

Időtervezés - Időbecslés

SZERZŐDÉS

Kik ...

Hol ...

Mit ...

Mikor(-ra) ...

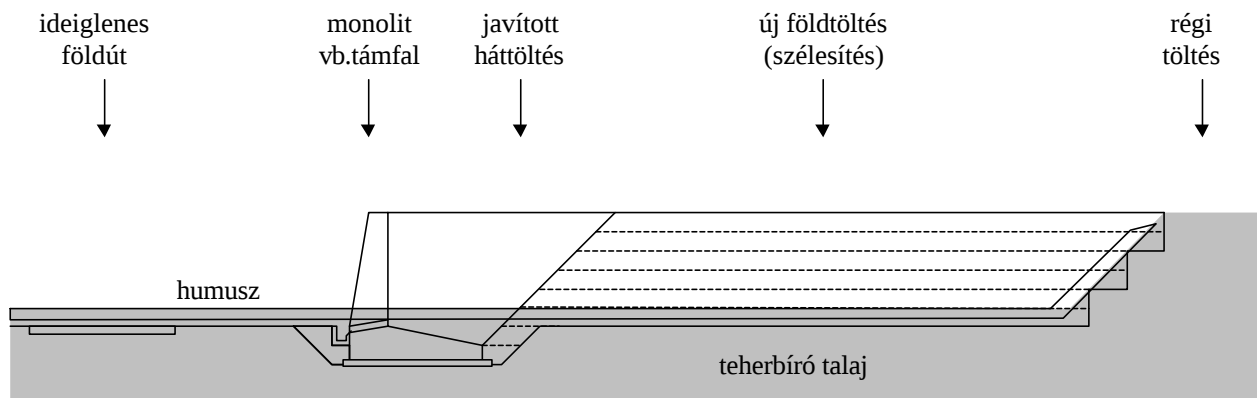
Mennyiért ...

:

M i k o r (- r a) ? !

VÁLLALKOZÁS

(becslés - előirányzat - változásmenedzsment)



Tevékenység				Munkanap																									
Sz	Megnevezés	Idő	Erőf.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				
1	Humusz leszedés	2 n	1 dózer																										
2	Töltés lépcsőzés	4 n	10 ém																										
3	Tereprendezés	1 n	1 gréder																										
4	Munkagödör kiem.	2 n	1 kotró																										
5	Szerelőbeton	3 n	5 ém																										
6	Zsaluzás	3 n	2 ács																										
7	Beton vasszerelés	5 n	4 vassz.																										

$$T = f (\xi, \$, l, m, p, \dots)$$

ξ : szabályozás

$\$$: finanszírozás

l : elhelyezkedés

m : technológia

p : időszak

ERŐFORRÁSOK

(Minden, ami szükséges...és...korlátos)

A n y a g o k

- Építőanyagok
- Segédanyagok
- Üzemanyagok

M u n k a e r ő

- Irányítók
- Szakmunkások
- Segédmunkások

G é p e k

- Erőgépek
- Megmunkáló gépek
- Szerszámgépek

I d ő

H e l y

P é n z

Idő-ütemterv

(*Schedule*)

- **Becslés**, támpont a megvalósítást célzó későbbi szerződésekkel kapcsolatos döntések alátámasztására (*Estimates*)
- Vezérfonal, **viszonyítási alap** a megvalósítás során jelentkező eltérések és az azok korrigálását célzó intézkedések megítéléséhez (*Baseline*)
- Egy lehetséges **modellezett** megoldás a megvalósítást célzó összehangolt erőfeszítések elfogadott és kívánatos módozatának elősegítésére (*Model*)

*Erőforrások hozzárendelése nélkül
nincs értelme ütemtervről beszélni*

ANALÍZIS

(feladat felbontása, részfeladatok elemzése)

SZINTÉZIS

(folyamatképzés, erőforrás hozzárendelés)

MODELLEZÉS

(időterv, intézkedési-, kockázatkezelési terv)

ALKALMAZÁS

(szerződés, hatályba léptetés, végrehajtás)

VISSZACSATOLÁS

(nyomkövetés, monitoring, minőségellenőrzés)

BEAVATKOZÁS

(szabályozás, kontrolling, minőségbiztosítás)

ARCHIVÁLÁS

(megvalósulási terv, építési napló, könyvelés)

ÉRTÉKELÉS

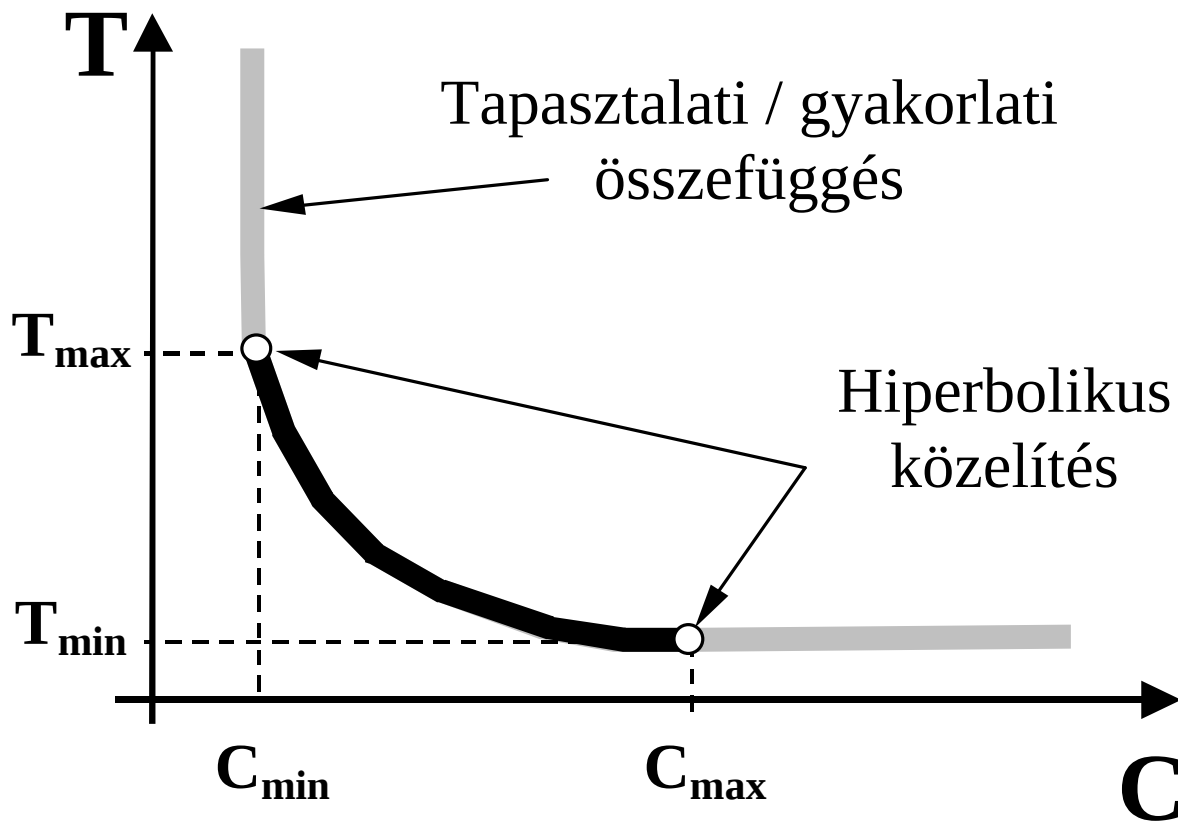
(tanulságok, szintetizálás, adatbázis aktualizálás)

FELADAT FELBONTÁSA (WBS)

- Döntési helyzet
- Döntési szint
- Időhorizont
- Funkció
- Szerkezet
- Technológia
- Mérhetőség
- Szervezet
- :
- Tapasztalatok

Ismétlődő, nagy mennyiségben előforduló, jól azonosítható, ... jól mérhető feladatrészekre.

KAPACITÁS / IDŐTARTAM



V : feladatmennyiség [termékegység]

n : időnorma [időegység/termékegység]

N : teljesítménynorma [termékegység/időegység]

W : munkamennyiség [időegység]

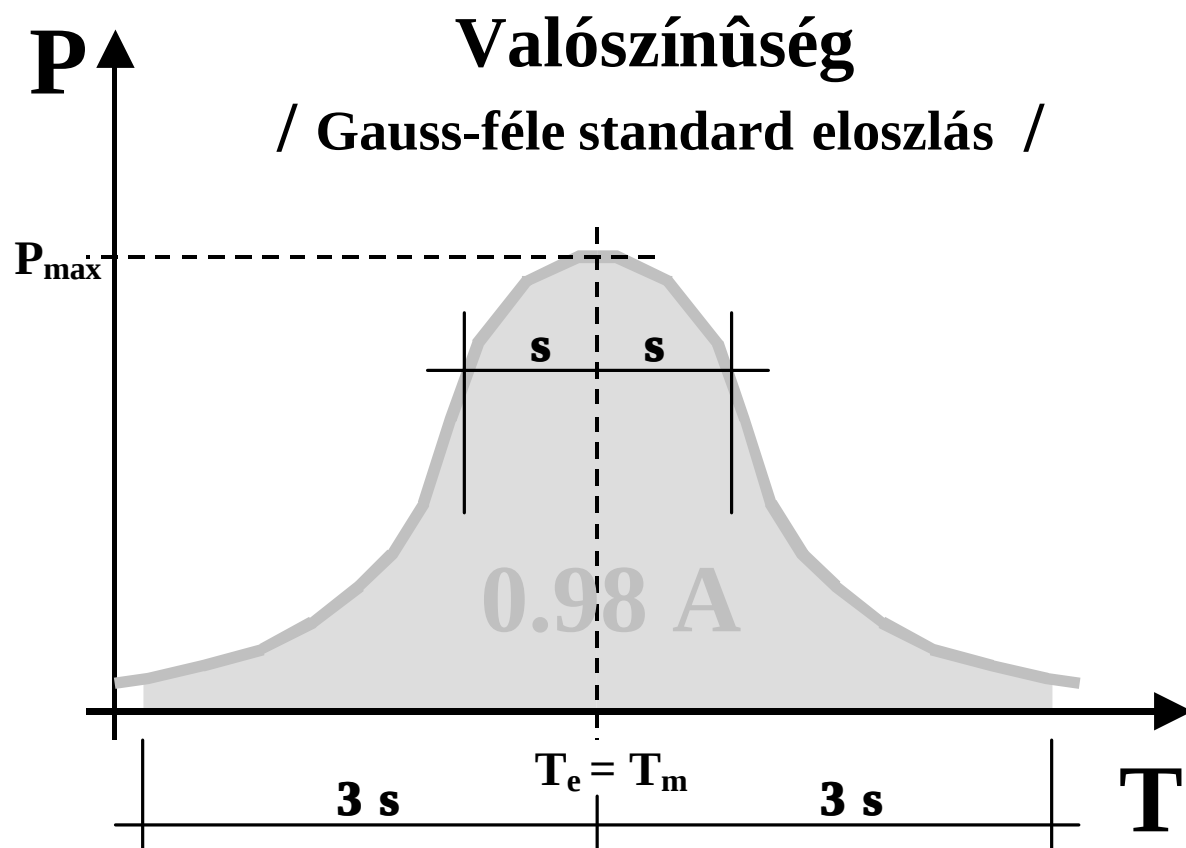
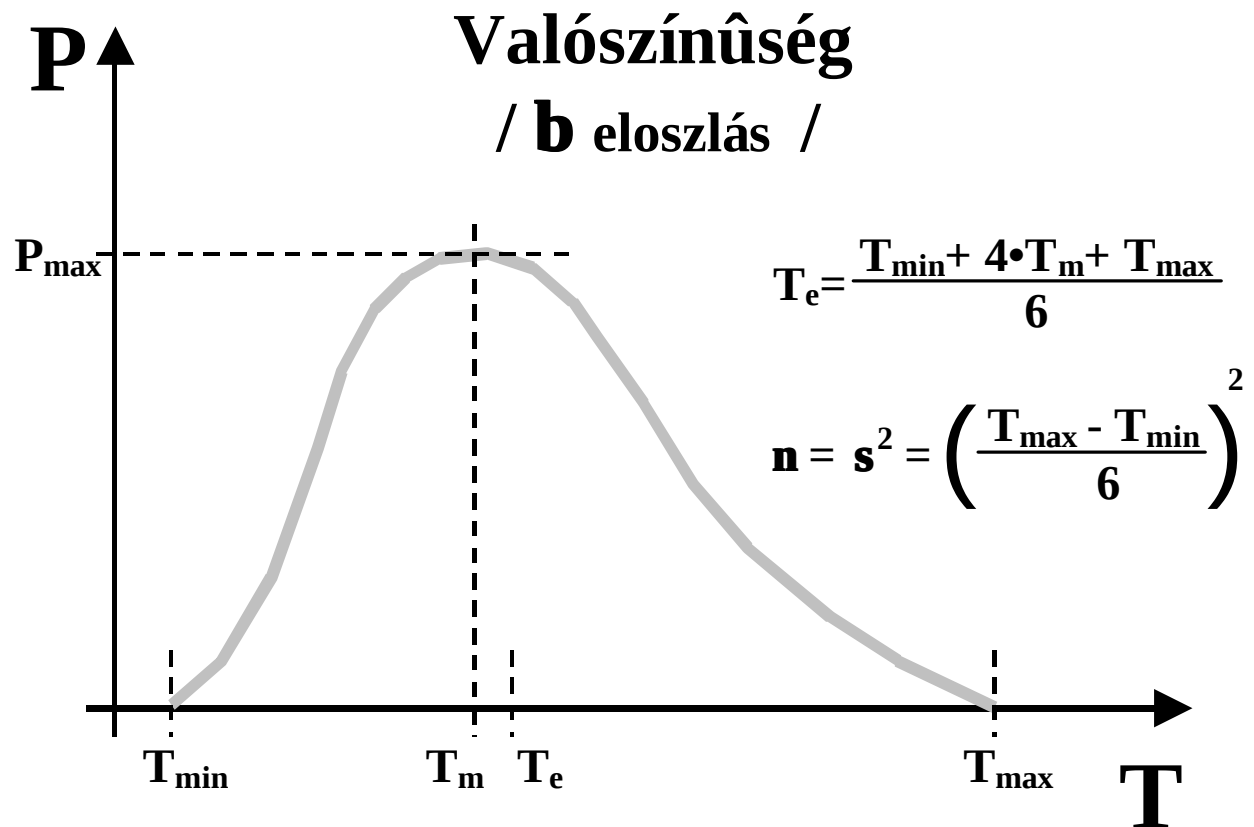
C : mozgósított kapacitás [egység]

T : időtartam [időegység]

$$W = \frac{V}{N}$$

$$W = V \times n$$

$$T = \frac{W}{C}$$



ÜTEMTERV REPRESENTÁCIÓK

a - numerikus – Táblázatos - Menetrend

sz	Tevékenység	Ütemezés			Erőforrás			Megjegyzés
	Megnevezés	Idő	Kezdés	Befejezés	Létszám	Gép	Költség	
1	Humuszleszedés	2n	03.02.	03.03.		1 dózer	250	Helysz.dep.
2	Töltéslépcsőzés	4n	03.03.	03.06.	10 ém		900	h = 1m
3	Tereprendezés	1n	03.05.	03.05.		1 gréder	200	
4	Alapárok kiemelés	2n	03.06.	03.07.	3 ém	1 kotró	430	15% kézzel
5	Szerelőbeton	3n	03.07.	03.09.	5 ém		530	
6	Alaptest zsaluzás	3n	03.09.	03.11.	2 ács		850	
7	Alaptest vasszerelés	5n	03.09.	03.13.	4 vassz		1410	e.gy. 35%

Egy dimenziós – Sávos ütemterv – Gantt diagram

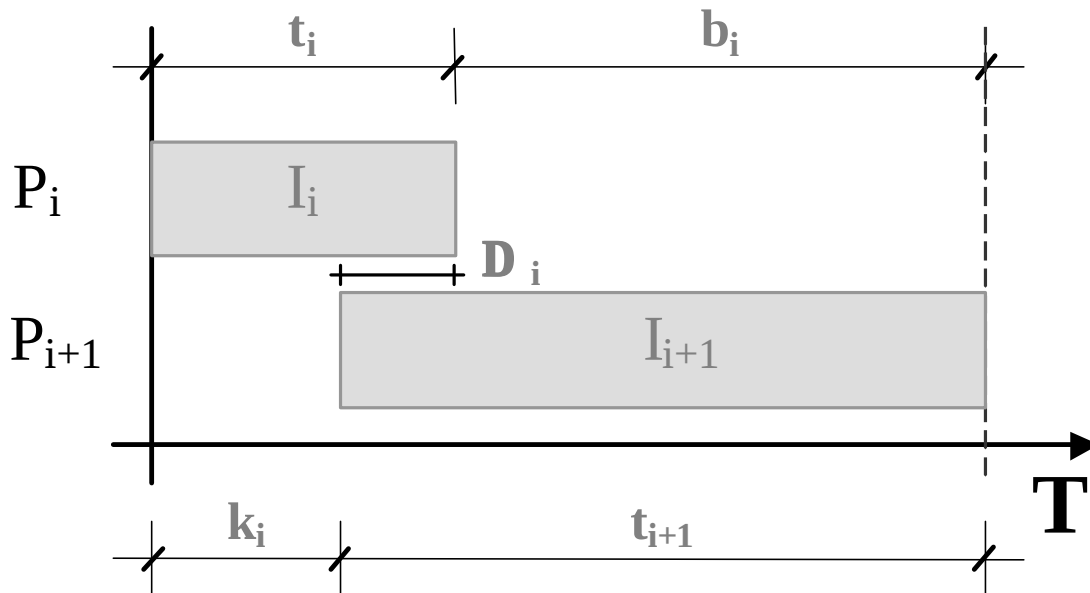
Tevékenység				Munkanap																					
sz	Megnevezés	Idő	Erőf.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Humuszleszedés	2n	1 dózer																						
2	Töltéslépcsőzés	4n	10 ém																						
3	Tereprendezés	1n	1 gréder																						
4	Alapárok kiemelés	2n	1 kotró																						
5	Szerelőbeton	3n	5 ém																						
6	Alaptest zsaluzás	3n	2 ács																						
7	Alaptest vasszerelés	5n	4 vassz																						

Kétdimenziós – Út/idő diagram - Ciklogram

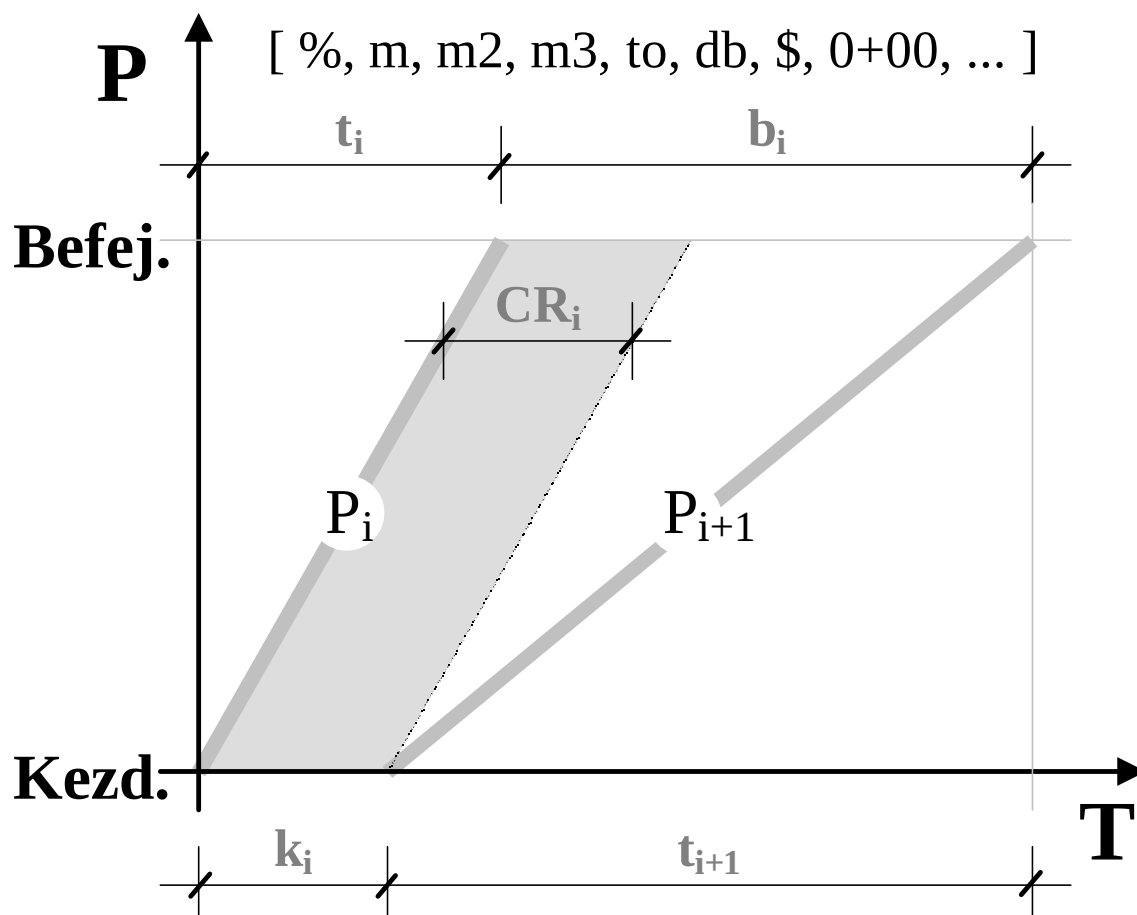
Tevékenység				Munkanap																						
sz	Megnevezés	Idő	Jel	Szlv.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Alaptest zsaluzás	8n	az																							
2	Alaptest vasszerelés	12n	av																							
3	Alaptest betonozás	12n	ab																							
4	Alaptest kiszaluzás	4n	ak																							
5	Támfal zsaluzás	8n	tz																							
6	Támfal vasszerelés	12n	tv																							
7	Támfal betonozás	12n	tb																							
8	Támfal kiszaluzás	4n	tk																							

Grafikus ábrázolás

1D – Sávos ütemterv – Gantt diagram



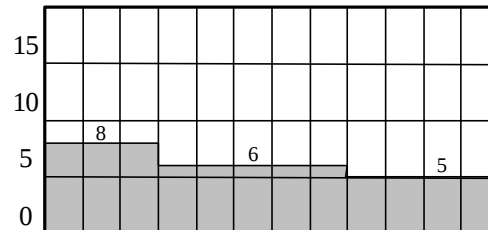
2D – Progresszió görbe - Ciklogram



FOLYAMAT KAPCSOLÁSOK

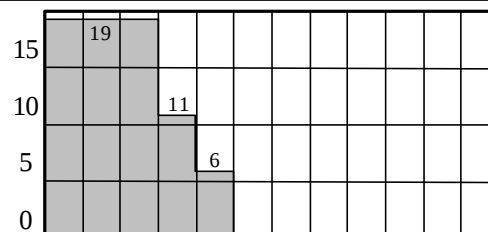
Soros folyamatkapcsolás

Tevékenység				Ütemterv											
sz	Megnevezés	Idő	Létszám	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Alapárok kiemelés	3n	8 ém			8									
2	Zsaluzás	5n	6 ács						6						
3	Vasszerelés	4n	5 vassz											5	



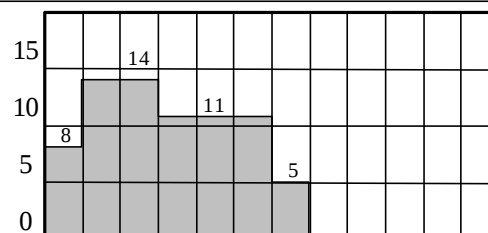
Párhuzamos folyamatkapcsolás

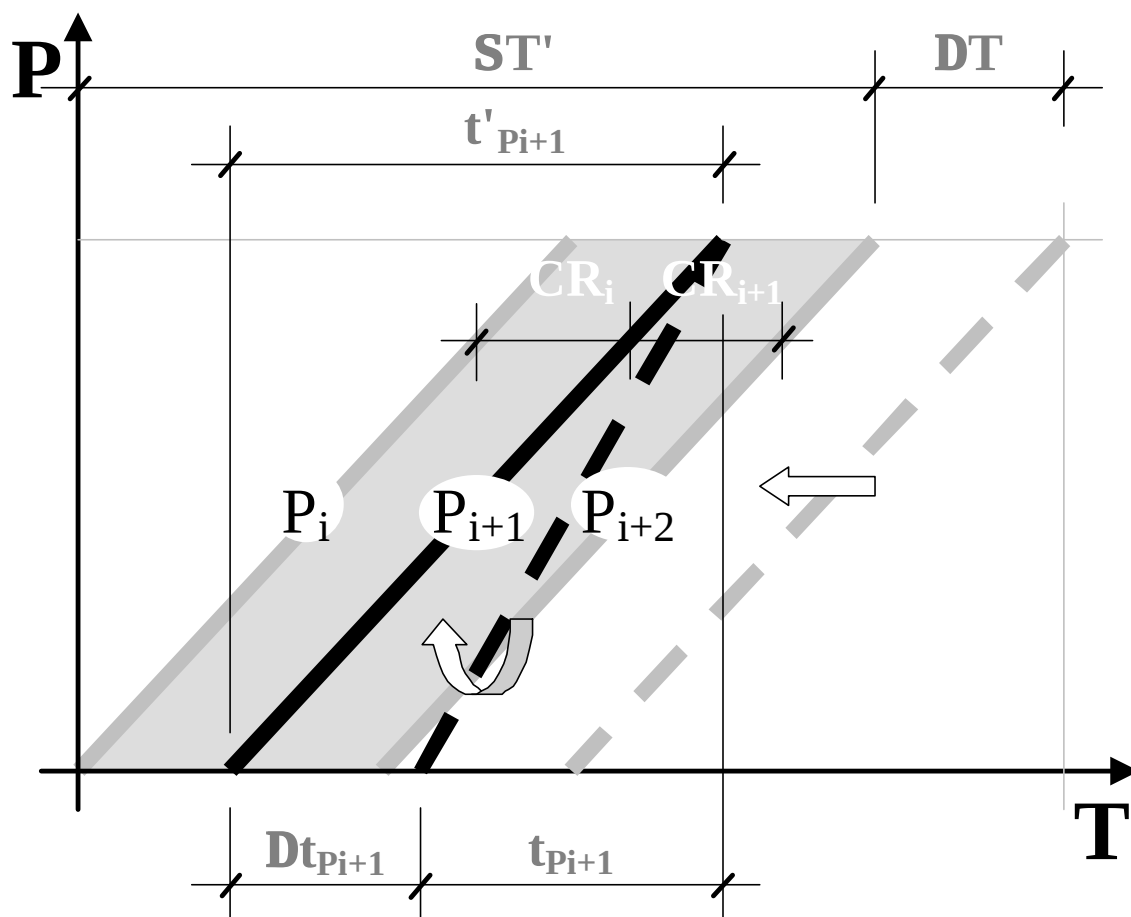
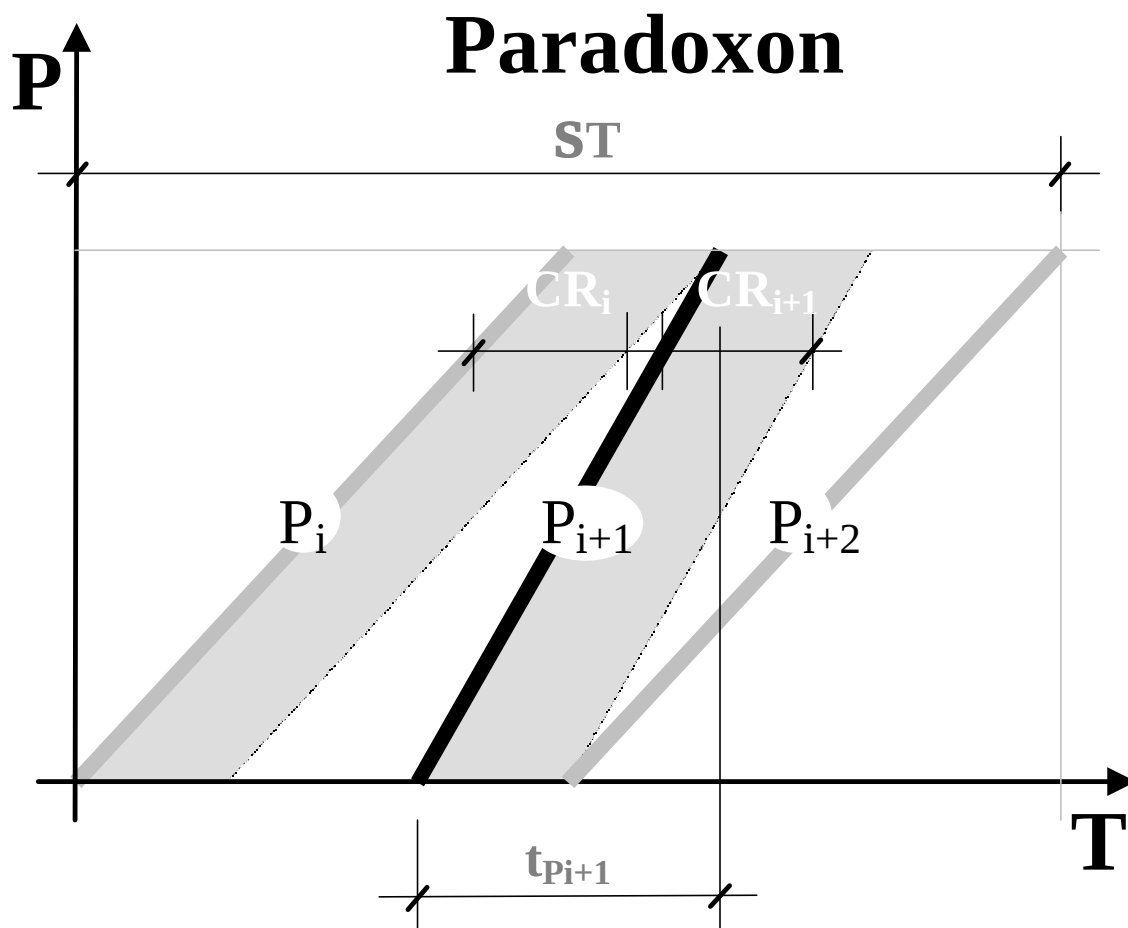
Tevékenység				Ütemterv											
sz	Megnevezés	Idő	Létszám	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Alapárok kiemelés	3n	8 ém			8									
2	Zsaluzás	5n	6 ács					6							
3	Vasszerelés	4n	5 vassz					5							



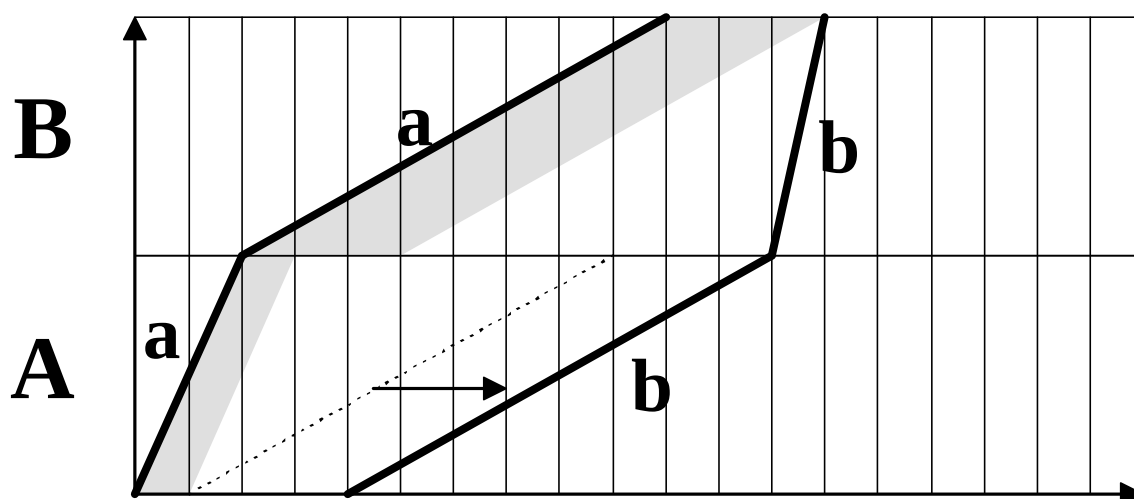
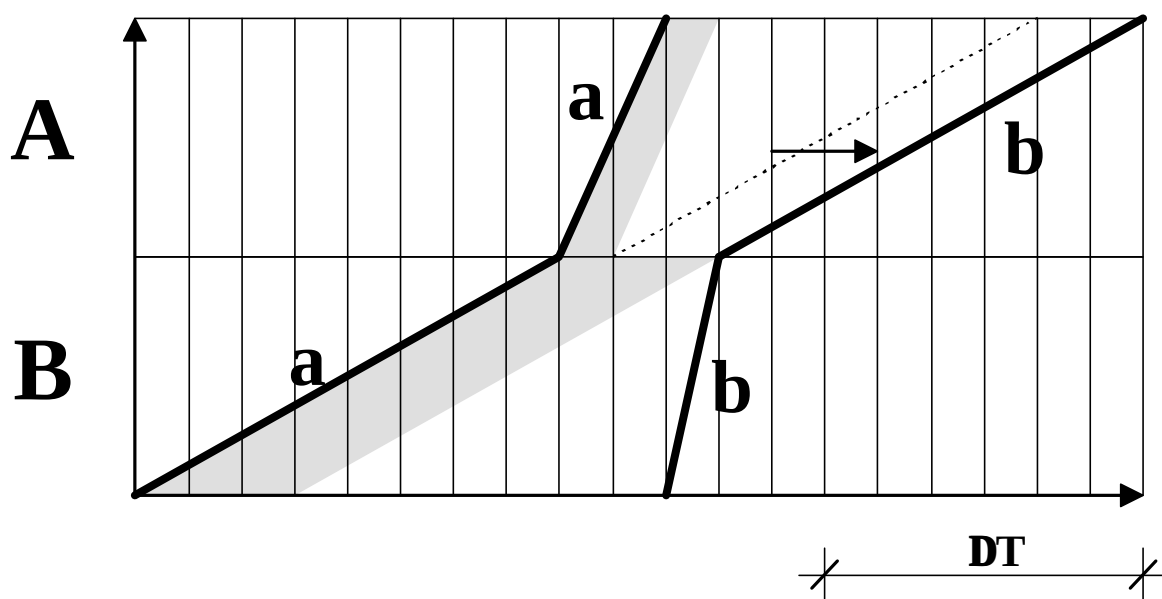
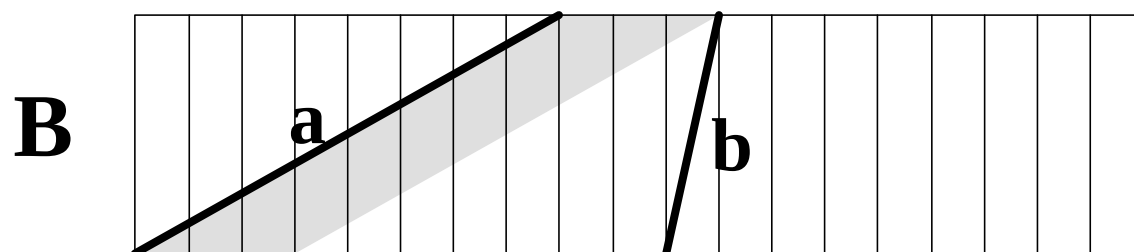
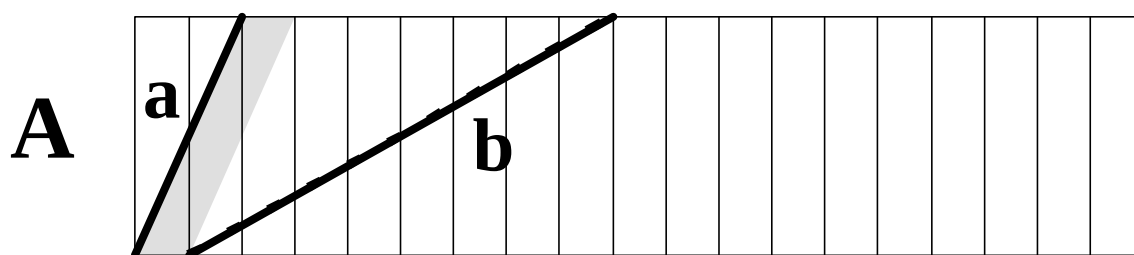
Átlapolt folyamatkapcsolás

Tevékenység				Ütemterv											
sz	Megnevezés	Idő	Létszám	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Alapárok kiemelés	3n	8 ém			8									
2	Zsaluzás	5n	6 ács					6							
3	Vasszerelés	4n	5 vassz					5							

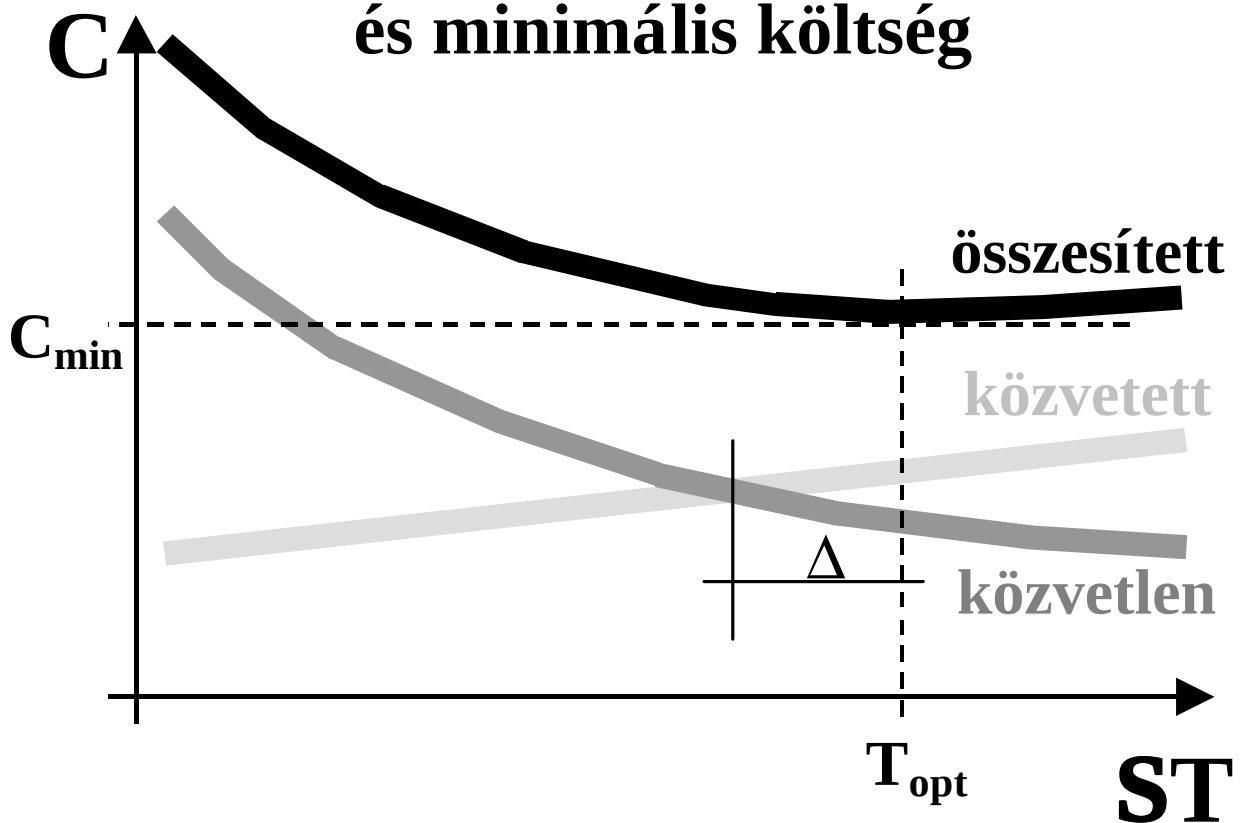




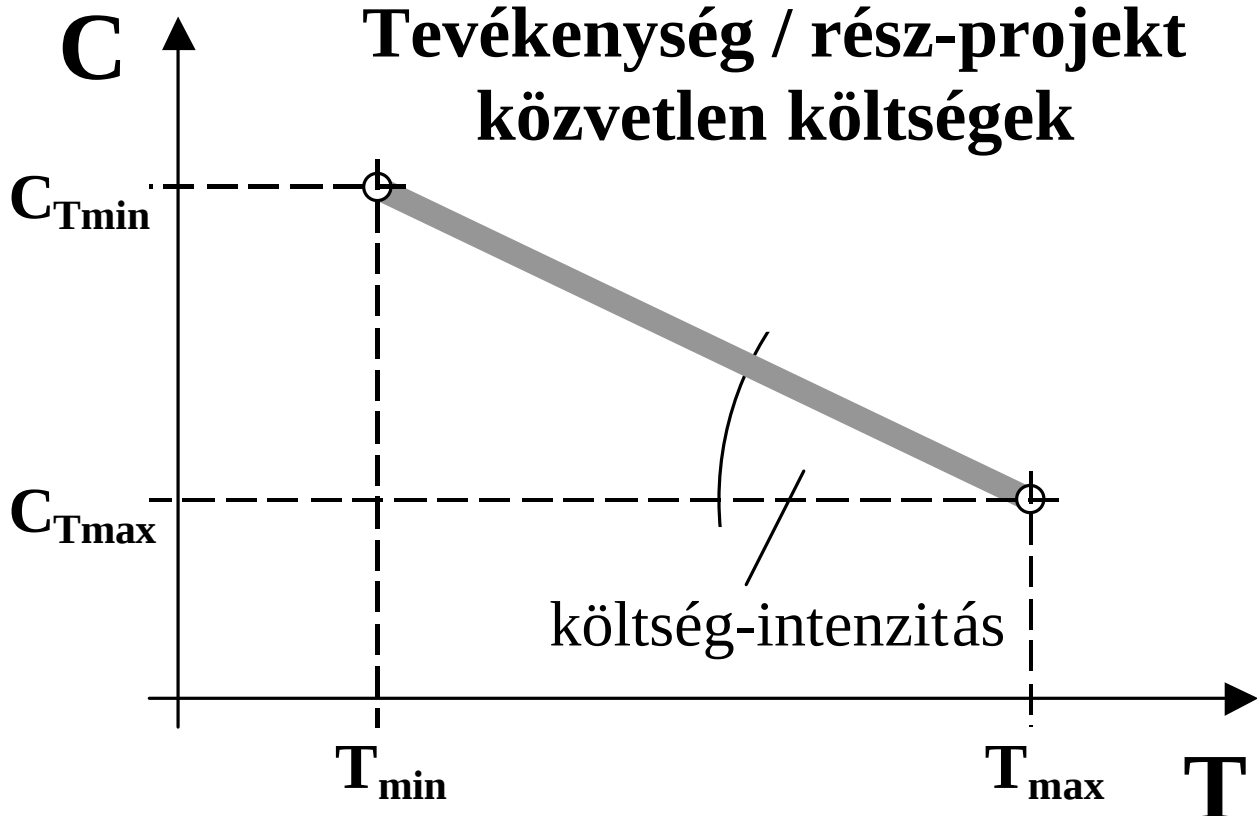
Építési Sorrend



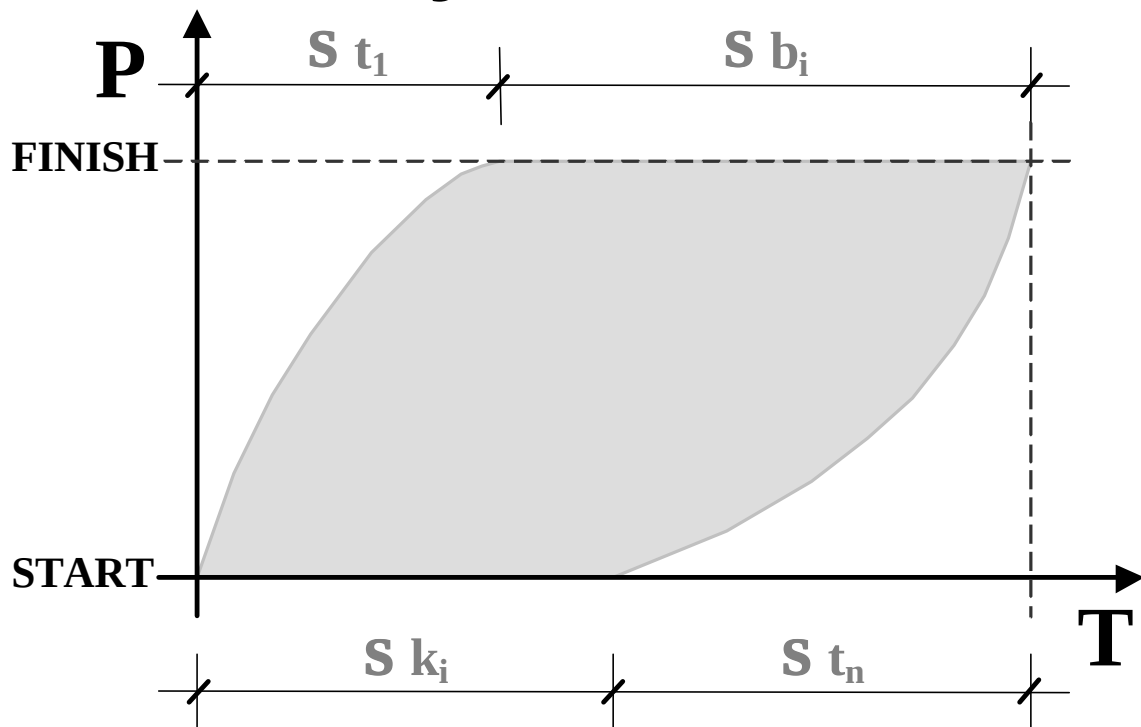
Optimális projekt futamidő és minimális költség



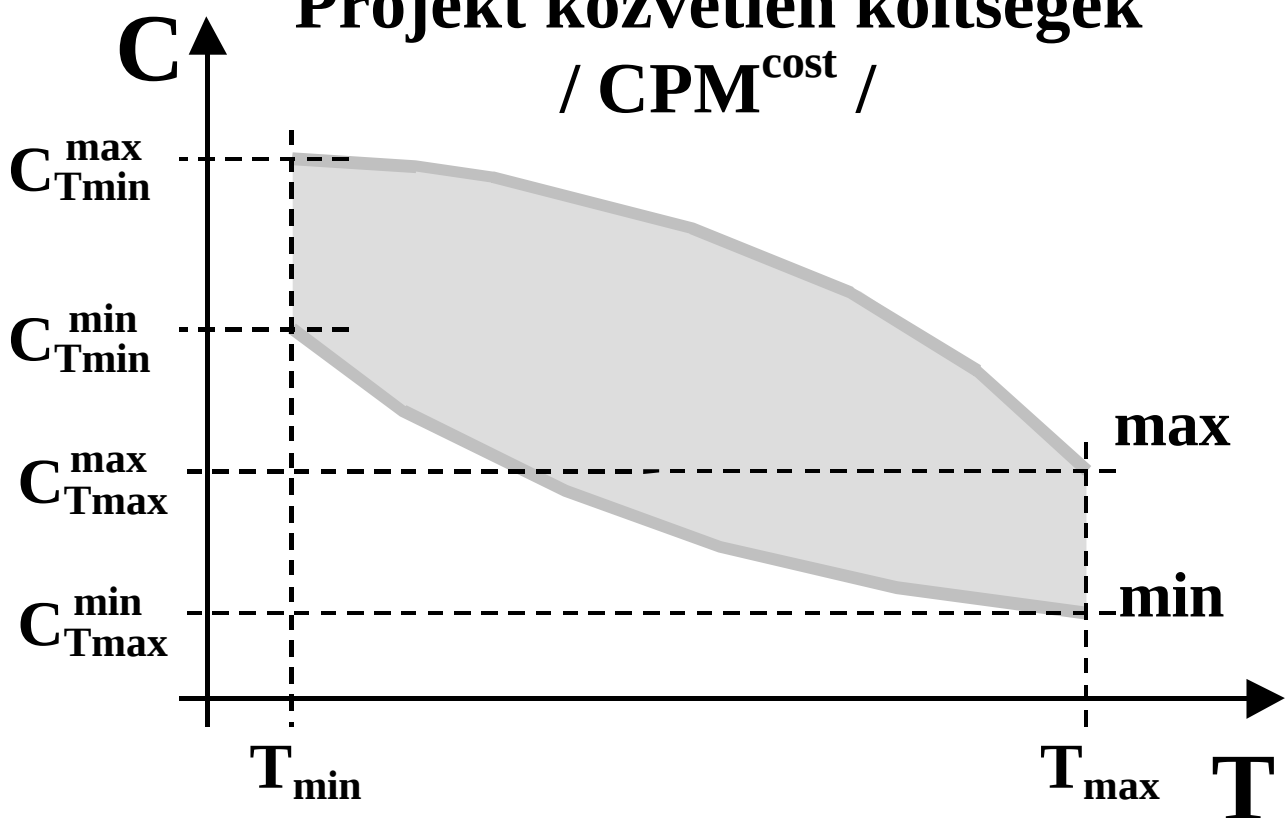
Tevékenység / rész-projekt közvetlen költségek



Projekt ütemterv

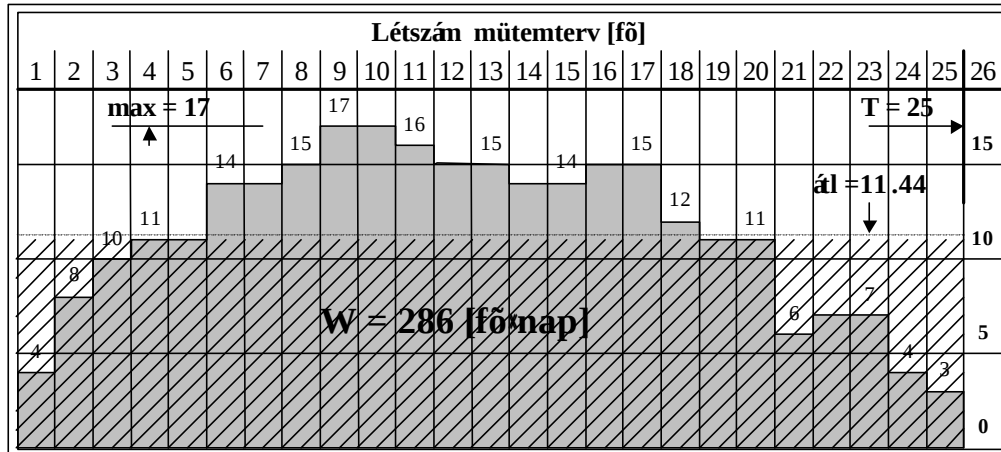


Projekt közvetlen költségek / CPM^{cost} /

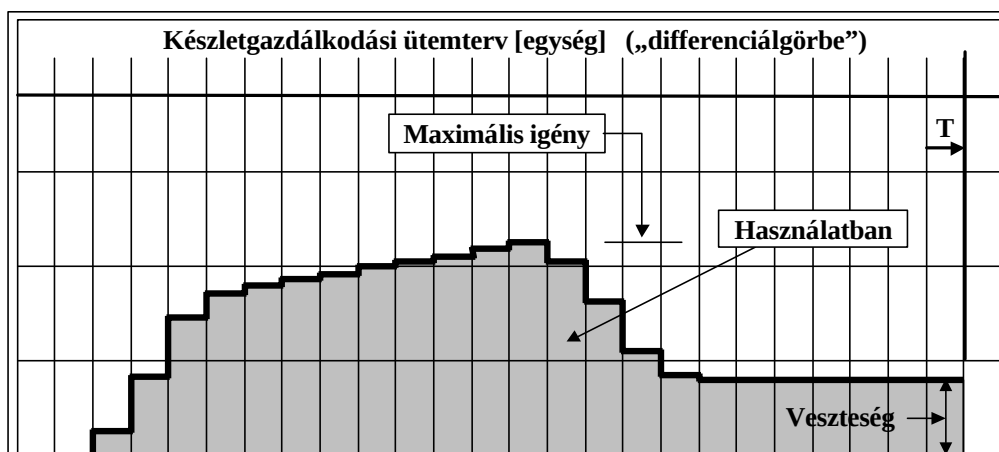
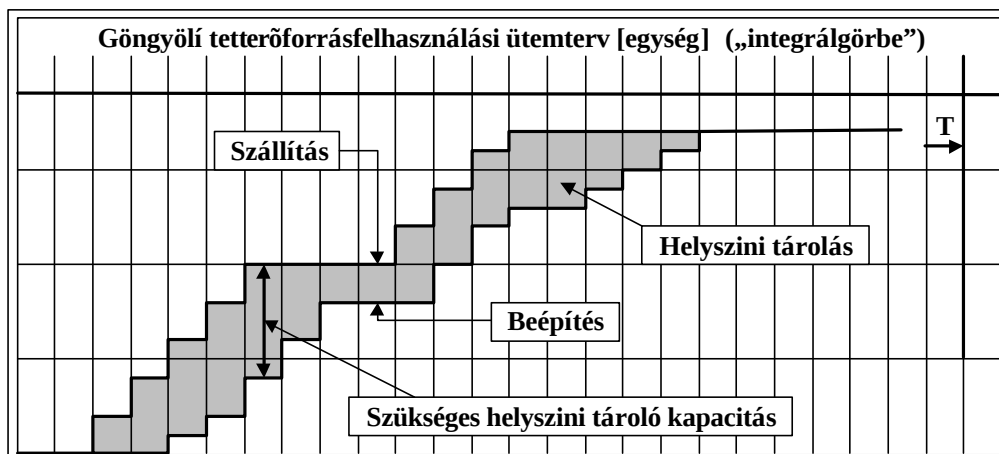


ERŐFORRÁS GAZDÁLKODÁS

Kapacitív (nem tárolható) erőforrás



Készlet jellegű (tárolható) erőforrás



Idő-ütemterv hálók

Gráf-technikai analógiák:

- Leghosszabb út keresése
- Potenciál feladatok

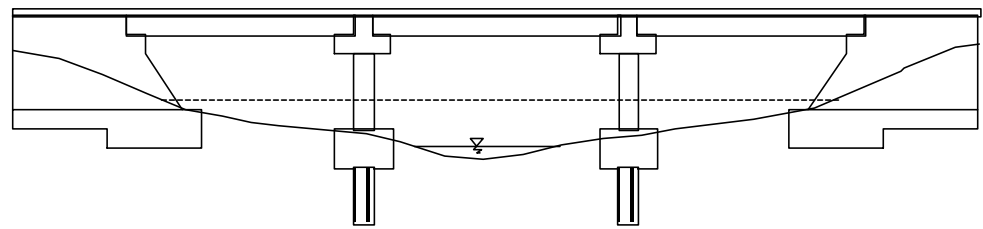
(Valamennyi összetevőre szükség van, keressük a mértékadókat, illetve követjük az esetleges beavatkozások tovagyrûzõ hatásait)

Hálós időtervezési technikák

(rárakódó algoritmusok, eltérõ megfeleltetések)

- PERT^{time}
- CPM^{time}
- CPM^{cost}
- CPM^{létra}
- MPM^{time}/PDM^{time}
- MPM^{cost}
- GTM (Általános időmodell)

MPM hálós feladat:

Bal
hídfőBal
mederpillérJobb
mederpillérJobb
hídfő

Terület előkészítés

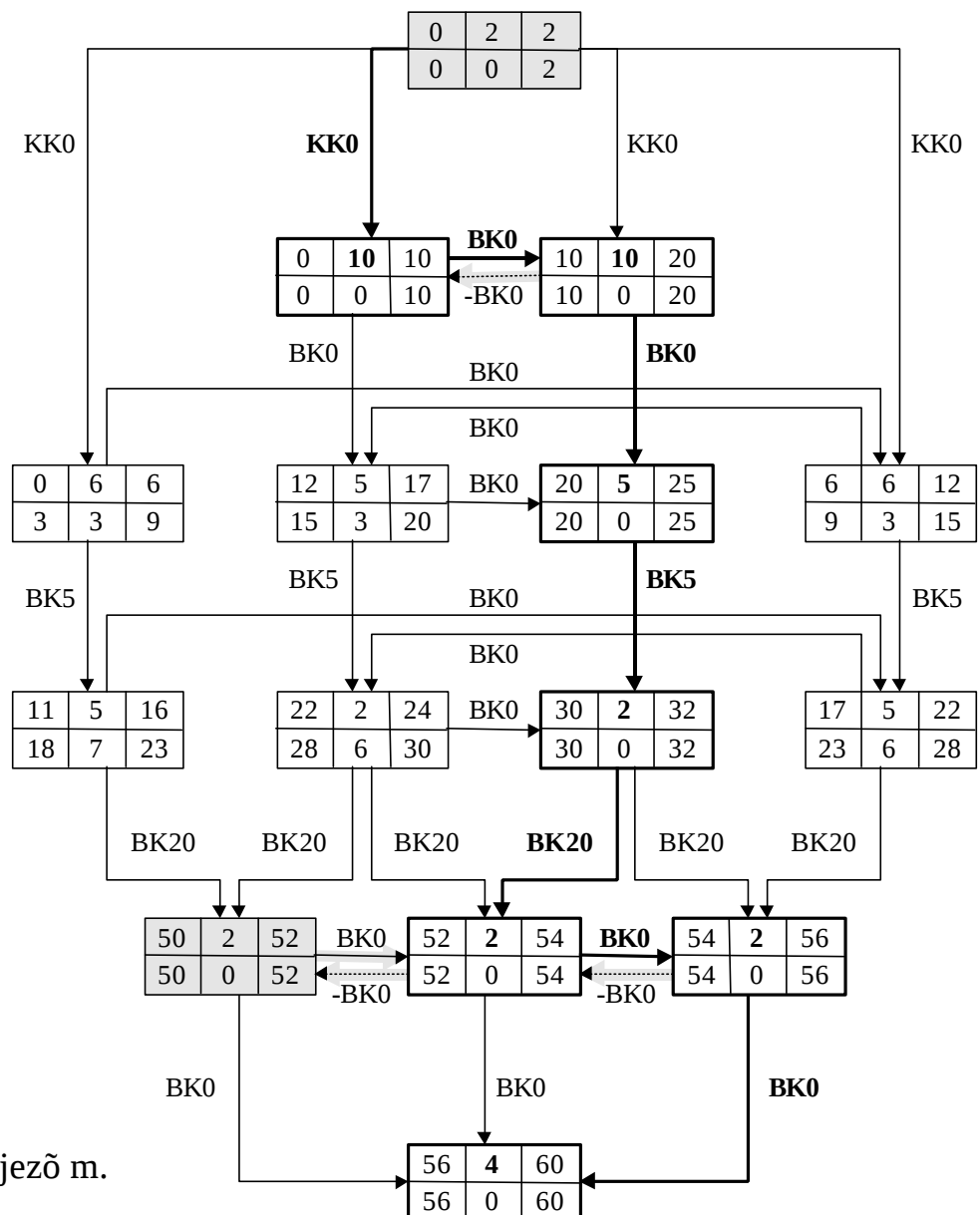
Cölöp alapozás

Síkalapozás

Felmenő szerkezet

Áthidaló szerkezet

Pályaszerkezet + befejező m.



Kockázat menedzsment

(Risk Management)

Kockázat:

Nem kívánt hatások és esetleges veszteségek bekövetkezésének esélye

„A kockázat minden projekt elkerülhetetlen velejárója”

Kockázat menedzsment:

- A kockázati tényezők **értékelése** (felismerése, beazonosítása és elemzése) a kockázati esemény bekövetkezésének és projektre gyakorolt hatásának vizsgálatával
- A kockázati tényezők **kezelése** a veszély elhárítása-, avagy a nem kívánt hatások csökkentése érdekében teendő intézkedések meghatározásával

Kockázati tényezők értékelése:

- Az egyes kockázati tényezők felderítése, **beazonosítása**
- A kockázati tényezők **elemzése** a végrehajtás menetére (költségekre, ütemtervre) gyakorolt **hatásuk** alapján
- Az egyes kockázati tényezők érvényre jutási esélyeinek elemzése, a **projekt** adott kockázati tényezőkkel szembeni **veszélyeztetettségének** vizsgálata
- A kockázati tényezők halmozott érvényre jutásának valószínűsége-, hatása- és az okozott problémák nagysága alapján **kockázatkezelési prioritások** felállítása

Az elemzés során azonosított kockázati tényezők hatóköre összhangban van a kockázati tényezők meghatározása során alkalmazott projekt-meghatározások részletezettségével

Kockázati tényezők felderítésének, ill. beazonosításának elvi módszerei:

- Szakértői szakvélemény, tanácsadás, konzultáció, régebbi tapasztalatok elemzése
- Folyamat- avagy rendszerelemzés (pl. tevékenységlista-, összefüggésrendszer, avagy szervezeti struktúra alapján)
- Statisztikai módszerek, többváltozós elemzések, érzékenység vizsgálatok, számítógépes szimulációk

Kockázat felismerés hatékonyságának növelése:

- Gyorslisták, kérdőívek (*Checklists*)
- Csoportmunka (*Brainstorming*) – „Több szem többet lát”
- „Ellenérdekelt”, avagy külső érintett felek bevonása
- Negatív brainstorming – „Szabotáld, ha tudod”

Kockázatkezelési prioritások:

- Nagy bekövetkezési valószínűségű, nagy hatású tényezők
- Kis bekövetkezési valószínűségű, nagy hatású tényezők
- Nagy bekövetkezési valószínűségű, kis hatású tényezők

Kockázati tényezők kezelése:

- Kockázati tényező teljes **kiiktatása**
- A kockázat mértékének (a bekövetkezés esélyének-, vagy hatásának) **csökkentése**
- A kockázatviselés áthárítása, **megosztása**
- **Vészhárítási intézkedési tervek** , vész-forgatókönyvek készítése
- A kockázat **elfogadása**

Költségtakarékos megoldás - összehasonlítva a kockázati tényező várható hatásával

Kockázat mértékének csökkentése:

Azonosított kockázati tényező	Bekövetkezési esély csökkentése	Várható hatás csökkentése
...	...	...
Képzett vezetőség hiánya	Képzett szakemberek felvétele, külső szakértők felkérése	Járatlanabb vezetők tapasztaltabbak általi felügyelete
Technikai-műszaki háttér hiánya, nehezen elérhető eszközök, kapacitás hiány	Szükséges eszközök és erőforrások beszerzése, időszakos kölcsönvétele	A projekt tervezett időtartamának növelése
Szakismeret és szükséges szakmai tapasztalat hiánya	Szakmailag felkészült alvállalkozó bevonása	Betanítási, betanulási idő betervezése
...	...	...
Számos szállító, avagy alvállalkozó kapcsolódása	“Generál vállalkozó” kijelölése	A projekt időtartalmának növelése
...	...	...
Késedelmes szállítások, alvállalkozói teljesítések	Kötbér szerződésbe foglalása	Technológiai tartalékidők növelése
Nem megfelelő szállítások, hibás alvállalkozói teljesítések	Alvállalkozók szűrése, műszaki-minőségi elvárások rögzítése	Garanciális, illetve jótállási követelmények szerződésbe foglalása
...	...	...
Nem várt extrém időjárási körülmények	Kevésbé időjárás-érzékeny technológiák választása	Biztosítási szerződések, tartalék keretek, kiegészítő szerződéses kitételek