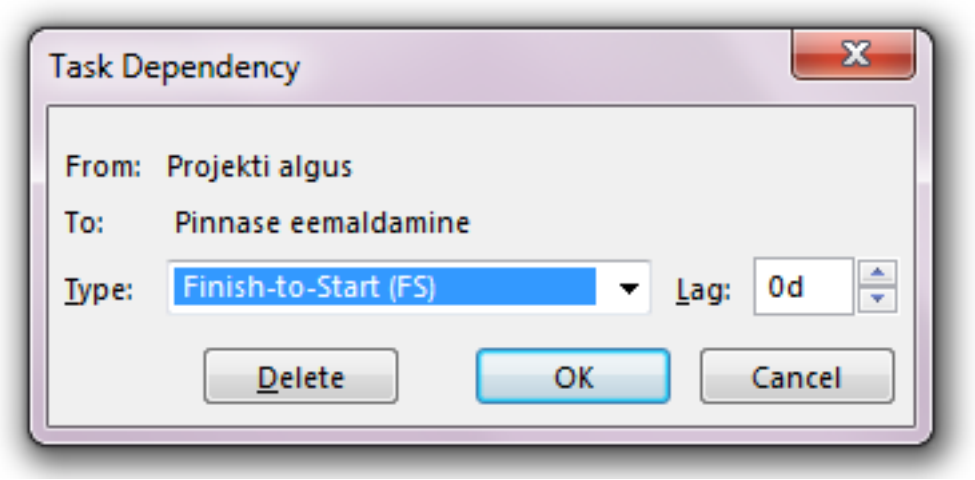
Tabelis:

1. selekteeri ühendatud ülesanded;
2. klõpsi **Tasks** menüü **Schedule** sektsioonis nupul **Unlink Tasks** .

Eraldi asuvate ülesannete selekteerimiseks hoia all **Ctrl** klahvi.

Graafikul:

1. vii hiire kursor ühenduse noolele;
2. kahekordne klõps hiire vasaku klahviga;
3. avaneb **Task Dependency** dialoogiaken (vaata Joonis 5);
4. klõpsi **Delete** nuppu.

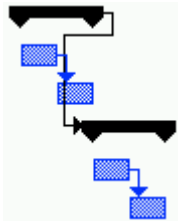


Joonis 5. Ülesannete vahelise sõltuvuse muutmise aken.

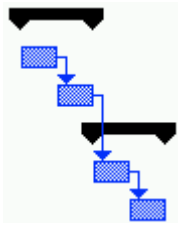
1.4.3 Koondülesannete sidumine

Koondülesannete järjekorra määramiseks on kolm erinevat võimalust:

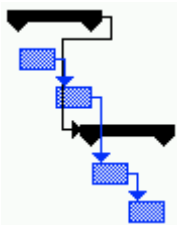
1. Seos on koondülesannete vahel (vaata Joonis 6). Võimaldab arvutada koondülesannete vahele lisaaega, mis sõltub esimese koondülesande pikkusest. Näiteks 25%. Samaaegselt toimuvate ülesannete märkimine on tülikam. Sobib, kui alamülesandeid on väga palju ja kõiki pole mõtet omavahel siduda. Seosed luuaksegi vaid koondülesannete vahel.
2. Seos on esimese koondülesande viimase alamülesande ja teise koondülesande esimese alamülesande vahel (vaata Joonis 7). Diagramm on pisut ülevaatlikum. Lihtsustab paralleelselt toimuvate ülesannete kirjeldamist. Lisaaega automaatselt ei arvutata.
3. Kombinatsioon kahest eelnevast (vaata Joonis 8). Sobib, kui lisaks Gantt graafikule soovitakse esitada samad andmed ka võrkgraafikus (võrkgraafikut antud juhendis ei käsitleta).



Joonis 6.



Joonis 7.

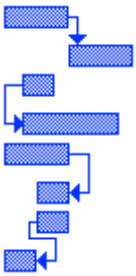


Joonis 8.

Käesoleva juhendi autor pooldab Joonis 7 kujutatud stiili, sest MS Project kirjeldab jämeda joonena koondülesandeid, mitte esimese taseme ülesandeid. Antud juhul on mustad ribad tõlgendatavad kui gruppide pealkirjad. Seosed on siis vaid ülesannete vahel.

1.4.4 Seoste tüübid

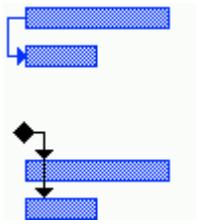
Algselt on kõik ülesannete vahelised seosed lõpp-algus tüüpi. Vastavalt vajadusele võib neid muuta. Erinevad seoste tüübid on:



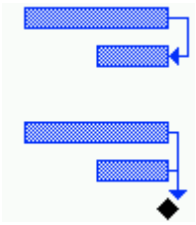
(FS)	Finish-to-Start	Järgmine ülesanne algab alles siis, kui eelmine on lõpetatud.
(SS)	Start-to-Start	Ülesanded algavad samal ajal.
(FF)	Finish-to-Finish	Ülesanded lõppevad samal ajal.
(SF)	Start-to-Finish	Eelmine ülesanne algab peale järgmise ülesande lõppu.

Ühenduse tüübi muutmiseks:
1. tee ühenduse noolel topeltklõps;
2. avatakse **Task Dependency** aken (vaata Joonis 5);
3. vali **Type** lahtrisse sobiv ühenduse tüüp.

Käesoleva juhendi autor leiab, et muid ühenduste tüüpe peale lõpp-algus ühenduste pole mõistlik kasutada. Põhjused on järgmised:
1. Ajaplaanis on väga palju ülesandeid ja ülesannete vahelisi seoseid. Väga raske on jälgida, mis tüüpi ühendusega on tegemist.
2. Algus-algus ja lõpp-lõpp ühendusi võib esitada kahe lõpp-algus ühenduse abil (vaata Joonis 9 ja Joonis 10).



Joonis 9. SS seos ja selle alternatiiv



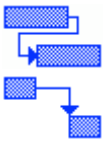
Joonis 10. FF seos ja selle alternatiiv.

Joonis 10 alumises osas, teises ülesandes on määratud, et ülesanne algab nii hilja, kui võimalik.

1.4.5 Kattumised ja viivitused

Vahel võib järgnev ülesanne alata siis, kui eelmisest on teatud osa valmis. Mõnikord tuleb kahe ülesande vahele lisada ooteaeg.

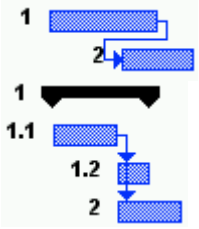
Ülesannete vahele lisaaja määramiseks:
1. tee ühenduse joonel topeltklõps;
2. avatakse **Task Dependency** aken (vaata Joonis 5);
3. trüki **Lag** lahtrisse lisaaja suurus:



Negatiivne väärtus (näiteks: -2d; -50%). Ülesanne algab varem.

Positiivne väärtus (näiteks 1d). Ülesanne algab hiljem.

Sellisel viisil ajalise kattuvuse väljendamine on küll lihtne, kuid praktikas on sellist ajagraafikut raske kontrollida. Kuidas hinnata, et esimesest ülesandest on valmis just nii palju, et teisega alata? Parem on esimene ülesanne jagada kaheks alamosaks ja teine ülesanne panna sõltuma esimese alamosa lõpust (vaata Joonis 11).



Joonis 11. negatiivne Lag ja selle alternatiiv.

Ülesannete vahele pauside lisamine on vajalik. Ühelt poolt võib see olla seotud ülesannete eripäraga. Näiteks vundament peab 4 päeva tahenema, enne kui võib hakata müüri laduma. Teiseks võimaldab lisaaeg leevendada ülesannete kestuste määramise ebatäpsusest tulenevaid riske. Üks võimalus on lisada ajavaru iga koondülesande järgi. Teine võimalus on summeerida kogu ajavaru ja lisada see projekti lõppu. Kahjuks muudab kunstlikult lisatud ajavaru ka kriitilist teed. Seetõttu on soovitav ajavaru määrata ajaplaani koostamise lõpus.

1.4.6 Seoste korrektsus ja kontroll

Korrektselt koostatud ajagraafikul on üks konkreetne alguspunkt ja üks konkreetne lõpp. Kui projekti tegevused on paralleelselt teostatavad, siis peavad nad ikkagi projekti formaalset lõppu mõjutama. Kõik seosed ülesannete vahel peavad olema kirjeldatud isegi siis, kui sõltuv tegevus on nii kui nii kaugemas tulevikus mõnede teiste seoste tõttu. Puuduvad seosed võivad esitada vigaselt projekti kriitilise tee, tekitada segadust töökoormuse silumisel ülesannete edasi lükkamisel ning projekti täitmisel ei selgu kõik probleemid, kui mõne ülesande lõpp edasi nihkub.

Iga ülesanne peab olema kaudselt (läbi teiste ülesannete) või otseselt seotud projekti alguse ja lõpuga. Sellist soovitust on kerge anda aga keeruline järgida. Suuremas projektis võib loogilise ja korrektse ülesannete võrgustiku luua koonülesannete tasemel. Alamülesandeid seostatakse koondülesannete sees või ei järgita seda soovitust nii rangelt.

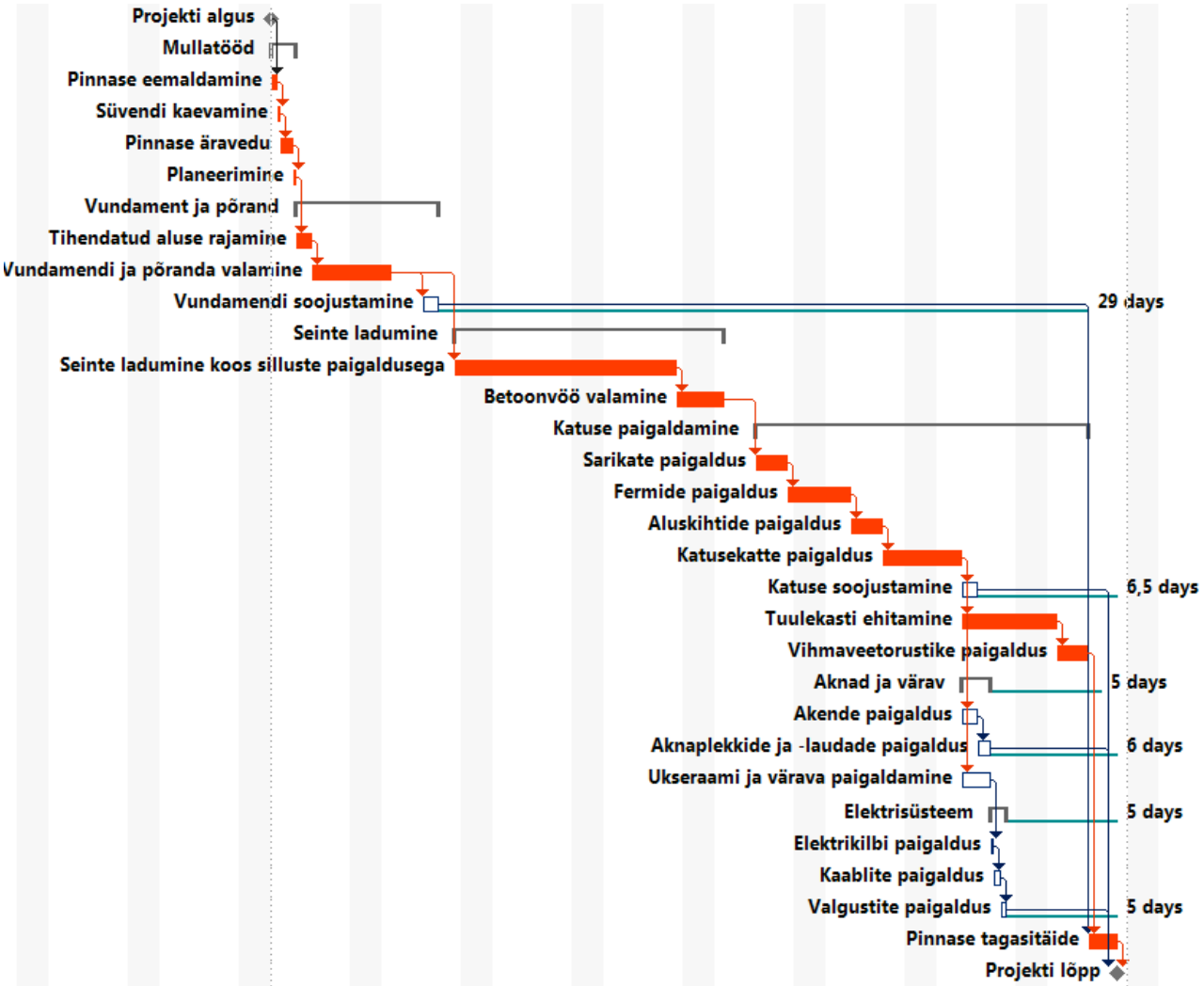
Gantti graafik on ideaalne vahend ülesannete kestuse ja asukoha jälgimiseks, kuid kui ülesannete vahelisi seoseid on palju, muutub pilt segaseks. Ühenduse nooled hakkavad teineteist katma ja raske

on kontrollida, kust nool algab ja kuhu suundub. Skeemi korrektsuse kontrollimiseks võib kasutada alternatiivseid vahendeid – võrkgraafikut ja andmeid ajatabelis.

1.5 Ajakava lühendamine ja kriitilise tee analüüs

Enamasti on esialgne ajakava liiga pikk. Parim meetod kava lühendamiseks on FastTracking – lineaarne ülesannete jada jagatakse samaaegselt täidetavateks ülesannete ahelateks. Et saada ülevaadet, milline ülesanne mõjutab projekti lõpptähtaega, on sobiv analüüsida projekti **kriitilist teed**.

Kriitilise tee meetod ehk **CPM** - Critical Path Metod. Ülesannet peetakse kriitilisel teel olevaks, kui tema kestus mõjutab kogu projekti kestust. Kriitiline tee koosneb sellistest ülesannetest ja nendevahelistest ühendusnooltest. Kriitilise tee vaatamiseks on mitu võimalust, kuid lihtsaim on **Format** manüü **Bar Stiles** sektsioonis klõpsida linnuke **Critical Tasks** kontrollkasti. Pisut põhjalikuma vaate saab, kui **View** menüü **Task Views** sektsioonist valida **More Views** ja avanenud loetelust selekteerida **Detail Gantt**.



Joonis 12. Näiteprojekti kriitiline tee Gantti graafikus

Punased ülesanded (Joonis 12 kujutatud hallilt) ja ühendused tähistavad kriitilist teed. Projekti lühendamiseks vähenda kriitilisel teel oleva ülesande kestust. Sinised ribad (joonisel valged) on mittekriitilised ülesanded. Nende alguse ja lõpuga võib pisut viivitada ja nad ei ohusta projekti lõpptähtaega. Rohekas joon sinise ülesande järel kirjeldab ajavaru, mitu päeva võib ülesandega viivitada, enne kui see muutub kriitiliseks (vastav väärtus päevades on joonest paremal).

Projekti lühendamiseks tuleb lühendada kriitilisel teel asuvate ülesannete kestust. Siniste ülesannete lühendamine ei mõjuta projekti lõppu. Kriitiline tee ei ole fikseeritud. Kui mõni kriitilisel teel olnud ülesanne muutub mõnest paralleelsest mittekriitilisest ülesandest lühemaks, siis kriitiline tee muutub. Kriitilisest teest ei ole võimalik lahti saada. Punane värv kaob alles siis, kui kõik ülesanded on täidetud.

Vahel võib juhtuda, et kriitilist teed pole näha. Enamasti on see tingitud ülesannete käsitsi sisestatud alguse või lõpuaegadest. Planeerimise algfaasis on soovitav hoiduda kuupäevalistest piirangutest, sest need ei lase ajagraafikul lüheneda. Kui ülesandega on seotud kuupäevaline piirang, siis tabelis on ülesande nime ees kalendri märk. Lihtsaim meetod kuupäevaliste piirangute eemaldamiseks on kustutada kuupäevad Start või Finiš veergudes.

1.5.1 Kuupäevalised piirangud

Üldiselt pole soovitav trükkida ülesannetele konkreetseid algus- ja lõppkuupäevi. Need kuupäevad arvutab MS Project ise projekti algusest ja ülesannete vahelistest ühendustest lähtudes. See võimaldab paindlikult muuta kogu ajakava, kui mõni ülesannetest võtab rohkem aega või kui on vaja seda kiiremini teostada. Käsitsi sisestatud kuupäevad võivad tekitada segadusi.

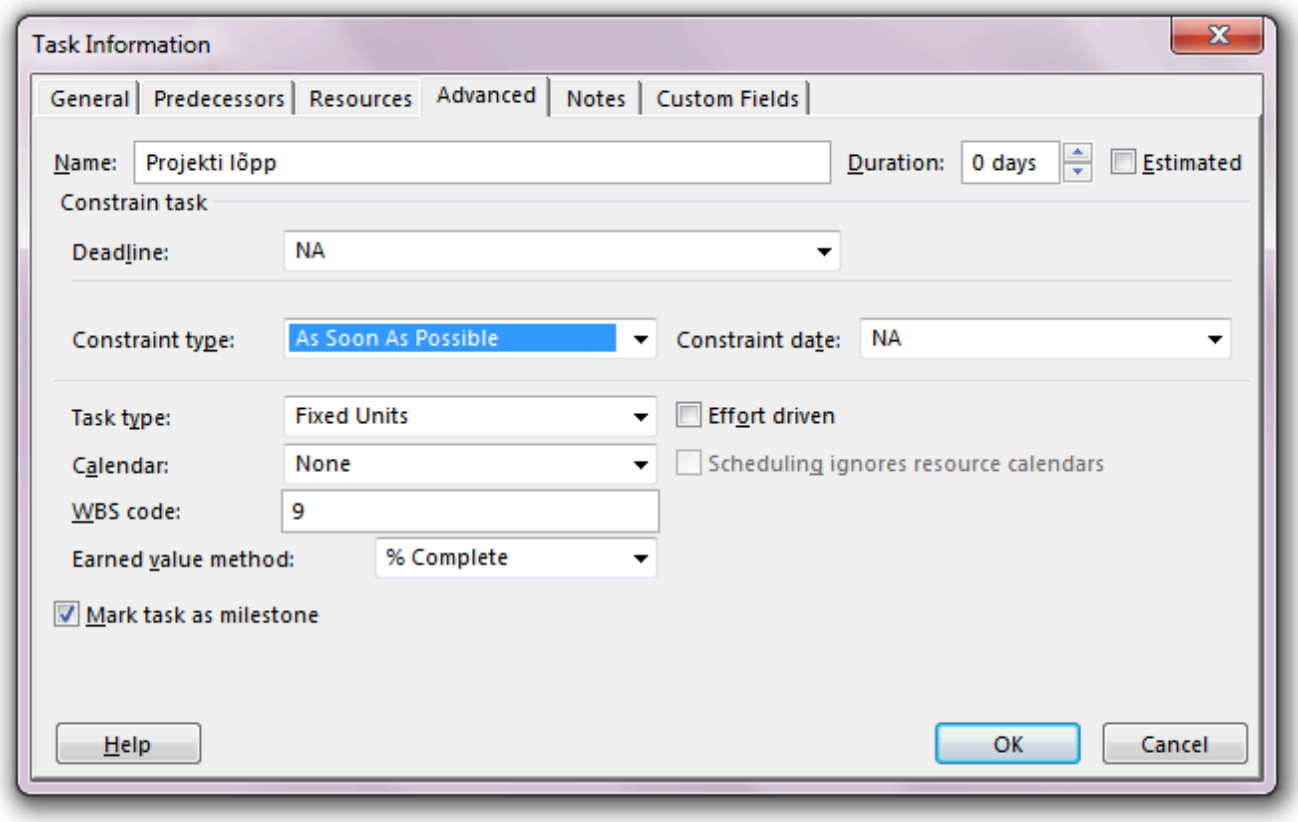
Siiski on mõnede ülesannete algust või lõppu tarvis konkreetsete kuupäevadega siduda. Tööde algus võib olla seotud olulise ressursi vabanemisega. Näiteks teatud kindlal kuupäeval saabuv ehitusekspert.

Kuupäevaliste kitsenduste tüübid:

1. **ASAP** - As Soon AS Possible - Ülesanne algab nii vara kui võimalik. Algselt on kõik ülesanded sellised. Kuupäeva sisestada ei tohi.
2. **ALAP** - As Late AS Possible - Ülesanne algab nii hilja kui võimalik. Sobib, kui ajakava koostatakse projekti lõppkuupäeva järgi. Kuupäeva sisestada ei tohi.
3. **FNET -** Finish No Earlier Than - Ülesanne lõppeb mingil kindlal kuupäeval või peale seda.
4. **SNET -** Start No Earlier Than - Ülesanne algab mingil kindlal kuupäeval või peale seda.
5. **FNLT -** Finish No Later Than - Ülesanne peab olema lõppenud mingiks kindlaks kuupäevaks või enne seda.
6. **SNLT -** Start No Later Than - Ülesanne peab olema alanud enne mingit kindlat kuupäeva.
7. **MFO -** Must Finish On - Ülesanne peab lõppema täpselt sellel kuupäeval.
8. **MSO -** Must Start On - Ülesanne peab algama täpselt sellel kuupäeval.

Kuupäeva fikseerimiseks:

1. selekteeri ülesanne, mille algust soovid muuta;
2. klõpsi nupul **Information** ;
3. avatakse **Task Information** aken;
4. mine **Advanced** lehele;
5. vali **Constraint type** lahtrist sobiv tüüp;
6. **Constraint date** lahtrisse trüki kuupäev (ASAP ja ALAP tüüpide puhul jäta tühjaks).



Joonis 13. Kuupäevalise piirangu määramine ülesande info aknas.

Kahe omavahel ühendatud ülesande korral, kui järglase algus on kuupäevaliselt fikseeritud, siis eellase varasema lõpu korral järglasega varem alustada ei saa. Enamasti on kuupäevalistest piirangutest palju tüli ja eelpool kirjeldatud akent on vaja, et neist lahti saada.

Kuupäevaliste piirangute lisamine lõhub ära projekti kriitilise tee. Näiteks on projekti keskel mingi ülesande algus kuupäevaliselt fikseeritud. Tavaliselt toob see kaasa selle ja talle järgnevate ülesannete edasinihkumise ajatelje suhtes. Fikseeritud algusega ülesande ja sellele eelnenud ülesannete vahele tekib ajavaru. Ajavaru tõttu on kõik varasemad ülesanded mittekriitilised.

Kuupäevalised piirangud võivad tekkida ka kogemata. Kõige sagedasemad juhtumid on järgmised:

1. graafikult ülesannete vahel ühendusi luues on kogemata mõnda ülesannet ajatelje suhtes nihutatud;
2. ajatabelis on ülesannete alguse ja lõpu kuupäevad käsitsi sisestatud (või kopeeritud).

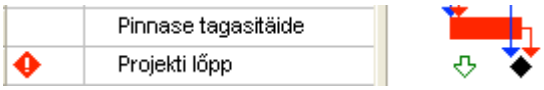
Kriitilise tee säilitamise eesmärgil on kuupäevaliste piirangute asemel soovitav kasutada tähtaegu (Deadline).

1.5.2 Tähtaja märkimine

Ülesande lõpu fikseerimiseks on parem meetod tähtaja – **Deadline** määramine:

1. selekteeri ülesanne, mida soovid siduda fikseeritud kuupäevaga;
2. ava **Task Information** aken (Joonis 13);
3. mine **Advanced** lehele;
4. sisesta **Deadline** lahtrisse sobiv kuupäev.

Gantti graafikul esitatakse deadline ülesandega samal real fikseeritud kuupäeva juures noolekesena (Joonis 14). Kui eelnevad ülesanded lõppevad varem, siis nooleke jääb paika, kuid ülesanded „ujuvad“ vabalt. Kui eelnevad ülesanded kestavad kauem, siis tähtajaga seotud ülesanne nihkub üle noole ning programm teavitab ohtlikust olukorrast. Deadline eemaldamiseks on ainus võimalus **Task Information** aknas **Deadline** lahtri sisu kustutada.



Joonis 14. Deadline nool Gantti graafikul ja selle ületamist teavitav märk ajatabelis

Deadline kasutamine võib erinevatel põhjustel varjata projekti kriitilise tee. Põhjuseks võib olla ülesannete vahele e-ühikutes lisatud ajavaru, projekti lõpptähtaja ette lisatud ajavaru või midagi muud.

2 Ressursside ja maksumuse planeerimine

Projekti ressursid on näiteks inimtööjõud, materjalid, seadmed ja ruumid. Raha on ka ressurss, aga MS Projectis toimub kulude planeerimine läbi teiste ressursside.

Ressursside planeerimine koosneb järgmistest sammudest
1. ressursside loetelu loomine;
2. ressursside määramine;
3. tööaja (kalendri) täpsustamine;
4. töökoormuse ühtlustamine;
5. projekti maksumuse arvutamine.

2.1 Ressursside loetelu loomine

MS Projecti fail on sisuliselt kahest andmetabelist koosnev andmebaas. Ühes tabelis on ülesanded, teises ressursid.

Ressursside sisestamiseks:
1. vali **Resource** menüü **View** sektsioonist **Resource Sheet**;
2. **Resource Name** (Tabel 5) lahtrisse trüki töötaja amet või materjali nimi;
3. **Type** lahtrist vali, kas ressursi arvutatakse aja- (**Work**) või tükipõhiselt (**Material**);
4. **Material label** lahtrisse trüki tükipõhise ressursi ühik (ajapõhisel on vaikimisi ühikuks tund).
5. **Max. Units** lahtrisse trüki ressursi maksimaalne kogus, mida saab projekti läbiviimiseks kasutada (100% tähistab näiteks seda, et inimene osaleb täiskohaga. 50% on osaline koormus ja 200% tähendab, et antud ajapõhist ressurssi on 2);
6. **Std. Rate** (standard rate) - ressursi standardne ühikuhind;
7. **Overt.Rate** (overtime rate) - üleajatöö maksumus (üleajatööd on MS Projectis tülikas märkida);
8. **CostUse** -ressursi ühekordse kasutamise maksumus. Näiteks alltöö lepingu maksumus.

Ressursside lehel on veerge veelgi, kuid esialgu pole need olulised. Sarnaselt ajatabelile saab ka siin veerge varjata ja avada.

Tabel 5. Näiteprojekti ressursside loetelu

Resource Name	Type	Material Label	Max.Units	Std.Rate	CostUse
Müürsepp	Work		100%	12,00 €/hr	0,00 €
Tööline	Work		200%	8,00 €/hr	0,00 €
OÜ vihm ja toru	Work		100%	0,00 €/hr	500,00 €
Killustik 16-32	Material	t		15,00 €	0,00 €
Betoon	Material	m3		100,00 €	0,00 €
Tellised	Material	tk		0,50 €	0,00 €
Mördisegu	Material	t		150,00 €	0,00 €
Prussid 0,1*0,2*6	Material	jm		8,00 €	0,00 €
Lauad 0,05*0,05*3	Material	jm		1,00 €	0,00 €
Höövellauad 0,02*0,1*5	Material	jm		2,00 €	0,00 €
Mineraalvill 37-50 15m2	Material	m2		45,00 €	0,00 €
Aurutõke 150mm 40jm/60m2	Material	m2		50,00 €	0,00 €
Katuseprofiil	Material	m2		20,00 €	0,00 €
Aken	Material	tk		150,00 €	0,00 €
Värav	Material	tk		1 500,00 €	0,00 €
Elektrikilp	Material	tk		30,00 €	0,00 €
Kaabel	Material	jm		1,00 €	0,00 €
Lambid	Material	tk		10,00 €	0,00 €
Ekskavaator	Work		100%	60,00 €/hr	0,00 €
Veoauto	Work		100%	50,00 €/hr	0,00 €

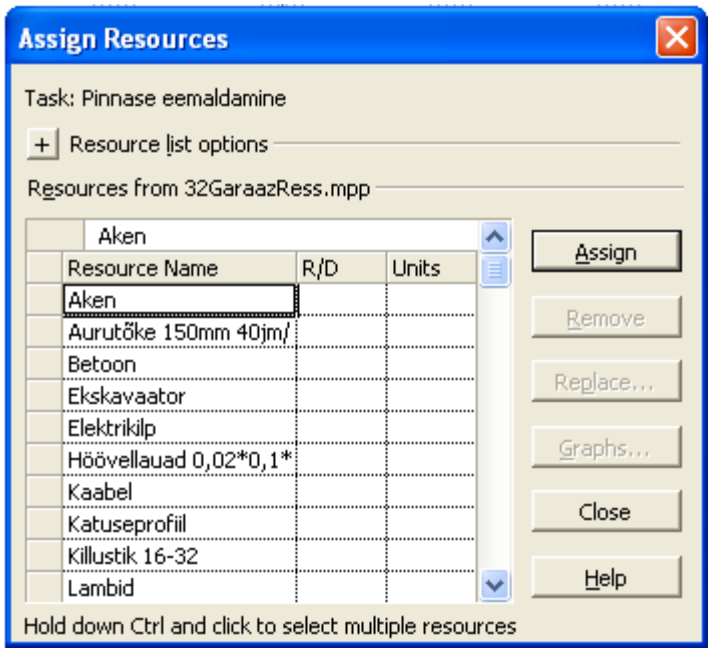
2.2 Ressursside määramine

Ressursside määramisel käsitletakse järgmisi teemasid:
1. ülesannete sidumine ressurssidega;
2. ressursiühikud.

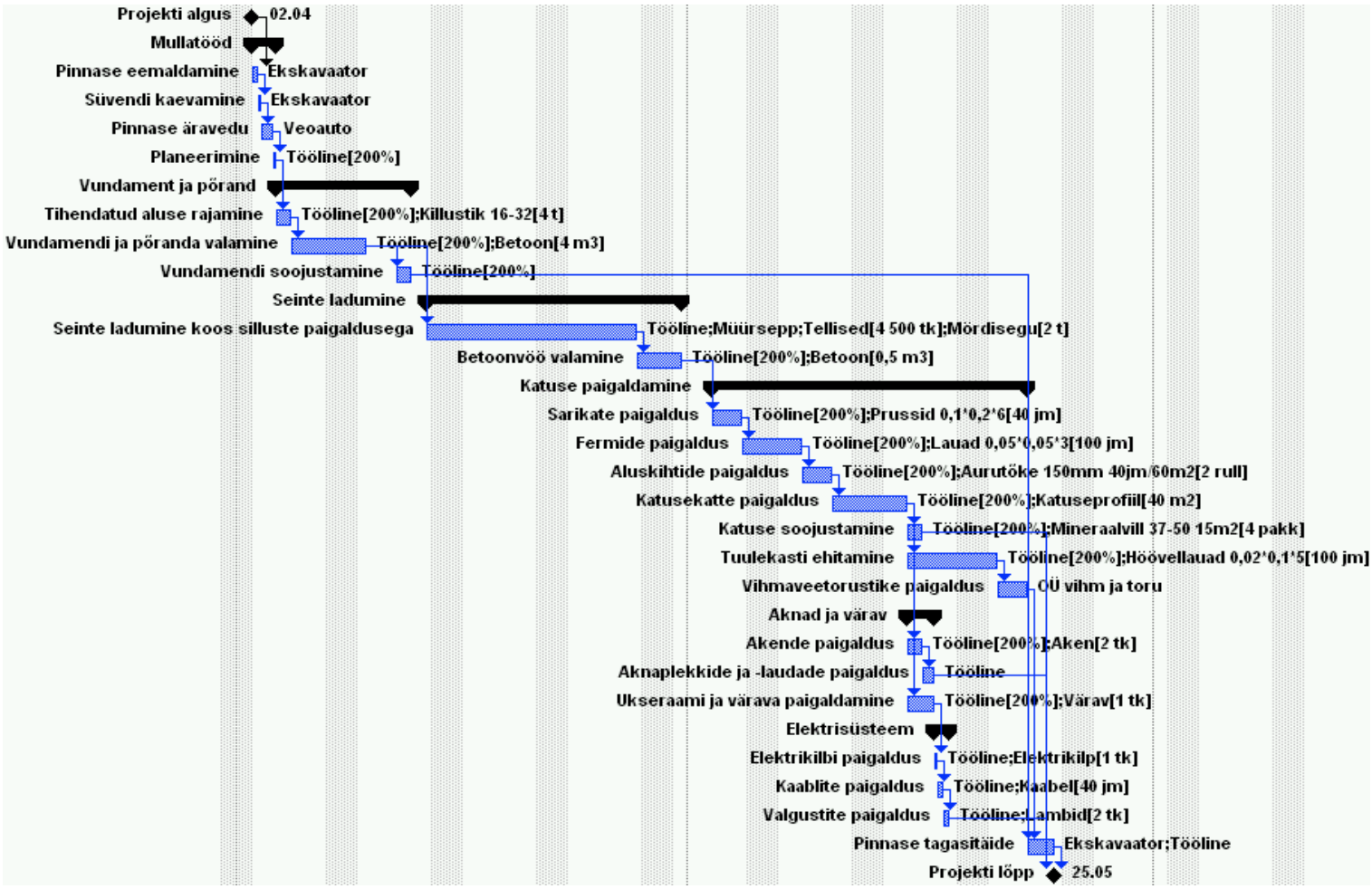
2.2.1 Ülesannete sidumine ressurssidega

1. vali **Resource** menüü **View** sektsioonist **Gantt Chart**;
2. selekteeri ülesanne, millele soovid ressursse määrata (verstapostidele ja koondülesannetele ressursse ei ole soovitav lisada);
3. **Resource** menüü **Assignments** sektsioonis klõpsi nupul **Assign Resources**; 
4. avatakse samanimeline aken (vaata Joonis 15).
5. selekteeri **Resource Name** veerus ressursi nimi, mida soovid ülesandega siduda;
6. trüki **Units** lahtrisse, kui suures osas on ressurss selle ülesandega hõivatud (kui ressurss on ülesandega seotud 100%, siis pole kogust vaja trükkida);
7. klõpsi nupul **Assign**;
8. kui see ülesanne on seotud mitme ressursiga, siis selekteeri uue ressursi nimi ja sisesta ühik.

Järgmistele ülesannetele ressursside määramiseks ei ole vaja sulgeda Assign Resources akent. Ajatabelis saab selekteerida järgmise ülesande ka siis, kui aken on avatud. Jätka protseduuri seni, kuni kõik ülesanded on ressurssidega seotud.



Joonis 15. Ressursside määramise aken koos näiteprojekti ressurssidega



Joonis 16. Näiteprojekti ülesannete täitmiseks vajalikud ressursid

2.2.2 Ressursi kogused

Ressursi hõivatust mingi ülesande juures mõõdetakse protsentides:

0% < ühik < 100% Osaline koormus. Näiteks 0,5 puhul on ressurss antud tööga hõivatud 50%. 4 tundi tööd päevas. Talle saab samal päeval ka teisi ülesandeid märata.

ühik = 100% Täiskoormus. Ressurss on antud tööga hõivatud 100%. Kui ressursside tabelis on Max. Units vaid 100%, siis 8 tunnise tööpäev puhul ta teiste ülesannetega enam tegeleda ei saa. Muidu tekiks ülekoormus.

ühik > 100% Topeltkoormus. Näiteks koguse 300% puhul on ressursse rakendatud kolmekordselt. See eeldab ka suuremat Max. Units kogust Ressursside loetelus.

Hõivatuse protsent ei tohi ületada ressursside lehel asuvat ressursi kasutamise maksimaalset määra.

2.2.3 Ressursside eemaldamine

Ressursside eemaldamine toimub sama akna kaudu, kus toimus ressursside määramine:

1. selekteeri ajatabelist ülesanne, mille ressursse soovid muuta;
2. klõpsi **Resource** menüüs nupul **Assign Resources**;
3. avanenud aknast vali ressurss, mida soovid antud ülesandelt eemaldada;
4. klõpsi **Remove** nuppu.

2.3 Töökalendri täpsustamine

Enne ressursside töökoormuse ühtlustamist on soovitav täpsustada töökalendrit. Seda võib teha kogu projekti jaoks ühiselt, muutes standardkalendrit või iga ressursi jaoks eraldi.

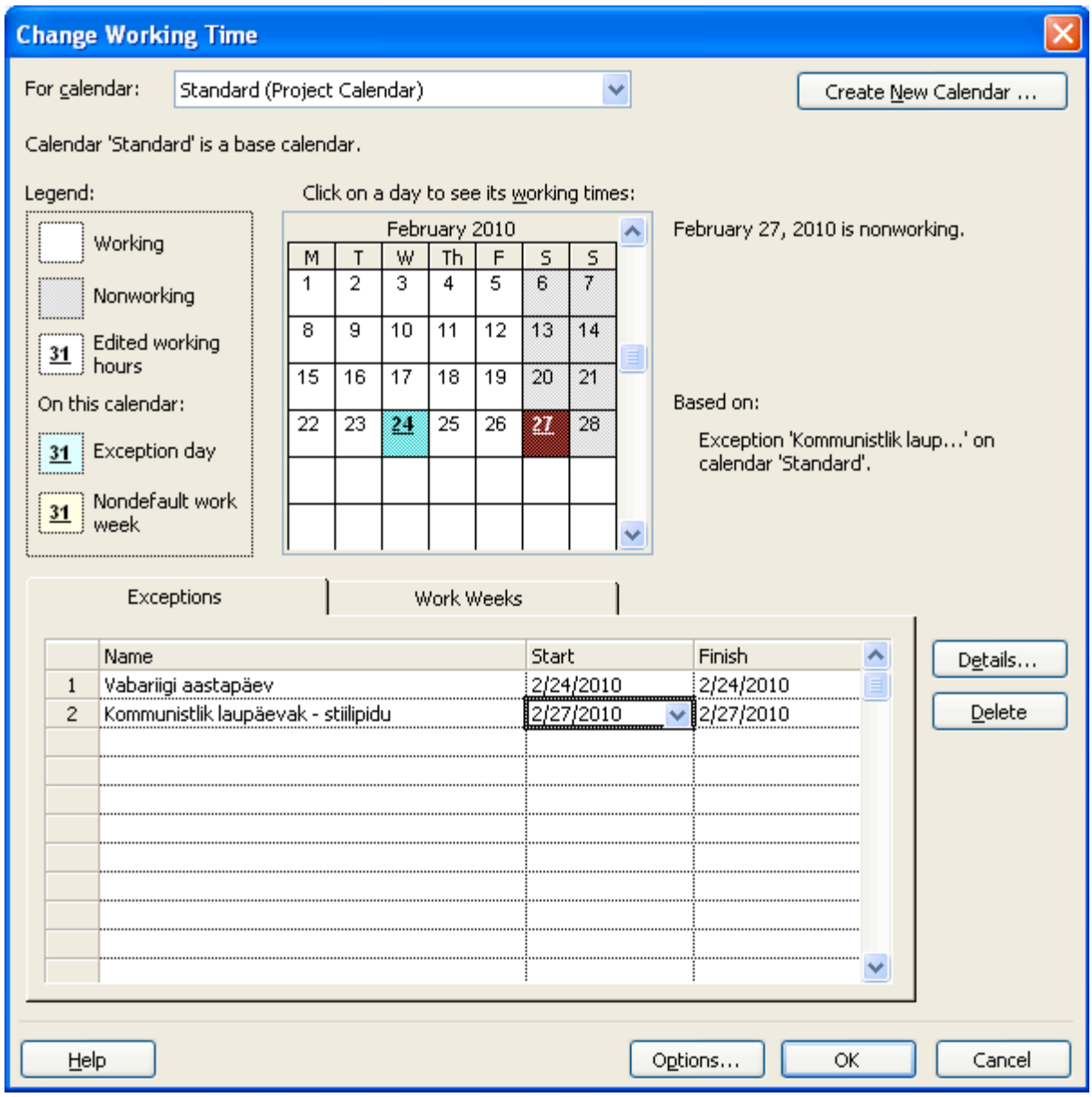
Vaatluse alla tulevad järgmised teemad:

1. pühade märkimine;
2. tööaja muutmine.

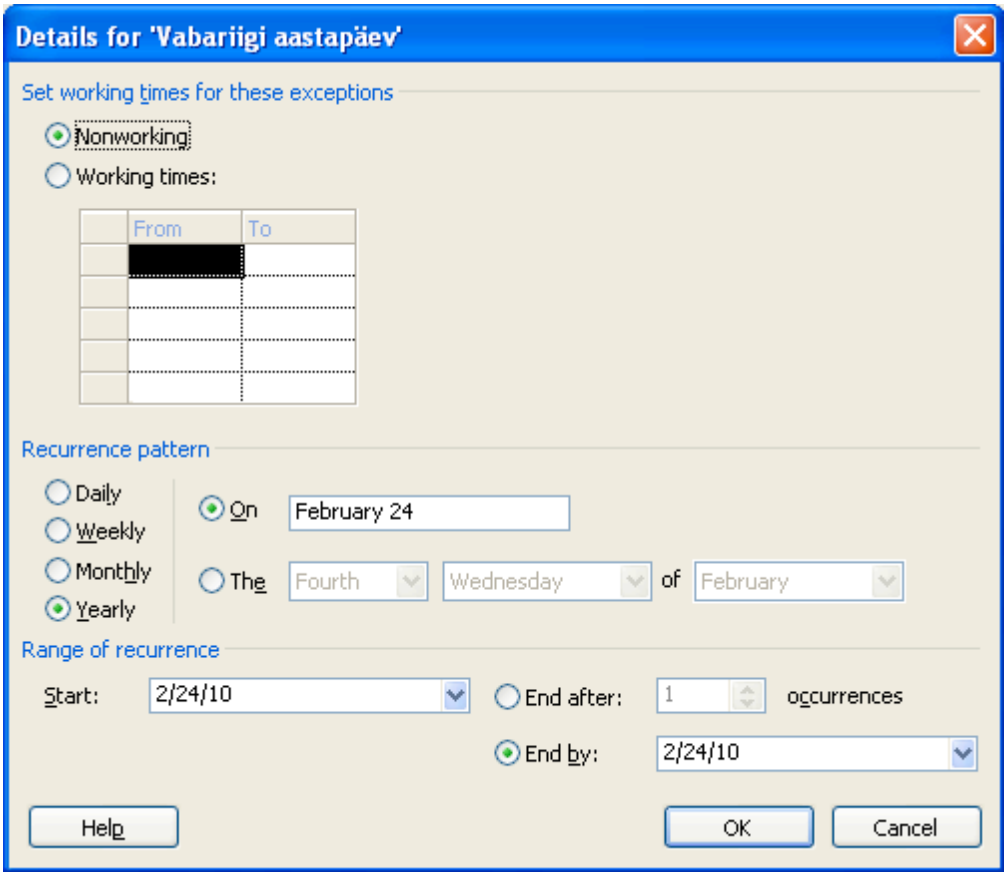
2.3.1 Pühade märkimine

Vaikimisi on vabad vaid laupäev ja pühapäev. Riiklikud pühad tuleb MS Projecti kasutajal endal sisestada:

1. vali **Project** menüü **Properties** sektsioonist **Change Working Time**; 
2. avaneb samanimeline aken (vaata Joonis 17)
1. selekteeri kalendri alast päev, mida soovid vabaks märkida **näiteks** 24. veebruar;
2. akna alumises osas – **Exceptions** – trüki erandile (näiteks täiendavale puhkepäevale) nimi;
3. kuupäevad **Start** ja **Finish** veergu ilmuvad ise peale erandi nime sisestamist (enteri);
4. erandi täpsustamiseks tuleb klikkida nuppu **Details** (avanev Joonis 18 kujutatud aken);
5. selles märgi, et tegemist on mittetööajaga – **Nonworking** ja see kordub iga aasta **Recurrence Pattern – Yearly**;
6. **OK**.



Joonis 17. Tööaja muutmise aken.



Joonis 18. Tööaja erandite detailide aken – näites on tegemist puhkeajaga, mis kordub iga aasta.

Sarnaselt kanna sisse veel mõni riiklik püha. Näiteks Jaanipäev.

2.3.2 Tööaja muutmine

Tööaega saab muuta kas kogu projekti või üksikute ressursside jaoks. Näiteks mõne ressursi tööpäev algab teistest hiljem, või lõppeb hiljem. Mõni teeb tööd ka laupäeva ennelõunal.

Tööaja muutmiseks:

1. vali **Project** menüü **Properties** sektsioonist **Change Working Time**; 
2. avaneb samanimeline aken (vaata Joonis 17)
3. vali **For** lahtrist vajalik ressurss;
4. selekteeri kalendri alast üks või mitu päeva;
5. trüki **Exeptions** loetellu erandi nimi,
6. **Details** nupu kaudu ava samanimeline aken ja muuda kellaaegu **From** ja **To** lahtrites.

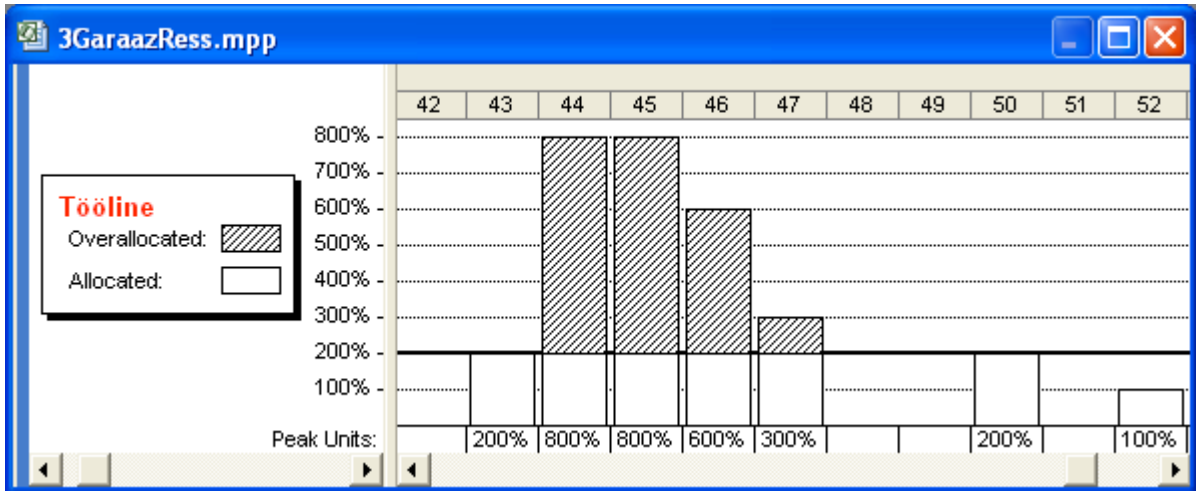
2.4 Töökoormuse ühtlustamine

Ressursside määramisel lähtutakse üleande ressursivajadustest, mitte ressursside kättesaadavusest. See toob tavaliselt kaasa ressursside ebaühtlase jaotumise. Mõni töötaja on üle koormatud, mõni alakoormatud. Ressursside planeerimise järgmine samm on töötajate töökoormuse ühtlustamine.

Käsitletavad teemad:
1. koormuse jälgimine;
2. ülekoormuse kaotamine.

2.4.1 Koormuse jälgimine

MS Projectis on palju vahendeid selleks, et täpsustada, milline ressurss ja mis ajal on ülekoormatud. Esimene signaal ülekoormusest ilmub juba Gantt graafiku ajatabeli indikaatorite veergu – puane mehike. Detailsema ülevaate saab, kui valida **Resource** menüü **View** sektsioonist **Resource Graph** vaade. Avaneb Joonis 19 kujutatud aken. Ressursside valimiseks tuleb klõpsida vaate parempoolse osa kerimisribal. Ülekoormatud ressursi nimi on punases kirjas. Seejärel tuleb akna parempoolses osas liikuda mööda ajatelge paremale, kuni esitatakse ülekoormuse ala. Joonis 19 kujutatud akna kaudu saab ülekoormust vaadata, kuid mitte kaotada.

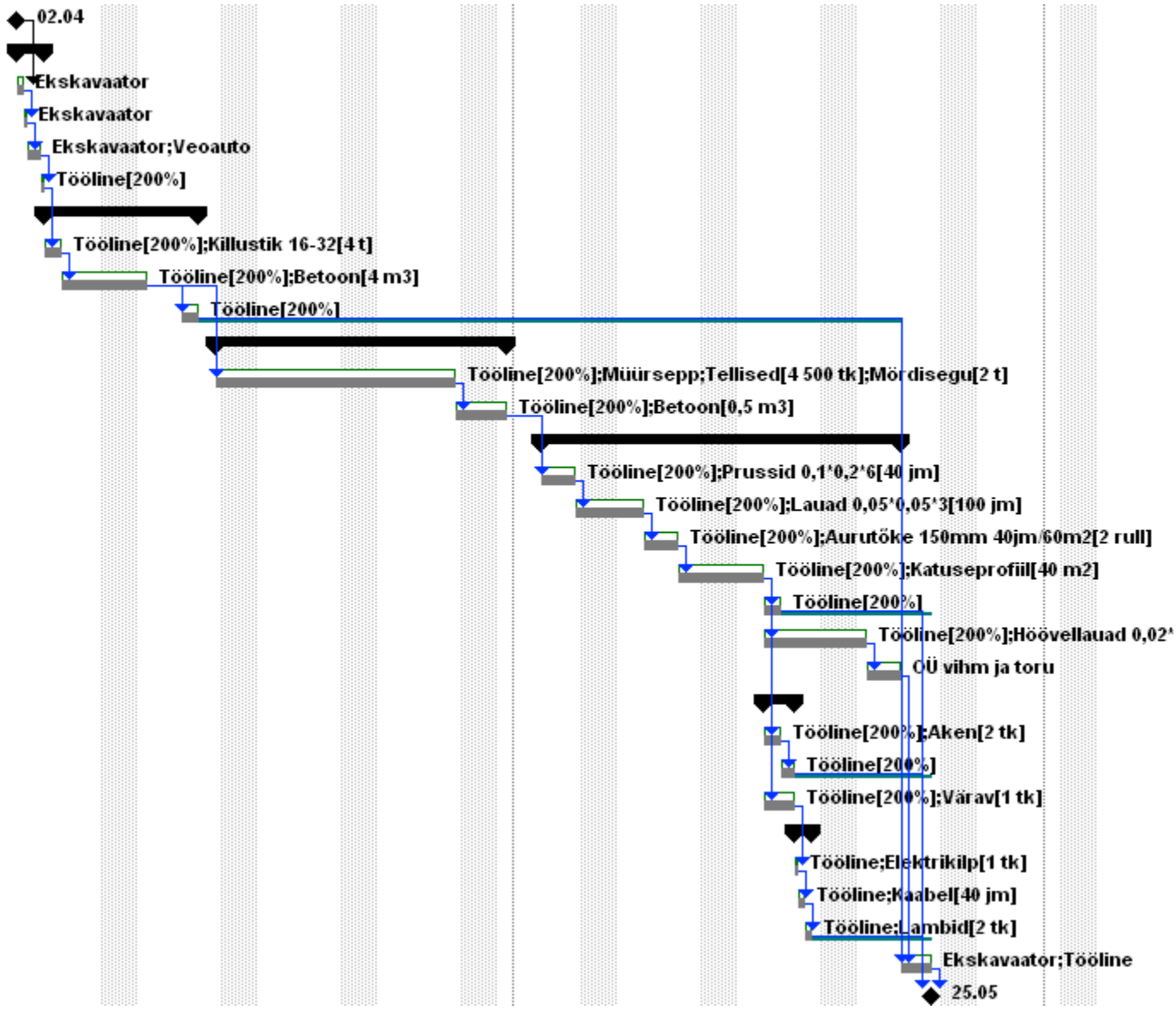


Joonis 19. Näiteprojekti ühe ressursi koormuse jaotumine päevade lõikes.

2.4.2 Ülekoormuse kaotamine piiratud ressursside korral

MS Project pakub ülekoormuse kaotamiseks automaatset võimalust. Sisuliselt lükatakse ülekoormuse tekitanud üleande algust edasi, kuni vajalik ressurss vabaneb. Võib rakendada nii ajapõhist (ülekoormuse kaotamisel ei tohi ületada projekti tähtaega) kui ka ressursipõhist (ülekoormuse kaotamisel ei tohi ületada olemasolevat ressursside hulka) ressursiplaneerimist.

Et säiliks ülevaade, millised ülesanded ja kui suures ulatuses edasi nihkusid, on soovitav avada sobiv ekraanivorm **Leveling Gant**:
1. ava **Resource** menüü View vaadete loetelu ja vali **More Views**;
2. vali avanenud loetelust **Leveling Gant**;
3. **Apply**;
4. avaneb Joonis 20 kujutatud versioon Gantti ajagraafikust.



Joonis 20. Näiteprojekt Leveling Gantt vaates enne Leveling käsu andmist.

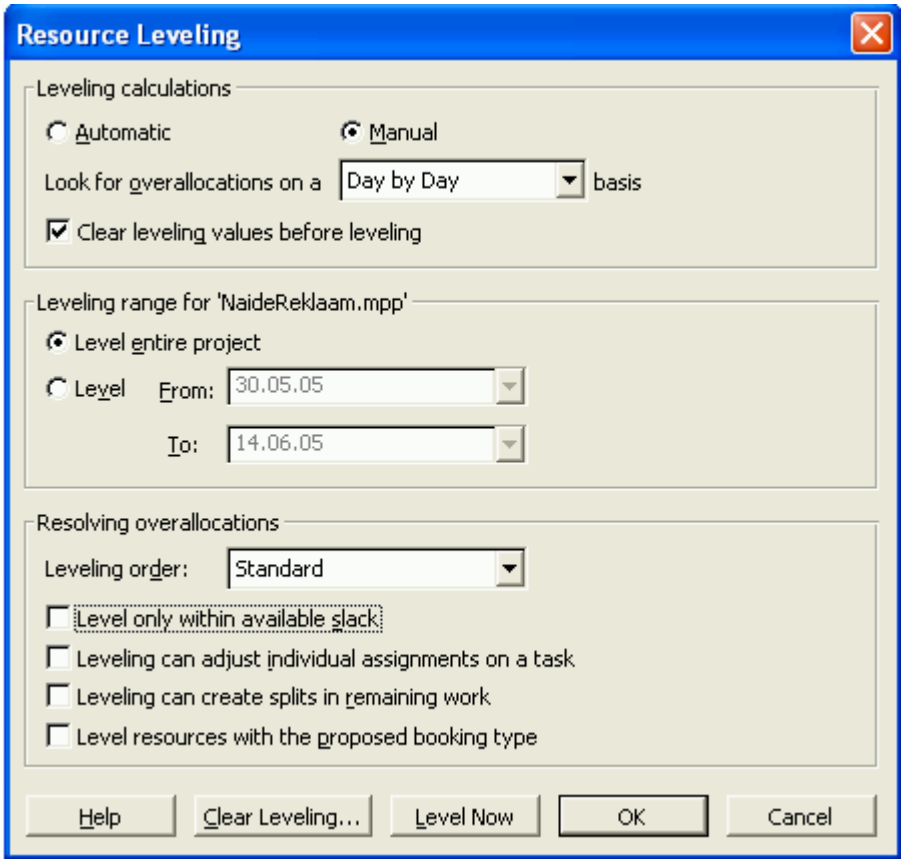
Graafik muutub kihiliseks. Hallid ribad (joonisel valged) kirjeldavad ülesande asukohta ajatelje suhtes enne tasandamist (töökoormuse ühtlustamist). Sinised ribad (joonisel hallid) näitavad, kuhu ülesanne nihkus peale töökoormuse silumist. Hetkel langevad ribad üks-üheselt kokku, sest silumise käsku pole veel antud.

Töökoormuse silumiseks klõpsi **Resources** menüü **Level** sektsioonis nuppu **Level All**; 

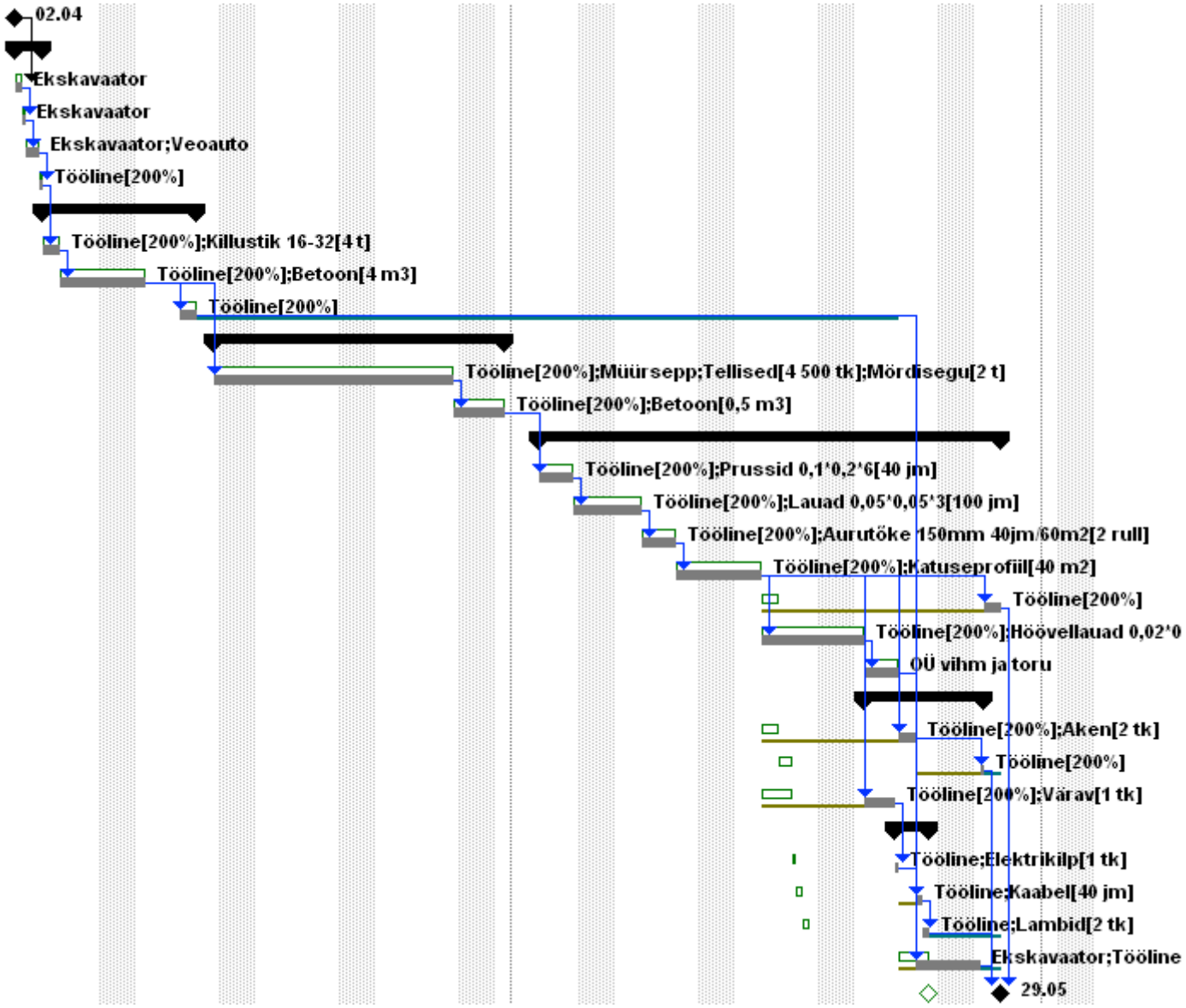
Nüüd on mõned sinised ribad nihkunud hallide suhtes edasi (Joonis 22). Ressursipõhine planeerimine toob enamasti kaasa ka projekti varaseima lõpptähtaja edasilükkumise. Nihke täpset väärtust võib vaadata ajatabelist **Leveling Delay** veerust. Vastavaid väärtusi võib ka käsitsi sisestada.

Kui soovid esialgset olukorda taastada ja edasinihked eemaldada, klõpsi **Resources** menüü **Level** sektsioonis nuppu **Clear Leveling**. Avanenud dialoogiaknast vali **Entire Project**.

MS Project võimaldab planeerida ressursse ka ajapõhiselt – projekti tähtaega ei tohi ületada. Selleks tuleb enne Leveling käsu andmist täpsustada silumise parameetreid. Seda saab teha **Resources** menüü **Level** sektsioonis asuva **Leveling Options** käsuga. Avaneb Joonis 21 kujutatud aken **Resource Leveling**. Kui klõpsida linnuke **Level only within available slack** kontrollkasti siis projekti tähtaega ületada ei tohi (töökoormust silutakse ainult vaba ajavaru ulatuses).



Joonis 21. Töökoormuse ühtlustamise parameetrite aken.



Joonis 22. Näiteprojekt Leveling Gantt vaates, kus ülekoormuse kaotamiseks on ülesannete algust edasi lükatud.

2.4.3 Töökoormuse ühtlustamine piiratud aja raamides

Kui ressursside ülekoormuse kaotamise nimel ei saa projekti pikemaks muuta, tuleb värvata täiendavaid ressursse või muuta töömääranguid. Piiratud ajaraamidesse projekti surumine toob kaasa täiendavate ressursside kaasamise ja projekti eelarve suurenemise.

Piiratud aja raames töökoormuse silumine:

1. vali **Tools** menüüst **Level Resources**;
2. avaneb **Joonis 21** kujutatud aken **Resource Leveling**;
3. pane linnuke kontrollkasti **Level only within available slack** (töökoormuse tasandamine toimub ainult vaba ajavaru ulatuses;
4. klõpsi nupul **Level Now**.

Ajapõhine töökoormuse ühtlustamine resursipõhisele sarnane, kuid **Resource Leveling** dialoogiaknas tuleb panna linnuke **Level only within available slack** kontrollkastist. Sellisel juhul ei tohi projekti lõpptähtaega edasi lükata. Enamasti jääb osa ülekoormusest kaotamata ja koormuse ühtlustamiseks tuleb lisada ressursse või muuta ressursside määranguid.

Ressurssidega täiendatud ajaplaani lühendamiseks on parim meetod **Chrashing**. Meetod seisneb selles, et palgatakse täiendavaid ressursse ja seeläbi muudetakse ülesande täitmisele kuluvat aega lühemaks. Eesmärk on võimalikult väikeste lisakuludega saavutada võimalikult suur aja kokkuhoid. MS Project on ideaalne keskkond Chrashingu läbiviimiseks.

2.4.4 Töökoormuse automaatne silumine

Kui MS Projecti poolt pakutav töökoormuse ühtlustamise meetod sobib, võib selle lülitada automaatse režiimi peale.

Automaatse töökoormuse silumise määramiseks:
- vali **Tools** menüüst **Level Resources**;
- **Leveling calculations** sektsioonis klõpsi punkt **Automatical** sõna ette;
- **OK**.

Eelnevalt on soovitav valida eemaldada ka linnuke **Level only within available slack** kontrollkastist. Muidu annab MS Project peale igat liigutust suure hulga teateid selle kohta, et mingil päeval ei suudetud ülekoormust kaotada.

Pärast automaatse režiimi sisse lülitamist ei saa käsitsi **Leveling Delay** veerus edasilükkamise väärtust muuta. MS Project asendab selle kohe tema jaoks kõige optimaalsema arvuga. Ülesannete edasilükkamist saab mõjutada määrates tegevustele erinevaid prioriteetsuse tasemeid.

2.5 Projekti maksumuse arvutamine

Kui kasutatakse MS Projecti vahendeid aja ja ressursside planeerimiseks, siis maksumus arvutatakse MS Projecti poolt automaatselt. Arvutikasutajal tuleb vaid avada sobivad ekraanivormid ja maksumuse andmed üle vaadata. Arvutamiseks kasutatakse vaid **Bottom-Up** meetodit. See on meetod, kus tuleb detailselt määrata iga üksikülesande kestus ja iga ressurssi ühiku hind. **Top-down** meetodit rakendada ei saa - meetod, kus määratakse projekti alamosade maksumused ja üksikülesannete kulude summa peab jääma ettemääratud piiridesse.

Käsitletavad teemad:
1. ressursside maksumuste vaatamine;
2. ülesannete maksumuste vaatamine;
3. projekti maksumuse vaatamine.

2.5.1 Ressursside maksumuse vaatamine

Ressursside lehel on küll töötajate ja materjalide ühikuhinnad, kuid kui palju iga töötaja summaarselt antud projektis maksma läheb? Sellele küsimusele vastamiseks:

1. mine **Resource Sheet** lehele (**Task** või **Resource** menüüs **View** sektsioon);
2. klõpsi tabeli ülemises vasakus nurgas hiire parema klahviga;
3. avanenud loetelust vali **Cost**.
4. ressursside tabel läheb kulude arvestamise kujule (Tabel 6 kujutab selle kaks esimest veergu.

Tabel 6. Fragment näiteprojekti ressursside maksumuse tabelist

Resource Name	Cost
Müürsepp	9 600,00 kr
Tööline	44 480,00 kr
OÜ vihm ja toru	5 000,00 kr
Killustik 16-32	600,00 kr
Betoon	4 500,00 kr
Tellised	22 500,00 kr
Mördisegu	3 000,00 kr
Prussid 0,1*0,2*6	3 200,00 kr
Lauad 0,05*0,05*3	1 000,00 kr
Höövellauad 0,02*0,1*5	1 800,00 kr
Aurutõke 150mm 40jm/60m2	1 000,00 kr
Katuseprofiil	8 000,00 kr
Aken	3 000,00 kr
Värav	15 000,00 kr
Elektrikilp	300,00 kr
Kaabel	400,00 kr
Lambid	200,00 kr
Ekskavaator	13 200,00 kr
Veoauto	2 000,00 kr

Projekti planeerimise faasis on oluline vaid Cost veeru väärtused. Ülejäänud tulbad mängivad rolli juba käivitunud projekti puhul.

Enne ekraanivormi sulgemist on soovitav eelmine režiim (**Entry**) tagasi panna, sest muidu võib uute andmete sisestamisel tekki suuri segadusi.

2.5.2 Ülesande maksumuse vaatamine

Sarnaselt ressursside maksumuse vaatamisele on võimalik vaadata ka iga ülesande maksumust:

1. mine Gantt-i graafikusse (**Task** või **Resource** menüüs **View** sektsioon);
2. muuda tabeli välimust – **Enty** asemel **Cost**;
3. graafiku vasakpoolne tabel vahetub Tabel 7 kujutatuga;
4. **Total Cost** veerus on ülesandega seotud kulud.

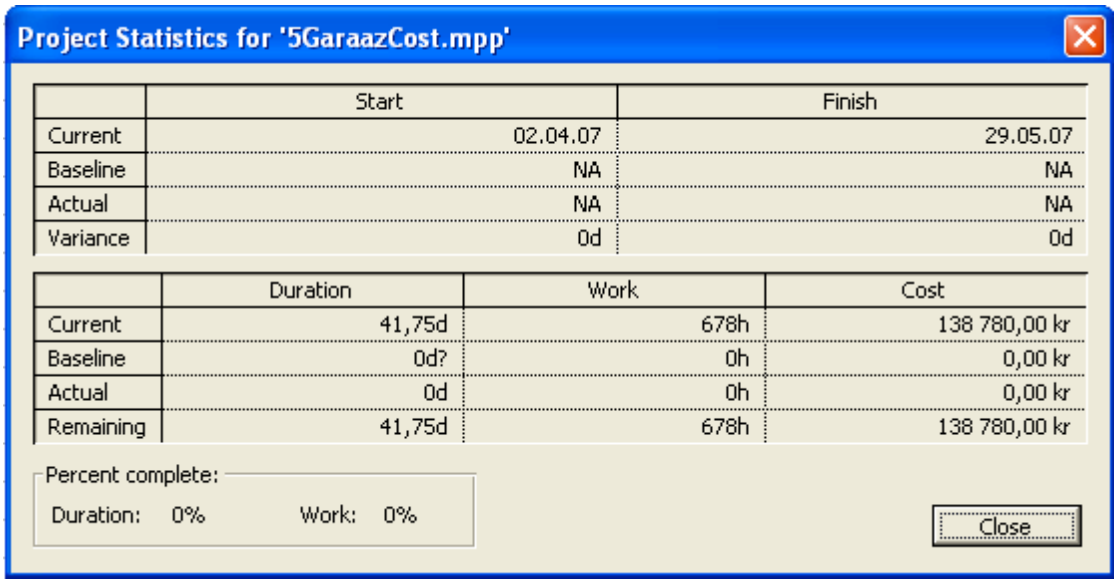
Tabel 7. Näiteprojekti ülesannete maksumuse tabel

Task Name	Total Cost
Projekti algus	0,00 kr
Mullatööd	**8 640,00 kr**
Pinnase eemaldamine	1 200,00 kr
Süvendi kaevamine	2 400,00 kr
Pinnase äravedu	4 400,00 kr
Planeerimine	640,00 kr
Vundament ja põrand	**11 000,00 kr**
Seinte ladumine	**49 680,00 kr**
Katuse paigaldamine	**37 920,00 kr**
Aknad ja värav	**21 840,00 kr**
Elektrisüsteem	**1 540,00 kr**
Pinnase tagasitäide	8 160,00 kr

Alamülesannete maksumused sõltuvad ülesannete kestusest ja neile määratud ressursside ühikuhindadest. Koondülesannete summad sõltuvad alamülesannete maksumusest. Ülesannetega seotud täiendavaid summasid võib sisestada **Fixed Cost** veergu.

2.5.3 Projekti maksumuse vaatamine

Kogu projekti maksumuse vaatamiseks:
1. vali **Project** menüüs **Properties** sektsioonist **Project Information** käsk;
2. klõpsi nupul **Statistics**;
3. avaneb Joonis 23 kujutatud aken;
4. projekti maksumus on **Cost** veerus **Current** reas.



Joonis 23. Näiteprojekti koondandmed statistika aknas

3 Käivitunud projekti kontrollimine

MS Project pakub häid vahendeid ka käivitunud projekti kontrollimiseks. Teemad, mis antud peatükis vaatluse alla tulevad, on järgmised:

1. alguskuupäeva täpsustamine;
2. alusplaani (Baseline) salvestamine;
3. tegeliku olukorra andmete sisestamine;
4. plaani ja tegelikkuse võrdlus;
5. plaani muutmine;
6. kulude kontroll.

Alguskuupäeva muutmist tuleb teha harva ja alusplaani salvestamist ainult üks kord projekti planeerimise lõpus. Ülejäänud etappe tuleb täita tsükliliselt sõltuvalt aruandlusperioodi pikkusest. Näiteks muudatustest teavitamisele järgneb jällegi tegeliku olukorra andmete sisestamine (nende kahe vahele jääb muidugi ka uute töökäskude jagamine ja tööülesannete täitmine).

3.1 Alguskuupäeva täpsustamine

Vahel algab projekt planeeritust hiljem. Käesolevas harjutuses on soovitav määrata projekti algus mõnele lähimineviku kuupäevale (3 – 4 nädalat enne käesolevat ajahetke), et katsetada möödunud ülesannete täidetuse märkimist.

Projekti alguskuupäeva muutmine:

1. vali **Project** menüü **Schedule** sektsioonist **Move Project**;
2. trüki **New project start date** lahtrisse projekti uus alguskuupäev (**näiteks** esmaspäev 4 nädalat tagasi;
3. OK.

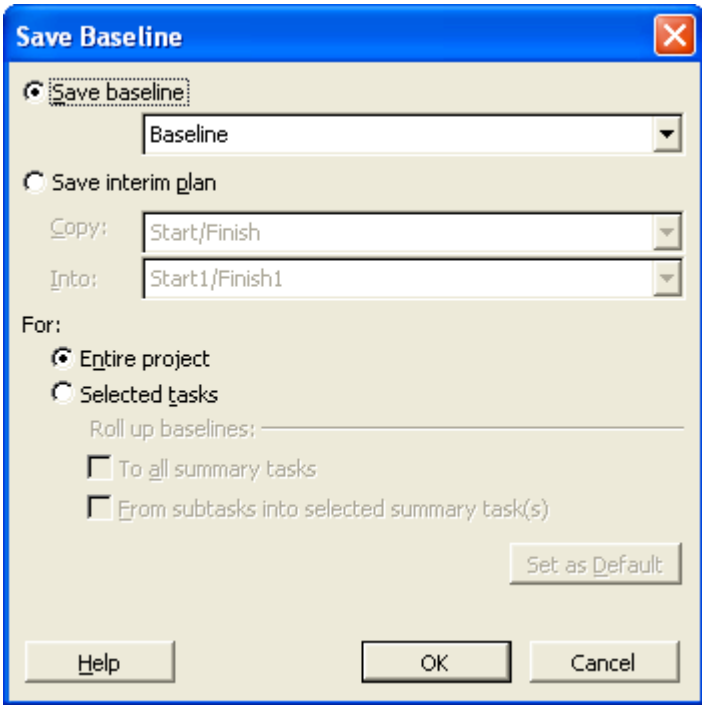
Kui projekti ajagraafik on korrektselt koostatud, siis kõik ülesanded peaksid nihkuma mineviku suunas. Ülesannete omavahelised seosed, kriitiline tee ja ressursside määrangud ei muutu.

3.2 Alusplaani salvestamine

Projekti edenemise kohta koguneb palju infot. Et oleks võimalik tegelikku olukorda võrrelda esialgse plaaniga, tuleb esialgne plaan - **Baseline** (alusplaan) salvestada. Salvestamise käigus täidetakse mõned, seni tühjalt seisnud MS Project tabeli veerud. Alusplaani ei säilitata eraldi failis.

Alusplaani loomiseks:

1. vali **Project** menüü **Shedule** sektsioonist **Set Baseline** korraldus; 
2. avanenud loetelust vali **Set Baseline**;
3. avaneb samanimeline dialoogiaken (Joonis 24);
4. vajuta OK.



Joonis 24. Aken alus- ja vaheplaanide salvestamiseks.

Ideaalolukorras tuleb alusplaani salvestada vaid üks kord projekti täitmise alguses. Siiski pole harvad juhud, kus ülesanded venivad nii suures ulatuses, et mõistlik on projekti plaani muuta ja alusplaan uuendada.

Kui mingil põhjusel on vaja alusplaani kustutada, siis selleks tuleb **Project** menüü **Schedule** sektsioonist **Set Baseline** alt avanevast loetelust valida **Clear Baseline** korraldus.

3.3 Tegeliku olukorra andmete sisestamine

Tegeliku olukorra andmete sisestamiseks on soovitav avada spetsiaalsed töövahendid:

1. **Tracking Gantt** – **Task** menüü **View** sektsioon - avaneb Joonis 26 kujutatud graafik;
2. **Tracking tabel** – klõpsi tabeli üleval vasakus nurgas hiire parema klahviga –Tabel 8;
3. **Tracking tööriistad** - **Task** menüü **Schedule** sektsioon - Joonis 25 kujutatud vahendid.



Joonis 25. Tööriistad ülesande täidetuse märkimiseks.

Projekti kontrollimiseks on soovitav tööde täitjatelt koguda järgmisi andmeid:

1. **Act. Start** – millal ülesanne tegelikult algas;
2. **Act. Finish** – millal ülesanne tegelikult lõppes;
3. **Act. Dur**. – kui ülesanne pole lõppenud, siis mitu päeva see on kestnud?
4. **Rem. Dur** – kui ülesanne pole valmis, siis mitu päeva see veel kestab?

Andmed on omavahel seotud. Näiteks valmiduse protsendi sisestamine mõjutab ka alguskuupäeva, tegeliku kestuse ja allesjäänud kestuse väärtuseid.

Kui ülesanne toimus plaanipäraselt, on mugav selekteerida ülesanne ja klõpsida Joonis 25 kujutatud **Tracking** tööriista **100% Complete** nuppu. Enamasti sellist meetodit kasutada ei saa, sest ülesande tegelik algus ning lõpp erinevad planeeritust ja andmed tuleb tabelisse käsitsi sisestada.

Tabel 8. Näiteprojekti ülesannete täidetuse andmed Tracking tabelis

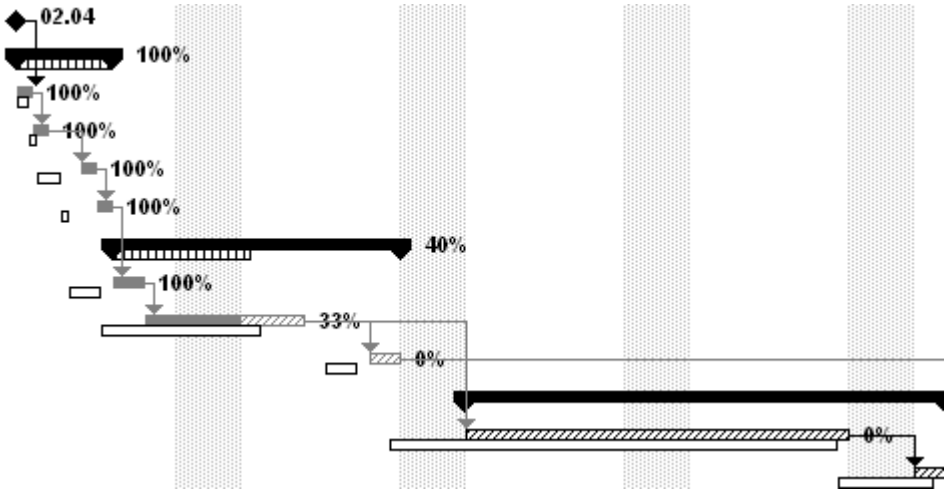
Task Name	Act Start	Act Finish	% Comp	Act Dur	Rem Dur
Projekti algus	02.04.07	02.04.07	100%	0 d	0 d
Mullatööd	**02.04.07**	**04.04.07**	**100%**	**3 d**	**0 d**
Pinnase eemaldamine	02.04.07	02.04.07	100%	0,5 d	0 d
Süvendi kaevamine	02.04.07	02.04.07	100%	0,5 d	0 d
Pinnase äravedu	04.04.07	04.04.07	100%	0,5 d	0 d
Planeerimine	04.04.07	04.04.07	100%	0,5 d	0 d
Vundament ja põrand	**05.04.07**	**NA**	**40%**	**2,8 d**	**4,2 d**
Tihendatud aluse rajamine	05.04.07	05.04.07	100%	1 d	0 d
Vundamendi ja põranda valamine	06.04.07	NA	33%	1 d	2 d
Vundamendi soojustamine	NA	NA	0%	0 d	1 d

3.4 Plaani ja tegelikkuse võrdlus

Esialgse plaani ja tegeliku olukorra võrdlemiseks sobib **Tracking Gantt**. Taas on tegemist kihiliste ribadega. Ribade värvid tähistavad järgmist:

1. **hall** - ülesannete esialgsed asukohad ajatelje suhtes ehk Baseline (Joonis 26 kujutatud diagonaalis viirutatud ribadena);
2. **tumesinine** - reaalselt täidetud ülesanded (Joonis 26 halli joonega ümbritsetud valged ribad);
3. **helesinine** - tulevikus toimuvad ülesanded (Joonis 26 halli värvi ribad);
4. **punane** – kriitilise tee ülesanded (Joonis 26 musta piirjoonega ümbritsetud valged ribad).

Tracking Gantt graafikust on kohe näha, kuidas projekti alguses venima hakanud ülesanne mõjutab kõiki järgnevaid.



Joonis 26. Näiteprojekti Tracking Gantt, kus ühe ülesande venimine on põhjustanud järgnevate edasilükkumise

3.5 Plaani muutmine

Edasinihkunud ülesanded tuleb tuua oma esialgsesse asukohta tagasi nii vara kui võimalik. Selleks võib:

1. lühendada varem planeeritud ajavaru;
2. muuta ülesannete vahelisi ühendusi;
3. lisada ressursse;
4. muuta tööaega (üleajatöö);
5. kustutada ülesandeid.

Kindlasti tuleb kontrollida, kas ülesannete venimine ja plaani muutmine ei too kaasa mõne ressurssi ülekoormust. Ka töökoormus tuleb ühtlustada. Kuidas töökoormust ühtlustada, on vaadeldud 2.4.2 peatükis.

3.6 Kulude kontroll

Kulude arvestus käib automaatselt lähtudes tegelikkuses kasutatud ressursside hindadest ja täidetud tööde mahtudest. On võimalik sisestada ka täiendavaid summasid. Kulude kontrollimiseks on spetsiaalne tabel.

Planeeritud ja tegelike kulude võrdlemiseks esita tabel Cost režiimis - klõpsi tabeli ülemisel vasakul nurgal hiire parema klahviga. Avaneb Tabel 9 kujutatud vaade.

Tabeli olulisemate veergude tähendused:

1. **Fixed Cost** verg täiendavate (püsi) kulude sisestamiseks.
2. **Total Cost** veerus on ülesannete tegelikud maksumused.
3. **Baseline** veerus on kirjas ülesannete eelarves planeeritud maksumused.
4. **Variance** kirjeldab eelarve ja tegeliku olukorra vahet.

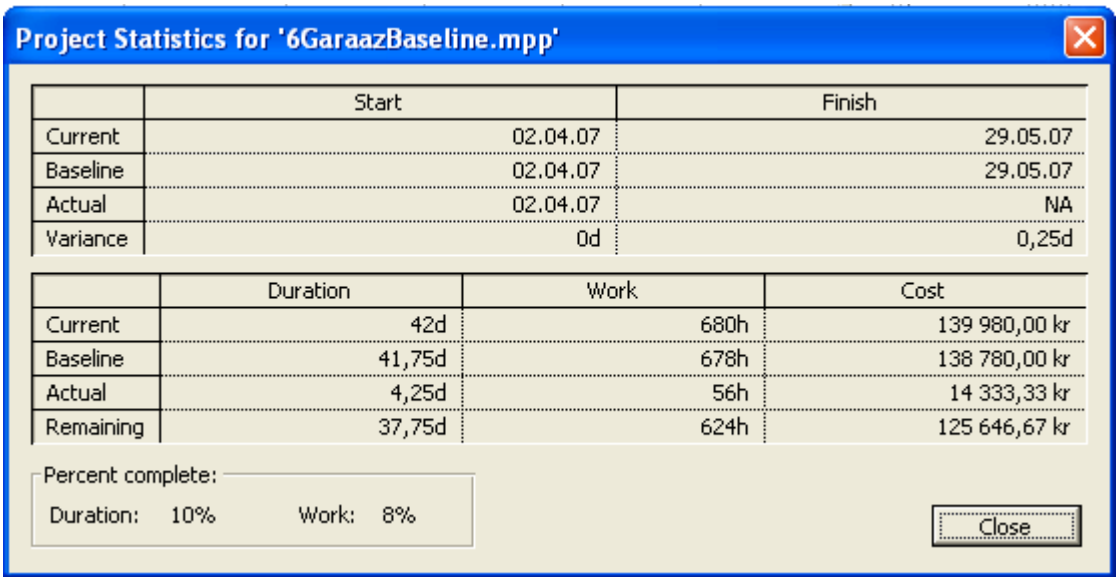
Tabel 9. Näiteprojekti ülesannete tegelikud ja planeeritud maksumused Cost tabelis

Task Name	Fixed Cost	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
Mullatööd	**0,00 kr**	**9 840,00 kr**	**8 640,00 kr**	**1 200,00 kr**	**9 840,00 kr**	**0,00 kr**
Pinnase eemaldamine	0,00 kr	2 400,00 kr	1 200,00 kr	1 200,00 kr	2 400,00 kr	0,00 kr
Süvendi kaevamine	0,00 kr	2 400,00 kr	2 400,00 kr	0,00 kr	2 400,00 kr	0,00 kr
Pinnase äravedu	0,00 kr	4 400,00 kr	4 400,00 kr	0,00 kr	4 400,00 kr	0,00 kr
Planeerimine	0,00 kr	640,00 kr	640,00 kr	0,00 kr	640,00 kr	0,00 kr
Vundament ja põrand	**0,00 kr**	**11 000,00 kr**	**11 000,00 kr**	**0,00 kr**	**4 493,33 kr**	**6 506,67 kr**
Tihendatud aluse rajamine	0,00 kr	1 880,00 kr	1 880,00 kr	0,00 kr	1 880,00 kr	0,00 kr
Vundamendi ja põranda valamine	0,00 kr	7 840,00 kr	7 840,00 kr	0,00 kr	2 613,33 kr	5 226,67 kr
Vundamendi soojustamine	0,00 kr	1 280,00 kr	1 280,00 kr	0,00 kr	0,00 kr	1 280,00 kr

3.7 Projekti statistika

Ülesannete koondkulud ja muud kokkuvõtvad summad arvutab MS Project. Vastavad väärtused on näha projekti üldise statistika aknas.

Statistika akna avamiseks:
1. vali **Project** menüü **Properties** sektsioonist **Project Information** käsk;
2. avanenud aknas vajuta **Statistics** nuppu;
3. avaneb Joonis 27 kujutatud aken.



Joonis 27. Näiteprojekti koondandmed peale ülesannete täidetuse andmete sisestamist

Uuri Cost veerus olevaid andmeid:
1. **Current** - projekti maksumus tänase päeva seisuga;
2. **Baseline** - eelarves planeeritud maksumus;
3. **Actual** - tegelikult tehtud kulutuste suurus;
4. **Remaining** - eesolevate kulutuste suurus.

Statistika akent on soovitav avada regulaarselt (näiteks kord kuus) ja uurida oletatavat projekti maksumust ja lõpptähtaega. See väärtus on soovitav eraldi kirja panna (näiteks Excelisse), sest MS Project ei paku eriti häid vahendeid erinevatel perioodidel toimunud muudatuste võrdlemiseks ja trendide analüüsimiseks.

Kui projekti valmiduse astet hinnatakse ja lõplikku hinda ennustatakse korduvalt kindla ajavahemiku tagant, on võimalik analüüsida trende. Ühekordne hinnang võib olla ekslik ja petlik, tingitud hindamisvigadest või ajutistest projekti käiku mõjutavatest teguritest. Korduv hindamine annab tõepärasema pildi.

4 Gantti graafiku ja ajatabeli kujundamine

Järgnevalt kirjeldatud võimalused ei ole hädavajalikud, kuid lihtsustavad projekti planeerimist ja kontrollimist:

1. tabeli veergude varjamine ja lisamine;
2. tabeli veergude kujundamine;
3. Gantti graafiku ribade kujundamine;
4. Graafiku ajatelje kujundamine;
5. graafikule abijoonte lisamine.

4.1 Ajatabeli veergude varjamine ja lisamine

Ajatabelis asuvaid veerge võib oma äranägemise järgi lisada ja varjata. Veeru varjamiseks klõpsi tulba päisel hiire parema klahviga. Avanenud kiirvalikumenüüst vali **Hide Column**.

Veeru taasesitamiseks tuleb see uuesti sisestada.

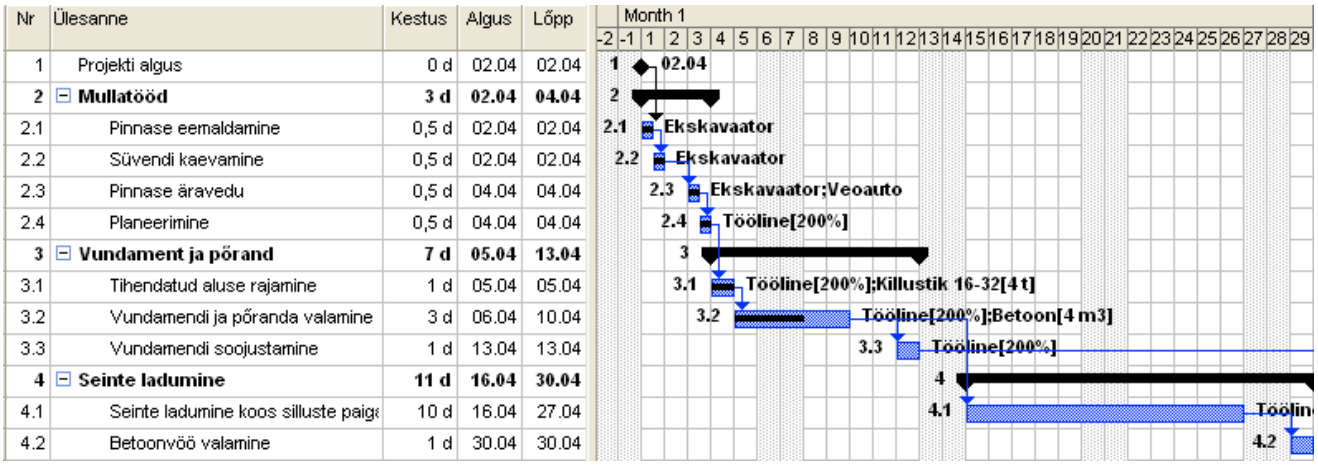
Veeru lisamiseks:

1. selekteeri veerg, mille ette soovid uut veergu (klõpsi veeru pealkirjal);
2. vali **Format** menüü **Columns** sektsioonist **Insert Column**;
3. uus tulp ilmub selekteeritud veeru ette;
4. Type Column Name teksti asemele trüki veeru pealkiri või vali see veeru pealkirjade loetalust.

Teine võimalus veeru lisamiseks on klõpsida veeru pealkirjal hiire parema klahviga ja valida avanenud loetelust **Insert Column**.

WBS veeru lisamine

Ajatabelisse, ülesannete nimede veeru ette, on soovitav lisada uus veerg, mis sisaldab WBS-koode. See lihtsustab ülesannete loetelus orienteerumist (vaata Joonis 28).



Joonis 28. WBS koodidega täiendatud näiteprojekti ajatabel ja Gantti graafik

Lisa sarnaselt ülesannete tabelisse töö mahtu kirjeldav veerg ja ressursside maksumuse tabelisse ühiku hinna veerg.

Tihti soovitakse ülesannete tabelis esitada ka ülesandega seotud märkmeid. Üks võimalus on märkused lisada ülesandega seotud ja **Task Notes** nupu alt avanevasse suuremasse aknasse. Vabas vormis märkusi on juhtimisotsuste tegemiseks suhteliselt keeruline analüüsida. Märkused tasuks grupeerida ja iga kategooria jaoks luua eraldi veerg. MS Project-i ajatabel sisaldab 30 tekstivälja, mis algselt on varjatud. Näiteks võib ühe veergudest kasutusele võtta ja sinna koguda ülesannetega seotud viivituste põhjusi.

4.2 Ajatabeli veergude kujundamine

Olemasolevaid veerge võib kustutada, ümber nimetada ja muuta andmete paigutust. Veeru ümbernimetamiseks tee veeru nimel topeltklõps ning trüki veerule uus pealkiri.

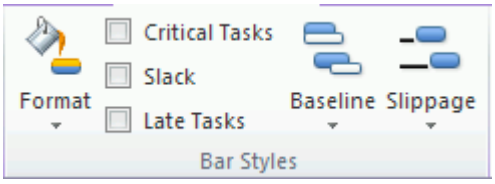
Arvveergude andmete välimuse muutmine on pisut keerulisem. Kestuse ühikute lühendamiseks (day asemel d esitamiseks):

1. valida **File** menüüst käsk **Options**;
2. avanenud aknas mine **Advanced** lehele;
3. **Display options for this project** esimesed valikud võimaldavad muuta ajaühikute välimus (pane näiteks Days lahtrisse d).

Kuupäeva formaadi muutmine toimub **Options** akna **General** lehel lahtris **Date Format**.

4.3 Graafiku ribade kujundamine

Olulisemad valikud Gantti graafiku kujundamiseks asuvad Format menüü Bar Styles sektsioonis (vaata Joonis 29)



Joonis 29. Gantti graafiku kujundamine Gantt Chart Wizardi abil - esitatakse kriitiline tee.

Critical Task kontrollkast võimaldab esitada projekti kriitilise tee Gantti graafikul.
Slack näitab ülesannetega seotud ajavaru.
Late Task üle aja läinud töid.
Baseline esitab või varjav alusplaani.
Slippage kirjeldab esialgse plaani ja tegeliku olukorra vahelist kõrvalekallet.
Format käsu abil võib kujundada graafiku elemente üksikult või grupiviisiliselt.

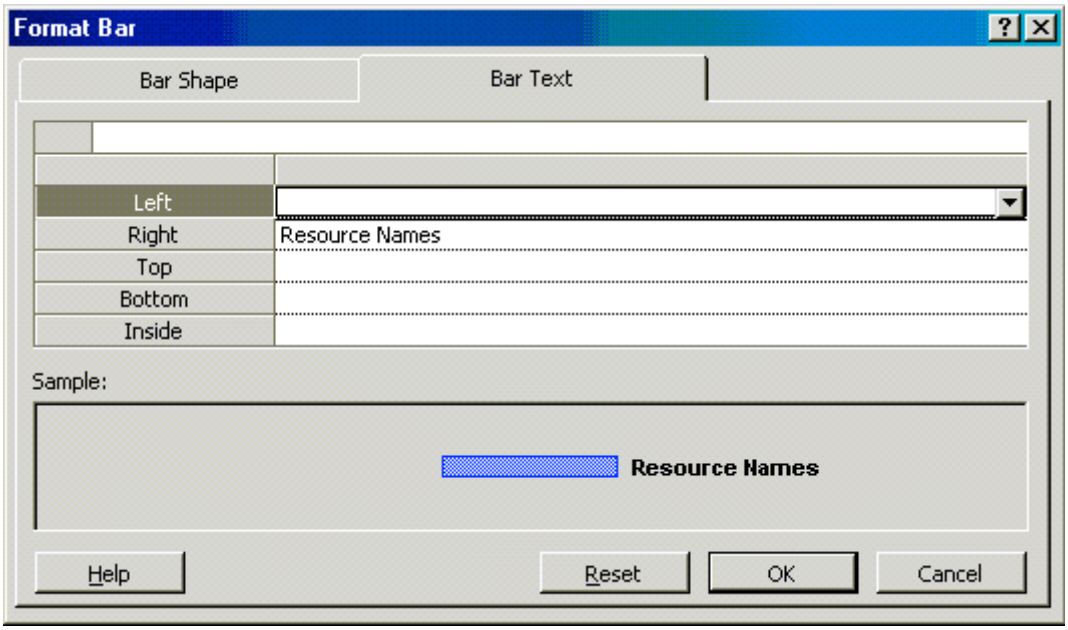
Format menüü **Gantt Chart Stiles** sektsiooni valikud võimaldavad muuta graafiku tonaalsust.

4.4 Graafiku ribadele selgitavate tekstide lisamine

Mahuka ajakava puhul on raske jälgida seost vasakul asuva ajatabeli ridade ja paremal paiknevate Gantti graafiku ribade vahel. Ülevaatlikkuse mõttes on soovitav ribadele lisada selgitavaid tekste. Näiteks ülesande nimi või vähemalt WBS kood.

WBS koodide lisamine graafikule:
1. selekteeri kõik ülesanded (näiteks klõpsi Task Name veeru pealkirjal);
2. vali **Format** menüü **Bar Styles** sektsioonist **Format** käsk;
3. avanenud loetelust vali **Bar**;
4. avaneb **Format Bar** nimeline aken (Joonis 30);
5. mine **Bar Text** lehele;
6. vali **Left** lahtrisse WBS;
7. OK

Nüüd peaks graafiku ribade ees olema ülesande kood (vaata Joonis 28).



Joonis 30. Aken Gantti graafiku ribadele tekstide lisamiseks.

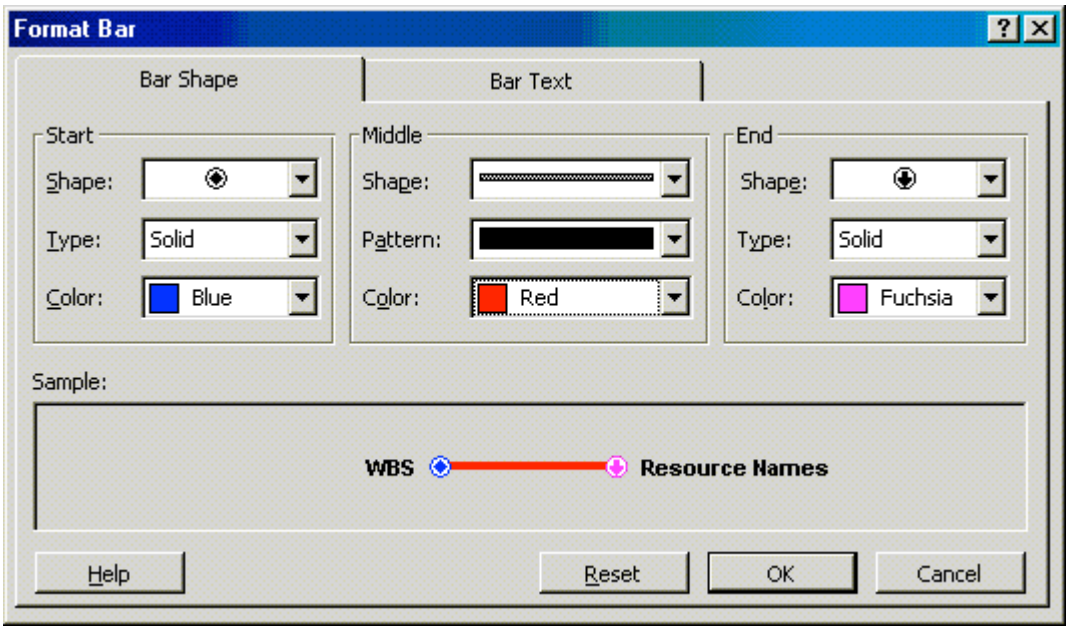
Muudesse lahtritesse selgitavaid tekste pole soovitav määrata, sest:
1. ribast paremale paigutatakse vaikimisi ressursside andmed;
2. riba sisse paigutatakse vaikimisi ülesande valmidust kirjeldav protsent;
3. riba kohale ja alla suurt midagi ei mahu.

4.5 Graafiku ribade värvide muutmine

Format Bar akna esimesel lehel - **Bar Shape** - saab muuta riba välimust ja värvi. See võimaldab rõhutada olulisemaid ülesandeid. Värvidega on soovitav mängida alles siis, kui ajagraafik on paigas ja suuri muutusi enam ei tule. Suuremates projektides on soovitav lasta MS Project-il endal värve ja ribade kujusid hallata, sest muutused on paratamatud, kuid käsitsi määratud värvid ei muutu.

Kui siiski on vaja riba värvi muuta, siis:
1. selekteeri ülesanne, mille värvi soovid muuta;
2. vali **Format** menüü **Bar Styles** sektsioonist **Format** käsu alt **Bar**;
3. avaneb Joonis 31 kujutatud aken;
4. **Format Bar** aknas mine **Bar Shape** lehele;
5. **Midle** sektsioonis **Color** lahtris vali sobiv värv.
6. OK.

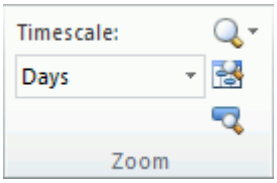
Start ja **End** sektsioonid on mõeldud riba otspunktide kujundamiseks.



Joonis 31. Aken Gantti graafiku ribade värvide ja kuju muutmiseks.

4.6 Ajatelje kujundus

Enamasti on probleemiks see, et projekti kestus on liiga suur võrreldes ekraani suurusega. Ajakava ekraanile mahutamiseks on **View** menüü **Zoom** sektsiooni sobivad töövahendid (Joonis 32).



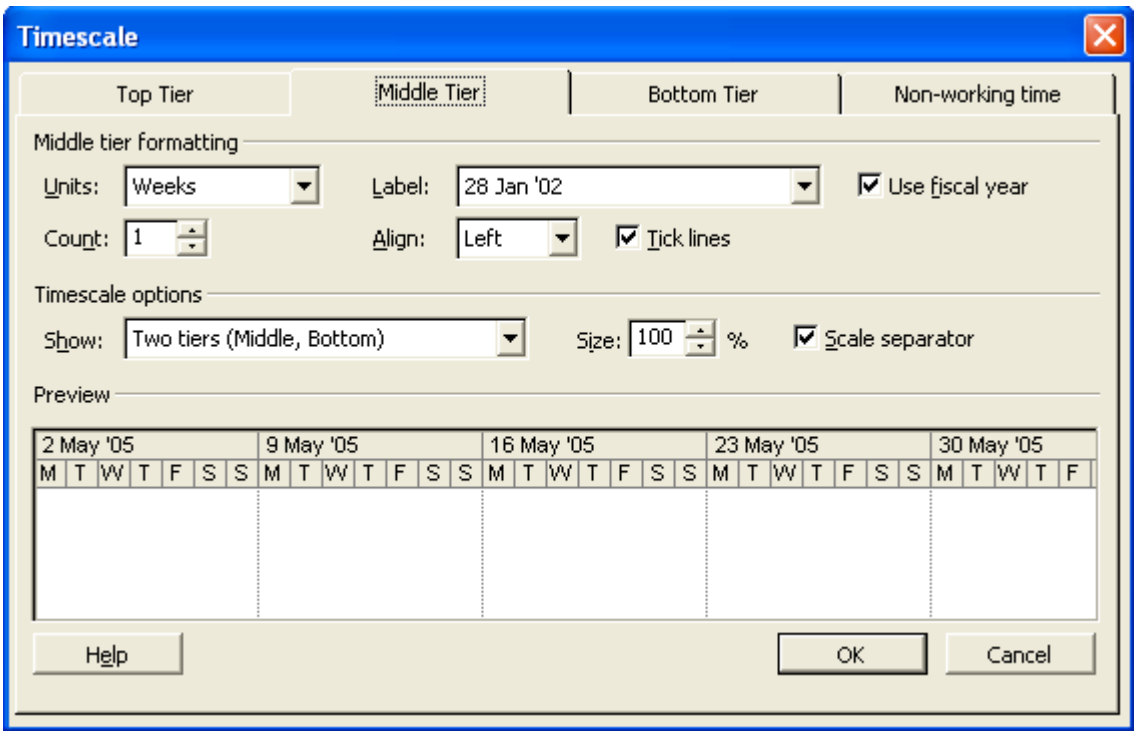
Joonis 32. Vahendid graafiku suurendamiseks.

Zoom Entire Projekt surub kogu graafiku kokku nii, et see mahub ühele ekraanile
Zoom Selected Task suurendab graafikut nii, et ekraanile mahuvadi selekteeritud ülesanded.
Timescale lahtrist võib valida suurenduse täpsust ajaühiku järgi.
Zoom nupu alt avanevad traditsioonilised **Zoom Out** ja **Zoom In** nupud.

Oluline nupp on ka **Task** menüü **Editing** sektsiooni kuuluv **Scoll to Task** nimeline nupp . Näiteks kui projekti suure ulatuse või ebasobiva suurendusastme tõttu ei ole vajalikud ülesanded ajagraafikul näha, siis nende kirreks esitamiseks võib selekteerida ülesande ajatabelis ja vajutada **Scoll to Task** nuppu. Graafikul toimub hüpe ajatelje sellesse osasse, kus selekteeritud ülesanne asub.

Suurendus ja vähendus muudavad tegelikult ajatelje detailsust. Kõige tugevama vähendus korral on ajatelje ühikuks aasta. Kõige suurem suurendus korral on ajatelje ühikuks minut. Ajatelje täpsemaks kujundamiseks on soovitav määrata põhiühikud (näiteks kuu) ja alamühikud (näiteks päev) käsitsi.

Ajatelje kujundamiseks:
1. tee Gantti graafikus ajateljel topeltklõps;
2. avaneb Joonis 33 kujutatud aken;
3. **Major Scale** sektsioonist määra põhiühik;
    - **Units** lahtrist vali põhiühik (näiteks Months);
    - **Label** lahtrist vali kuude esituse stiil (näiteks Jan, Feb, ...)
4. **Minor Scale** sektsioonis määra alamühik;
    - **Units** lahtrist vali alamühik (näiteks Days);
    - **Label** lahtrist vali kuude esituse stiil (näiteks 01, 02, ...)
5. OK.



Joonis 33. Aken ajatelje ühikute täpsustamiseks.

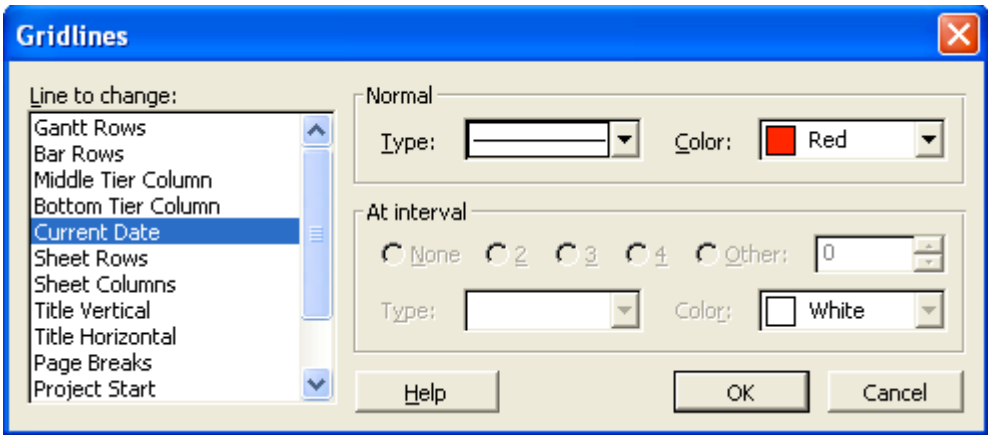
Ajatelje kujundamine mõjutab ka Gantti graafiku suurendust ekraanil ning väljatrükki paberile.

4.7 Abijooned

Ülevaatlikkuse suurendamiseks võib Gantti graafikule lisada jooni, mis lihtsustavad ülesannete võrdlemist omavahel ja ajateljega.

Näiteks võib graafikule lisada hetkeseisu kirjeldava joone:

1. vali **Format** menüü **Format** sektsioonist **Gridlines**; 
2. avanenud loetelust vali **Gridlines**;
3. avaneb Joonis 34 kujutatud aken;
4. **Line to change** loetelust vali **Current Date**;
5. **Normal** sektsiooni **Type** lahtrist vali joone stiil ja **Color** lahtrist joone värv;
6. OK.



Joonis 34. Dialoogiaken Gantti graafiku abijoonte kujundamiseks.

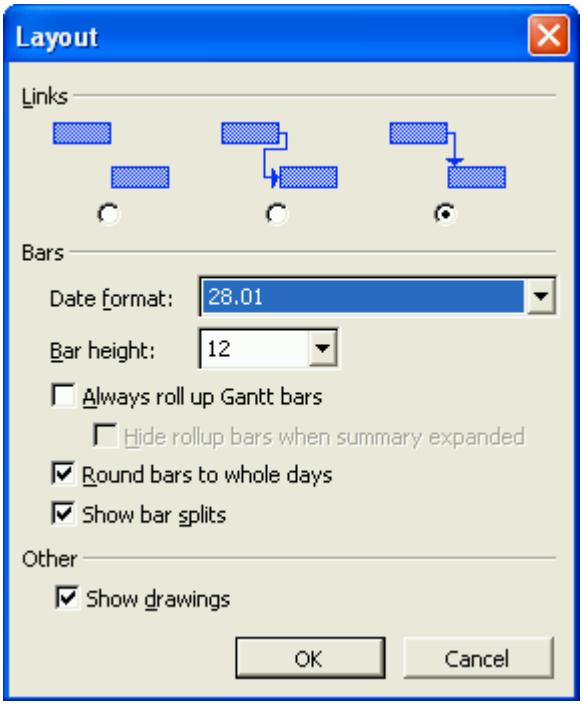
Sama akna avamiseks võib Gantti graafikul klõpsida hiire parema klahviga ja valida kiirvalikumenüüst **Gridlines**.

Proovi iseseisvalt lisada graafikule tabeli ridade ja ajatelje alamühikute abijooned. Ülesannete taha tekib ruudustik (Joonis 28), mis lihtsustab graafiku jälgimist.

4.8 Verstaposti kuupäeva välimuse muutmine

Vaikimisi on graafikul verstaposti kõrval selle kuupäev (päev ja kuu). Sõltuvalt projekti ulatusest ei pruugi see olla piisav. Kuupäeva välimuse muutmiseks:

1. vali **Format** menüü **Format** sektsioonist **Layout** käsk  (või klõpsi Gantti graafikul hiire parema klahviga ja vali Layout);
2. avaneb Joonis 35 kujutatud aken;
3. **Date format** lahtrist vali sulle sobiv kuupäeva välimus.



Joonis 35. Aken Gantti graafiku mõnede elementide välimuse muutmiseks.

4.9 Printimine

Kõigepealt tuleb tabelitele ja graafikutele anda sobiv välimus ning suurenduse aste (üleliigsed veerud varjata, ajatelg sobiva skaala ja suurendusega esitada). Printimise käsk asub **File** menüüs. Enamasti kipuvad graafikud olema palju mahukamad, kui nende esitamiseks mõeldud paberi formaat. Graafiku kokkusurumiseks ja paberile ruumi juurde tekitamiseks on soovitav kasutada Page Setup võimalusi.

Kaaluda võib:

1. paberi paigutuse muutmist – **Page** lehel **Portrait** või **Landscape**;
2. paberi servade kitsamaks muutmist – **Margins** lehel;
3. tingmärkide selgituste eemaldamist – **Legend** lehelt **None**;
4. graafiku kokkusurumist – **Page** lehel **Fit to** sektsioon.

5 Iseseisev harjutus ja näited

Ühestki kursusest ja õpikust pole kasu, kui õpitut iseseisvalt teise kontekstis ei rakendata. Vali üks oma tööga seotud projekt ja proovi seda lühemal kujul MS Project-i abil planeerida. Harjutuse eesmärk on tuletada meelde kõik MS Project-i olulisemad funktsioonid ja katsetada nende sobivust sinu valdkonna projektidega. Tegemist võib olla mõne suurema projekti üldiste etappidega või ühe alamosa detailsema liigendusega. Antud juhul on lihtsustamine ja lühendamine vajalikud, sest realistliku projekti korral ei pruugi sa ülesannete loetelust kaugemale jõuda.

Loodav projektiplaan võiks olla kooskõlas järgmiste tingimustega:

1. Projektil on tänasest päevast varasem alguskuupäev.
2. Projektis on 10 - 15 erinevat sisulist ülesannet (koondülesanded ja verstapostid ei lähe arvesse).
3. Ülesanded on grupeeritud.
4. Ülesannete vahele on loodud loogilised seosed (link). Loo seoseid nii, et projekti mingis osas tekiks vähemalt 2 paralleelset ülesannete jada.
5. Ajakavas on vähemalt 2 verstaposti (milestone).
6. Ressursside loetelus on vähemalt 4 ressurssi (2 tööjõudu ja 2 materjali).
7. Ressursid on ülesannetega seotud.
8. Ressursside ülekoormus on kaotatud.
9. Projekti kontrollplaan (baseline) on salvestatud.
10. Ülesanded projekti algusest kuni tänase päevani on täidetuks märgitud.

Plaani koostades proovi vältida:

1. Kuupäevalisi piiranguid (ülesande alguskuupäeva käsitsi sisestamist või graafikul hiirega ülesande nihutamist ajatelje suhtes).
2. Lõpu või algusega ühendamata ülesannete harusid. Ülesannete võrgustik peab olema loogiline ja lõplik.

Kui sul ei teki ideid, mida projekti plaaniks vormistada, siis võid inspiratsiooni saada järgnevatest näidisprojektidest. Need on mõeldud eelmistes peatükkides (põhiliselt 1 ... 3) kirjeldatud tegevuste kordamiseks. Projektide olulisemad andmed on kooskõlas eelpool kirjeldatud sammudega. Näited ei sisalda täpseid tööjuhiseid. Neid võib lugeda esimestest peatükkidest. Veel parem, kui töövõtted tulevad meelde töö käigus. Näidete sisu võib ka vastavalt vajadusele muuta.

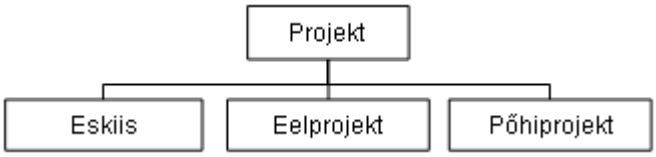
Näiteprojektideks on:

1. ehitise projekteerimine,
2. teeehitusprojekt,
3. reklaamiprojekt.

5.1 Projekteerimise projekt

Tegemist on suurema ehitise projekteerimise projektiga. Tulemuseks on ehitamiseks vajalikud plaanid ja dokumendid. Näite autor on EA Reng AS (www.eareng.ee).

Projekti **WBS**

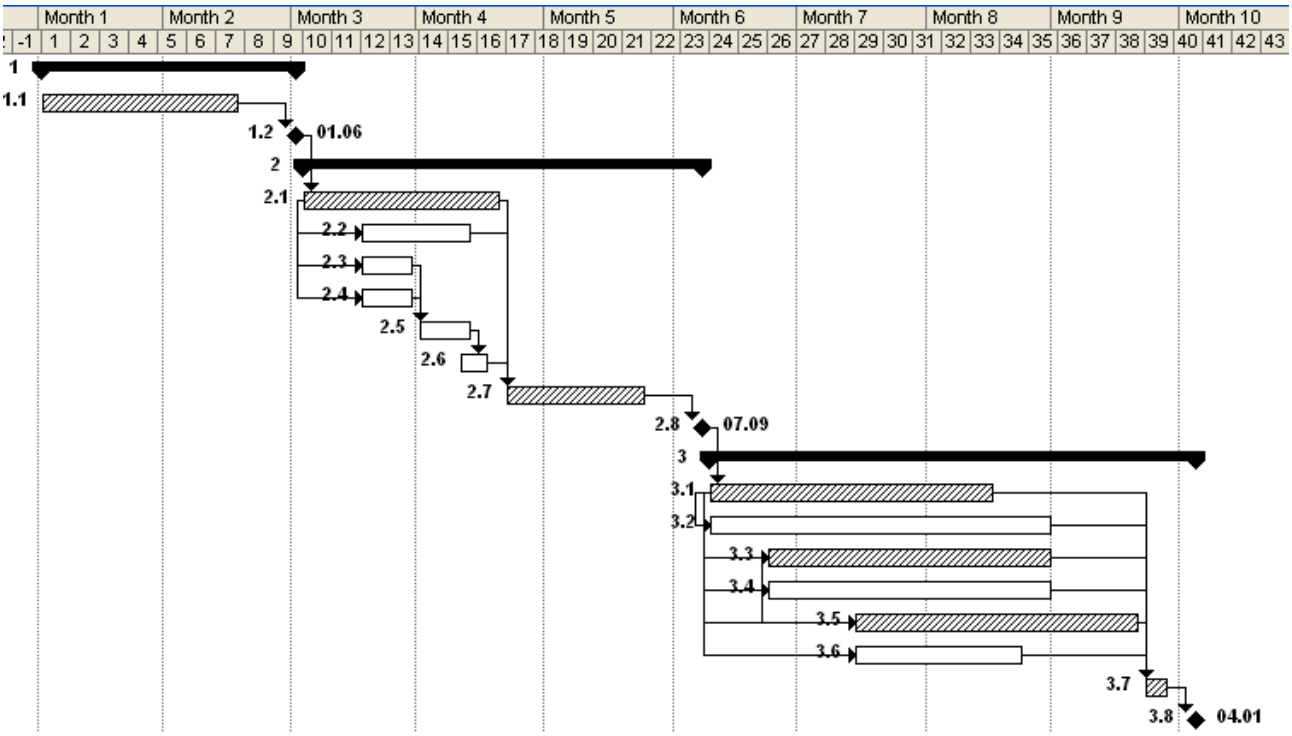


1. Sisesta **projekti algus** näiteks (1.04.200X).

2. Koosta **ülesannete struktureeritud loetelu** ja määra ülesannete **kestused**.

WBS	Task Name	Duration
1	**Eskiis**	**7w**
1.1	Arhitektuur	7w
1.2	Tellija kooskõlastus	0w
2	**Eelprojekt**	**7w**
2.1	Arhitektuur	7w
2.2	Konstruktsioon	4w
2.3	Küte-ventilatsioon	2w
2.4	Vesi-kanalisatsioon	2w
2.5	Elekter	2w
2.6	Nõrk vool	1w
2.7	Kooskõlastamine	5w
2.8	Ehitusluba	0w
3	**Põhiprjekt**	**12w**
3.1	Arhitektuur	10w
3.2	Konstruktsioon	12w
3.3	Küte-ventilatsioon	10w
3.4	Vesi-kanalisatsioon	10w
3.5	Elekter	10w
3.6	Nõrk vool	6w
3.7	Dokumentatsiooni vormistamine	1w
3.8	Valmis pakkumiseks	0w

3. Määra ülesannete vahelised **seosed**.

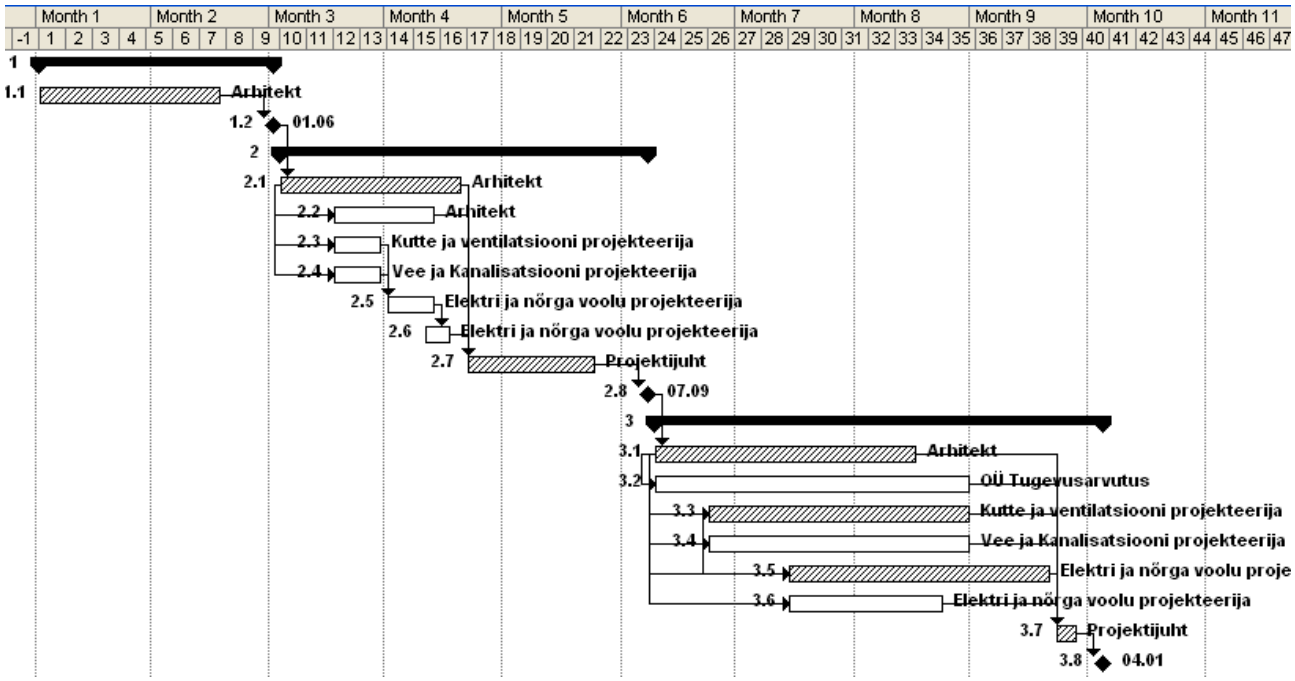


4. Uuri **kriitilist teed** ja **lühenda** projekti kestust.

5. Koosta **ressursside loetelu**.

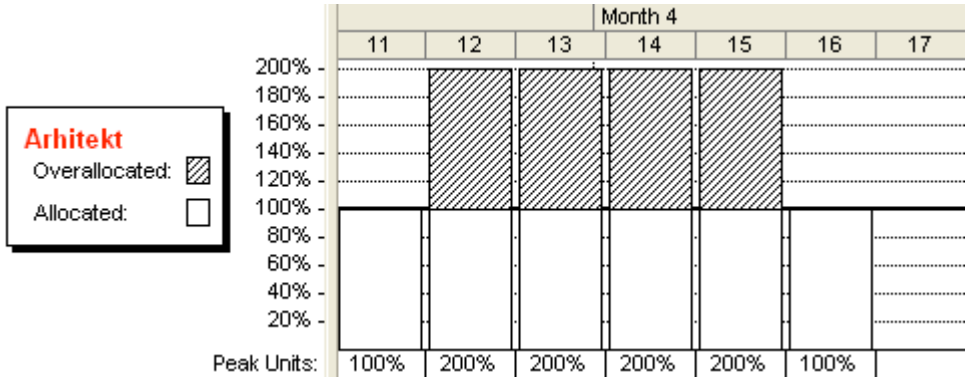
Resource Name	Type	Material Label	Max Units	Std. Rate	Cost/Use
Projektijuht	Work		100%	400.00 kr/h	0.00 kr
Arhitekt	Work		100%	500.00 kr/h	0.00 kr
Kutte ja ventilatsiooni projekteerija	Work		100%	300.00 kr/h	0.00 kr
Vee ja Kanalisatsiooni projekteerija	Work		100%	300.00 kr/h	0.00 kr
Elektri ja nõrga voolu projekteerija	Work		100%	300.00 kr/h	0.00 kr
OÜ Tugevusarvutus	Work		100%	0.00 kr/h	7 000.00 kr
Paber	Material	lk		1.00 kr	0.00 kr

6. **Määra** ülesannetele nende täitmiseks vajalikud **ressursid**.

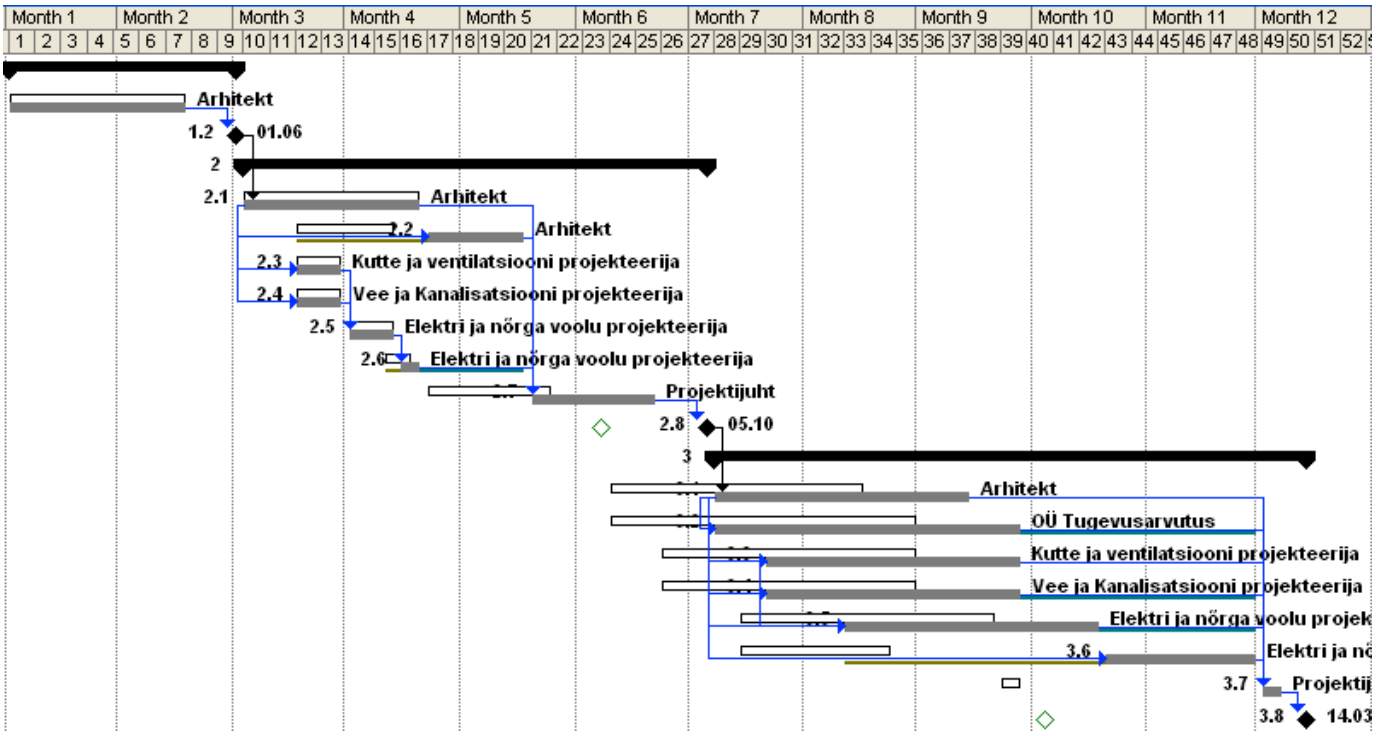


7. Sisesta **riiklikud pühad** (näiteks 1. mai).

8. Uuri **koormuse jaotumist**.



9. **Ühtlusta töökoormus**.



10. Vaata **ressursside maksumust**.

Resource Name	Cost
Projektijuht	96 000.00 kr
Arhitekt	560 000.00 kr
Kutte ja ventilatsiooni projekteerija	144 000.00 kr
Vee ja Kanalisatsiooni projekteerija	144 000.00 kr
Elektri ja nõrga voolu projekteerija	228 000.00 kr
OÜ Tugevusarvutus	7 000.00 kr
Paber	0.00 kr

11. Vaata **ülesannete maksumust**.

WBS	Task Name	Total Cost
1	**Eskiis**	**140 000.00 kr**
1.1	Arhitektuur	140 000.00 kr
1.2	Tellija kooskõlastus	0.00 kr
2	**Eelprojekt**	**384 000.00 kr**
2.1	Arhitektuur	140 000.00 kr
2.2	Konstruktsioon	80 000.00 kr
2.3	Küte-ventilatsioon	24 000.00 kr
2.4	Vesi-kanalisatsioon	24 000.00 kr
2.5	Elekter	24 000.00 kr
2.6	Nõrk vool	12 000.00 kr
2.7	Kooskõlastamine	80 000.00 kr
2.8	Ehitusluba	0.00 kr
3	**Põhiprjekt**	**655 000.00 kr**
3.1	Arhitektuur	200 000.00 kr
3.2	Konstruktsioon	7 000.00 kr
3.3	Küte-ventilatsioon	120 000.00 kr
3.4	Vesi-kanalisatsioon	120 000.00 kr
3.5	Elekter	120 000.00 kr

WBS	Task Name	Total Cost
3.6	Nõrk vool	72 000.00 kr
3.7	Dokumentatsiooni vormistamine	16 000.00 kr
3.8	Valmis pakkumiseks	0.00 kr

12. Vaata **projekti planeeritud maksumust** (näiteks 1 179 000 kr).

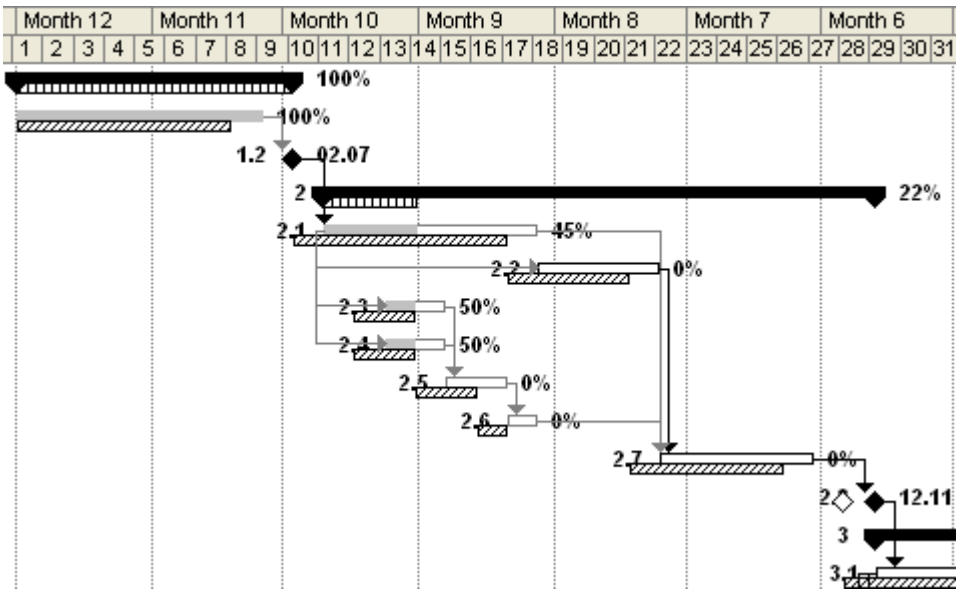
13. **Muuda** projekti **alguskuupäeva** (Näiteks 02.05.200X).

14. Salvesta **alusplaan** (Baseline)

15. **Märgi mõned ülesanded täidetuks** (simuleeri probleemide tekkimist).

WBS	Task Name	Act. Start	Act. Finish	% Comp.	Act. Dur.	Rem. Dur.	WBS
1	**Eskiis**	**01.05**	**02.07**	**100%**	**0%**	**9w**	**0w**
1.1	Arhitektuur	01.05	25.06	100%	0%	8w	0w
1.2	Tellija kooskõlastus	02.07	02.07	100%	0%	0w	0w
2	**Eelprojekt**	**10.07**	**NA**	**22%**	**0%**	**4.03w**	**13.97w**
2.1	Arhitektuur	10.07	NA	45%	0%	3.15w	3.85w
2.2	Konstruktsioon	NA	NA	0%	0%	0w	4w
2.3	Küte-ventilatsioon	24.07	NA	50%	0%	1w	1w
2.4	Vesi-kanalisatsioon	24.07	NA	50%	0%	1w	1w
2.5	Elekter	NA	NA	0%	0%	0w	2w

16. **Võrdle plaani ja tegelikkust** Tracking Ganttis.



17. **Too edasi nihkunud ülesanded ajagraafikusse tagasi** nii vara kui võimalik.

18. **Kontrolli töökoormust**. Kui vaja ühtlusta seda.

19. **Võrdle ülesannete planeeritud ja tegelikke maksumusi** Cost tabelis.

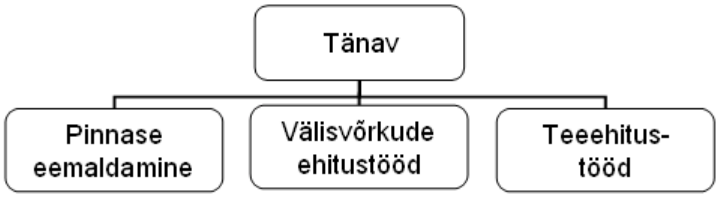
WBS	Task Name	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
1	**Eskiis**	**160 000.00 kr**	**140 000.00 kr**	**20 000.00 kr**	**160 000.00 kr**	**0.00 kr**
1.1	Arhitektuur	160 000.00 kr	140 000.00 kr	20 000.00 kr	160 000.00 kr	0.00 kr
1.2	Tellija kooskõlastus	0.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	0.00 kr
2	**Eelprojekt**	**384 000.00 kr**	**384 000.00 kr**	**0.00 kr**	**87 000.00 kr**	**297 000.00 kr**
2.1	Arhitektuur	140 000.00 kr	140 000.00 kr	0.00 kr	63 000.00 kr	77 000.00 kr
2.2	Konstruktsioon	80 000.00 kr	80 000.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	80 000.00 kr
2.3	Küte-ventilatsioon	24 000.00 kr	24 000.00 kr	0.00 kr	12 000.00 kr	12 000.00 kr
2.4	Vesi-kanalisatsioon	24 000.00 kr	24 000.00 kr	0.00 kr	12 000.00 kr	12 000.00 kr
2.5	Elekter	24 000.00 kr	24 000.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	24 000.00 kr
2.6	Nõrk vool	12 000.00 kr	12 000.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	12 000.00 kr
2.7	Kooskõlastamine	80 000.00 kr	80 000.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	80 000.00 kr
2.8	Ehitusluba	0.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	0.00 kr
3	**Põhiprjekt**	**655 000.00 kr**	**655 000.00 kr**	**0.00 kr**	**0.00 kr**	**655 000.00 kr**
3.1	Arhitektuur	200 000.00 kr	200 000.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	200 000.00 kr
3.2	Konstruktsioon	7 000.00 kr	7 000.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	7 000.00 kr
3.3	Küte-ventilatsioon	120 000.00 kr	120 000.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	120 000.00 kr
3.4	Vesi-kanalisatsioon	120 000.00 kr	120 000.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	120 000.00 kr
3.5	Elekter	120 000.00 kr	120 000.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	120 000.00 kr
3.6	Nõrk vool	72 000.00 kr	72 000.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	72 000.00 kr
3.7	Dokumentatsiooni vormistam	16 000.00 kr	16 000.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	16 000.00 kr
3.8	Valmis pakkumiseks	0.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	0.00 kr	0.00 kr

20. **Kontrolli koondstatistikat** (projekt peaks olema kallinenud näiteks 247 000 kr võrra).

21. **Korda** projekti kontrollimise **simuleerimist**. Tee läbi veel paar kuu pikkust tsüklit.

5.2 Teeehituse projekt

Projekti käigus rajatakse amortiseerunud linnatänavale uus kaasaja nõuetele vastav tänav. Ehituse käigus eemaldatakse vana tänavakate ja aluspinnas. Rajatakse reovee- ja sadeveekanalisatsioonid (varem need puudusid), vahetatakse välja tänavavalgustus ja sidekanalisatsioon, rajatakse kaherealine sõidutee ja ääriskividega eraldatud kõnniteed. Tänava pikkus on 3 km. Näite autor on AS Talter (www.talter.ee)



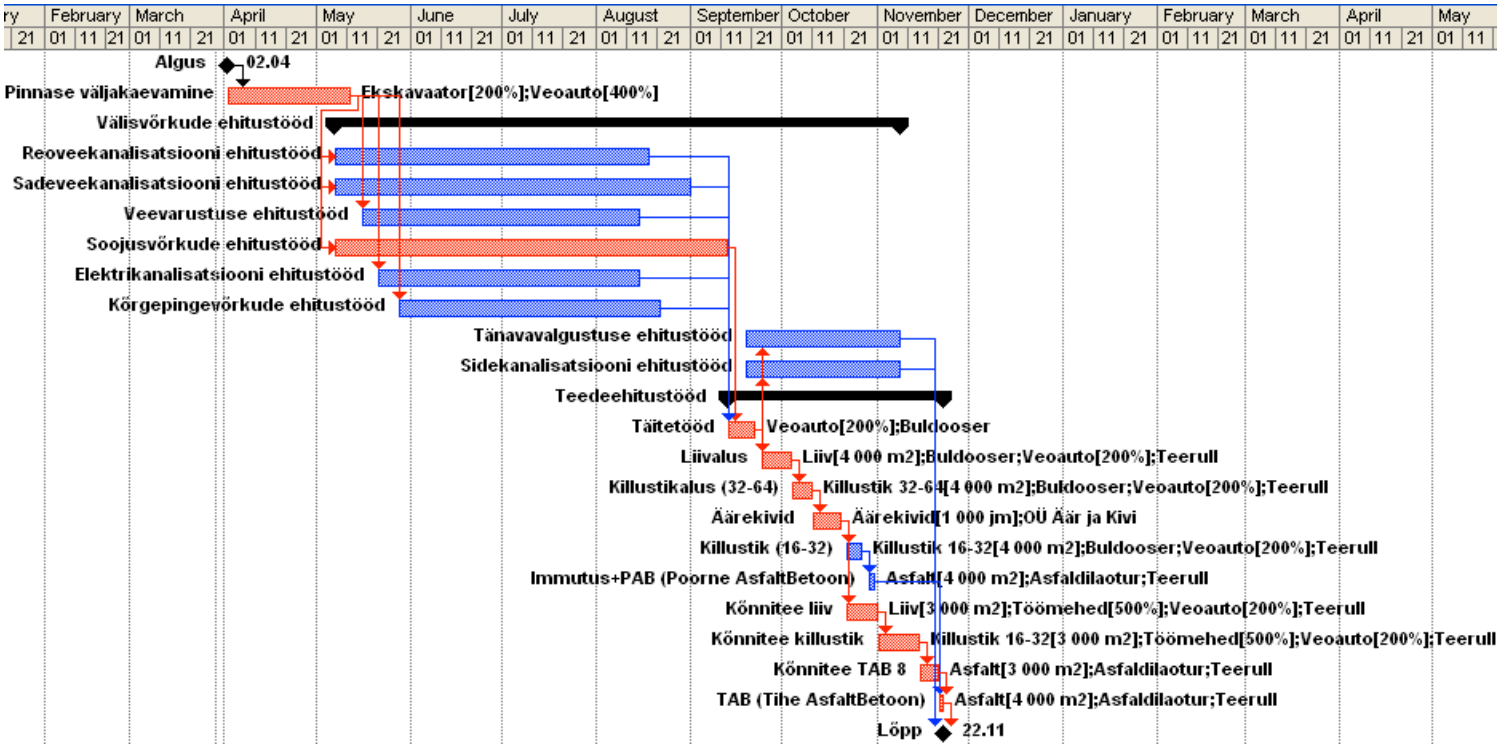
1. Sisesta **projekti algus** (näiteks 1.04.200X).

2. Koosta **ülesannete struktureeritud loetelu** ja määra ülesannete **kestused**.

Nr	Ülesanne	Kestus	Sõltuvus	Ressursid
1	Algus	0d		
2	Pinnase väljakaevamine	30d	1	Ekskavaator[200%];Veoauto[400%]
3	**Välisvõrkude ehitustööd**	**133.5d**		
4	Reoveekanalisatsiooni ehitustööd	75d	2FS-5d	
5	Sadeveekanalisatsiooni ehitustööd	85d	2FS-5d	
6	Veevarustuse ehitustööd	65d	2FS+2d	
7	Soojusvõrkude ehitustööd	93d	2FS-5d	
8	Elektrikanalisatsiooni ehitustööd	62d	2FS+5d	
9	Kõrgepingevõrkude ehitustööd	62d	2FS+10d	
10	Tänavavalgustuse ehitustööd	37d	13FS-50%	
11	Sidekanalisatsiooni ehitustööd	37d	13FS-50%	
12	**Teedeehitustööd**	**51d**		
13	Täitetööd	7d	7;6;5;4;8;9	Veoauto[200%];Buldooser
14	Liivalus	8d	13	Liiv[4 000 m2];Buldooser;Veoauto[200%];Teerull
15	Killustikalus (32-64)	5d	14	Killustik 32-64[4 000 m2];Buldooser;Veoauto[200%];Teerull
16	Äärekivid	7d	15	Äärekivid[1 000 jm];OÜ Äär ja Kivi
17	Killustik (16-32)	5d	16	Killustik 16-32[4 000 m2];Buldooser;Veoauto[200%];Teerull
18	Immutus+PAB (Poorne AsfaltBetoon)	2d	17	Asfalt[4 000 m2];Asfaldilaotur;Teerull
19	Kõnnitee liiv	8d	16	Liiv[3 000 m2];Töömehed[500%];Veoauto[200%];Teerull
20	Kõnnitee killustik	10d	19	Killustik 16-32[3 000 m2];Töömehed[500%];Veoauto[200%];Teerull
21	Kõnnitee TAB 8	4d	20	Asfalt[3 000 m2];Asfaldilaotur;Teerull
22	TAB (Tihe AsfaltBetoon)	2d	21;18	Asfalt[4 000 m2];Asfaldilaotur;Teerull
23	Lõpp	0d	22;11;10	

3. Määra ülesannete vahelised **seosed**.

4. Uuri **kriitilist teed** ja **lühenda** projekti kestust.



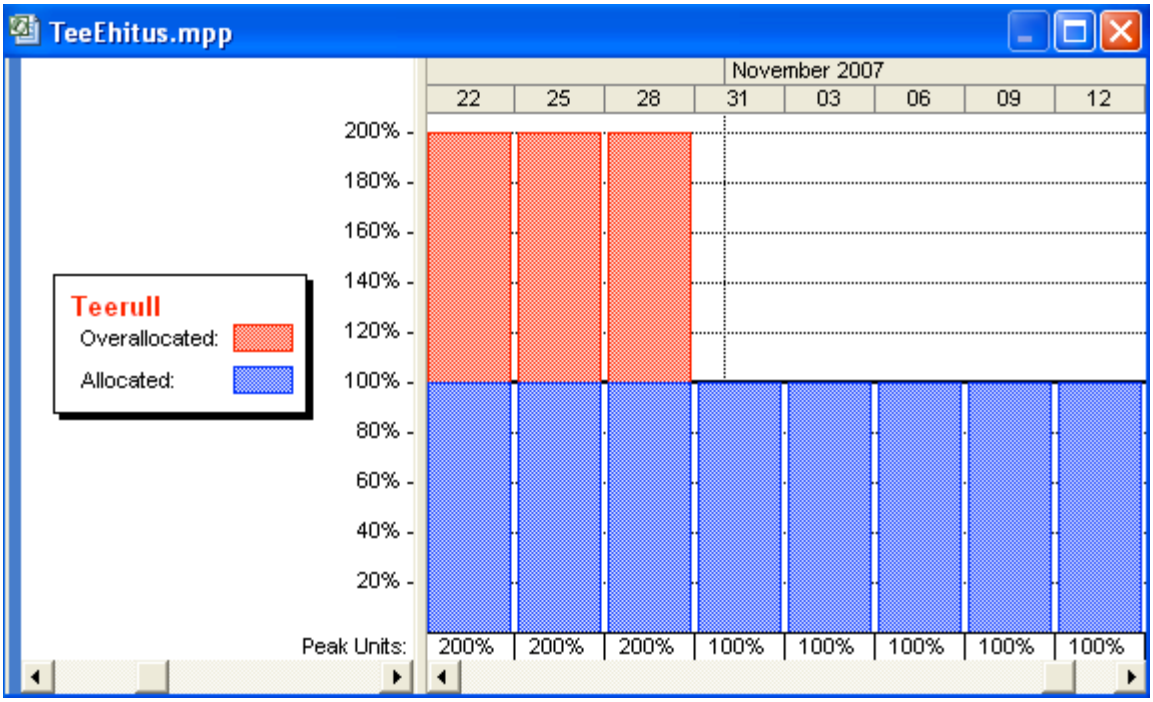
5. Koosta **ressursside loetelu**.

Ressursi nimi	Tüüp	Ühik	Max kogus	Ühiku hind	Ühekordne maksumus
Töömehed	Work		500%	100.00 kr/h	0.00 kr
Veoauto	Work		400%	500.00 kr/h	0.00 kr
Ekskavaator	Work		200%	700.00 kr/h	0.00 kr
Teerull	Work		100%	500.00 kr/h	0.00 kr
Buldooser	Work		100%	600.00 kr/h	0.00 kr
Asfaldilaotur	Work		100%	1 000.00 kr/h	0.00 kr
OÜ Äär ja Kivi	Work		100%	0.00 kr/h	100 000.00 kr
Asfalt	Material	m2		900.00 kr	0.00 kr
Liiv	Material	m2		50.00 kr	0.00 kr
Killustik 32-64	Material	m2		200.00 kr	0.00 kr
Killustik 16-32	Material	m2		300.00 kr	0.00 kr
Äärekivid	Material	jm		35.00 kr	0.00 kr

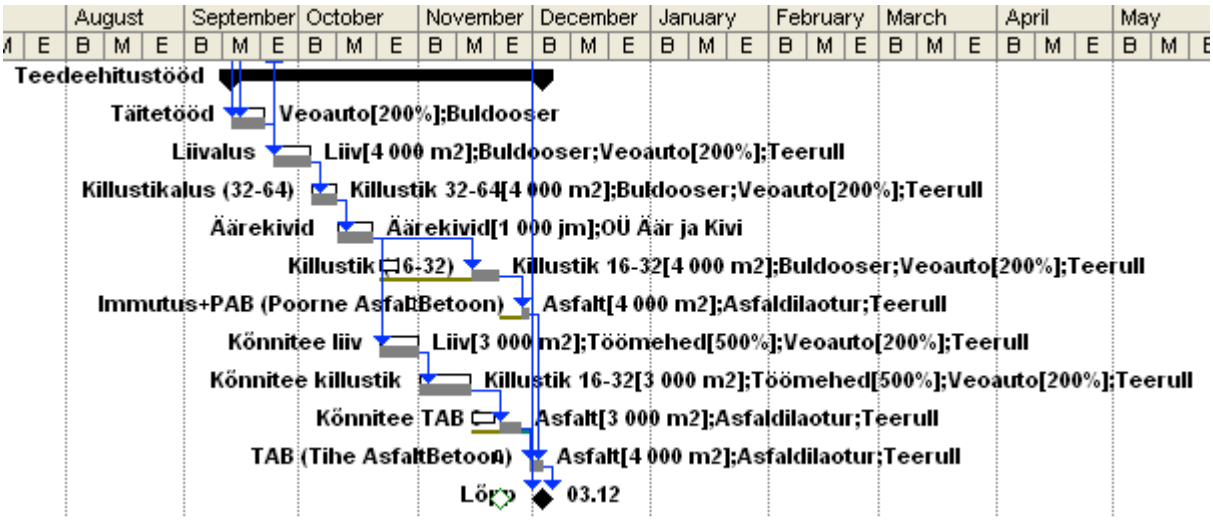
6. **Määra** ülesannetele nende täitmiseks vajalikud **ressursid**.

7. Sisesta **riiklikud pühad** (näiteks 1. mai).

8. Uuri **koormuse jaotumist**.



9. **Ühtlusta töökoormus**.



10. Vaata **ressursside maksumust**.

Ressursi nimi	Maksumus
Töömehed	72 000.00 kr
Veoauto	824 000.00 kr
Ekskavaator	336 000.00 kr
Teerull	176 000.00 kr
Buldooser	120 000.00 kr
Asfaldilaotur	64 000.00 kr
OÜ Äär ja Kivi	100 000.00 kr
Asfalt	9 900 000.00 kr
Liiv	350 000.00 kr
Killustik 32-64	800 000.00 kr
Killustik 16-32	2 100 000.00 kr
Äärekivid	35 000.00 kr

11. Vaata **ülesannete maksumust**.

Ülesanne	Maksumus
Algus	0.00 kr
Pinnase väljakaevamine	816 000.00 kr
Välisvõrkude ehitustööd	0.00 kr
Teedeehitustööd	14 061 000.00 kr
Lõpp	0.00 kr

12. Vaata **projekti planeeritud maksumust** (näiteks 14 877 000 kr).

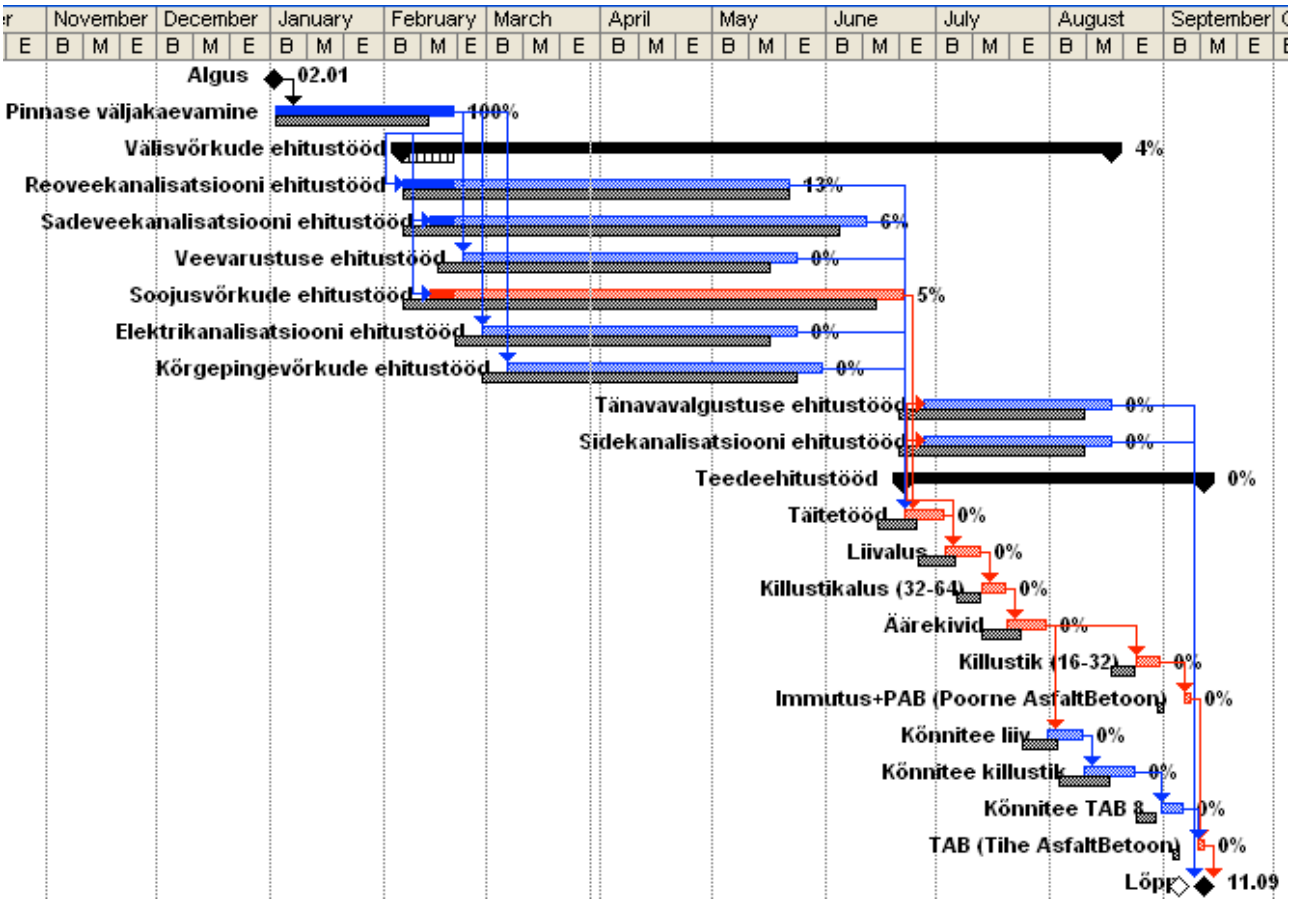
13. **Muuda** projekti **alguskuupäeva** (Näiteks 02.01.200X).

14. Salvesta **alusplaan**. (Baseline)

15. **Märgi mõned ülesanded täidetuks** (simuleeri probleemide tekkimist).

Ülesande nimi	Tegelik algus	Tegelik lõpp	Valmiduse määr	Tegelik kestus
Algus	**02.01**	**02.01**	**100%**	**0d**
Pinnase väljakaevamine	02.01	19.02	100%	35d
Välisvõrkude ehitustööd	06.02	NA	4%	5.37d
Reoveekanalisatsiooni ehitustööd	06.02	NA	13%	10d
Sadeveekanalisatsiooni ehitustööd	13.02	NA	6%	5d
Veevarustuse ehitustööd	NA	NA	0%	0d
Soojusvõrkude ehitustööd	13.02	NA	5%	5d
Elektrikanalisatsiooni ehitustööd	NA	NA	0%	0d
Kõrgepingevõrkude ehitustööd	NA	NA	0%	0d
Tänavavalgustuse ehitustööd	NA	NA	0%	0d
Sidekanalisatsiooni ehitustööd	NA	NA	0%	0d
Teedeehitustööd	**NA**	**NA**	**0%**	**0d**

16. **Võrdle plaani ja tegelikkust** Tracking Ganttis.



17. **Too edasi nihkunud ülesanded ajagraafikusse tagasi** nii vara kui võimalik.

18. **Kontrolli töökoormust**. Kui vaja ühtlusta seda.

19. **Võrdle ülesannete planeeritud ja tegelikke maksumusi** Cost tabelis.

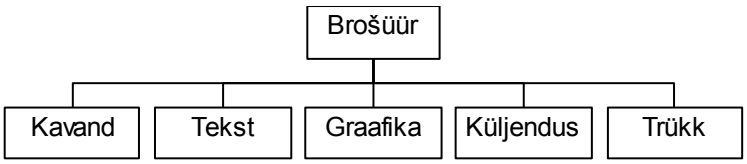
20. **Kontrolli koondstatistikat** (projekt peaks olema kallinenud näiteks 136 000 kr võrra).

21. **Korda** projekti kontrollimise **simuleerimist**. Tee läbi veel paar nädalast tsüklit.

5.3 Reklaami projekt

Projekti sisuks on ettevõttele reklaambrošüüri koostamine. Loodav trükis on 16 leheline, sisaldab ettevõtet iseloomustavaid tekste ja fotosid ning ülevaadet olulisematest toodetest. Näite autor on reklaamiagentuur Tank (www.tank.ee)

Projekti **WBS**

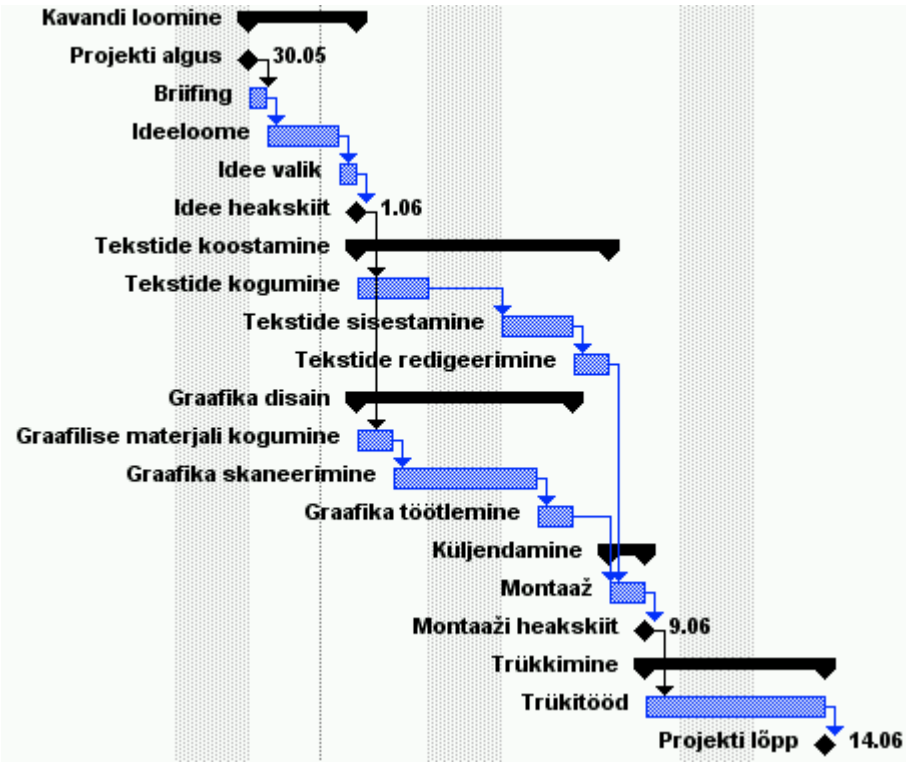


1. Sisesta **projekti algus** (näiteks 30.04.200X).

2. Koosta **ülesannete struktureeritud loetelu** ja määra ülesannete **kestused**.

Kavandi loomine	**2d**
Briifing	0,5d
Ideeloome	2d
Idee valik	0,5d
Idee heakskiit	0d
Tekstide koostamine	**2d**
Tekstide kogumine	2d
Tekstide sisestamine	2d
Tekstide redigeerimine	1d
Graafika disain	**2d**
Graafilise algmaterjali kogumine	1d
Graafika skaneerimine	2d
Graafika töötlemine	1d
Küljendamine	**1d**
Montaaž	1d
Montaaži heakskiit	0d
Trükkimine	**5d**
Trükitööd	5ed
Projekti lõpp	0d

3. Määra ülesannete vahelised **seosed**.

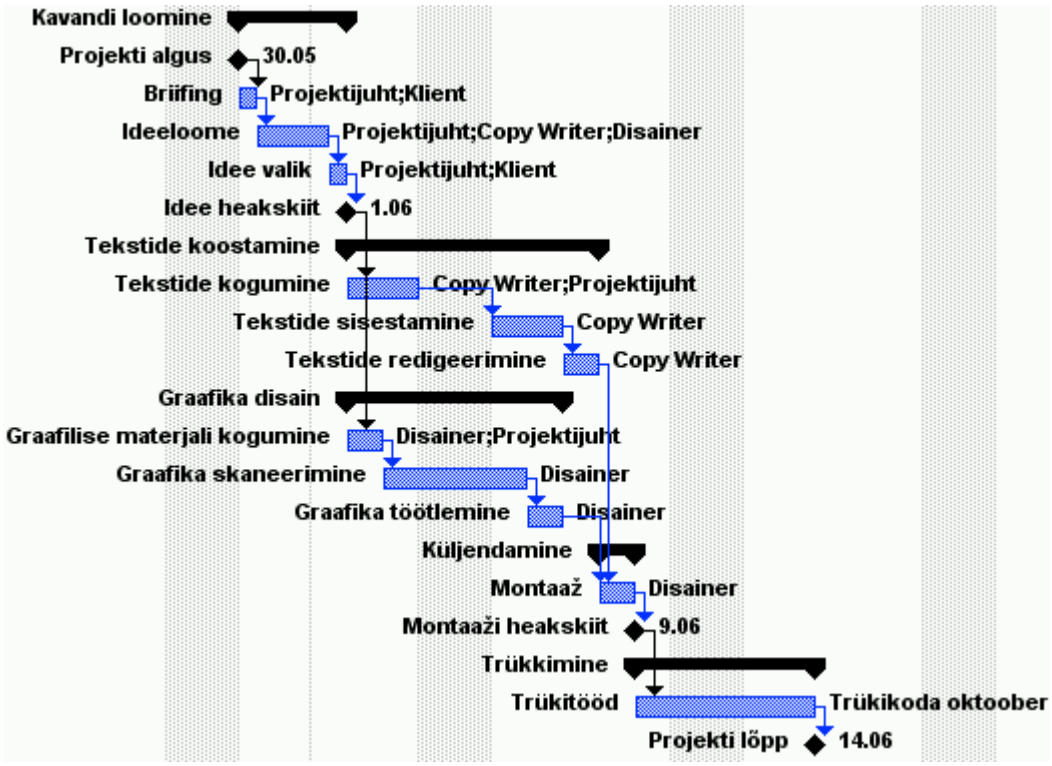


4. Uuri **kriitilist teed** ja **lühenda** projekti kestust.

5. Koosta **ressursside loetelu**.

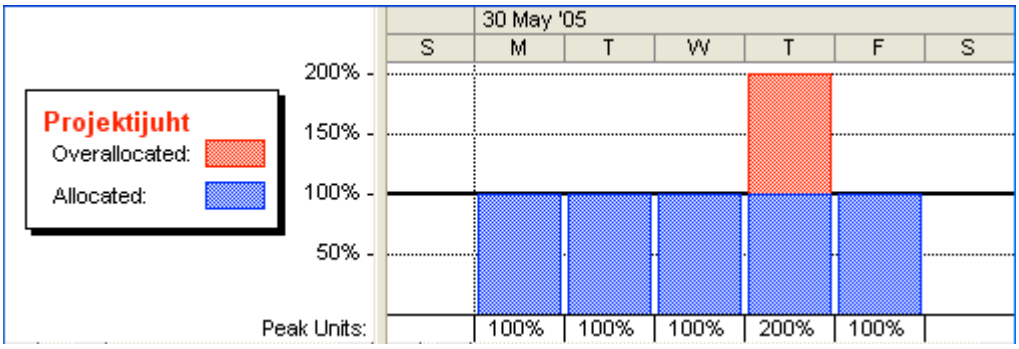
Resource Name	Type	Material Label	Max.Units	Std.Rate	CostUse
Klient	Work		100%	0,00 kr/h	0,00 kr
Projektijuht	Work		100%	100,00 kr/h	0,00 kr
Copy Writer	Work		100%	50,00 kr/h	0,00 kr
Disainer	Work		100%	75,00 kr/h	0,00 kr
Trükikoda oktoober	Work		100%	0,00 kr/h	15 000,00 kr
Paber	Material	lk		1,00 kr	0,00 kr
Skanner	Work		100%	10,00 kr/h	0,00 kr
Graafika tarkvara	Work		100%	5,00 kr/h	0,00 kr
Tekstitöötlustarkvara	Work		100%	1,00 kr/h	0,00 kr

6. **Määra** ülesannetele nende täitmiseks vajalikud **ressursid**.



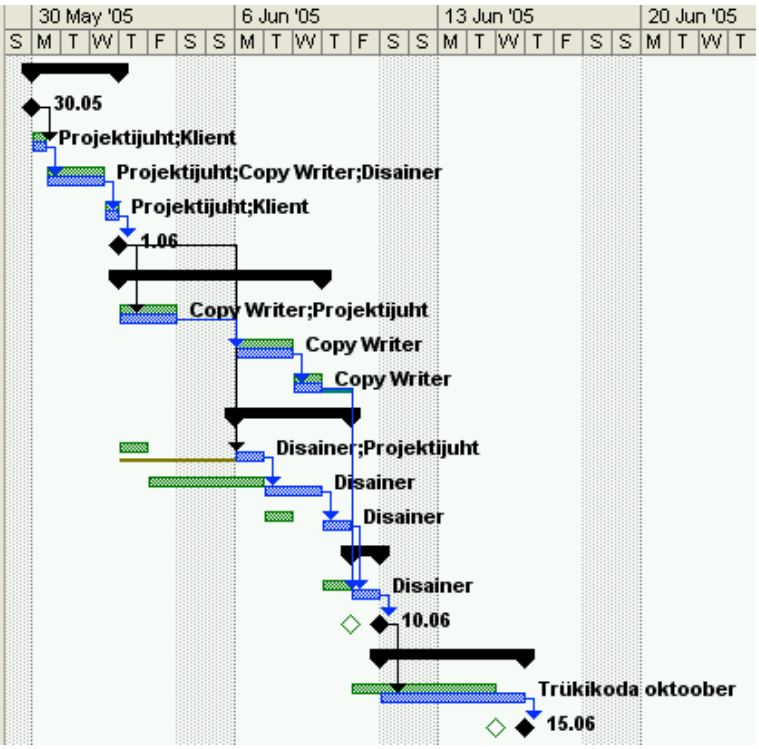
7. Sisesta **riiklikud pühad**.

8. Uuri **koormuse jaotumist**.



9. **Ühtlusta töökoormus**.

	Task Name	Leveling Delay
1	**Kavandi loomine**	**0 edays**
2	Projekti algus	0 edays
3	Briifing	0 edays
4	Ideeloome	0 edays
5	Idee valik	0 edays
6	Idee heakskiit	0 edays
7	**Tekstide koostamine**	**0 edays**
8	Tekstide kogumine	0 edays
9	Tekstide sisestamine	0 edays
10	Tekstide redigeerimine	0 edays
11	**Graafika disain**	**0 edays**
12	Graafilise materjali kog	4 edays
13	Graafika skaneerimine	0 edays
14	Graafika töötlemine	0 edays
15	**Küljendamine**	**0 edays**
16	Montaaž	0 edays
17	Montaaži heakskiit	0 edays
18	**Trükkimine**	**0 edays**
19	Trükitööd	0 edays
20	Projekti lõpp	0 edays



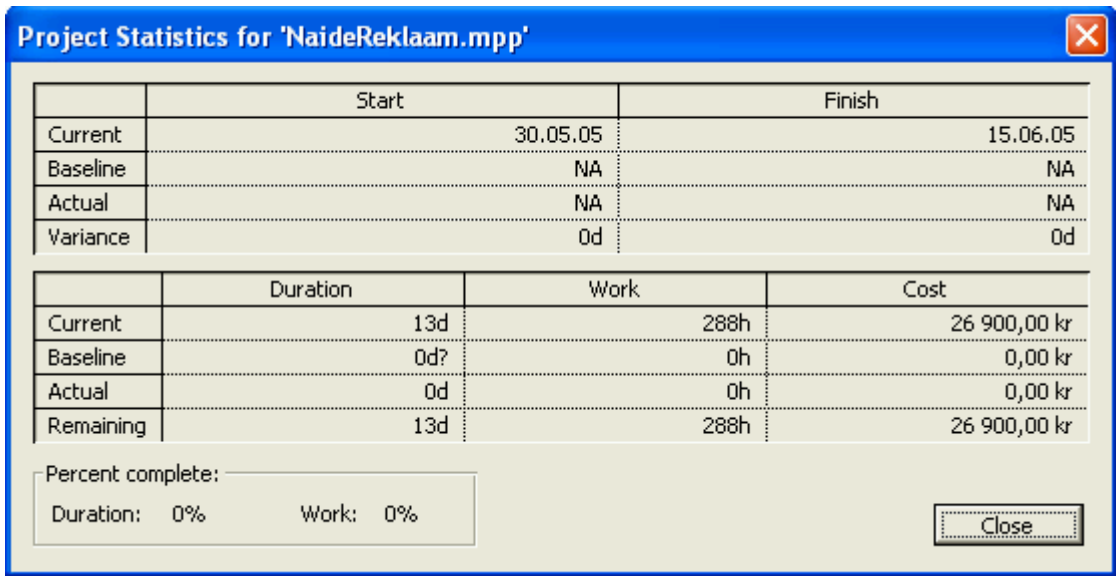
10. Vaata **ressursside maksumust**.

Resource Name	Cost
Klient	0,00 kr
Projektijuht	4 800,00 kr
Copy Writer	2 800,00 kr
Disainer	4 200,00 kr
Trükikoda oktoober	15 000,00 kr

11. Vaata **ülesannete maksumust**.

Task Name	Total Cost
Kavandi loomine	**4 400,00 kr**
Projekti algus	0,00 kr
Briifing	400,00 kr
Ideeloome	3 600,00 kr
Idee valik	400,00 kr
Idee heakskiit	0,00 kr
Tekstide koostamine	**3 600,00 kr**
Tekstide kogumine	2 400,00 kr
Tekstide sisestamine	800,00 kr
Tekstide redigeerimine	400,00 kr
Graafika disain	**3 200,00 kr**
Graafilise materjali kogumine	1 400,00 kr
Graafika skaneerimine	1 200,00 kr
Graafika töötlemine	600,00 kr
Küljendamine	**600,00 kr**
Montaaž	600,00 kr
Montaaži heakskiit	**0,00 kr**
Trükkimine	15 000,00 kr
Trükitööd	15 000,00 kr
Projekti lõpp	0,00 kr

12. Vaata **projekti planeeritud maksumust** (näiteks 26 900 kr).



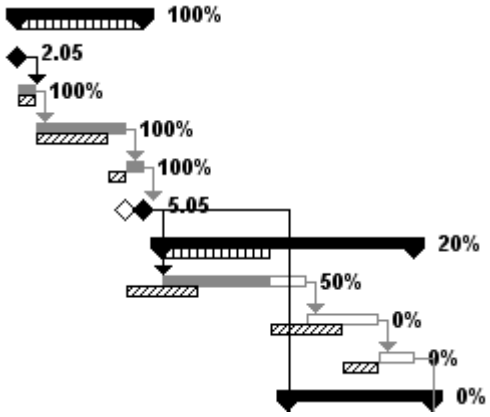
13. **Muuda** projekti **alguskuupäeva** 02.05.2005.

14. Salvesta **alusplaan** (Baseline).

15. **Märgi mõned ülesanded täidetuks** (simuleeri probleemide tekkimist).

Task Name	Act. Start	Act. Finish	% Comp.	Act. Dur.	Rem. Dur.
Kavandi loomine	**2.05.05**	**5.05.05**	**100%**	**3,5d**	**0d**
Projekti algus	2.05.05	2.05.05	100%	0d	0d
Briifing	2.05.05	2.05.05	100%	0,5d	0d
Ideeloome	2.05.05	4.05.05	100%	2,5d	0d
Idee valik	5.05.05	5.05.05	100%	0,5d	0d
Idee heakskiit	5.05.05	5.05.05	100%	0d	0d
Tekstide koostamine	**6.05.05**	**NA**	**20%**	**1d**	**4d**
Tekstide kogumine	6.05.05	NA	50%	1d	1d
Tekstide sisestamine	NA	NA	0%	0d	2d
Tekstide redigeerimine	NA	NA	0%	0d	1d

16. **Võrdle plaani ja tegelikkust** Tracking Ganttis.



17. **Too edasi nihkunud ülesanded ajagraafikusse tagasi** nii vara kui võimalik.

18. **Kontrolli töökoormust**. Kui vaja ühtlusta seda.

19. **Võrdle ülesannete planeeritud ja tegelikke maksumusi** Cost tabelis.

Task Name	Fixed Cost	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
Kavandi loomine	**0,00 kr**	**5 400,00 kr**	**4 500,00 kr**	**900,00 kr**	**5 400,00 kr**	**0,00 kr**
Projekti algus	0,00 kr	0,00 kr	0,00 kr	0,00 kr	0,00 kr	0,00 kr
Briifing	100,00 kr	500,00 kr	500,00 kr	0,00 kr	500,00 kr	0,00 kr
Ideeloome	0,00 kr	4 500,00 kr	3 600,00 kr	900,00 kr	4 500,00 kr	0,00 kr
Idee valik	0,00 kr	400,00 kr	400,00 kr	0,00 kr	400,00 kr	0,00 kr
Idee heakskiit	0,00 kr	0,00 kr	0,00 kr	0,00 kr	0,00 kr	0,00 kr
Tekstide koostamine	**0,00 kr**	**3 600,00 kr**	**3 600,00 kr**	**0,00 kr**	**1 200,00 kr**	**2 400,00 kr**
Tekstide kogumine	0,00 kr	2 400,00 kr	2 400,00 kr	0,00 kr	1 200,00 kr	1 200,00 kr
Tekstide sisestamine	0,00 kr	800,00 kr	800,00 kr	0,00 kr	0,00 kr	800,00 kr
Tekstide redigeerimine	0,00 kr	400,00 kr	400,00 kr	0,00 kr	0,00 kr	400,00 kr

20. **Kontrolli koondstatistikat** (projekt peaks olema kallinenud näiteks 6 600 kr võrra).

21. **Korda** projekti kontrollimise **simuleerimist**. Tee läbi veel paar nädalast tsüklit.