



Projektmenedzsment az Ipar 4.0-ban

(...avagy hagyományos, agilis, hibrid, extrém projektmenedzsment technikák)

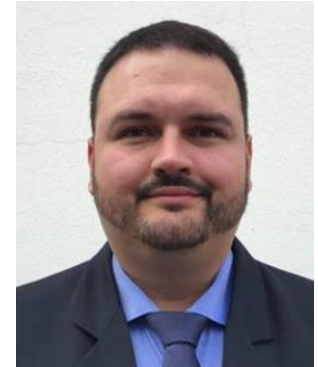
Előadó: ***Dr. Jakab Róbert***

Segment Chief Engineer and Portfolio Manager

AUMOVIO Engineering Solutions

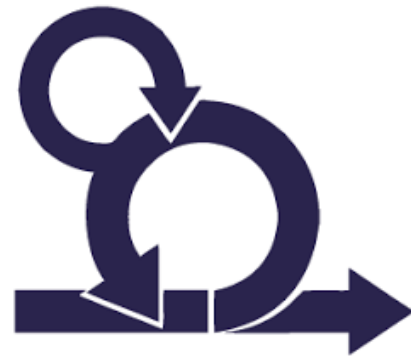
Egy pár szót magamról...

- **Végzettségek:**
 - Mérnök Informatikus MSc (2011 PE),
 - MBA (2014 PE),
- **Tudományos fokozatok:**
 - Gazdálkodás és Szervezéstudományok PhD (2024 PE),
- **Publikációs tevékenység (2000-2025):**
 - 10+ cikk, konferencia előadások, stb
- **Oktatott Tárgyak**
 - Modern Projectmanagement (angol nyelven – THM Frankfurt)
 - Projektmanagement (német nyelven – UAS Frankfurt)
 - Qualitätsmanagement (német nyelven – UAS Frankfurt)
 - Projektmenedzsment az Ipar 4.0-ban (magyar nyelven – PE Veszprém)
- **Szakmai tevékenység:**
 - Software fejlesztés (2004-2013)
 - Projektmenedzsment (2011-)
 - Portfóliómenedzsment (2019-)



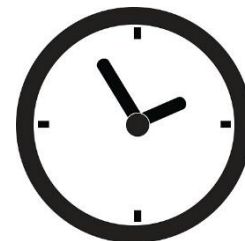
Miről lesz szó...

- Hagyományos projekttervezési technikák vs Agilis vs Extrém szemlélet vs Hibrid projektmenedzsment
- Agilis PM legfontosabb módszerei
- Lehet-e az agilis szemléletet nem IT projektek esetén használni?
- Extrém PM vagy Applikáció-menedzsment?
- Projektkockázat menedzsment
- Agilis multiprojektek



Mai időbeosztás...

- 9:00-10:30: 1. Blokk
- 10:30-10:45: KV szünet
- 10:45-12:15: 2. Blokk
- 12:15-13:15: Ebédszünet
- 13:15-14:45: 3. Blokk
- 14:45-15:00: KV szünet
- 15:00-16:30: 4. Blokk





1. Blokk

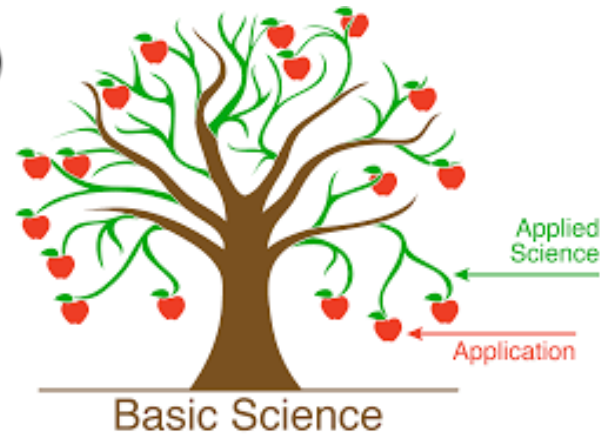
Bevezetés és Projekt alapfogalmak

Általában...

- Alapkutatások (Basic Science)
- Alkalmazott kutatások (Applied Science)
- Kutatások gyakorlati alkalmazása (Applications)

Ezzel szemben a menedzsment területén sokszor...

- Gyakorlat... működtessük... valahogy...
- Alkalmazott kutatások – Hogy működik? Lehet-e jobban?
- Alapkutatások – Miért működik? Lehet-e máshogy?



- A projekt...
 - Egyedi, nem ismétlődő, nem rutinszerű;
 - összetett, komplex feladat;
 - egyértelműen, világosan meghatározott célja (célrendszere) van;
 - adott költségvetési és időkerete (kezdési és befejezési időpontja) van;
 - hozzárendelt erőforrásai vannak.

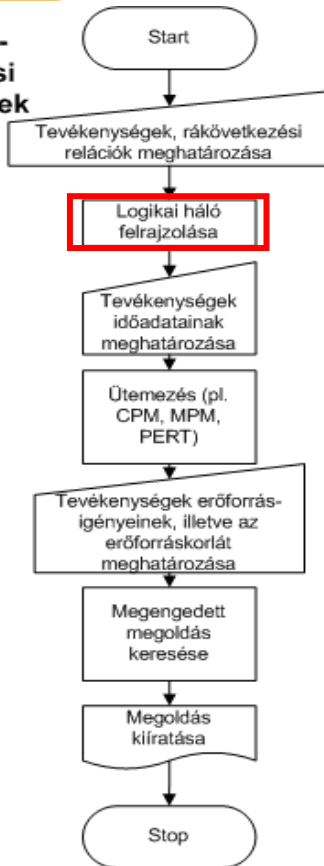


- „A projekt egy olyan egyedi folyamatrendszer, amely kezdeti és befejezési időpontokkal megjelölt, specifikus követelményeknek — határidő, költség, erőforrás — megfelelő célkitűzés elérése érdekében vállalt, koordinált és kontrollált tevékenységek csoportja.”
(ISO 8402, 1994)



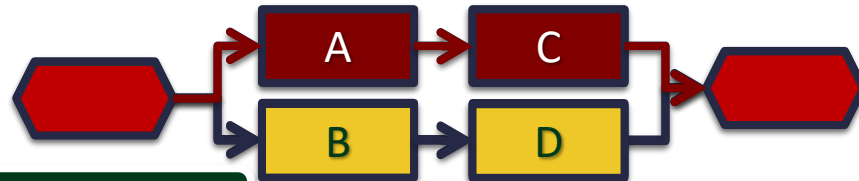
Projekttervezési módszerek

Projekttervezési módszerek

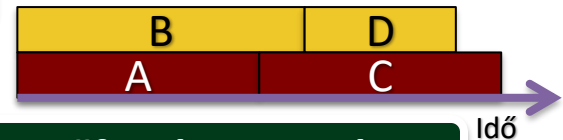


Lépések:

1. Logikai tervezés



2. Ütemezés



3. Költség- és erőforrás-tervezés



CRoss-Industry Standard Process for Data Mining
azaz
Iparágakon Átívelő Szabványos Adatbányászati Folyamat.

Hol használják? Sok iparágban, de kifejezetten a Gyártás és Termelés területén minőségellenőrzésre, hibadetektálásra és folyamatoptimalizálásra használják, különösen az ipar 4.0 kontextusában.

Miért kellene standardizálni a folyamatokat?

Az adatbányászati folyamatnak **megbízhatónak** kell lennie, valamint azok számára is **megismételhetőnek** akik kevesebb adatbányászati ismerettel rendelkeznek.





Miért kellene szabványosítani a folyamatokat?

- **Keret a tapasztalatok rögzítésére**
 - Lehetővé teszi a projekttapasztalatok újrafelhasználását
- **A projekt tervezéséhez és irányításához nyújtott támogatás**
- **Átlátható azok számára, akik most kapcsolódnak be**
 - Az adatbányászati folyamat érettségét is megmutatja
 - A “sztároktól” való függés csökkentése



Folyamat szabványosítás

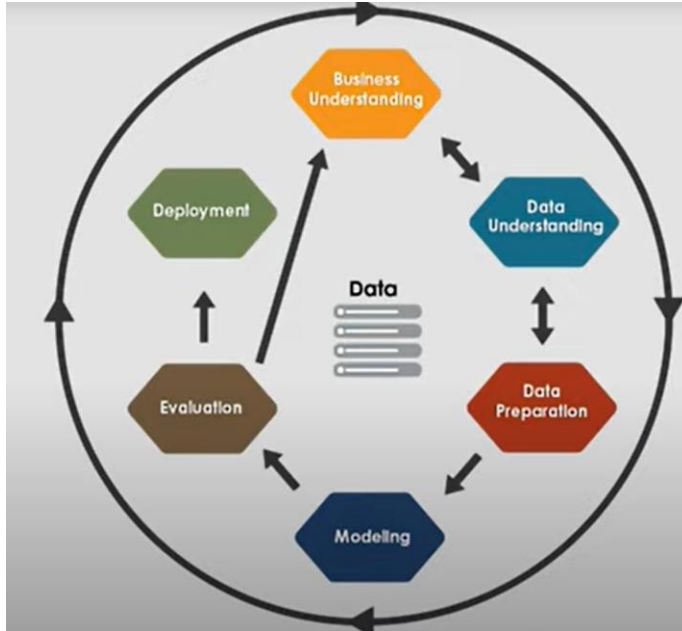
- **A kezdeményezést 1996 végén indította el az adatbányászati piac három „veteránja”.**

Daimler Chrysler (akkor még Daimler-Benz), SPSS (akkor még ISL) , NCR

- **Fejlesztések, workshopok (1997-1999)**
- **Több mint 300 szervezet vett részt a folyamatmodell kifejlesztésébenl**
- **Első verzió: CRISP-DM 1.0 (1999)**
- **A CRISP-DM SIG több mint 200 tagja világszerte**
 - **DM szállítók** - SPSS, NCR, IBM, SAS, SGI, Data Distilleries, Syllogic, ...
 - **Rendszerszolgáltatók / tanácsadók** - Cap Gemini, ICL Retail, Deloitte & Touche, ...
 - **Végfelhasználók** - BT, ABB, Lloyds Bank, AirTouch, Experian,

- **Nem védett**
- **Alkalmazás és iparsemleges**
- **Eszközsemleges**
- **Üzleti feladatokra koncentrál**
 - De technikai orientáció
- **Útmutatót ad fejlesztéshez**
- **Felhasználja a korábbi tapasztalatokat**
 - Elemzési sablonokat használ





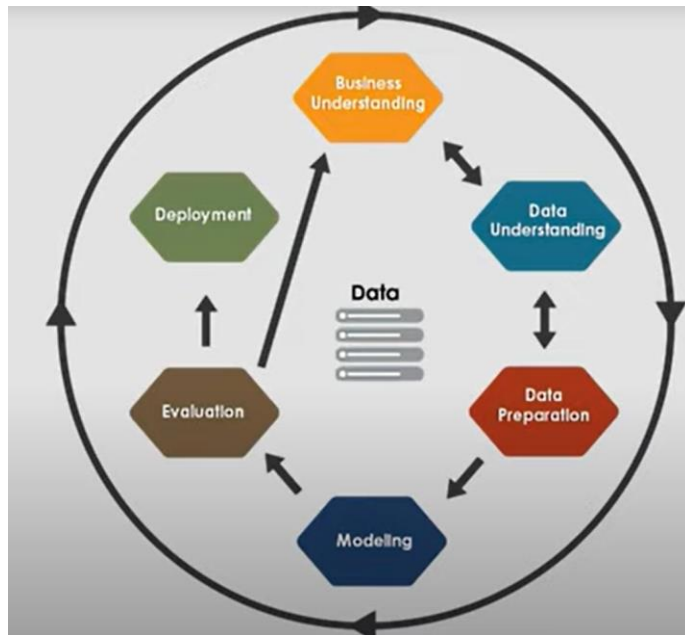
- **Adatbányászati módszertan**
- **Folyamatmodell**
- Bárki számára használható
- Teljes tervet nyújt
- Életciklus: **6 fázis**

1. Üzleti feladat megismerése

A projekt céljainak és követelményeinek megértése, adatbányászati probléma meghatározása

2. Adatok megismerése

Kezdeti adatgyűjtés és megismerés, Adatminőségi problémák azonosítása

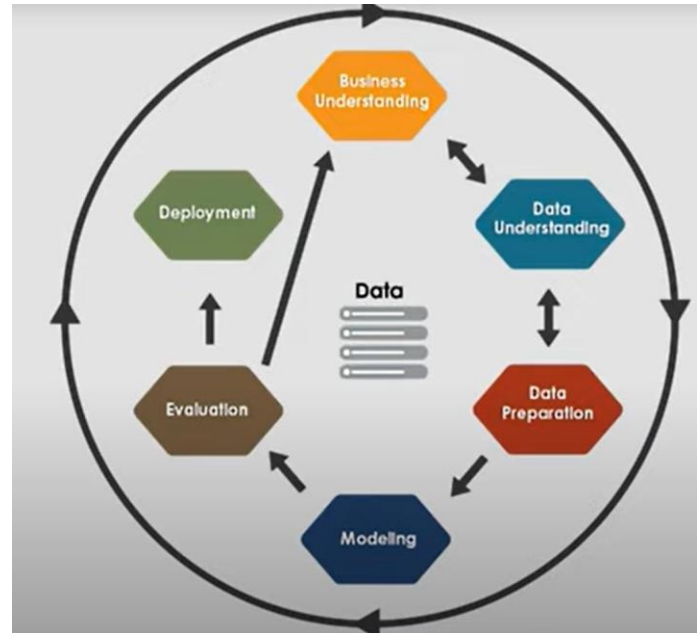


- **3. Adatelőkészítés**

Táblázat, rekord és attribútum kiválasztása, adatátalakítás és tisztítás

- **4. Modellezés**

Modellezési technikák kiválasztása és alkalmazása, Paraméterek kalibrálása

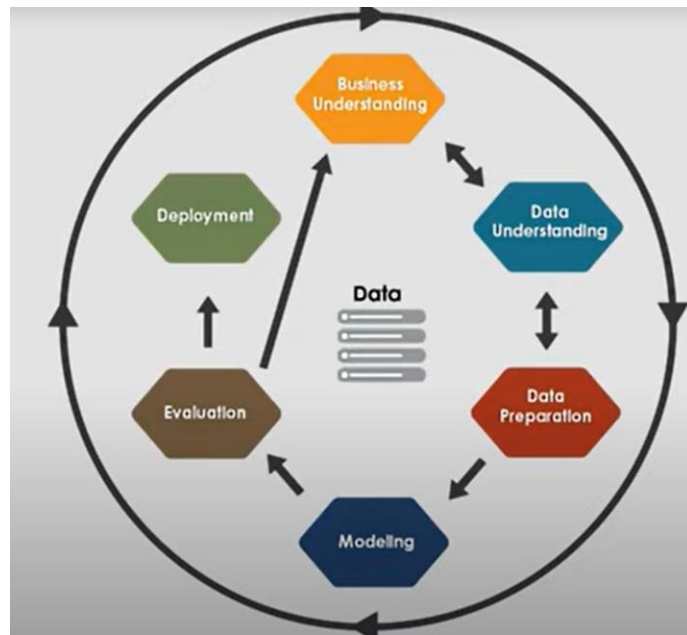


- **5. Értékelés**

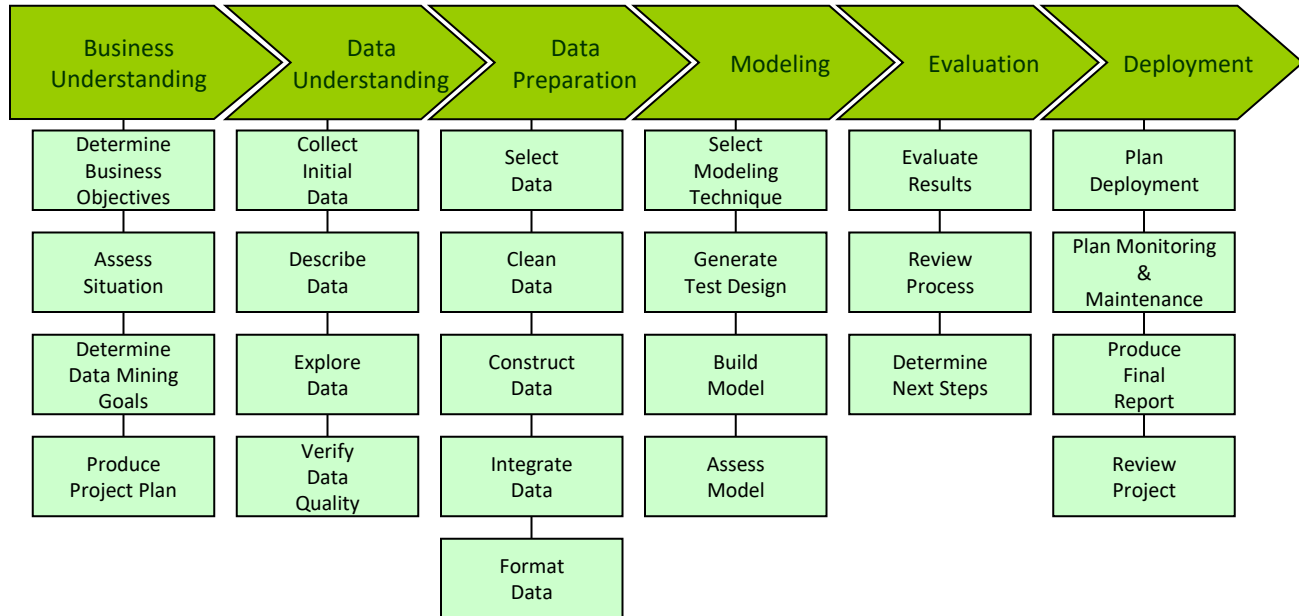
Üzleti célok és kérdések teljesítményértékelése

- **6. Telepítés**

Eredménymodell telepítése, ismételhető adatbányászati folyamat megvalósítása



CRISP-DM fázisai és tevékenységei

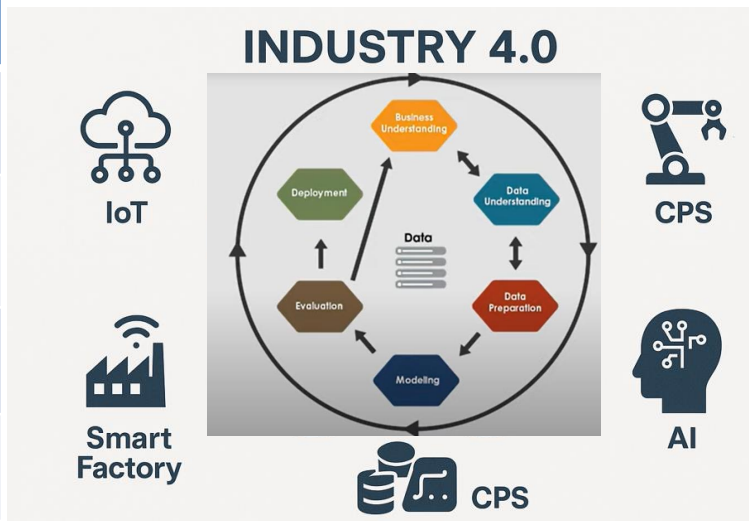




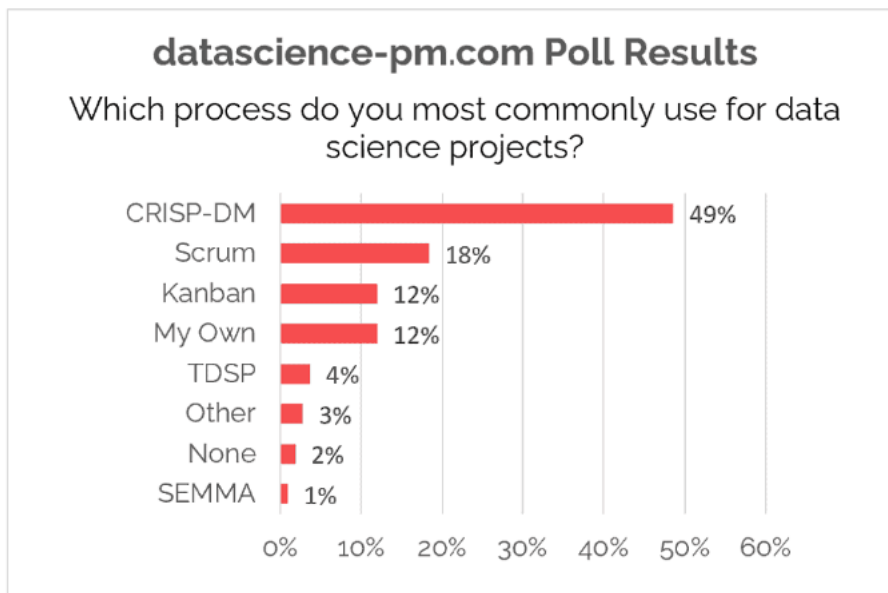
Órai feladat/megbeszélés:

A CRISP-DM Agilis(iteratív) vagy Vizesés modelt követ?

Ipar 4.0 előnyök	Leírás
Szakértő bevonása	A modellezés és értékelés során szakértői visszajelzések beépítése.
Ontológia integráció	Az adatbányászat összekapcsolása szemantikus tudással a kiberfizikai rendszerekhez (CPS).
Valós idejű adatkezelés	Az IoT-eszközökből érkező adatfolyamokhoz való alkalmazkodás.
Prediktív karbantartás	Proaktív stratégiák lehetővé tétele történeti és élő adatok alapján.
Folyamatos életciklus	A CRISP-DM kiterjesztése az üzemeltetés és karbantartás fázisaira.

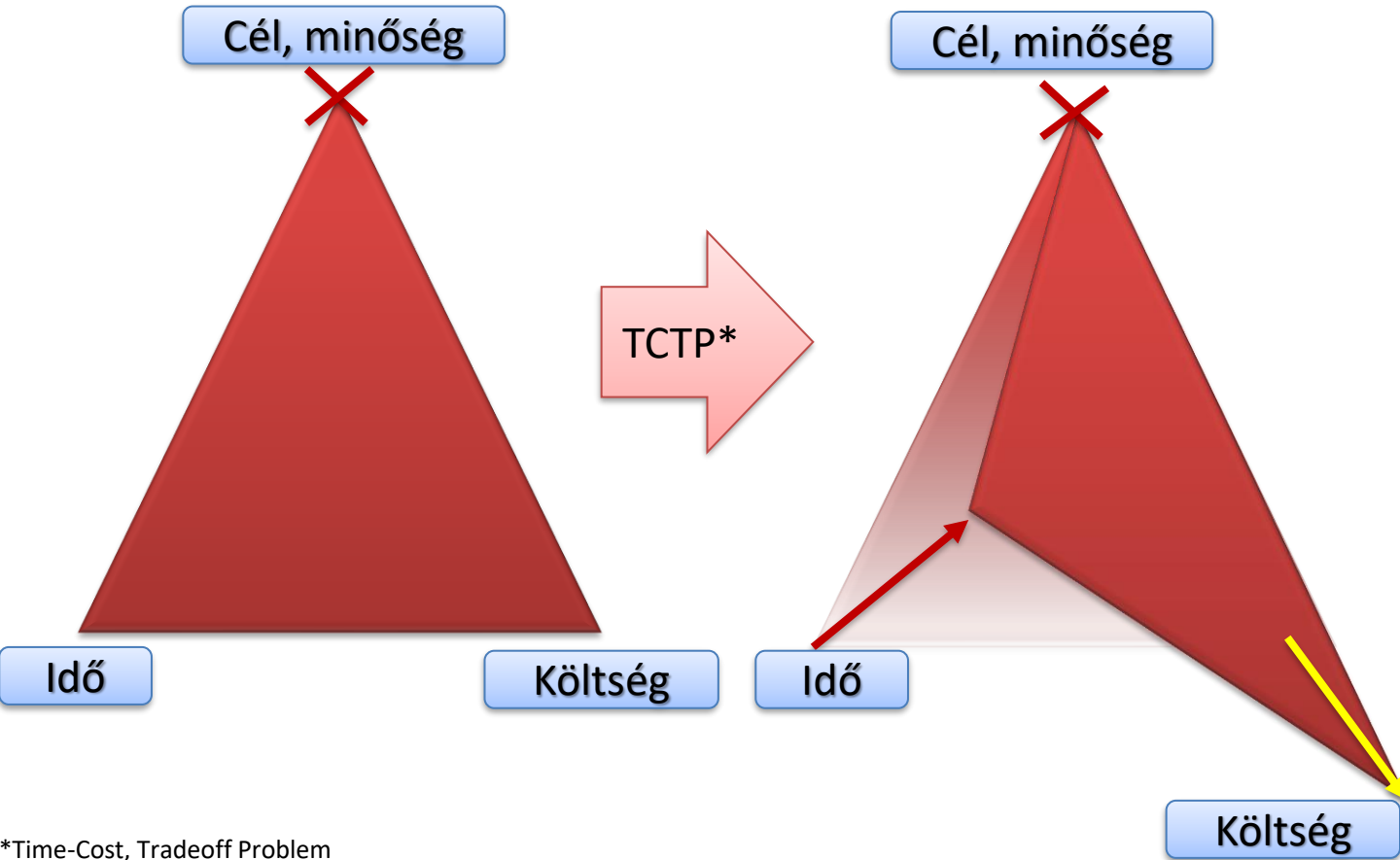


2020-as felmérés:

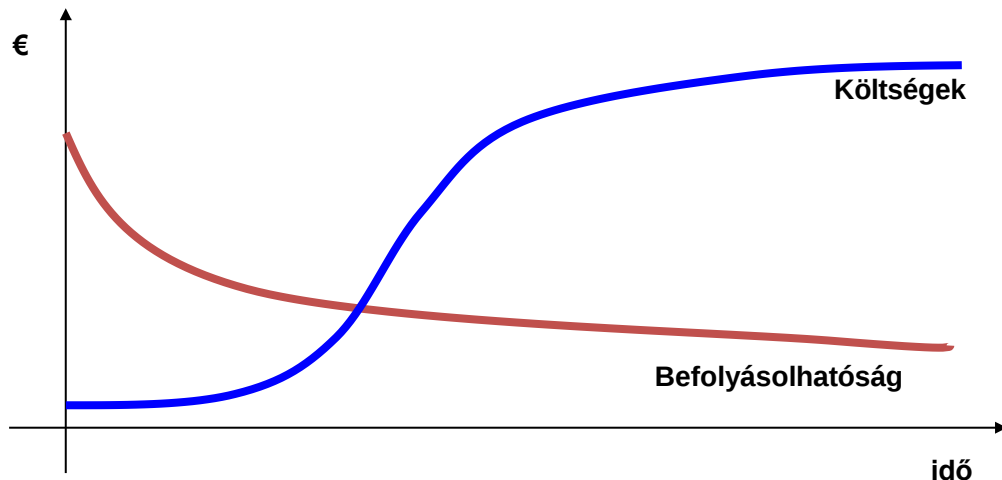


Forrás: <https://www.datascience-pm.com/crisp-dm-still-most-popular/>

Projekt háromszög



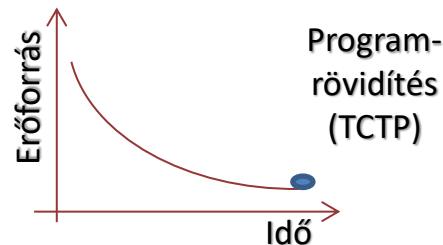
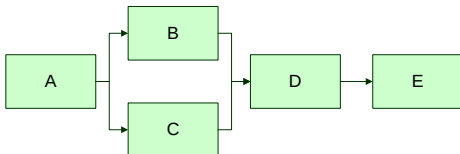
Projekt költségek alakulása



A költségek a projekt korai szakaszában még elég jól befolyásolhatók, később azonban egyre kevésbé.

Mit csinál a projektmenedzser, ha a projekt megcsúszik?

Hagyományos megközelítés



Koszttyán Zs T, Perjés Z,
Bencsik A
Resource Allocation and
Cost Reduction by
Means of Alternative
Solutions and Advanced
Techniques in Systems,
Computing, Sciences
and Software
Engineering. Dordrecht:
Springer
Science+Business Media
B.V., 2008. pp. 556-559.
[Link](#)

**A megközelítés
legnagyobb hiányossága
a feltételezett fix struktúra, pedig
a projektstruktúra a legritkább
esetben fix!**

- A projekt...
 - Egyedi, nem ismétlődő, nem rutinszerű;
 - összetett, komplex feladat;
 - egyértelműen, világosan meghatározott célja (célrendszere) van;
 - adott költségvetési és időkerete (kezdési és befejezési időpontja) van;
 - hozzárendelt erőforrásai vannak.

Hagyományos
projekttervezés

Logikai
tervezés

Ütemezés

Költség- és
erőforrás-
tervezés



2. Block

Projektmenedzsment megközelítések I. – TPM vs APM

Eszközök - Hogyan? - SOLUTIONS

Cél - Mit? - GOALS





- **A hagyományos projektek** általában rögzített módszertant követnek. A tervet a teljesítések és egyéb mérföldkő események ütemtervével együtt dolgozzák ki. Formális változáskezelési folyamat működik.
A rendszer nyomon követi a tervezett ütemtervhez képest haladást, és korrekciós intézkedéseket kezdeményez az ütemterv és a költségvetés feletti ellenőrzés visszaszerzése érdekében.

Példa: építési projektek, rendezvénytervezés.
- **Az agilis projekteket** az iteratív és inkrementális fejlesztés, az ügyfelekkel való gyakori együttműködés, a változó követelményekhez való alkalmazkodóképesség, az önszerveződő csapatok és a gyors és folyamatos értékteremtésre való összpontosítás jellemzi.
Itt az idő és az erőforrások rögzítettek, és a tartalom az iteráción belül módosítható.

Példa: szoftveralkalmazási projektek.



Projektmenedzsment megközelítések

- **Az extrém projektek** jellemzően tisztázatlan célokkal és bizonytalan megoldásokkal rendelkező projektek. Ez egy olyan modell, amely alkalmas olyan projektekre, amelyek célja a megoldás megtalálása.

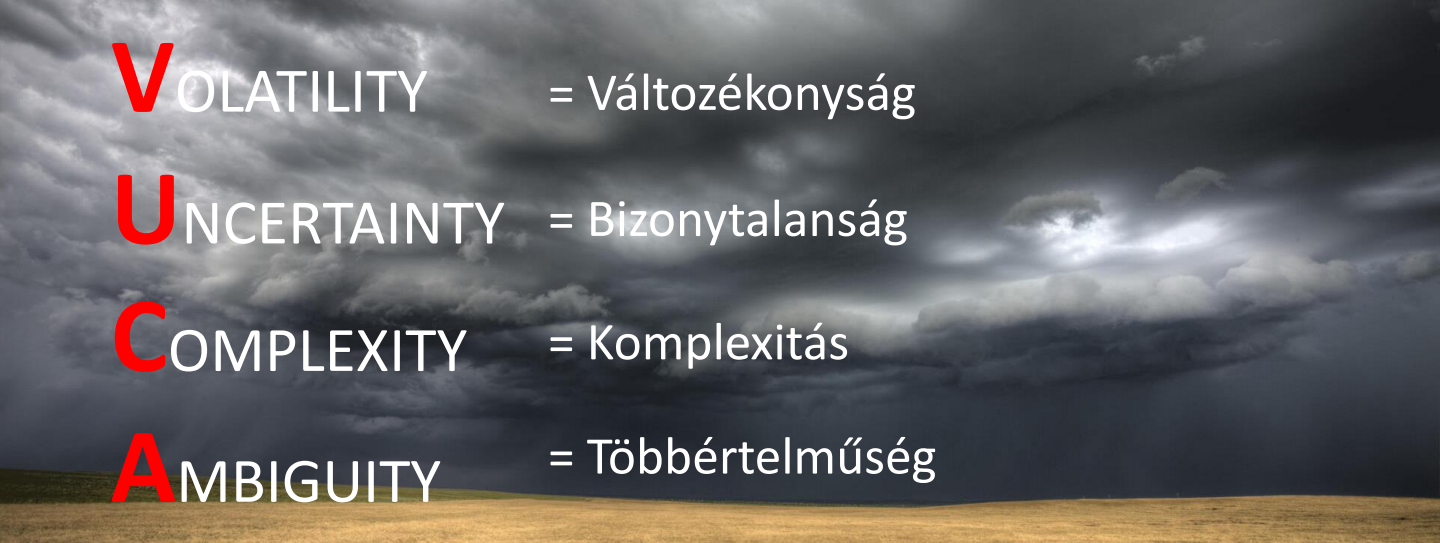
Példa: K+F projektek, termékfejlesztés

- **Emertxe projektek** Ide tartoznak azok a projektek, amelyeknek van megoldása a cél keresésére. Ez akkor fordulhat elő, ha a technológia megelőzi a gyakorlati alkalmazását.

Példa: K+F projektek, Problémamegoldó projektek (mit tudok ezzel a technikával megoldani?).

Miért kell az új megközelítés?

A változó világunk leírása:

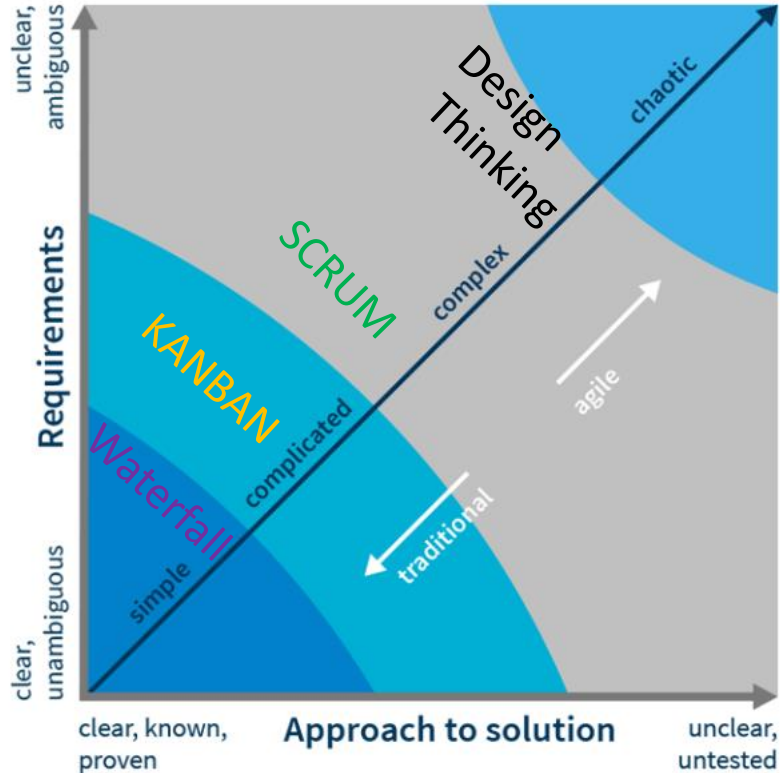


VOLATILITY = Változékonyság
UNCERTAINTY = Bizonytalanság
COMPLEXITY = Komplexitás
AMBIGUITY = Többértelműség

→ Hagyományos projektmenedzsment megközelítés
nem hatékony már...

Stacey Matrix

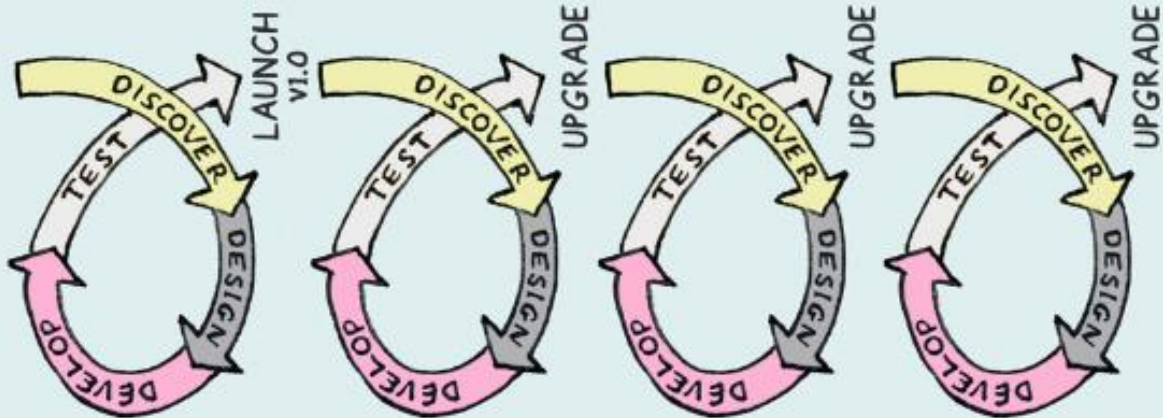
- Melyik helyzetben melyik megközelítés a legmegfelelőbb?
- Erre ad választ a Stacey Mátrix
 - Waterfall
 - KANBAN
 - SCRUM
 - Design Thinking



Schematic illustration of the Stacey Matrix

TPM vs APM

TRADITIONAL VS AGILE DEVELOPMENT





Paradigmaváltás Agilis módra

VISION – jövőkép meghatározása

UNDERSTANDING – felismerni a változást és megérteni az összefüggéseket

CLARITY – átláthatóság megteremtése

AGILITY – rugalmasság és alkalmazkodóképesség



Projektsiker – CHAOS Report

- A CHAOS jelentés a projekteket a következő csoportokba sorolja:
 - **Siker** – a projektet időben, a költségvetésen belül teljesítették, és minden funkcióját ellátja.
 - **Kifogásolható** – a projektet végül átadták, de vagy túllépte a költségvetést, nem volt időben, vagy nem fejeződött be teljesen.
 - **Sikertelen** – semmit nem szállítottak ki.

Chaos Report 2020:

PROJECT SUCCESS RATES AGILE VS WATERFALL

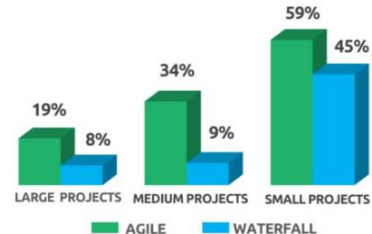


WWW.VITALITYCHICAGO.COM

Source: Standish Group Report 2020

PROJECT SUCCESS RATES BY PROJECT SIZE AGILE VS WATERFALL

FOR LARGE PROJECTS, AGILE APPROACHES ARE 2X MORE LIKELY TO SUCCEED



AGILE WATERFALL
Source: Standish Group Report 2020
WWW.VITALITYCHICAGO.COM

Kiáltvány az agilis szoftverfejlesztésért

A szoftverfejlesztés hatékonyabb módját tárjuk fel saját tevékenységünk és a másoknak nyújtott segítség útján.
E munka eredményeképpen megtanultuk értékelni:

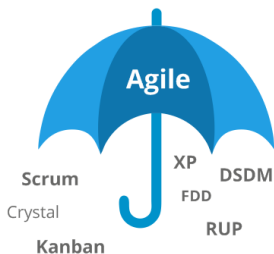
Az egyéneket és a személyes kommunikációt a módszertanokkal és eszközökkel szemben

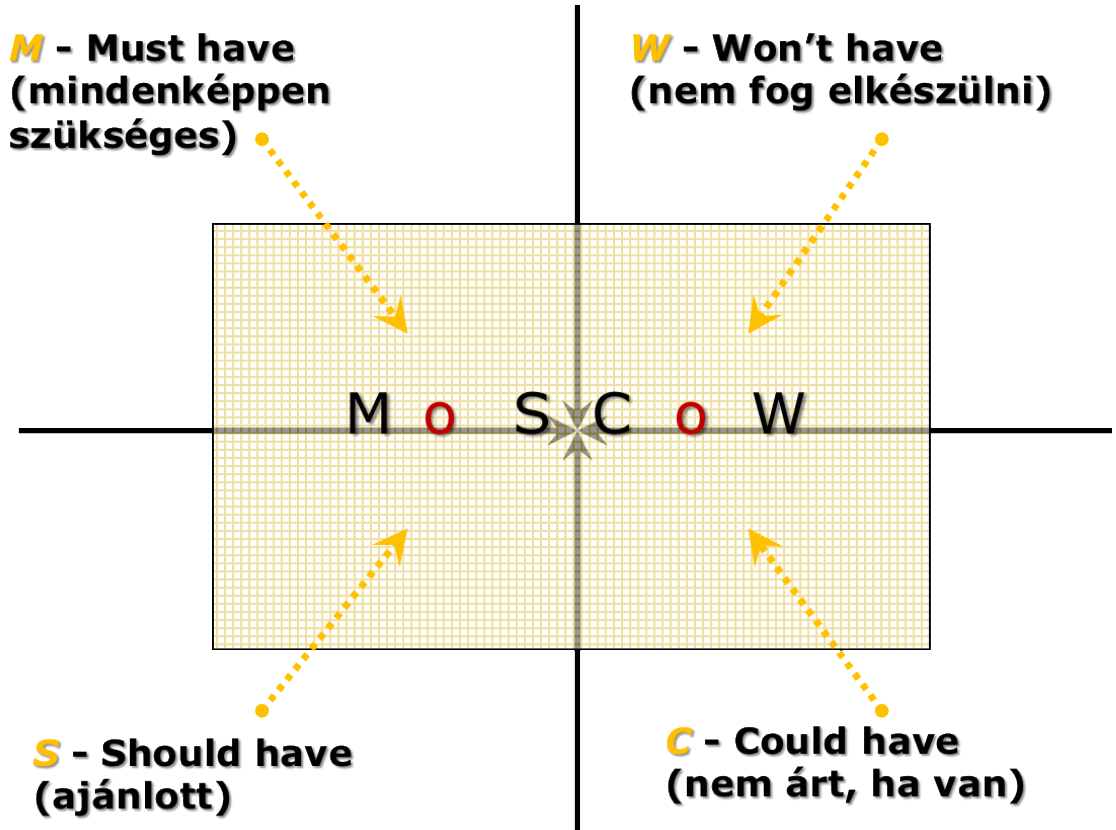
A működő szoftvert az átfogó dokumentációval szemben

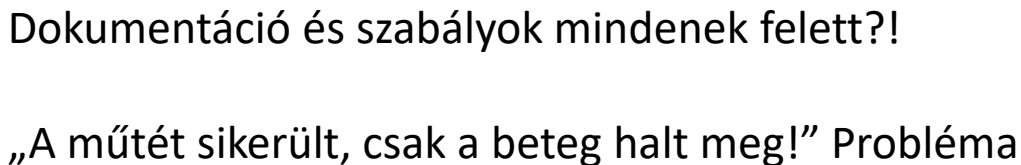
A megrendelővel történő együttműködést a szerződéses egyeztetéssel szemben

A változás iránti készséget a tervek szolgai követésével szemben

Azaz, annak ellenére, hogy a jobb oldalon szereplő tételek is értékkel bírnak, mi többre tartjuk a bal oldalon feltüntetetteket.



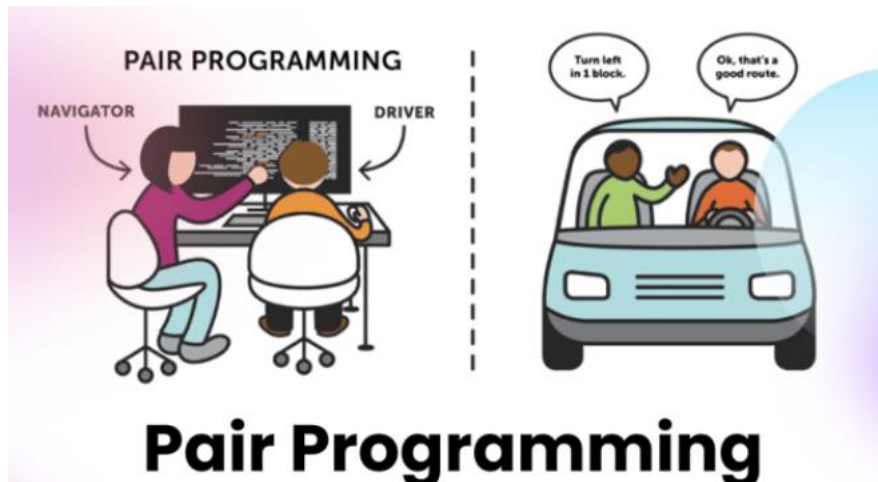




XP – eXtreme Programming

Páros programozás

A neve onnan ered, hogy bizonyos tanácsokat, gyakorlatokat, amiket érdemes tartani, a végletekig túlzásba visz.





XP – eXtreme Programming

Páros programozás

4 tevékenység előírása

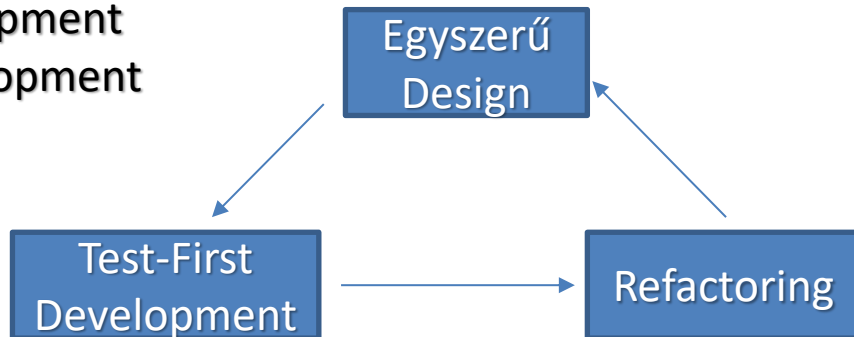
- Kódolás
- Tesztelés
- Odafigyelés
- Tervezés

5 értéket vall:

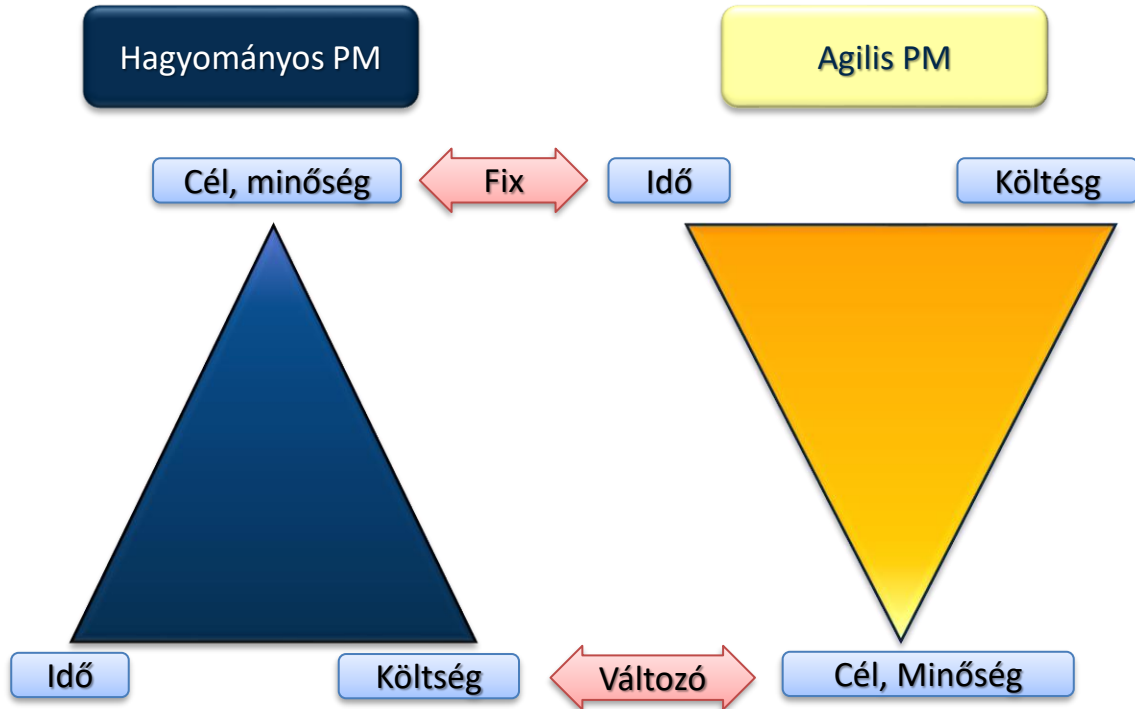
- Kommunikáció
- Egyszerűség
- Visszacsatolás
- Bátorság
- Tisztelet

Hangsúly a tesztelésen:

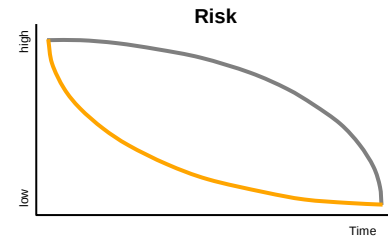
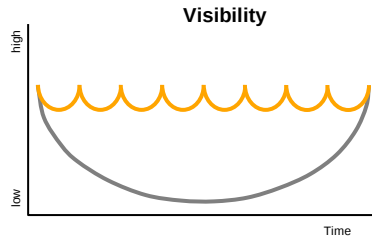
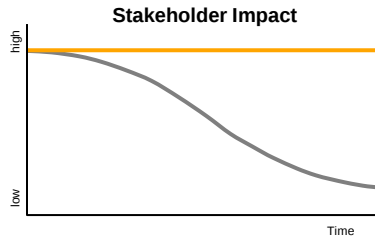
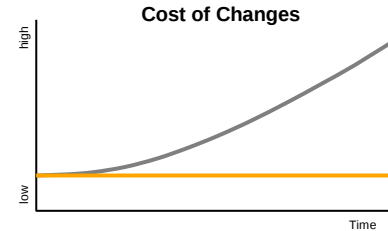
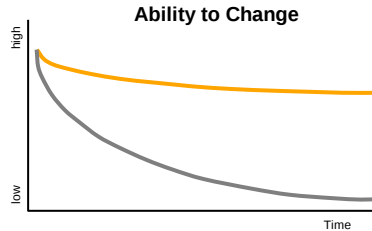
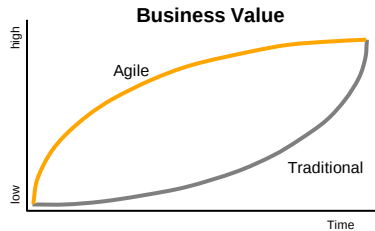
- Test-First Development
- Test-Drive Development



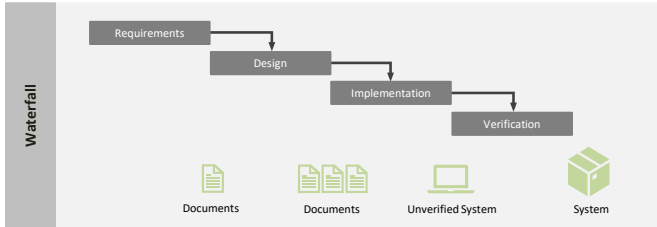
PM Megközelítések összehasonlítása



Dalcher, D. Software project success: Moving beyond failure. CEPIS Upgrade, X(5), 2009. pp. 42-50.



Tradicionális Fejlesztés

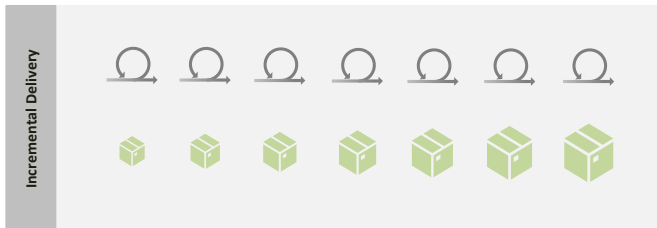


- › Vízésés modell
- › Magas WIP és gyakori kontextusváltás
- › Vevői érték megjelenése csak a végén



Info: az időhorizont adaptáljuk a komplexitástól függően
(Mennyi idő alatt készülünk el?)

Agilis Fejlesztés

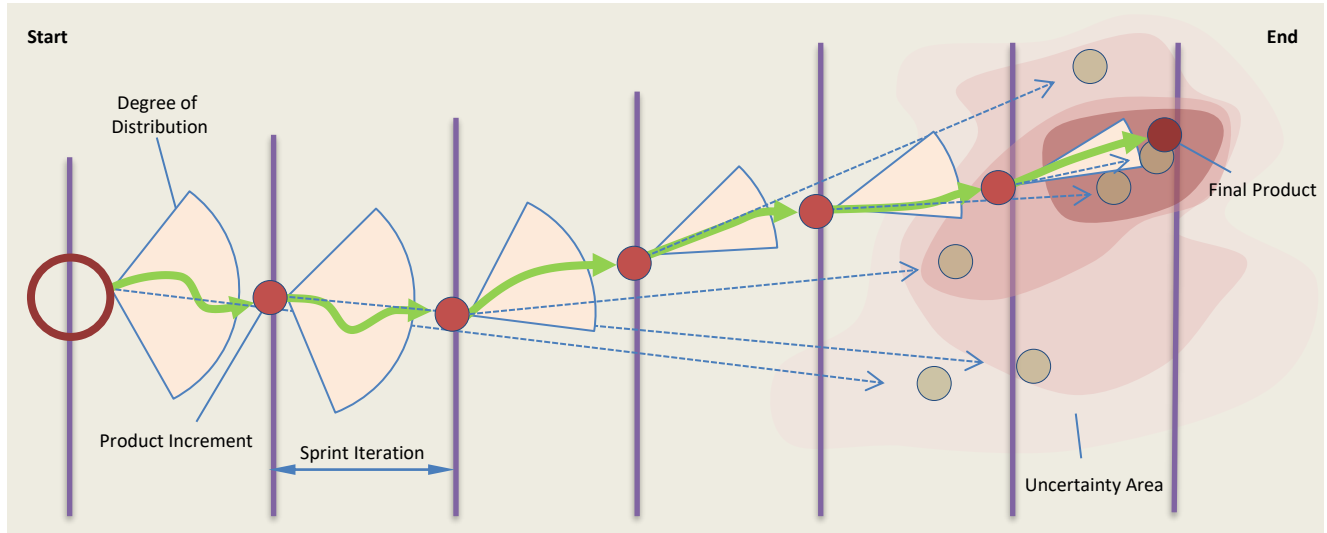


- › Korlátozott és vizualizált WIP
- › Inkrementális fejlesztés
- › Korai és folyamatos érték szállítás



Info: a termék fejlettsége fix időintervallumhoz igazítva
(Mit lehet egy bizonyos időintervallumban befejezni?)

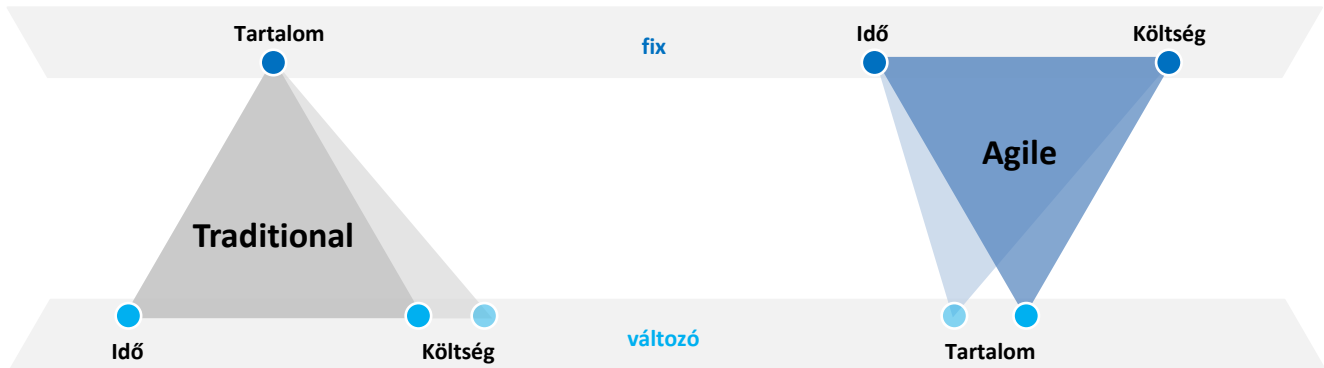
Iterative Agile Approach



PM Megközelítések összehasonlítása

		Traditional	Agile
	Változtatások	Kontrollált és elkerülendő	Elfogadott és gyakori
	Szerződés	Kötött	Flexibilis
	Vevői kapcsolat	Főleg az előre definiált módokon és időben	Folyamatosan
	Eredmény(ek)	Egyszeri	Iteratív és inkrementális módon
	Orientáció	Folyamat	Stakeholder
	Folyamatok	heavyweight	lightweight
	Követelmények	Előre definiáltak	Fejlődnek és változnak idővel
	Szerepkörök	Több	Kevesebb
	Sikerkritériumok	Követelmények teljesítése	Az Ügyfélnek szállított üzleti érték

PM Megközelítések összehasonlítása



- › A tartalom egy előre meghatározott időterv alapján készül el
- › Minden követelmény előre definiált
- › A fejlesztési időkeret szigorúan meghatározott
- › A pénzügyi vagy költség keret változhat
- › A tartalom nem fixen meghatározott, a vízió alapján változhat
- › A követelmények vázlatosan meghatározottak és változnak
- › Time-boxing a folyamatos fejlesztés alapja
- › A költségek jól meghatározottak és kontrolláltak



3. Blokk

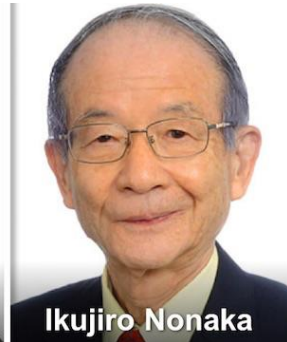
Projektmenedzsment megközelítések II.
(Scrum, Kanban, Crystal),
Kockázatmenedzsment

Scrum alapok már 1986-ból:

1. Osszuk fel a szervezetet
2. A munkánkat szintén daraboljuk!
3. Osszuk fel a rendelkezésre álló időt!
4. Finomítsuk a release-tervünket!
5. Állandóan javítsuk a folyamatainkat!



Hirotaka Takeuchi



Ikujiro Nonaka

Fejlesztők, termék tulajdonos

- Terméktulajdonos (PO - Product Owner)
- Scrum Master (SM)
- Fejlesztőcsapat (Scrum Developer Team)

Érintettek (Stake-holderek)

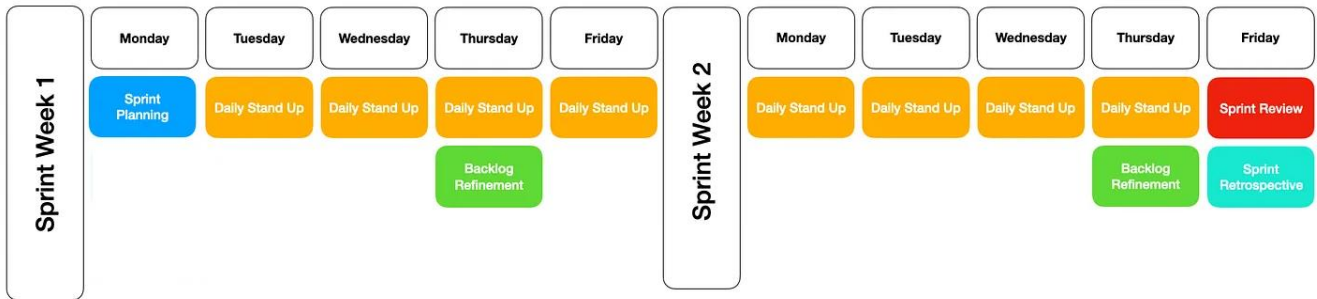
- Felhasználók
- Üzleti szereplők
- Menedzserek



By Clark & Vizdos

© 2006 implementingscrum.com

- Napi „Scrum”-megbeszélés
- Futamtervező megbeszélés (Sprint planning)
- Futamáttekintés (Sprint Review)
- Visszatekintés (Retrospective)



- Daily Scrum / Standup Meeting / Napi meeting
- Maximum 15 perc, általában a nap elején
- Scrum Master vezeti, de a fejlesztői csapaté a szó
- Három pontot kellett megvitatni egy napi összecsapáson, mivel „Az értekezleten a Fejlesztői csapat tagjai elmondják:
 - 1, Mit tettem tegnap, ami segített a fejlesztőcsapatnak elérni a Sprint célt?
 - 2, Mit fogok tenni ma, hogy segítek a fejlesztőcsapatnak elérni a Sprint célt?
 - 3, Látok olyan akadályt, amely akadályoz engem vagy a fejlesztőcsapatot abban, hogy teljesítsem a Sprint célt?



- Termék teendőlistája (Product Backlog)
- Futam teendőlistája (Sprint Backlog)
- Burn down chart (egy fajta napi eredménykimutatás)
- Homokozó (angolul Sandbox)
- Burn up chart
- Sebesség (Velocity)

Sprint 6: 1/5/2015-1/16/2015

Sprint Goal: Validate and Authorize a Credit Card

Not Started	Test Cases	Coding/Unit Testing	Ready for QA	In QA	Ready for User Test	In User Test	Done
		Story 1					
	Story 2						
Story 3							
Story 4							

Sprint Calendar				
Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5
	Story 1 to QA Jenny - PTO	Story 1 Done Jenny - PTO	Story 2 to QA	Story 3 to QA
Day 6	Day 7	Day 8	Day 9	Day 10
	Story 2 Done	Story 3 Done / Story 4 to QA	Ralph - PTO	Story 4 Done

Impediments

- Need more database space
- Production Support Issues

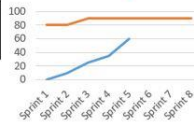
Additional Stories

Story 5

Story 8

Story 12

Release Burnup



- Bár a Scrum módszer szerzői azt állítják, hogy „a Scrum egyáltalán nem változott”, ez nem így van.
- A „termékszemlélet” Scrum 2020-módszerben hangsúlyt kap. Ez a tendencia erősödni fog.
- Minden Sprintnek közelebb kell vinnie a terméket az általános termékcélhoz.



- A feladatok kisebb részekre bonthatósága
- A feladatok priorizálhatósága
- A feladatok végrehajtási sorrendjének rugalmassága
- Keresztfunkcionalitás
- Az iterációk végén üzletileg használható termék (MVP – minimum viable product)

1. Tegyük láthatóvá a munkafolyamatot!
2. Korlátozzuk a WIP¹-et
3. Mérjük az átfutási időt!



David J. Anderson

¹WIP: Work In Progress (folyamatban lévő feladat)



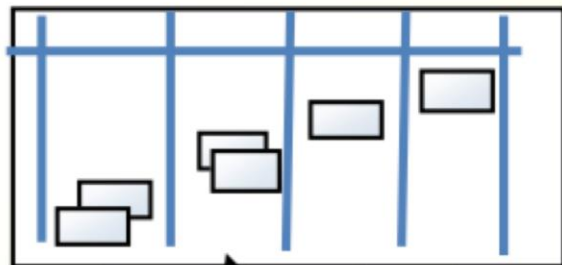
SCRUM vs KANBAN

Hasonlóságok

- Mindkettő agilis.
- Mindkettő húzórendszeren alapul.
- Mindkettő korlátozza a végrehajtás alatt lévő feladatok számát.
- Mindkettő az átláthatóságot használja a folyamatok fejlesztéséhez.
- Mindkettő a korai és gyakori szoftverkibocsátásra koncentrál. (MVP)
- Mindkettő önszervező csapatokra alapul.
- Mindkettőnél szükséges a munka részfeladatokra bontása.
- Mindkettő esetében folyamatosan finomítjuk a kibocsátási tervet a tapasztalati adatok alapján (sebesség/átfutási idő).

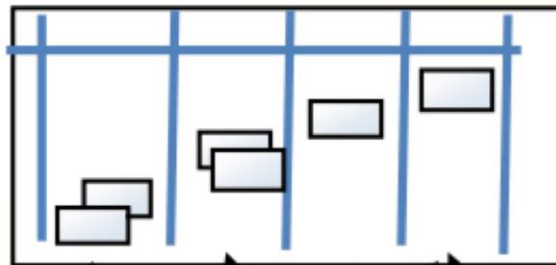
SCRUM vs KANBAN

Scrum tábla



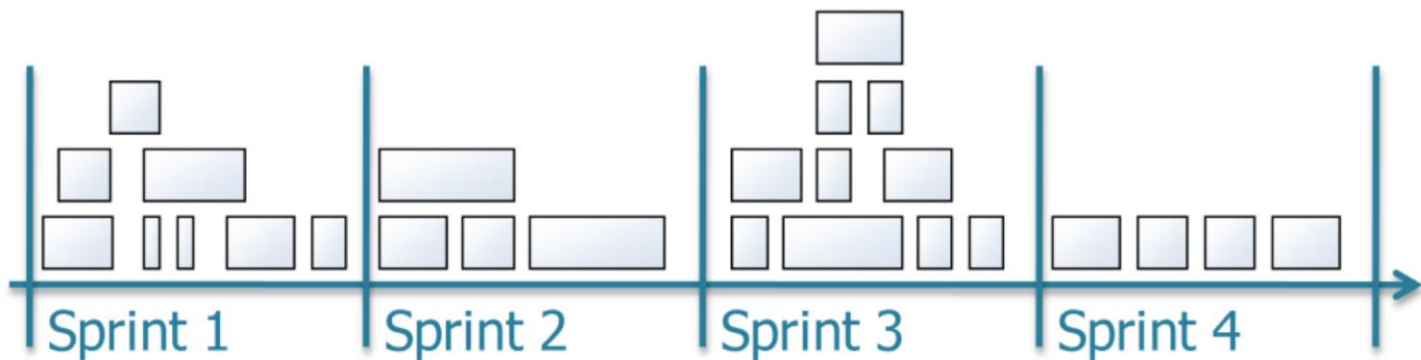
Scrum
team

Kanban tábla – 2. példa



SCRUM vs KANBAN

SCRUM

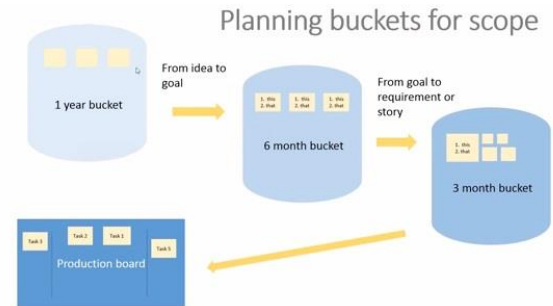


KANBAN

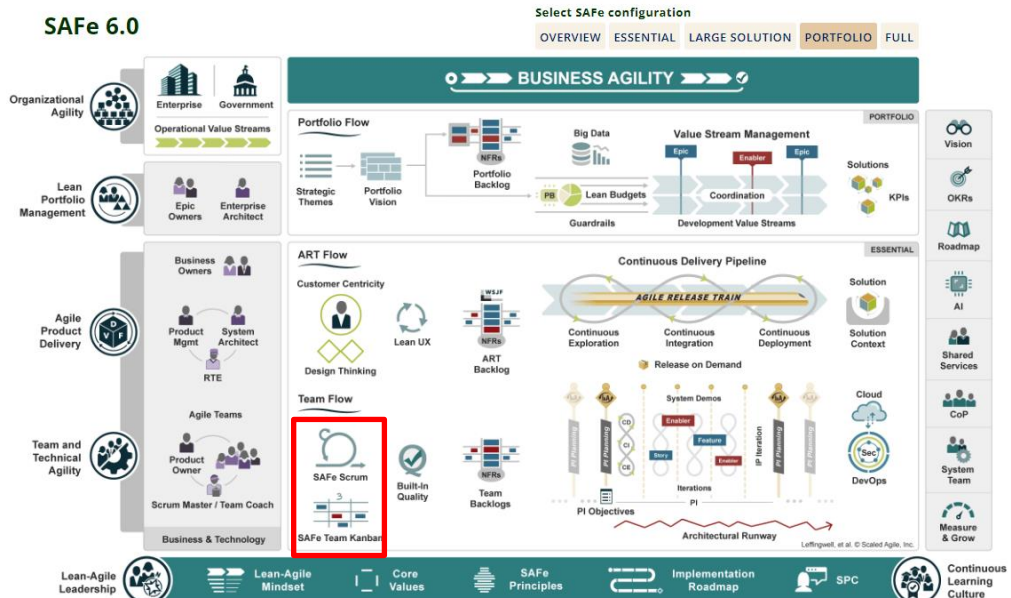


SCRUM + KANBAN = SCRUMBAN

- Vegyük alapul a Scrum szabálymeghatározó jellegét az agilitás miatt!
- Használjuk fel a Kanban folyamatbeli fejlesztéseit annak érdekében, hogy a csapatunk szüntelenül fejlődhessen a munkavégzés során.



SAFe Framework



<https://scaledagileframework.com>

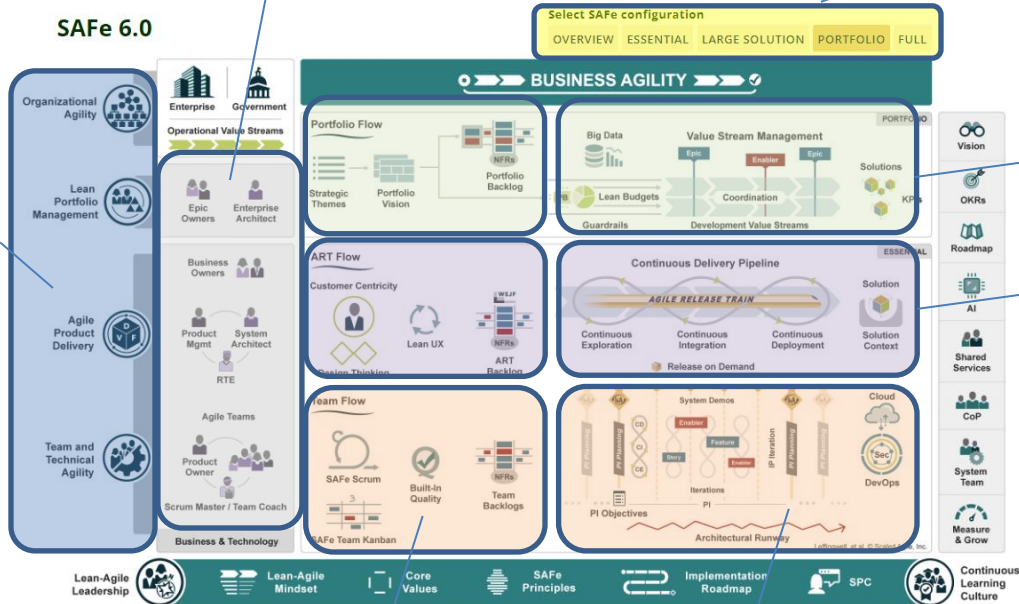
Agilis szervezet

SAFe 6.0

Agile Team Roles/
Rollen

Organization Configurator/
Organisationskonfigurator

Core competencies/
Kern Kompetenzen



Portfolio level/
Portfolio Ebene

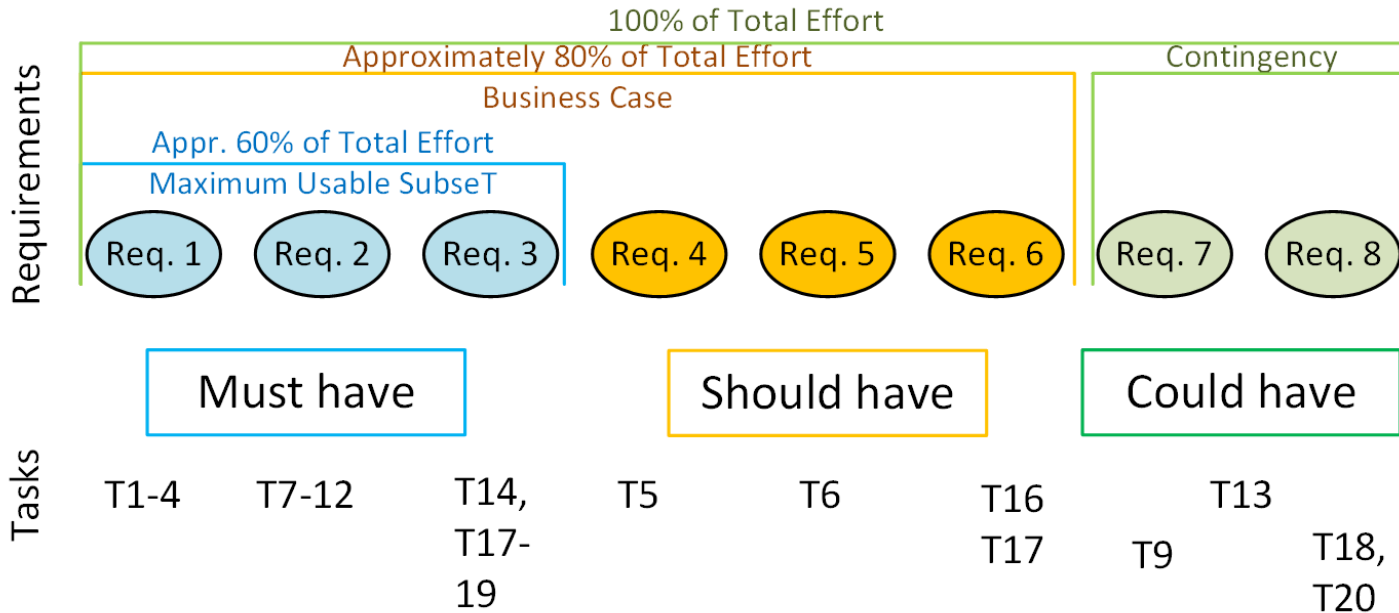
ART level/
ART Ebene

Team level work concept/
Arbeitskonzept auf Teamebene

Team level events and artifacts/
Ereignisse und Artefakte auf Teamebene



DSDM + SCRUMBAN





DSDM + SCRUMBAN

Logic Domain

LD	T1	T2	T3	T4	T5	T6
T1	X	X				?
T2		X	X			
T3			X		?	
T4				X		
T5					?	
T6						?

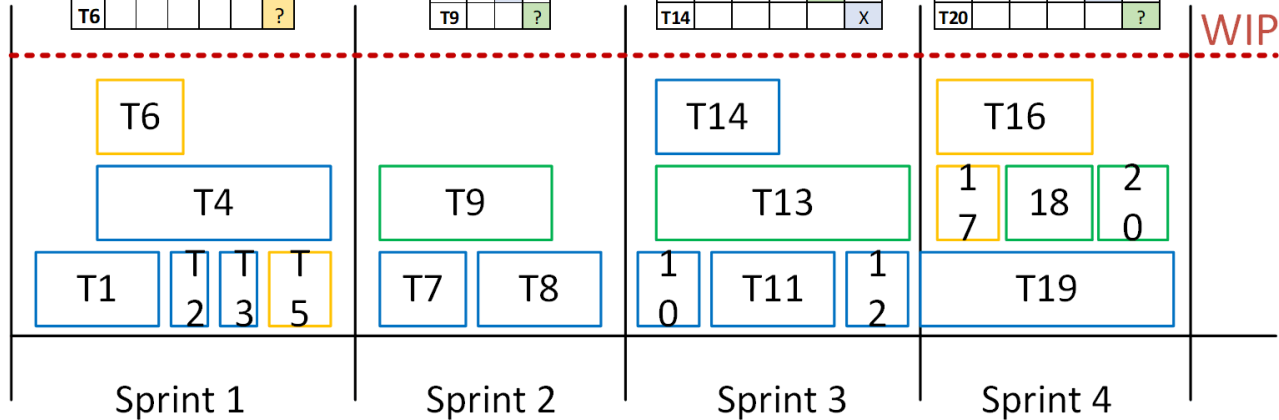
LD	T7	T8	T9
T7	X	X	?
T8		X	
T9			?

LD	T10	T11	T12	T13	T14
T10	X	X		?	?
T11		X	?		
T12			X		
T13				?	
T14					X

LD	T16	T17	T18	T19	T20
T16	?	?		?	
T17		?	X		
T18			?		X
T19				X	?
T20					?

WIP=3

Gantt Chart of
a Schedule



- Két fontos előfeltevés - csapat autonómia
 - A csapatok önállóan találhatnak módokat a munkafolyamatok javítására és optimalizálására
 - Minden projekt egyedi és mindig változó, ezért a projekt csapata alkalmas arra, hogy meghatározza, hogyan fogja kezelni a munkát
- Jellemzői
 - Emberközpontú (vagyis a projektnek rugalmasnak és az érintett emberek igényeinek és előnyös munkamódszereinek megfelelőnek kell lennie)
 - Adaptív (azaz a megközelítés nem használ rögzített eszközöket, de a csapat sajátos igényeinek megfelelően módosítható)
 - Egyszerű (vagyis ez a módszertan nem igényel sok dokumentációt vagy jelentést)

- Erősségek
 - Lehetővé teszi a csapatok számára, hogy a leghatékonyabbnak ítélt módon dolgozzanak
 - Megkönnyíti a csapat közvetlen kommunikációját, átláthatóságát és elszámoltathatóságát
 - Az adaptív megközelítés lehetővé teszi a csapatok számára, hogy jól reagáljanak a változó követelményekre
- Gyengeségek
 - Az előre meghatározott tervek hiánya megvalósítási problémákat okozhat
 - A dokumentáció hiánya a későbbi fejlesztések során problémát okozhat



Agilisan tervezhető projektek

... avagy alkalmazhatjuk máshol is?

- Limitált feladatnagyság. (A feladat kisebb részekre bontható!) => SoS¹, SAFe²
- Limitált folyamatban lévő feladat (WIP) (Párhuzamos feldolgozás minimális)
- Rugalmasság! Nincs vagy kevés függőség van a tevékenységek végrehajtása között

¹SoS: Scrum of Scrums

²SAFe: Scaled Agile Framework



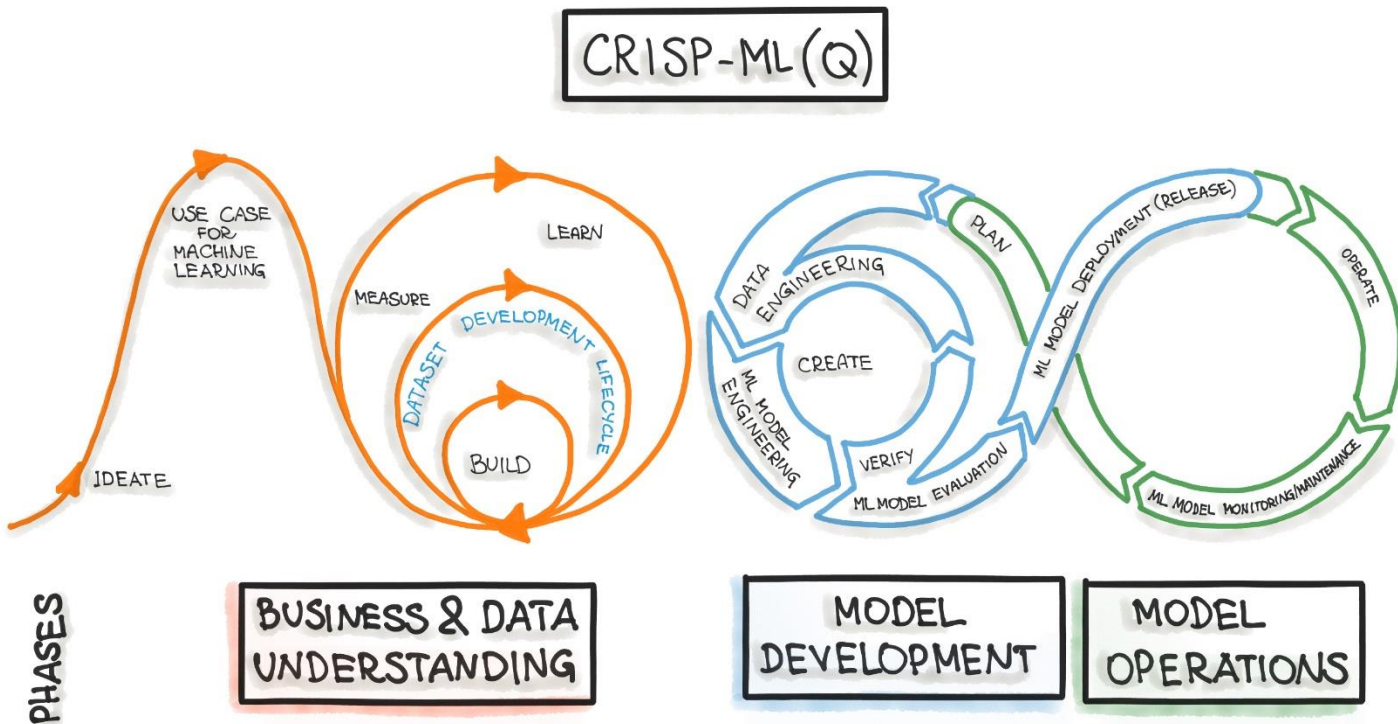
CRISP-DM vs Agilis módszertan

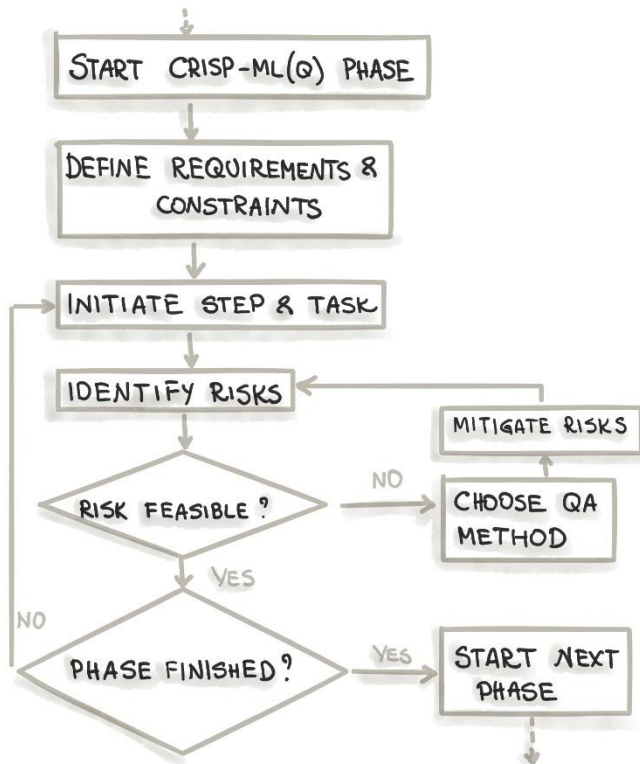
... avagy mi az, ami nem működik?

- Üzleti cél fókusz vs. Felhasználói igények
- Vegyes összetétel vs. Generalisták
- Használható modell vs. Rövid iterációk => MVP, folyamatos fejlesztés

A CRISP-DM tehát nem agilis módszertan, de bizonyos elemek átemelhetők onnan.

CRISP-ML(Q)* - iterációk







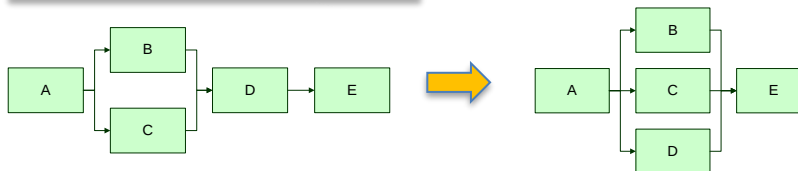
CRISP-ML(Q) - feladatok

Phase	Tasks
Business and Data Understanding	- Define business objectives - Translate business objectives into ML objectives - Collect and verify data - Assess the project feasibility - Create POC
Data Engineering	- Feature selection - Data selection - Class balancing - Cleaning data (noise reduction, data imputation) - Feature engineering (data construction) - Data augmentation - Data standartization
ML Model Engineering	- Define quality measure of the model - ML algorithm selection (baseline selection) - Adding domain knowledge to specialize the model - Model training - Optional: applying trainsfer learning (using pre-trained models) - Model compression - Ensemble learning - Documenting the ML model and experiments

Phase	Tasks
ML Model Evaluation	- Validate model's performance - Determine robustess - Increase model's explainability - Make a decision whether to deploy the model - Document the evaluation phase
Model Deployment	- Evaluate model under production condition - Assure user acceptance and usability - Model governance - Deploy according to the selected strategy (A/B testing, multi-armed bandits)
Model Monitoring and Maintenance	- Monitor the efficiency and efficacy of the model prediction serving - Compare to the previously specified success criteria (thresholds) - Retrain model if required - Collect new data - Perform labelling of the new data points - Repeat tasks from the *Model Engineering* and *Model Evaluation* phases - Continuous, integration, training, and deployment of the model

Mit csinál az agilis projektmenedzser – ha a projekt megcsúszott?

Agilis megközelítés



PEM	A	B	C	D	E
A	1	0.9	0.7	0.3	0
B	0	0.8	0.4	0.6	0.25
C	0	0	1	0.5	0.5
D	0	0	0	0.6	1

Zsolt T. Kosztván

Exact algorithm for
matrix-based project
planning problems
EXPERT SYSTEMS WITH
APPLICATIONS 42:(9) pp.
4460-4473. (2015)
IF: 2.981

Judit Kiss.

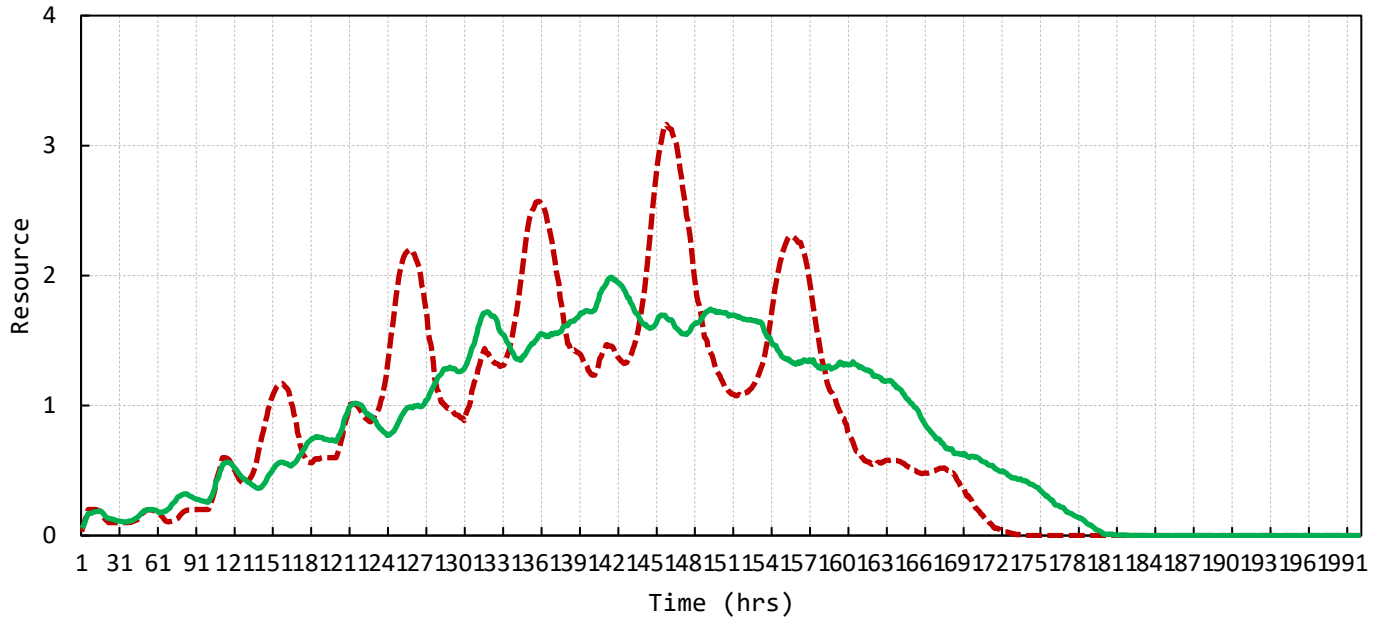
Next Generation
Applications
Supporting the
Planning Phase of
Projects.
Global Journal on
Technology, 3.

**A megközelítés nem veszi
figyelembe, hogy az idő-,
költségadatok nem fixek,
sokszor csak hozzávetőlegesen
tervezhetők!**



Az agilitás hatása

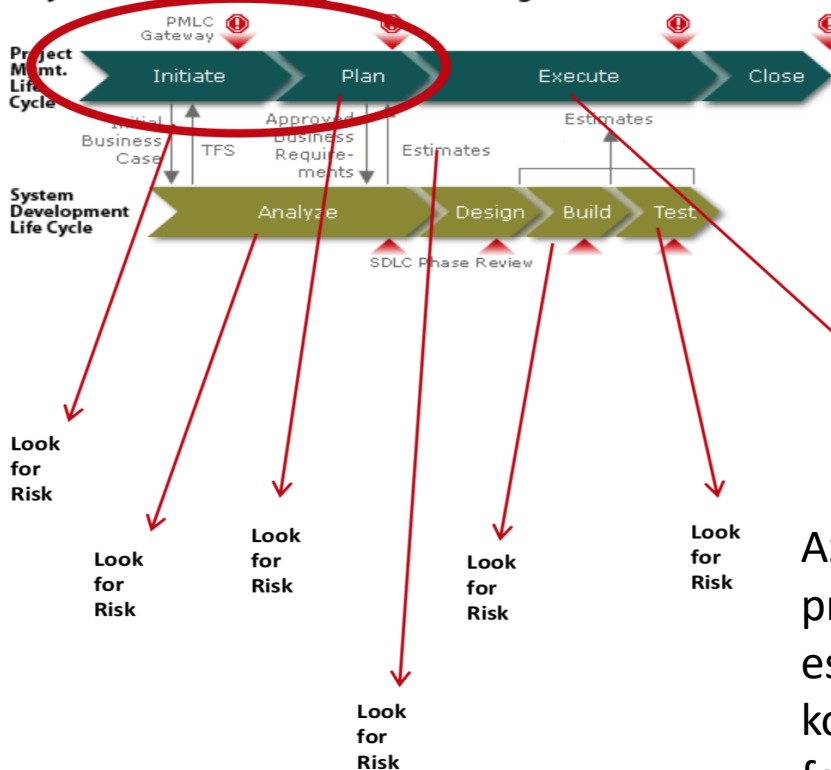
Human Resource Demands



- Traditional
- Agile

Kockázatelemzés az agilis és a hagyományos környezetben

Project Management Life Cycle and SDLC Alignment



Hagyományos projektmenedzsment esetében általában a kockázatmenedzsment megelőzi a tényleges fejlesztést

Az agilis projektmenedzsment esetében a kockázatértékelés folyamatos

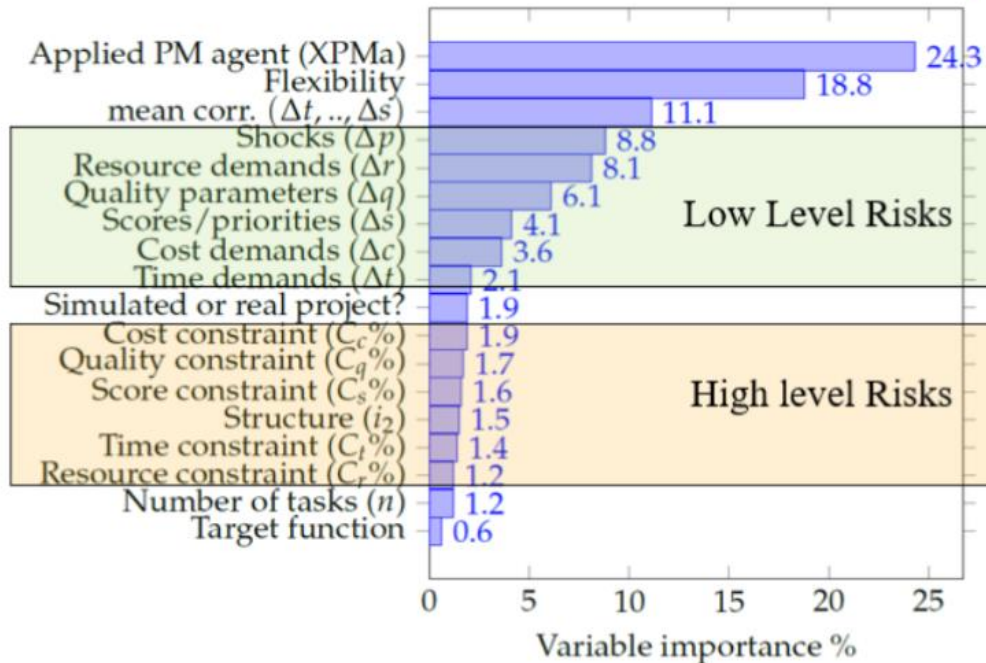


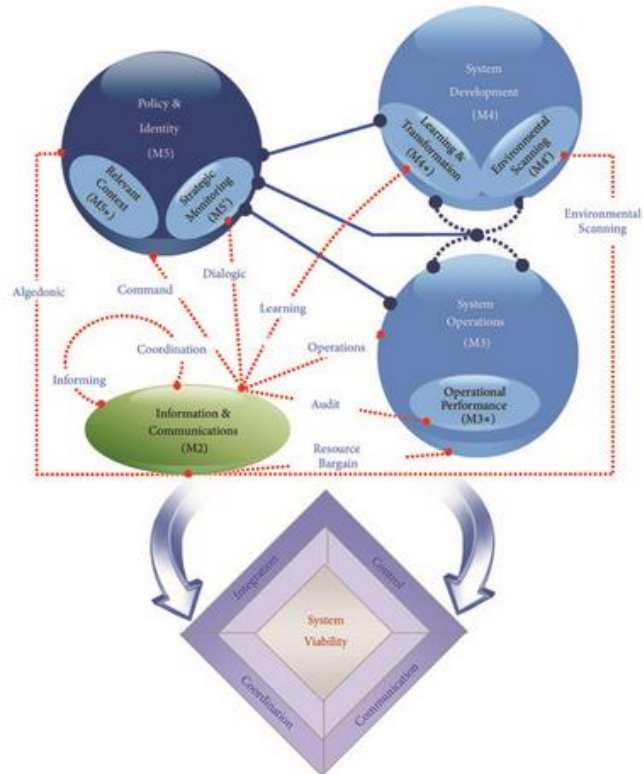
Figure 8 - Simulations-based variable importance for feasibility

- Ipar 4.0-ban alapvetően magasabb komplexitás
- Jelentős mértékben az emberi faktor megjelenésének és gépi együttműködésének köszönhetően
- az emberi hibákból és szervezeti gyengeségekből eredő kockázatok („emerging risks”) megértése kifinomult modellezési megközelítések kidolgozását igényli:
 - az ember-gép interakciókhoz (HMI)
 - az ember-robot interakcióhoz (HRI)



Rendszer szintű megközelítés ajánlott!

A komplex rendszerirányítás (CSG) egy feltörekvő terület, amely a rendszerteljesítmény javítására irányuló megközelítést képviseli a fontos metarendszer-szerepkörök tervezésének és fejlesztésének céltudatos végrehajtásán keresztül.



Forrás: Keating [cikke](#) nyomán



Kockázatkezelés adaptálása az Ipar 4.0-ban

Hogyan lehet adaptálni a kockázatkezelést? Mosey ajánlásai az Atomerőművek Szövetség ajánlásai alapján:

- Gyakran beszélje meg a kockázatokat, a komplexitást és azok kölcsönös függőségét.
- Végezzen elemzést (Gapanalysis) a kilátások és a viselkedéssel kapcsolatos megfigyelések között.
- Keresse a különböző véleményeket a szándékos gondatlanság elkerülése érdekében (csökkentse a kognitív és motivációs torzításokat).
- Elemezze és vitassa meg a múltbeli viselkedéseket, beleértve a vállalati szintű informális üzeneteket is.
- A kétségeket és a bizonytalanságot ne hagyja kifogástalanul.
- Kérje annak bizonyítását, hogy egy rendszer megfelelően biztonságosan működik, vagy nem elég veszélyes ahhoz, hogy leállítsák.
- Legyen óvatos a kiváltó ok vizsgálatának azon megállapításaival kapcsolatban, amelyek a gondatlanságra mutatnak rá.

[Forrás cikk](#)



4. Blokk

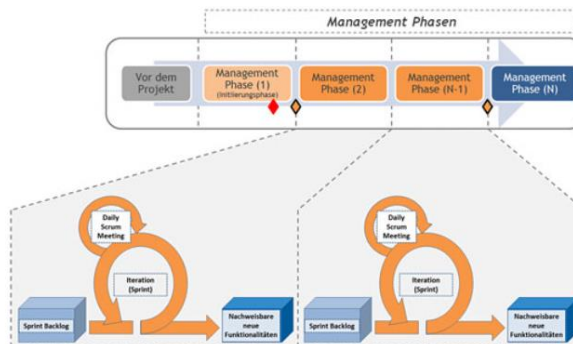
Projektmenedzsment megközelítések kombinálása

1. Beágyazás.

- TPM a keret, belül APM

2. Eszközök kombinálása

- Függőségek kezelése, de rugalmasságuk megtartása
- Programrövidítési módszerek, átcsoportosítások



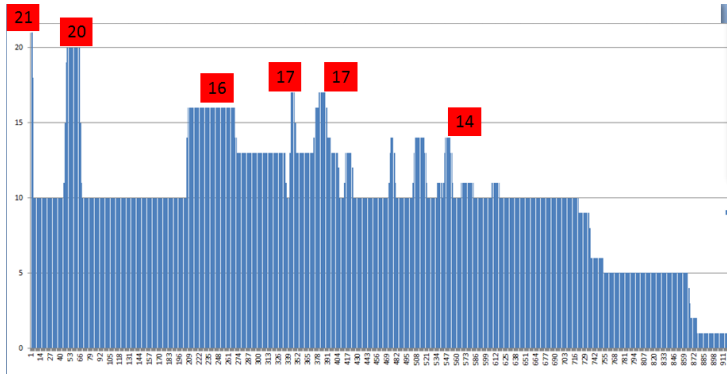


APM blokkok

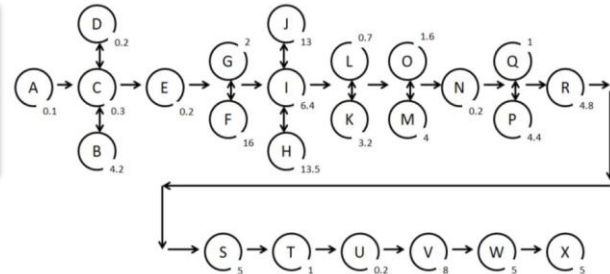
- Rugalmatlan!

- + Rugalmasság kis léptékekben
- Más szemlélet a különböző szinteken

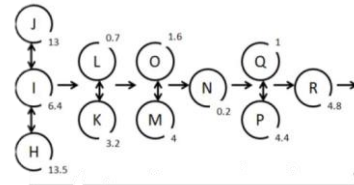
Hibrid módszerek alkalmazása



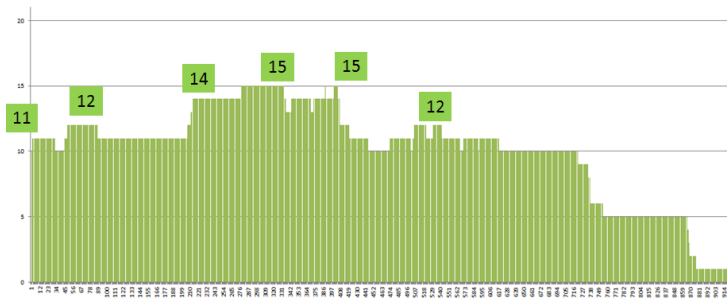
Project 1



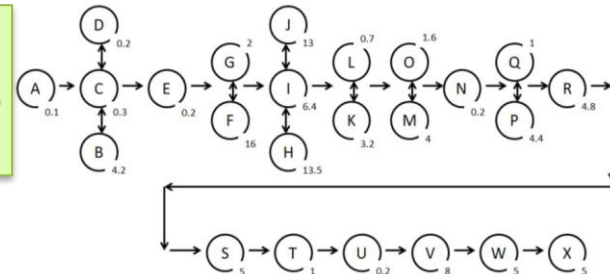
Project 2



APMa+TPMa



Project 3



Mi is az az ágens/ügynök?

Modellezés során:
Ő a döntéshozó

Szabályokat követ,
egyszerű feladatokat
old meg.

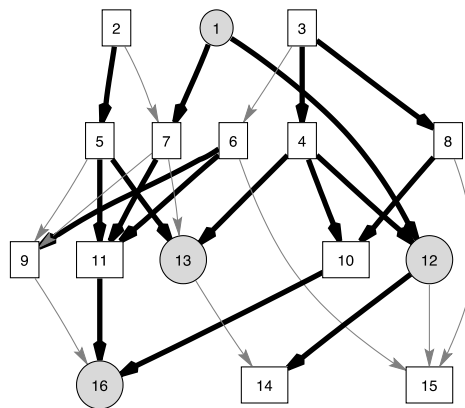
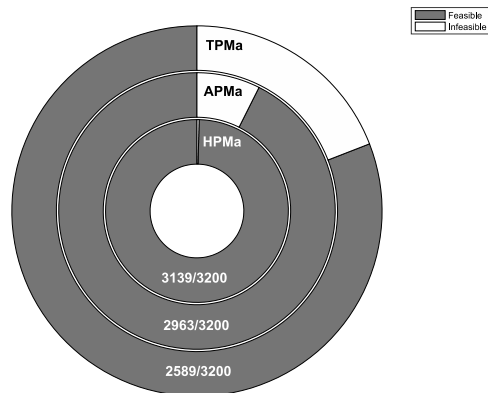


Modellezni lehet velük a...

- döntéshozói folyamatot
- a hibák terjedését
- ellátási láncok hatékonyságát
- multiprojektek, portfóliók menedzsmentjét



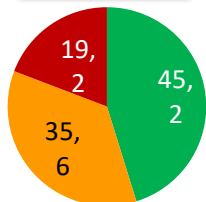
Szakértő:
Ágens, komplex szabályrendszerrel



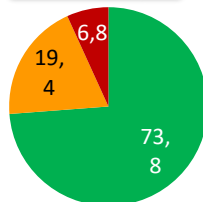
Nagyobb flexibilitás

Megközelítések összehasonlítása

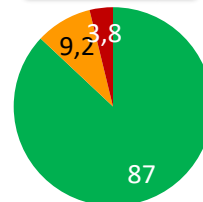
TPMa



APMa



HPMa



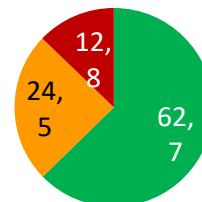
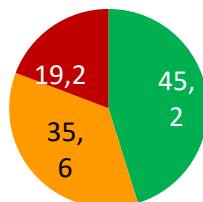
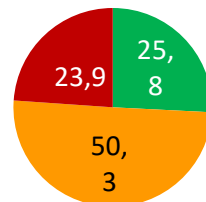
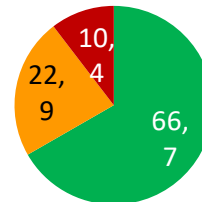
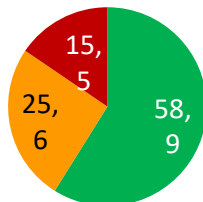
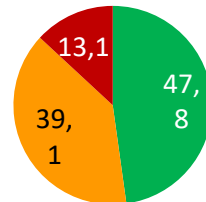
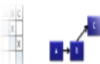
Becslési bizonytalanság



Sokkok



Struktúra



Sikeres

Vitatott

Sikertelen



5. Blokk

Extrém Projektmenedzsment

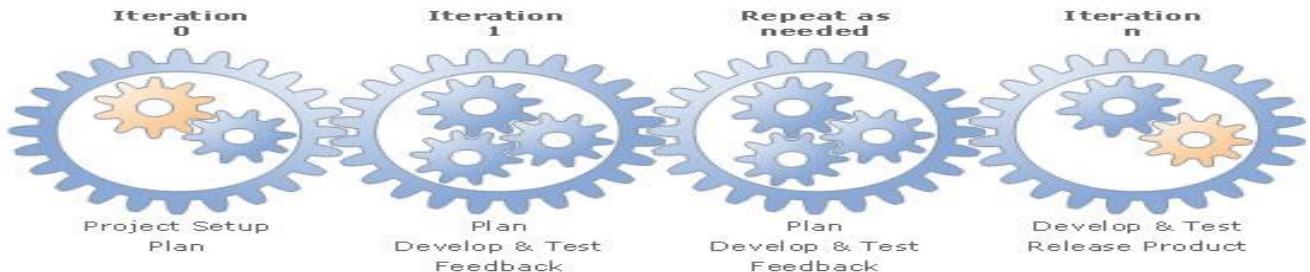
Célja:

- Az XPM célja, hogy segítsen menedzselni a még ismeretlent – azokat a változókat, amelyek a projekt indításakor még nem ismerünk, amelyek a projekt előrehaladásával bukkannak csak fel.
- A projekt végére érve így nem csupán az eredetileg tervezett, hanem a valóban kívánt eredménytermékek válnak majd leszállíthatóvá.



Jellemzői

- A gyors, erőltetett tempójú munkavégzés,
- A megrendelő igényeinek komplexitása, a végtermékről való folyamatos gondolkodás,
- **A projektkövetelmények folyamatos váltakozása, az állandó beavatkozás a projektek életébe,**
- Trial-and-error alkalmazása a hibák kiszűrésére,
- Az állandó önellenőrzés, –javítás és –fejlesztés szükségessége,
- Hierarchián belüli átjárás lehetősége döntéshozatalkor
- **Nem a projekt alkalmazkodik a választott modellhez, hanem a választott modell alkalmazkodik a projekthez.**



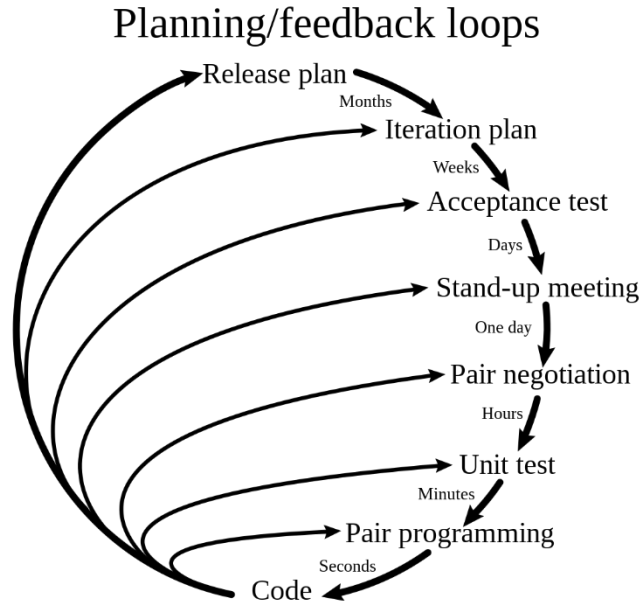


eXtrém Projekt Menedzsment

Lépések

1. A projekttervek mindig az XPM szellemében készüljenek el!
2. A siker érdekében bizonyosodjunk meg róla, hogy a készített projektterv választ ad-e az alábbi kérdésekre:
 - a. Kinek és mire van szüksége? Miért?
 - b. Mi szükséges ehhez?
 - c. Megvalósítható?
 - d. Megéri?
3. Rövid – maximum néhány hetes – időintervallumok
4. Átláthatóság, motiváció!
5. Folyamatos kapcsolat
6. A munkafolyamatok nyomon követése
7. Ha egy projekt vagy egy projektfázis a végére ér, ünnepeljük meg az apró sikereket

- **XP – eXtreme Programming modellje az informatikából:**



Definíció (Applikáció Menedzsment/Application Lifecycle Mgm):

Az alkalmazásmenedzsment az IT alkalmazás szolgáltatások biztosításával foglalkozó tervezési, vezetési, irányítási és ellenőrzési tevékenységek összessége. Feladata az alkalmazások fejlesztése, üzemeltetése, karbantartása, verzióváltások és frissítések kezelése a teljes életciklus során, különös tekintettel a minőség, az ügyfél-elégedettség, a biztonság, az üzemeltetési költségvetés betartása és a jogszabályoknak történő megfelelés figyelembevételével.

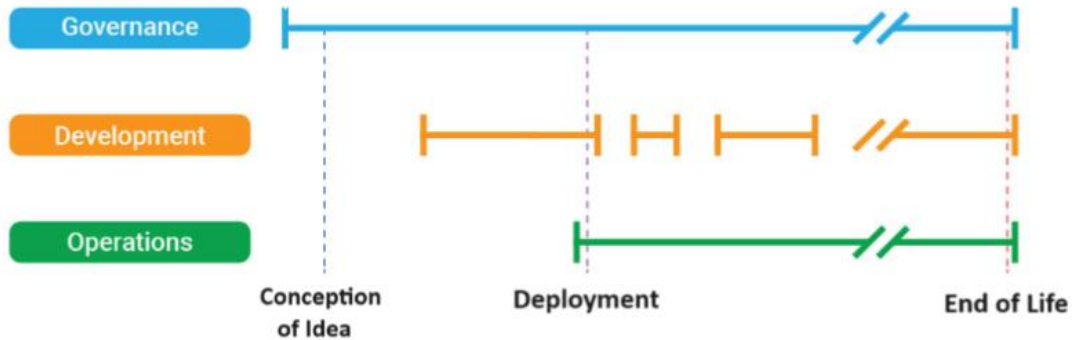


Figure 1 - Aspects of ALM - (Re-edited based on Chappell, 2008)

Risk Factor	Presence in Project Management	Presence in ALM	Primary in ALM
Scope Creep	Komal et al. (2020), Madhuri (2018), Ajmal (2022)	Aiello and Sachs (2016), Rossberg (2019)	No
Change in Requirements	Kossmann (2016), Vankaesh and Balani (2016)	Chandra et al (2013)	No
Budget Overruns	Jackson (2002), Albtoush and Doh (2019)	Ebert (2013), Benjamin and Strahonja(2018)	No
Schedule Delays	Majerowicz and Shinn (2016), Park (2021)	Tudenhöfner (2011) and Aiello and Sachs (2016)	No
Resource Constraints	Mishra (2020), Issa and Tu (2020)	Rossberg (2019), Rossmann (2010)	No
Feasibility problem	Issa and Tu (2020), Rahman (2021), Beek et al (2024)	Aiello and Sachs (2016)	No
Quality Issues	Komal et al. (2020), Shafquat (2022), Wawak (2020)	Otobine (2017), Akgun (2020)	No
Lack of Traceability	No	Corallo (2020), Akgun (2020)	Yes
Version Control Issues	No	Kääriäinen and Välimäki (2008), Pirklbauer (2009)	Yes

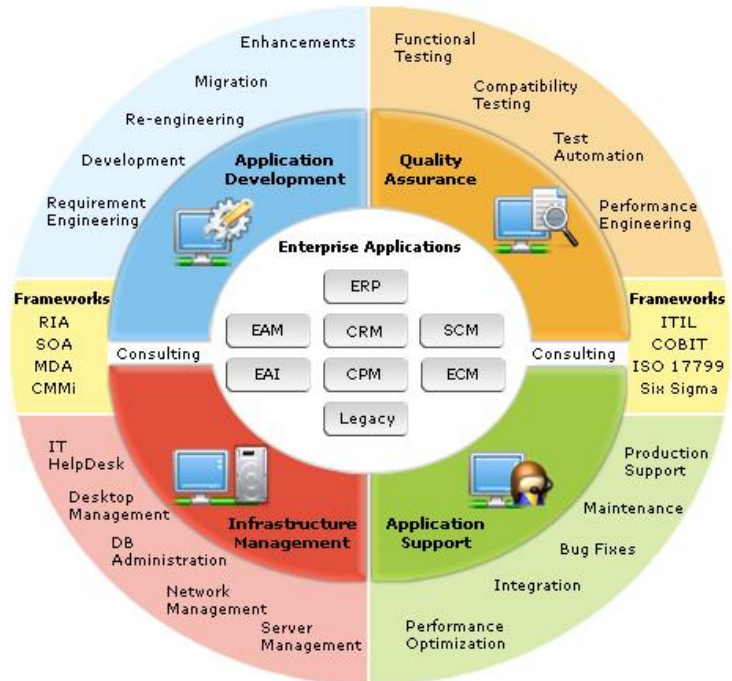
(eXtrém) Projekt Menedzsment vs Applikációs Menedzsment

Hasonlóságok:

- Új tevékenységek megjelenése
- Prioritások megváltozása akár menet közben
- Rugalmasság, flexibilitás
- Gyors reakció
- Kevés tevékenység

Különbségek:

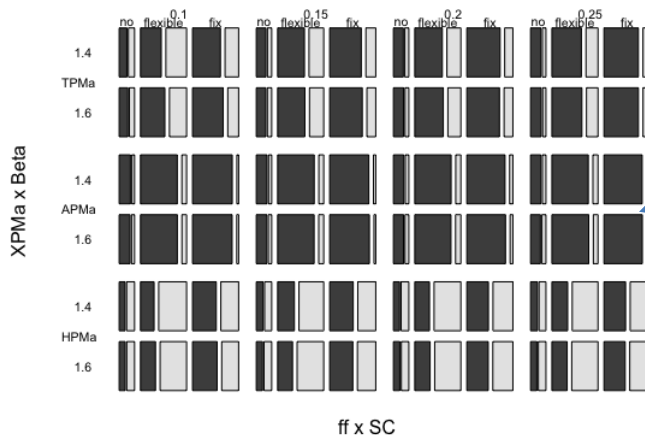
- Folyamat vs Projekt
- Határidő vs Csak start



(eXtrém) Projekt Menedzsment vs Applikációs Menedzsment

	LD			TD		CD		QD		RD					
J	A	B	C	t_1	t_2	c_1	c_2	q_1	q_2	r_{11}	r_{12}	r_{21}	r_{22}	r_{31}	r_{32}
A	1	.7		3	5	7	5	.8	.9	3	2	3	3	4	4
B		.8		4	5	6	4	.8	.9	4	3	4	2	2	1
C															

Mosaic plot of feasibility



Új tevékenységek

Nem biztos, hogy
az agilis
ütemezés a
legcélravezetőbb



Többszintű agilis PM

- Hogyan lehet hosszútávú projekteket kezelni?
- Hogyan lehet multiprojekteket kezelni?
 - SoS (Scrum of Scrums)
 - SAFe (Scaled Agile Framework)

SAFe Portfolio/Full modelljei:

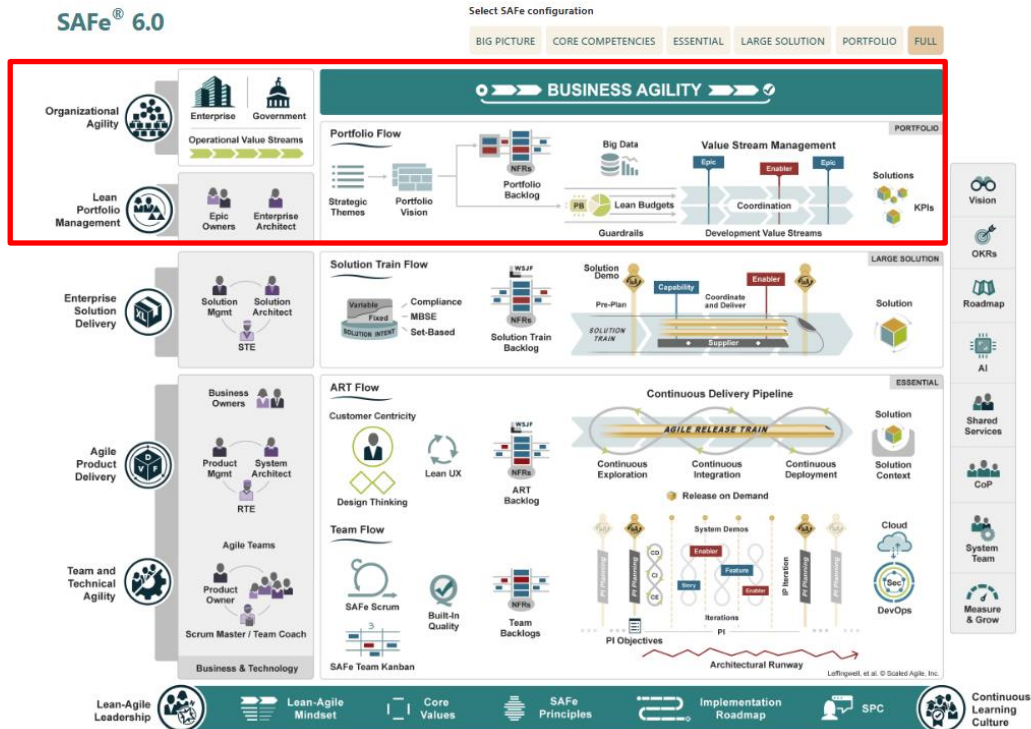
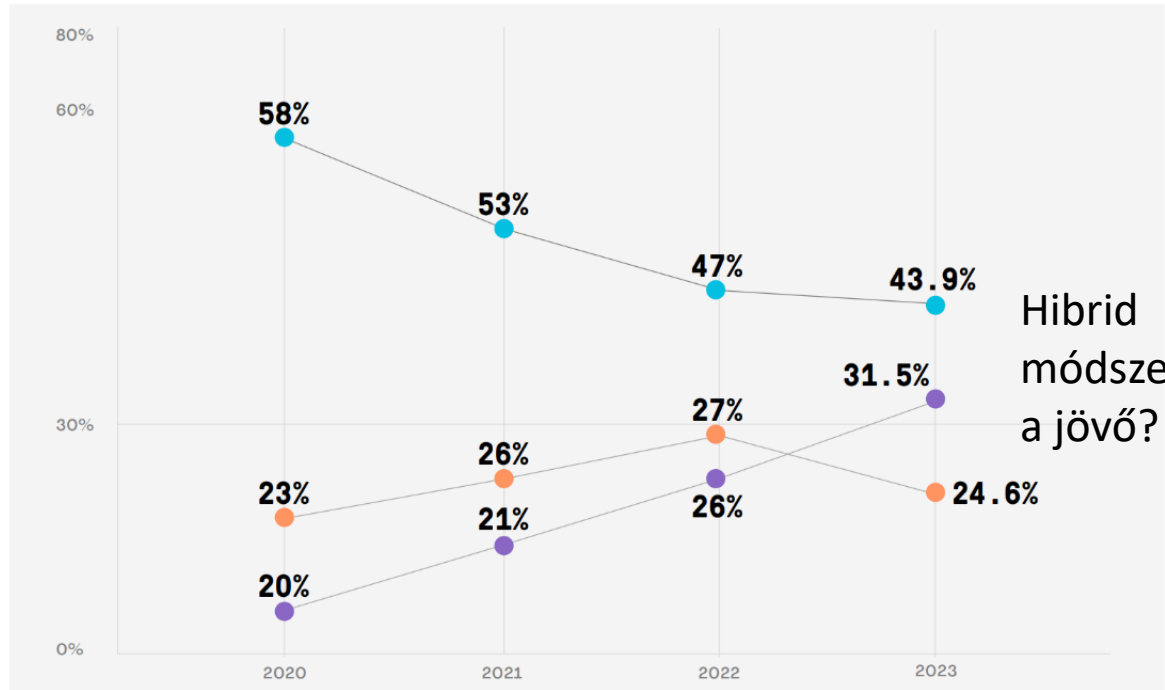


FIGURE 2

Use Of Hybrid Project Management Approaches Rising Among Project Professionals



Hibrid
módszereké
a jövő?

Percentage of respondents who report using each approach always or often (on a 5-point scale) in their practice. Respondents can report using more than one approach with this higher level of frequency.

Source: PMI Annual Global Survey on Project Management 2020, 2021, 2022, and 2023

● Predictive ● Hybrid ● Agile



Összefoglalás, tanulságok

- Az agilitás nem gyógyszer
- Csak akkor működik, ha teljesülnek az előfeltételek
- Rugalmasabb módszertanoknak kevesebb előfeltétele van, de kockázatosabbak
- Komoly, csak részben megoldott kihívások
 - Ha van kalapácsod mindent szögnek látsz...
 - Többszintű projektmenedzsment nem egyszerűen több (párhuzamosan működő) projekt menedzsmentje
 - A mesterséges intelligencia bevonása a szoftverfejlesztésbe



**Köszönöm a megtisztelő
figyelmet!**