E-mobilitás –

lehet ezt már rég feltalálták?

Dr. Rohács József
egyetemi tanár
BME Repülőgépek és Hajók Tanszék

IDEA-E - Egy e-mobilitást támogató Efop projekt ewredményei

1. Bevezetés
2. Az IDEA-E projekt
3. Diszruptív technológia
4. Hibrid repülőgép fejlesztése
5. Hatáselemzés
6. Smart city teljes közlekedés menedzsment
7. Összefoglalás

Támogató: *EFOP-3.6.1-16-2016-00014 projekt:*
Diszruptív technológiák kutatás-fejlesztése az e-mobility területén és integrálásuk a mérnökképzésbe Szakmai feladat: Kisrepülőgép hibrid propulziós rendszerének fejlesztése
IDEA-E - Investigation and development of the disruptive technologies for e-mobility and their integration into the engineering education

Bevezetés

Efop: fiatalok felkészítése a legújabb ismeretek elsajátítására alkalmazására

Szakmai program:

- **E-mobilitás, benne elektromos – hibrid elektromos repülőgép fejlesztése**

Elvárás:

- **a gazdaság segítése különösen a dél-alföldi régióban**
- **hozzájárulás a Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia sikeréhez – pl. smart city, intelligens közlekedés, internet of things, etc.**

Ezen előadás célja: az eddigi eredmények ismertetése:

- **diszruptív technológia fejlesztése, alkalmazása**
- **hibrid repülőgép fejlesztése**
- **hatáselemzés módszereinek fejlesztése, alkalmazása**
- **Városi légi közlekedés integrálása a smart city programokba**

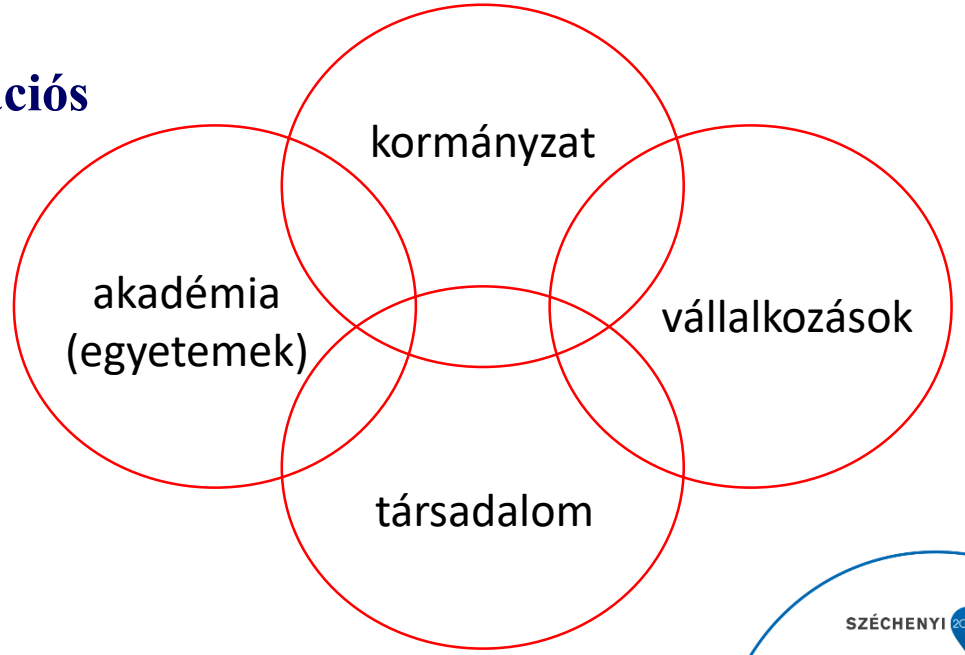
1. Az IDEA-E projekt

Efop: Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív program a Széchenyi 2020 keretében

EFOP-3.6.1-16 Intelligens szakosodást szolgáló intézményi fejlesztések

A felhívás céljai:

- Az egyetemi tudományos - kutatói – technológiai – innovációs tevékenység fejlesztése
  - human utánpótlás feltételrendszerének javítása;
  - egyetemek (tudásbázisok) szerepének a növelése
  - a „quadruple helix” - „tudás négyszög” kiépítése, bővítése;



1. Az IDEA-E projekt – folyt. 1.

EFOP-3.6.1-16-2016-00014 projekt:

Diszruptív technológiák kutatás-fejlesztése az e-mobility területén és integrálásuk a mérnökképzésbe

(IDEA-E - Investigation and development of the disruptive technologies for e-mobility and their integration into the engineering education)

Szakmai feladat: Kisrepülőgép hibrid propulziós rendszerének fejlesztése

Résztvevők:
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Szegedi Tudományegyetem
Neumann János Egyetem

1. Az IDEA-E projekt – folyt. 2.

Eredmények (egy évvel a projekt befejezése előtt):

- ***Elvárás: indikátorok és szakmai feladatok teljesítése***
- ***Indikátorok:***
  - ***Részben – fiatalok bevonása, publikáció, stb. 200 – 600 %-kal túlteljesítve***
  - ***Részben – pl. hallgatók vállalkozói ismereteinek a bővítése, ismeretterjesztő programok száma, ipari alkalmazás, stb. –még csak 40 – 70 %-os szinten***
- ***Szakmai feladatok:***
  - ***Diszruptív technológia fejlesztés nyílt innovációs platform ‚belső tudás transzfer, oktatásba integrálás***
  - ***Hibrid repülőgép fejlesztése. Koncepcionális tervezés, problémák azonosítása, megoldási lehetőségek, nemzetközi együttműködés***
  - ***Hatáselemzés- teljes élettartam ciklusra kidolgozva alkalmazva – forecast, gazdasági ciklusok, emisszió, stb.***
  - ***Smart city - új menedzsment elvének kidolgozása***

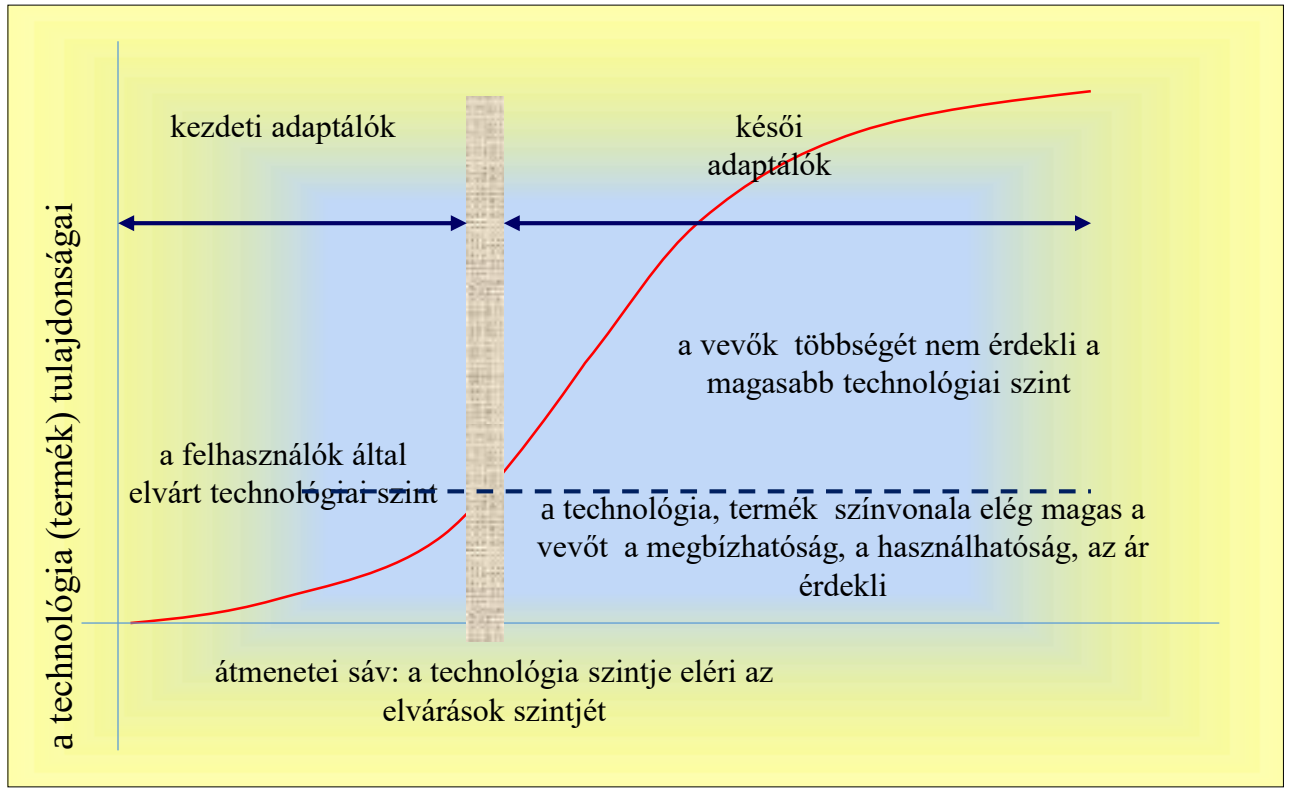
2. Diszruptív technológia

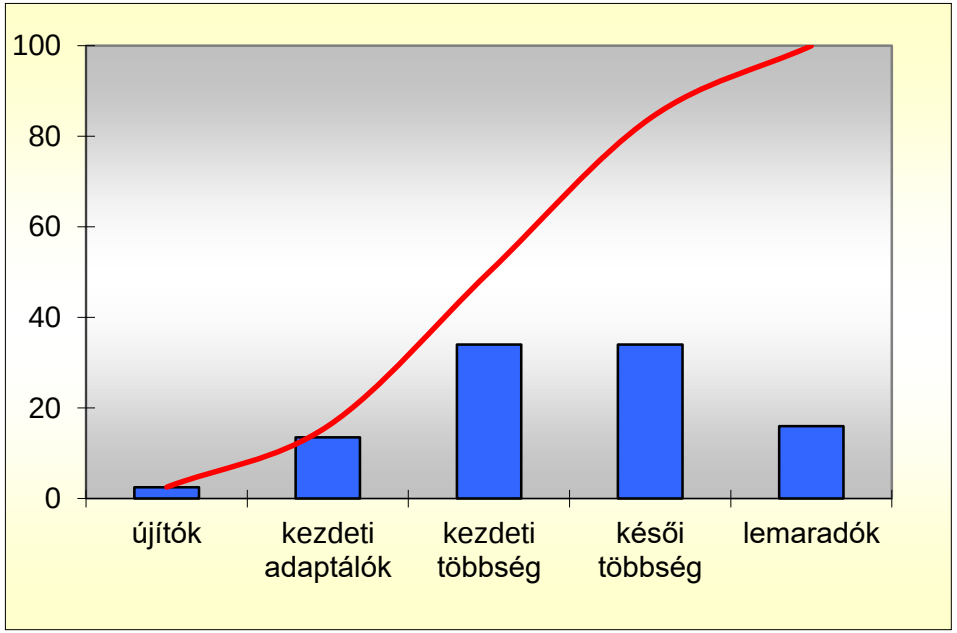
Innováció:

Ötlet hasznosítása a társadalom

és az ötletadó hasznára.

Innováció diffúzió





Az átmeneti sáv szerepe!

A vevők elvárása:

- **új termék,**
- **új technológia, DE**
- **elérhető áron.**

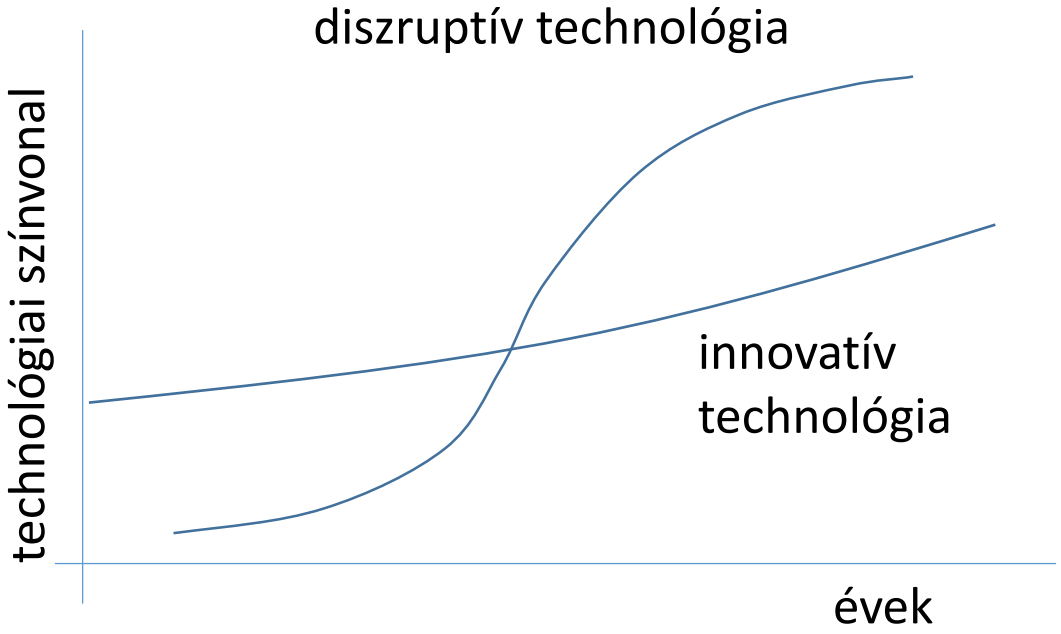
2. Diszruptív technológia – folyt. 1.

Technológia – kétféle felfogás:

- termelési módszertan
- tudás (elméleti, gyakorlati, rejtett gyakorlati – tacit)

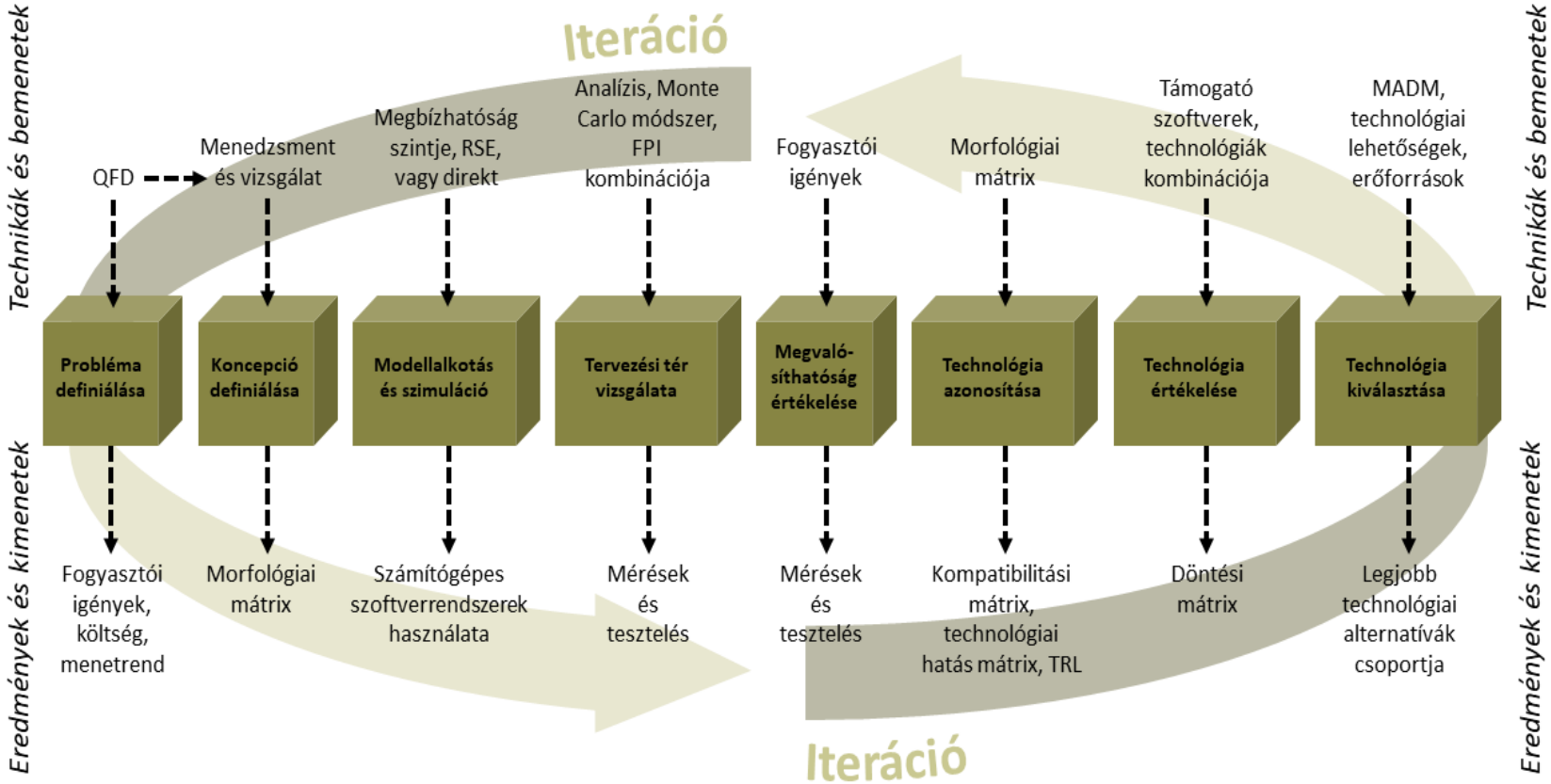
Technológiák osztályozása:

- innovatív (fenntartható)
  - a jelenlegi rendszer javítása,
- diszruptív – a régi rendszert leépíti, magasabb szinten újat hoz
- szubverzív – nemcsak egy ágazatban vált ki alapvető változást.



2. Diszruptív technológia – folyt. 2.

Technológiák azonosítása, értékelése és kiválasztása



Bővebben lásd: nyílt innovációs platform.

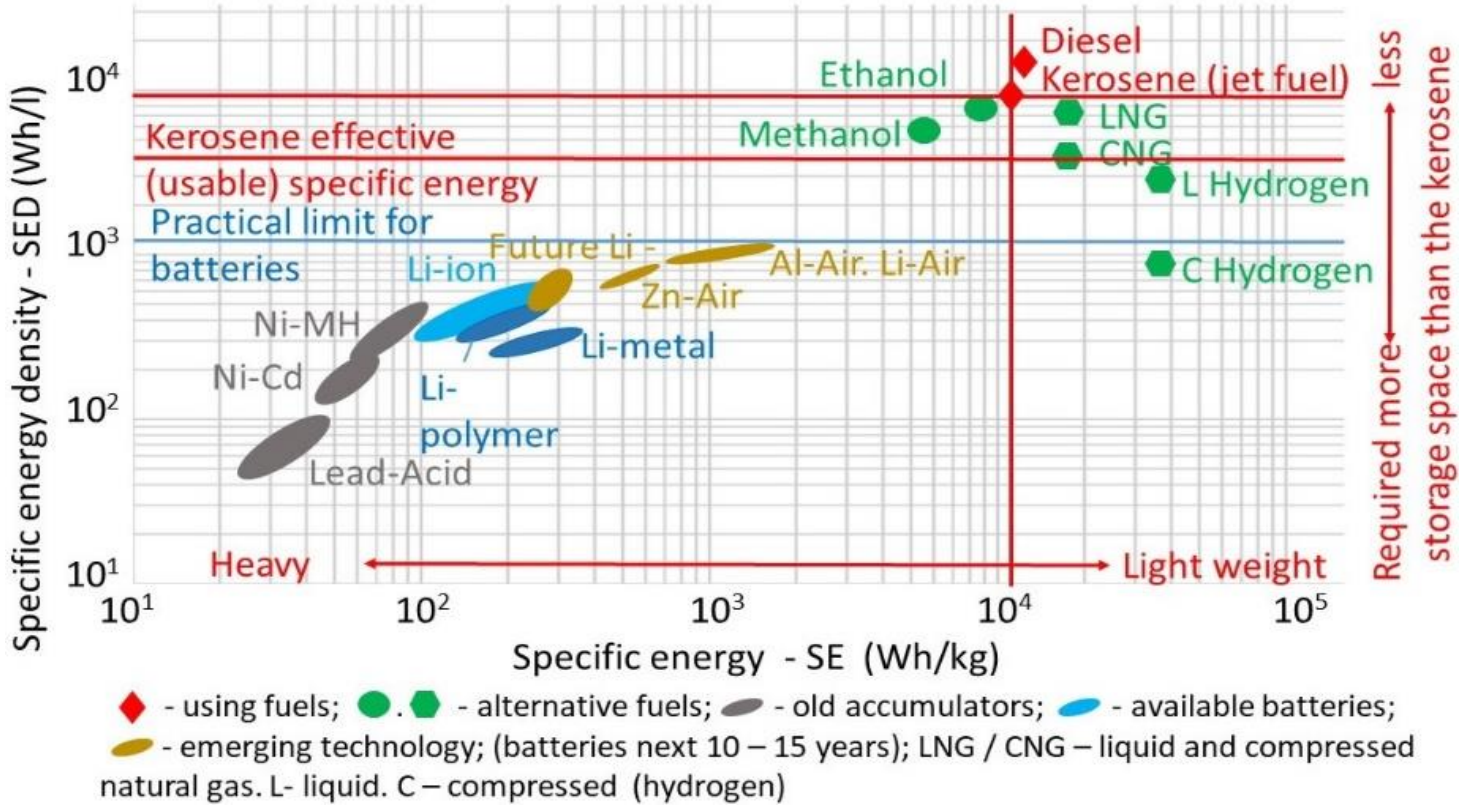
3. Hibrid repülőgép fejlesztése

Problémák azonosítása – elemzése – megoldási javaslatok:

Akkumulátor problémák:

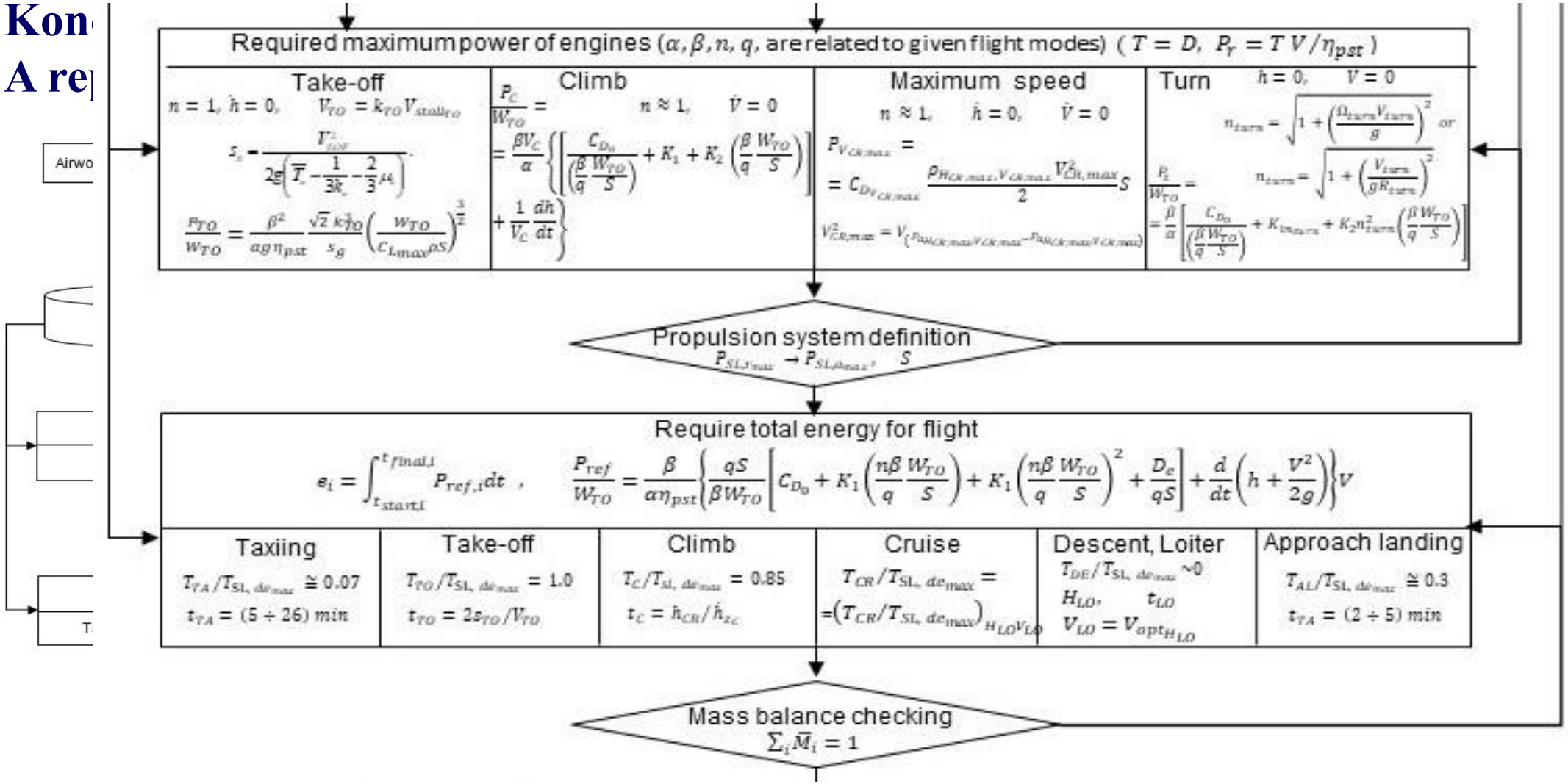
- **alacsony energiasűrűség, termál instabilitás, rövid élettartam, töltési idő**

- **Tervezési probléma:**
  - **csak tömegarányok – régi képletek**
- **Hiányzanak a főbb elemek:**
  - **pl. inverter, motor, elektromos jet hajtómű,**

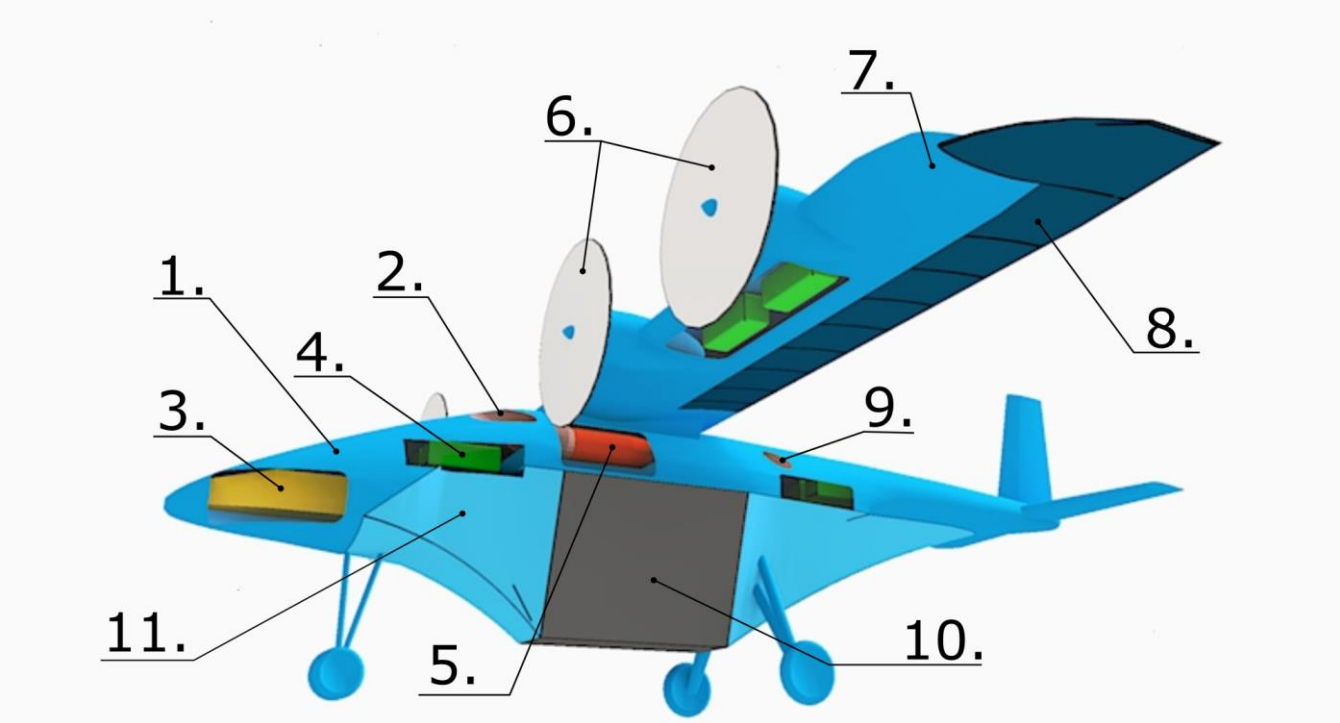


3. Hibrid repülőgép fejlesztése – folyt. 1.

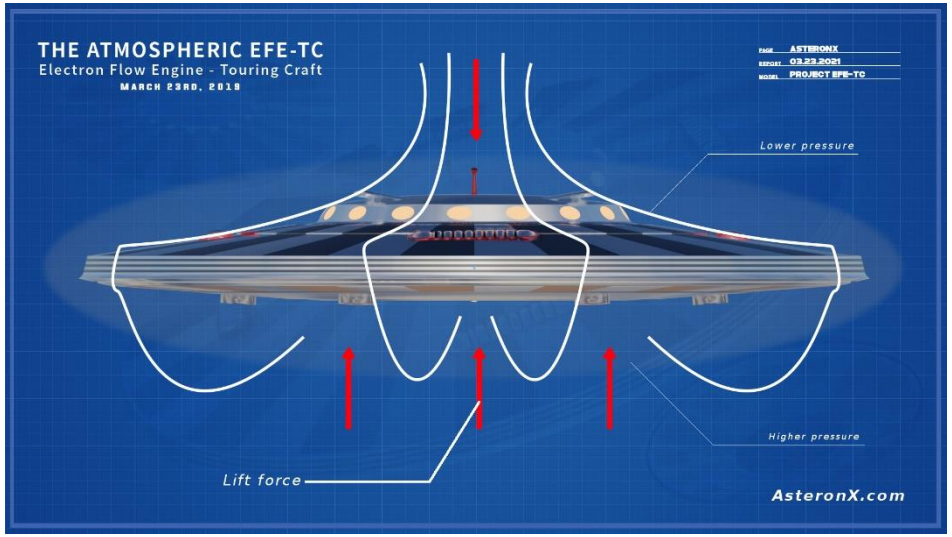
Kon
A re



3. Hibrid repülőgép fejlesztése – folyt. 2.



Layout of the developed small cargo UAV wit hybrid propulsion system (1.- fuselage, 2.- engine inlet, 3.- control box, 4.- batteries, 5.- gas turbine with electric generator, 6.- propellers, 7.- “rigid” part of wing, 8.- flexible part of wing, 9.- exhaust gas inlet, 10.- containers, 11.- covering linen) h

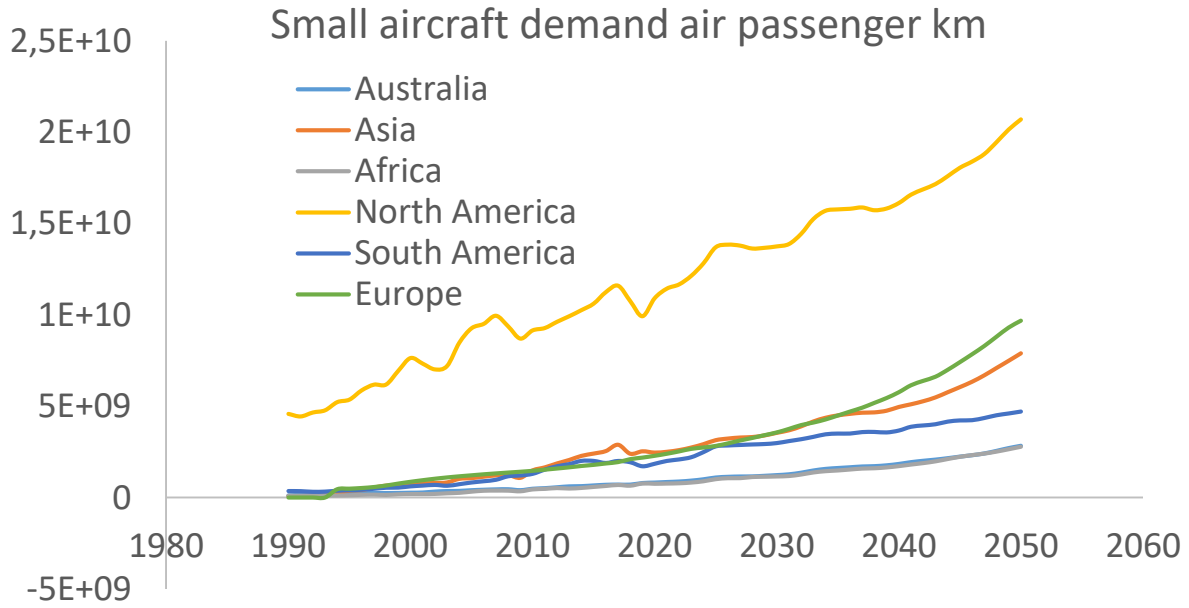


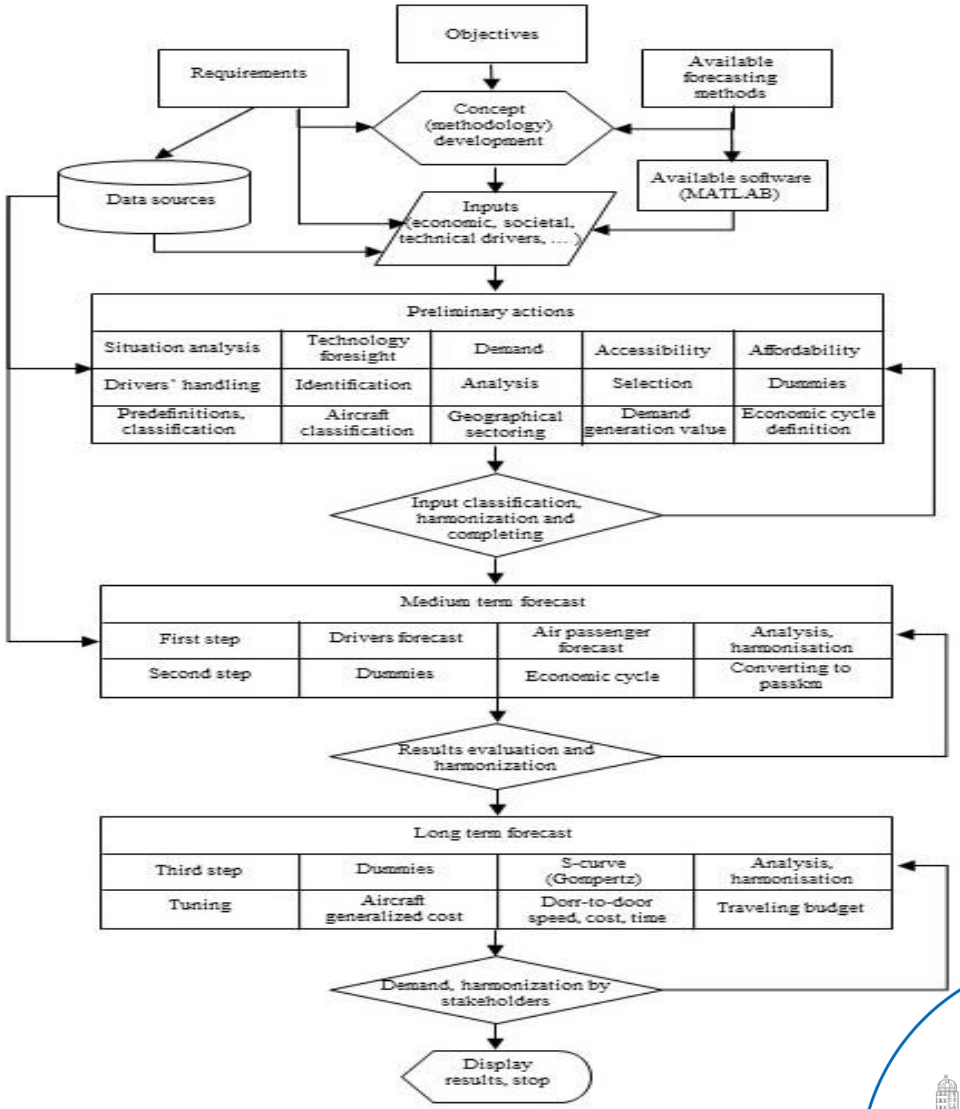
Szárny nélküli elektromágneses repülőgép (NASA kísérlet9

4. Hatáselemzés

Igény előrejelzése
Foresight – technológiai fejlődés
Forecast – tényleges igény

- igény
- elérhetőség
- hozzáférhetőség

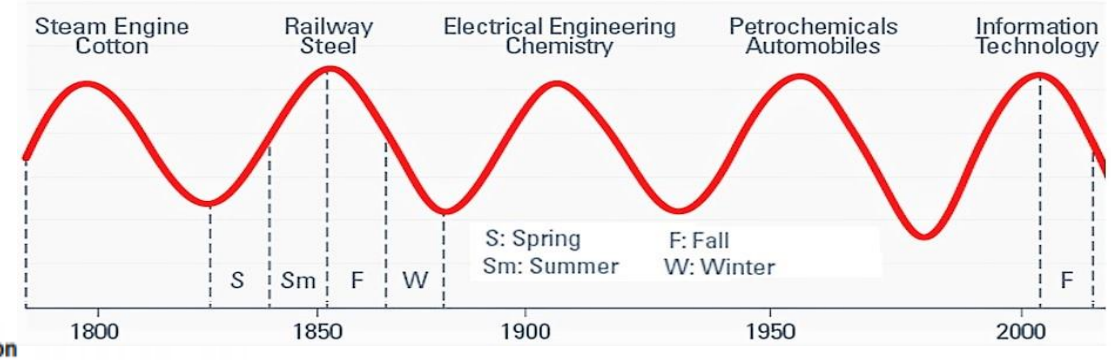


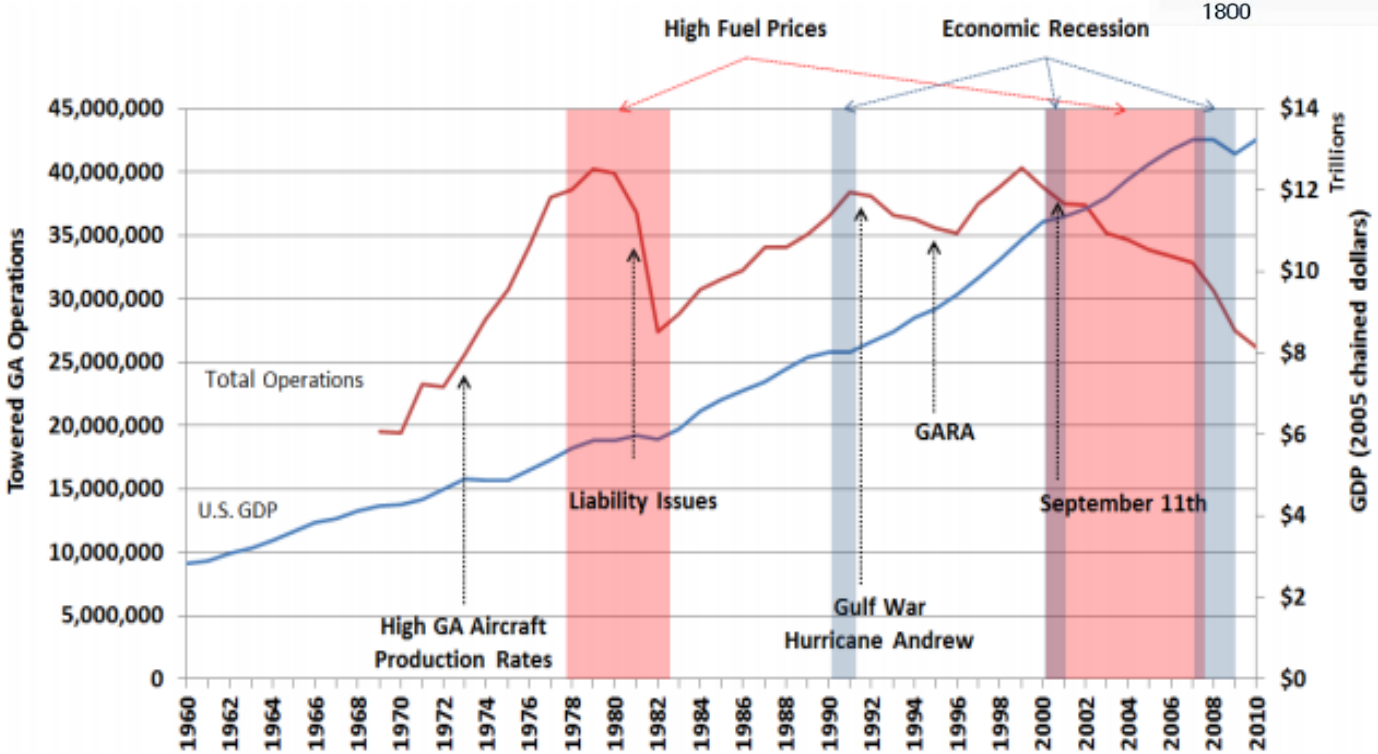


4. Hatáselemzés – folyt. 1.

Gazdasági ciklusok hatása

- Kitchin ciklus – 3 – 7 év
- Jungles ciklus – 7 – 11 év
- Kuznets ciklus – 15 – 25 év
- Kondratyev ciklus – 45 – 60 év

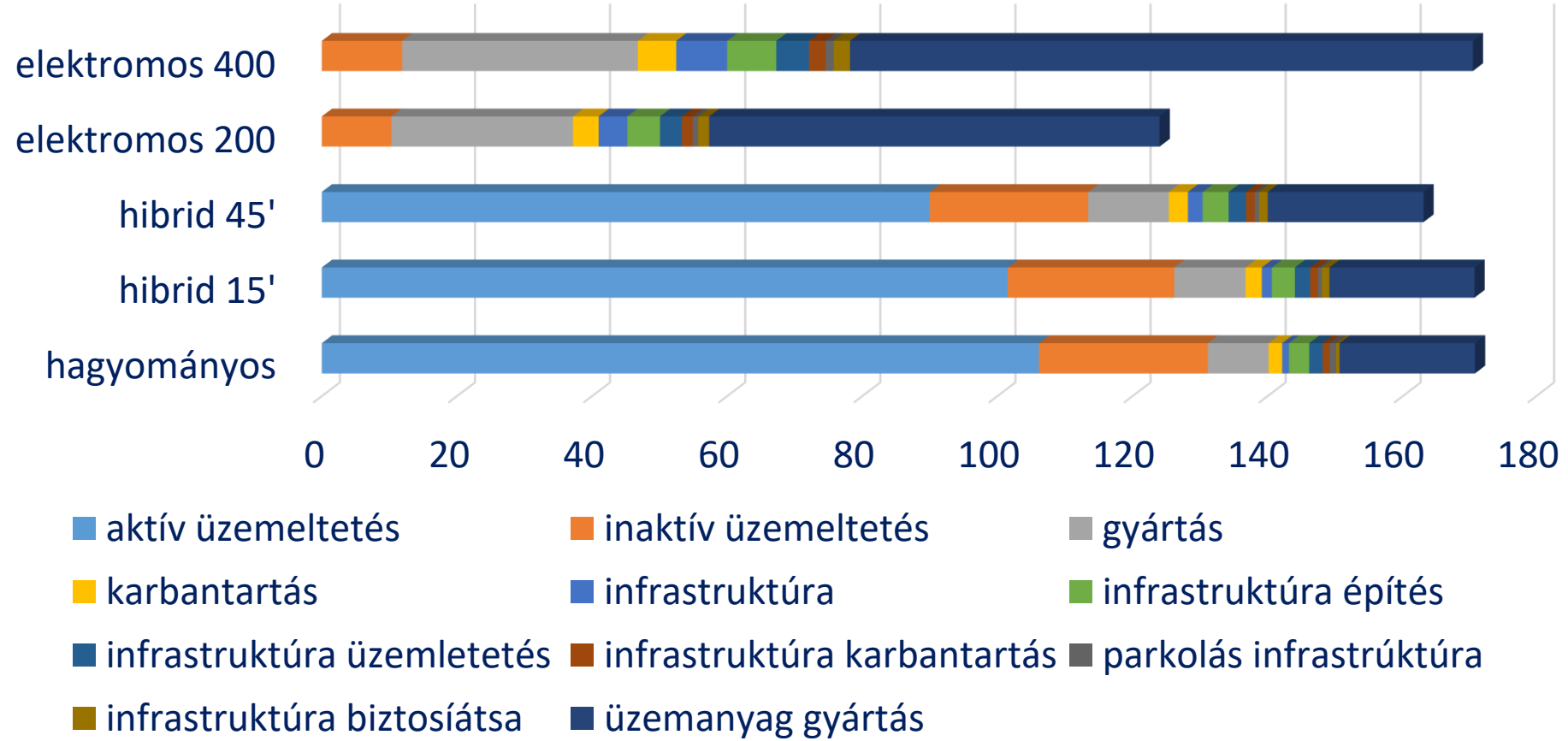




4. Hatáselemzés – folyt. 2.

Teljes, azaz minden közvetlen és közvetett hatást figyelembe vesz.

Teljes CO_2e emisszió kibocsátás 4 üléses repülőgép – g/utaskm



5. Smart city teljes közlekedés menedzsment

Okos közlekedés – katalizálja az okos városok fejlesztését

1. **Passzív**
   buszsáv, kerékpárút, online közlekedési információk
2. **Dinamikus**
   közlekedési sávok irányváltása, sebesség korlátozások
3. **Aktív**
   közlekedési sávok igényfüggő irányváltásai, „szabad” buszsáv megnyitása, forgalom optimalizált irányítása, alternatív utak javaslása
4. **Intelligens**
   A közlekedés teljes menedzselése

Pl. Drónok – akadály / konfliktus kezelés, követési modell, formáció repülés

5. Smart city teljes közlekedés menedzsment – folyt. 1.

Jármű oldali együttműködés:

- ✓ **autonóm jármű – magát vezeti**
- ✓ **kapcsolt jármű – egymással együttműködnek**
- ✓ **kooperáló jármű - teljes forgalmi együttműködő**

EU szabályozás

Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS) – kooperáló intelligens közlekedési rendszer, melyben a járművek

egymással
a közlekedési infrastruktúrával és
más felhasználókkal kommunikálnak

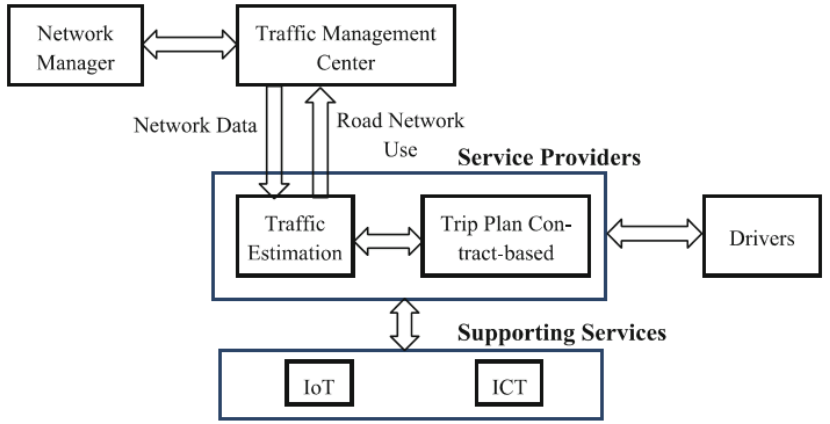
Feltételek:

- ✓ **kooperáló járművek**
- ✓ **osztott teljes körű érzékelő rendszer (integrálva az infrastruktúrába)**
- ✓ **teljes-menedzsment elv**

5. Smart city teljes közlekedés menedzsment – folyt. 2.

Teljes-menedzsment szintjei:

1. **Nem együttműködő járművek**
   külső monitoring és forgalmi intenzitás irányítása
2. **Együttműködő jármű**
   Csak a környezetében lévőkkel működik együtt
3. **Kooperáló jármű**
   adatokat szolgáltat ide értve az úticélját is
4. **Szerződött jármű**
   fizet a szolgáltatásért, az útvonala optimálásáért
5. **Prioritásos jármű**
   mentők, rendőrség, stb.



Conceptual view of contract-based transport management

Eredmény:

jármű – forgalom – igény szerinti leghatékonyabb menedzselése

Összefoglalás

- **Jelentős támogatású Efop projekt**
- **Sajátos követelmények, igények**
- **Indikátorok jól teljesülnek**
- **Szakmai eredmények diszruptív technológia, hibrid repülőgép, repülés hatáselemzés, smart city közlekedés, stb.**
- **Eddig mintegy 60 tudományos közlemény (csak a BME-n)**