



NEMZETI MÉDIA- ÉS
HÍRKÖZLÉSI HATÓSÁG

Az M2M fejlődési trendje és szabályozási kihívásai

Dr. Bartolits István
Főosztályvezető

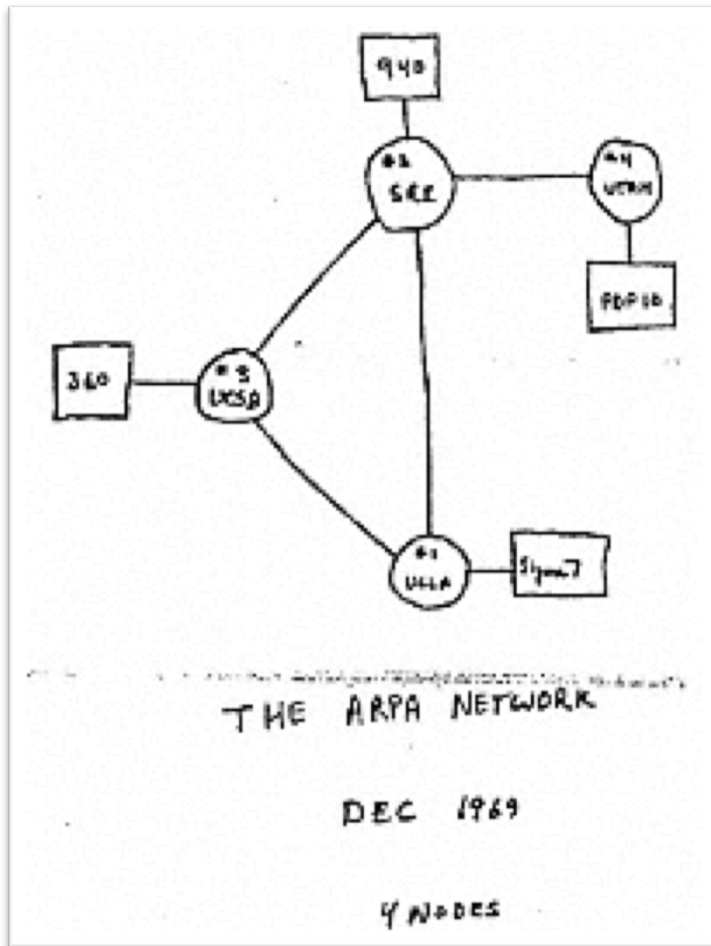
Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság
Technológia-elemző főosztály

HTE Infokom 2014
Kecskemét, 2014. október 8-10.

Tartalmi áttekintés

- Egy papírfecni karrierje
- Jövendölések és tények
- Az M2M, az IoT és az IoE fogalma – avagy miről is beszélünk?
- M2M trendek és hajtóerők
- Szabályozási kérdések

Egy papírfecni karrierje



1969. december 5. Négy számítógép sikeres összekapcsolása , az Internet „őssejtje”

- University of California, Los Angeles (UCLA)
- University of California, Santa Barbara (UCSB)
- Stanford Research Institute (SRI) Menlo Park, California
- University of Utah Salt Lake City, Utah

SDS Sigma 7, IBM 360/75, SDS 940, DEC PDP-10

Forrás: Computer History Museum, Mountain View, California, USA

Az internetre csatlakozók számának a növekedése

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Évi növekmény (millió)	2 058	3 129	3 849	4 656	5 525	6 414	7 269	8 030	32 115
Napi növekmény (millió)	6,9	8,6	10,5	12,8	15,1	17,6	19,9	22,0	
Óránkénti növekmény	286 350	357 239	439 420	531 558	630 713	732 196	829 825	916 674	
Percenkénti növekmény	4 773	5 954	7 324	8 859	10 512	12 203	13 830	15 278	
Másodpercenkénti	80	99	122	148	175	203	231	255	

Forrás: Cisco

Igazak lesznek a jövendölések?

- Hans Vestberg (Ericsson elnök-vezérigazgató), 2010. április 14.:
„2020-ra mintegy 50 milliárd eszköz lesz a Földön, ami képes az internetre csatlakozni.”
- Cisco előrejelzés (2012): 2020-ra közel 50 milliárd eszköz fog az Internetre csatlakozni
- Gartner előrejelzés (2013): 2020-ra az IoT eszközök száma eléri a 26 milliárdot (ebben nincs benne a H2H eszközök száma)
- Morgan Stanley (2013): 2020-ra a 75 milliárdot is elérhetik az internetre csatlakozó eszközök számosságban.
- IDC: 2020-ra 212 milliárd eszköz lesz képes az internetre csatlakozni a világon.

M2M, Internet of Things, Internet of Everything

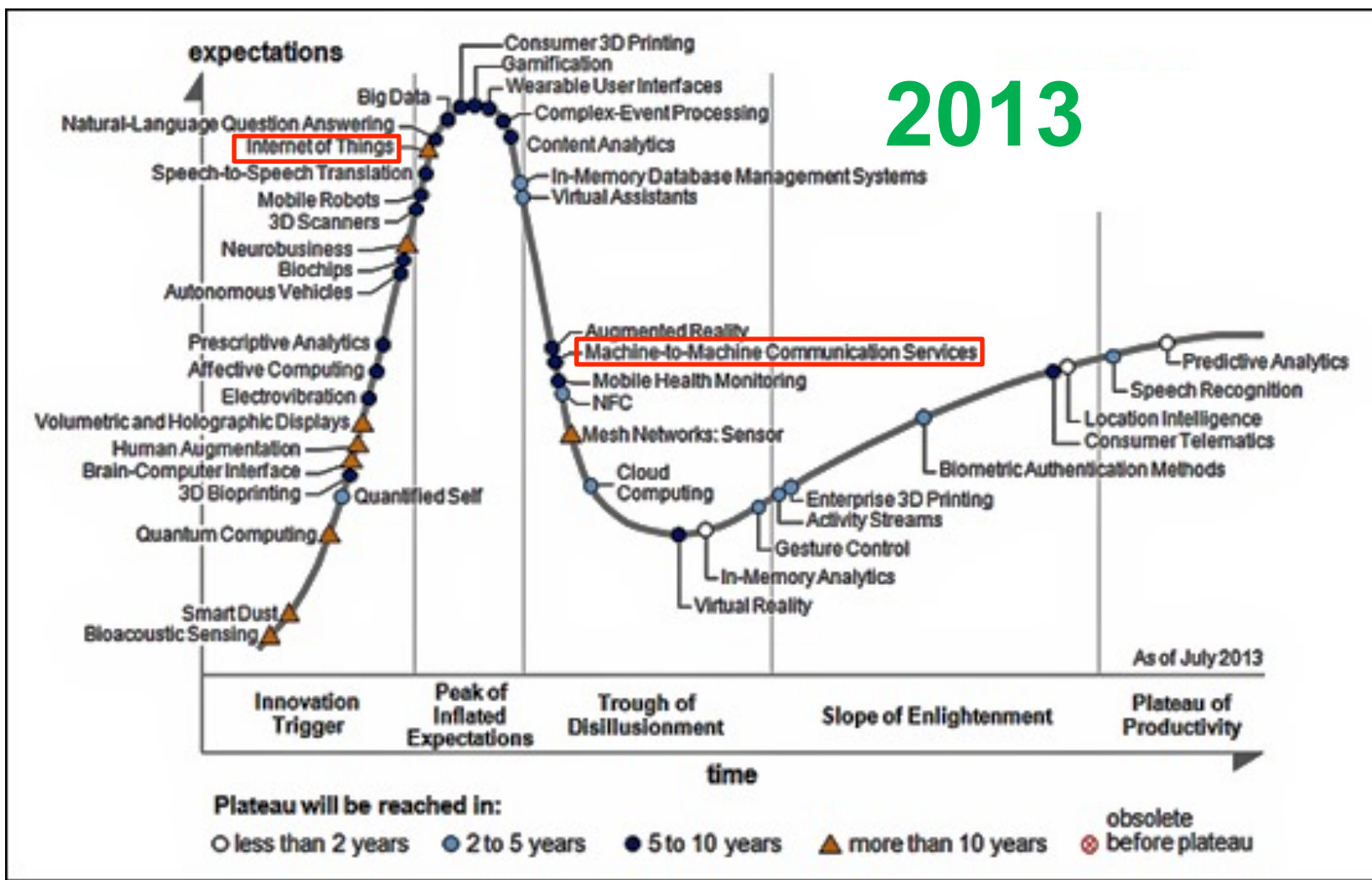
- Az Internet of Things fogalom megszületése:
Kevin Ashton (MIT), 1999



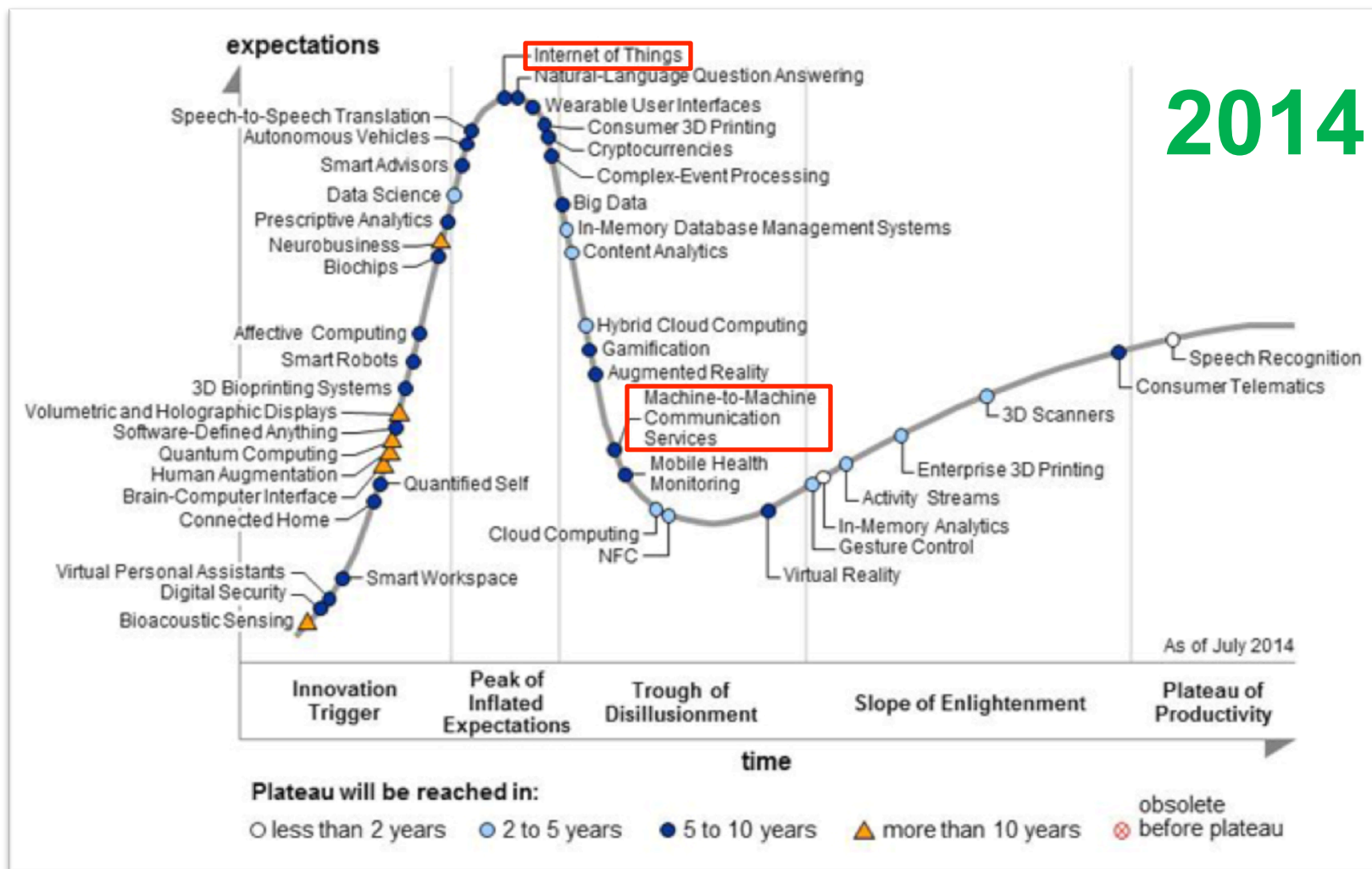
Machine-to-Machine
IoT
Machine Cloud
M2M
IOE
Programmable World
Internet of Everything

INTERNET OF THINGS
CONNECTED
VISION
OBJECTS
PRODUCTS
DAILY
DEVICES
WORLD
LIFE
AUTO
TRACK
DYNAMIC
BASED
CENTER
RECENT
POPULAR
CAMBRIDGE
TECHNOLOGY
EXISTING
RESEARCH
METHODS
QUALITY
NEEDS
BROADBAND
ELECTRICITY
PROPOSED
LIFE
REAR
BASED
CENTER
RECENT
POPULAR
CAMBRIDGE
TECHNOLOGY
WASTE
REMEDIATELY
WASTE
RESEARCH
METHODS
QUALITY
NEEDS
BROADBAND
ELECTRICITY
PROPOSED
LIFE
REAR
BASED
CENTER
RECENT
POPULAR
CAMBRIDGE
TECHNOLOGY
TRACKING
UNIQUELY
COMPILING
DIRECTOR
LIFE
CREATED
INSTANCES
GENERATE
SEEKING
WIRE
CONNECTIONS
CONNECTIONS
DIRECT WORLD
ASHTON
USER
DUC
KNOW
INTERACTED
INTERACT

„Networking and communications” hype görbe

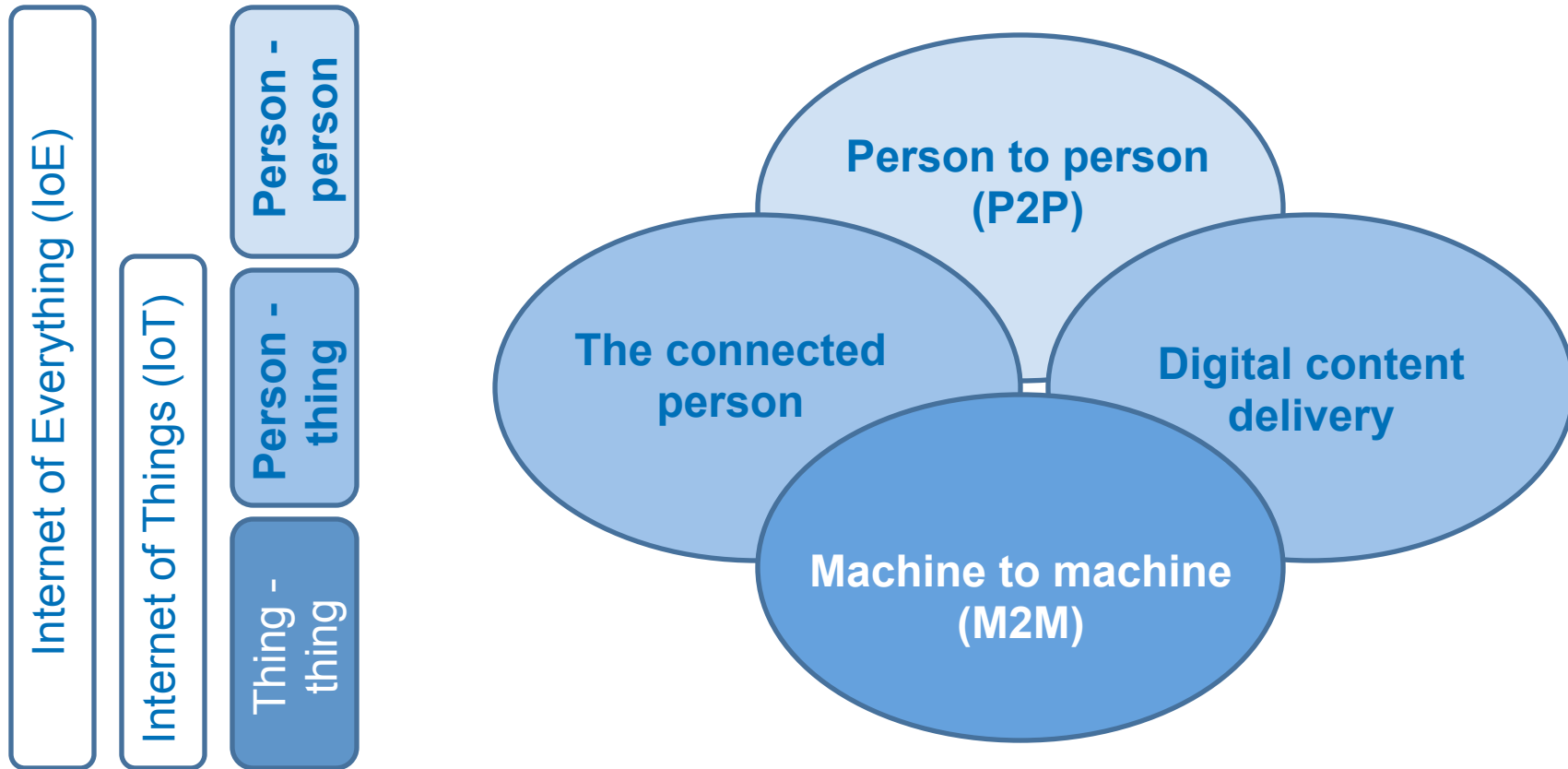


Feltörekvő technológiák hype-görbe

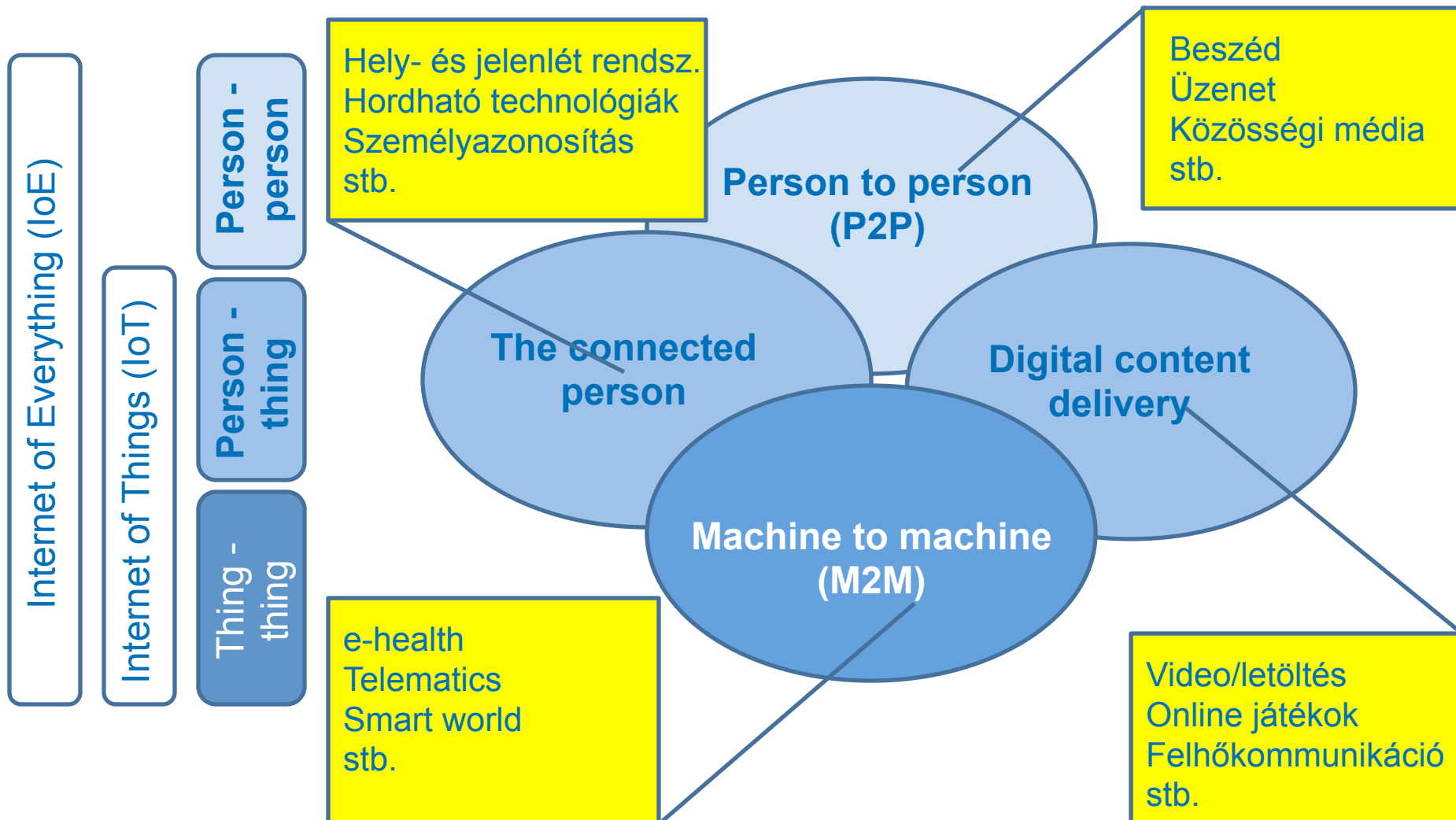


Forrás: Gartner

Az IoE, az IoT és az M2M kapcsolata



Az IoE, az IoT és az M2M kapcsolata



IoT

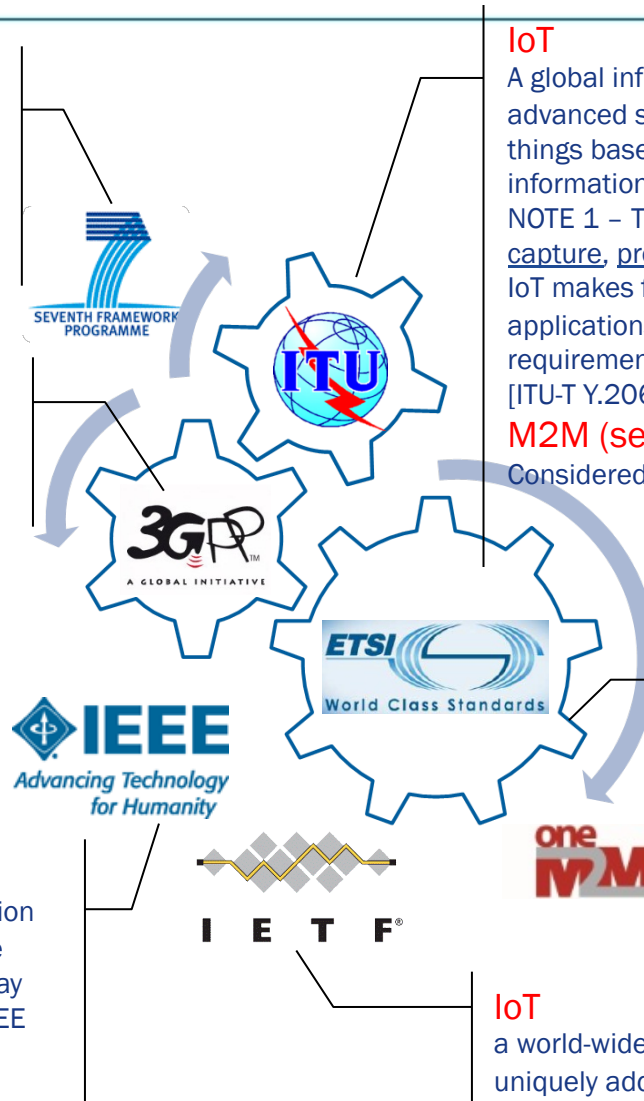
A global network infrastructure, linking physical and virtual objects through the exploitation of data capture and communication capabilities [EU FP7 CASAGRAS]♪

MTC

A form of data communication which involves one or more entities that do not necessarily need human interaction♪

M2M

Information exchange between a Subscriber station and a Server in the core network (through a base station) or between Subscriber station, which may be carried out without any human interaction [IEEE 802.16p]♪



IoT

A global infrastructure for the information society, enabling advanced services by interconnecting (physical and virtual) things based on, existing and evolving, interoperable information and communication technologies
NOTE 1 – Through the exploitation of identification, data capture, processing and communication capabilities, the IoT makes full use of things to offer services to all kinds of applications, whilst ensuring that security and privacy requirements are fulfilled.
[ITU-T Y.2060]♪

M2M (service layer)

Considered as a key enabler for IoT

M2M

Communication between two or more entities that do not necessarily need any direct human intervention♪

IoT

a world-wide network of interconnected objects uniquely addressable, based on standard communication protocols
[draft-lee-iot-problem-statement-05.txt]

Az ITU-T definíciói



- **IoT (Internet of Things):** Az információs társadalom azon globális infrastruktúrája, mely a már meglévő és a később kifejlesztett együttműködő információs és kommunikációs technológiák segítségével (fizikai és virtuális) tárgyak összekapcsolásával képes fejlett szolgáltatásokat nyújtani.
 - Megjegyzés: Az azonosítási, adatrögzítési, feldolgozási és kommunikációs képességek kiaknázásával az IoT tetszőleges, a tárgyak használhatóságát kiteljesítő alkalmazások kiszolgálását támogatja a biztonsági és személyiségi jogi követelmények kielégítésével.
- **M2M alkalmazás (Machine to Machine):** Két vagy több gép közötti kommunikációt lehetővé tevő, emberi beavatkozást nem vagy csak limitált mértékben igénylő alkalmazás.

Jellemző M2M alkalmazások

- Járműipar, intelligens közlekedés
- e-egészségügy, E-health
- Közművek, smart metering
- Biztonságtechnika (vagyonvédelem, autóriasztók, lakásbiztonság)
- Kiskereskedelem (elektronikus fizetés, útdíj stb.)
- Kormányzati alkalmazások
- Távfelügyelet, távvezérlés
- Pénzügyi rendszerek (on-line control)
- Ipari termelés (automatizált gyártás stb.)
- Smart home (intelligens otthon)
- Smart city (épületoptimalizálás, stb.)

A példák száma végtelen !!!

M2M eszköz csatlakozások száma (millió db)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
!! Közlekedés	73	97	130	171	222	282	351	430	517	616	725	845
! Egészség	10	14	18	23	27	31	37	43	50	59	68	78
Kormányzat	6	7	8	8	9	10	11	12	14	16	17	19
Ipar	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
!! Közművek	178	246	334	444	580	745	934	1131	1320	1497	1657	1803
Pénzügy	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	7	8
Kiskeresk.	26	27	28	29	30	31	32	33	35	36	37	39
! Biztonság	46	55	66	78	92	109	129	156	190	235	293	366
Összesen	344	451	589	758	966	1215	1502	1812	2135	2467	2807	3161

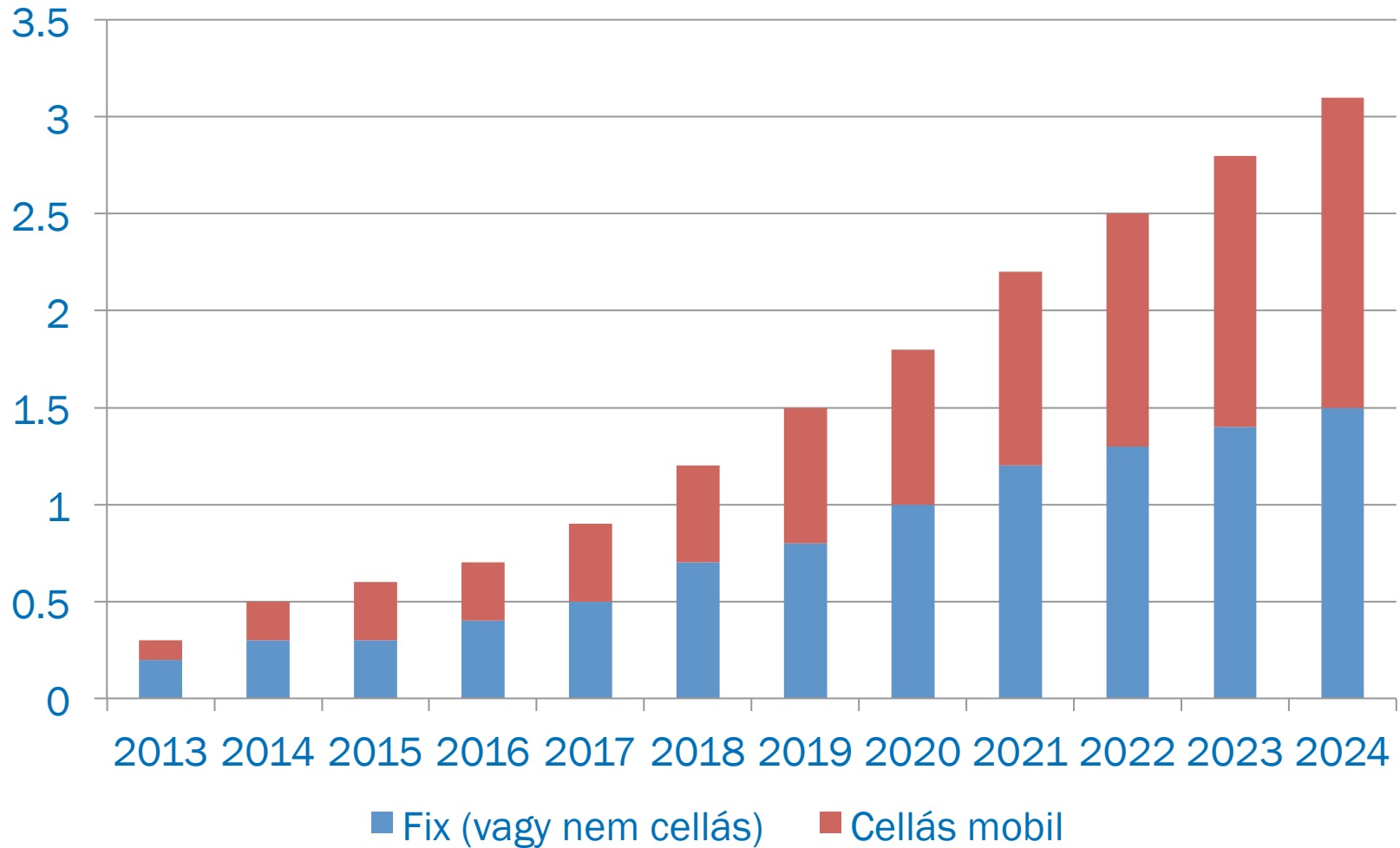
Forrás: Analysys Mason, 2014

M2M eszköz csatlakozások száma (millió darab) Kelet-Európa

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Közlekedés	6,3	8,0	10,5	13,7	17,3	21,4	25,8	30,5	35,5	40,9	46,7	53,1
Egészség	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	2,7	3,1
Kormányzat	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7
Ipar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Közművek	3,2	5,5	9,6	16,3	26,4	41,2	62,4	85,2	104,8	123,0	139,3	154,1
Pénzügy	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Kiskeresk.	2,6	2,7	2,8	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,7
Biztonság	3,0	3,9	5,0	6,4	8,0	10,0	12,4	15,4	19,2	23,8	29,4	36,2
Összesen	15,6	20,9	28,9	40,7	56,3	77,6	105,9	136,9	165,7	194,5	222,9	251,4

Forrás: Analysys Mason, 2014

M2M előrejelzések

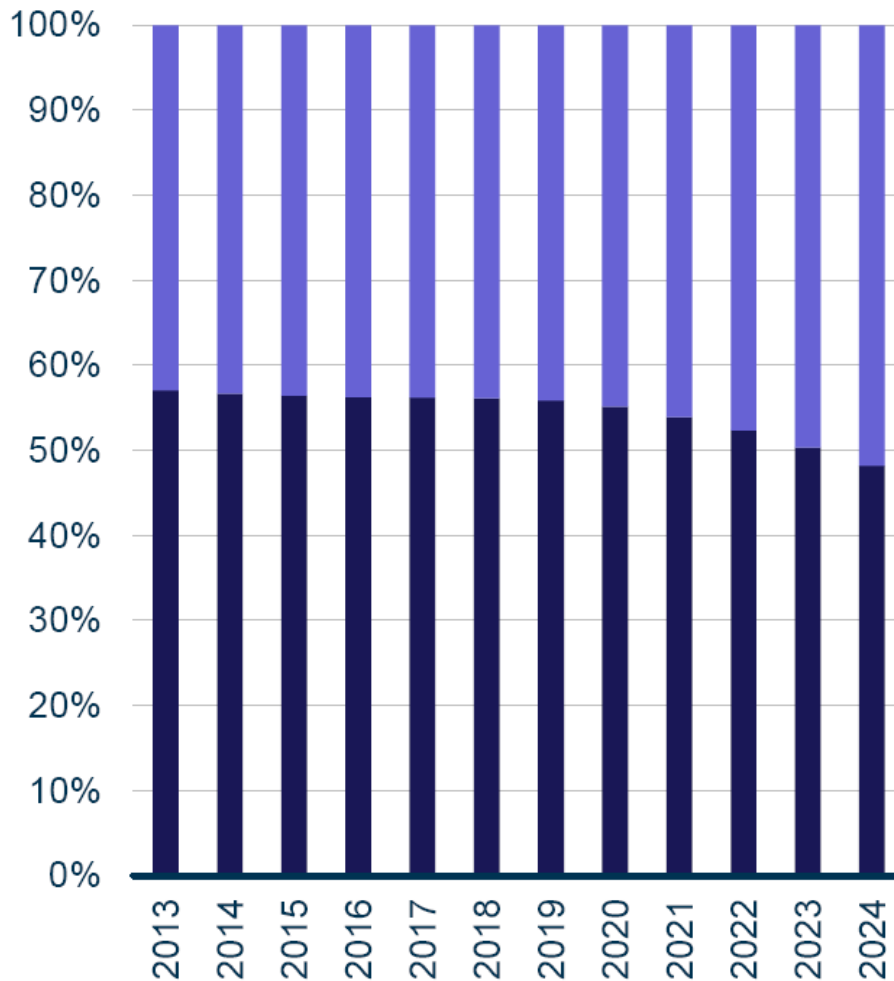


Forrás: Analysys Mason, 2014

Cellás és nem cellás hozzáférések

- Járműipar, közlekedés: döntően cellás mobil hozzáférés
- Közművek, smart metering: inkább a fix hálózat jellemző, rövid hatótávolságú vezeték nélküli rendszerrel (ZigBee, 6LoWPAN, stb.)
- Biztonságtechnika: inkább a fix hálózat a jellemző (kivéve j árművek esetében)
- E-egészségügy: Mindkét megoldás megjelenik a palettán, de inkább a cellás mobil lesz benne a domináns

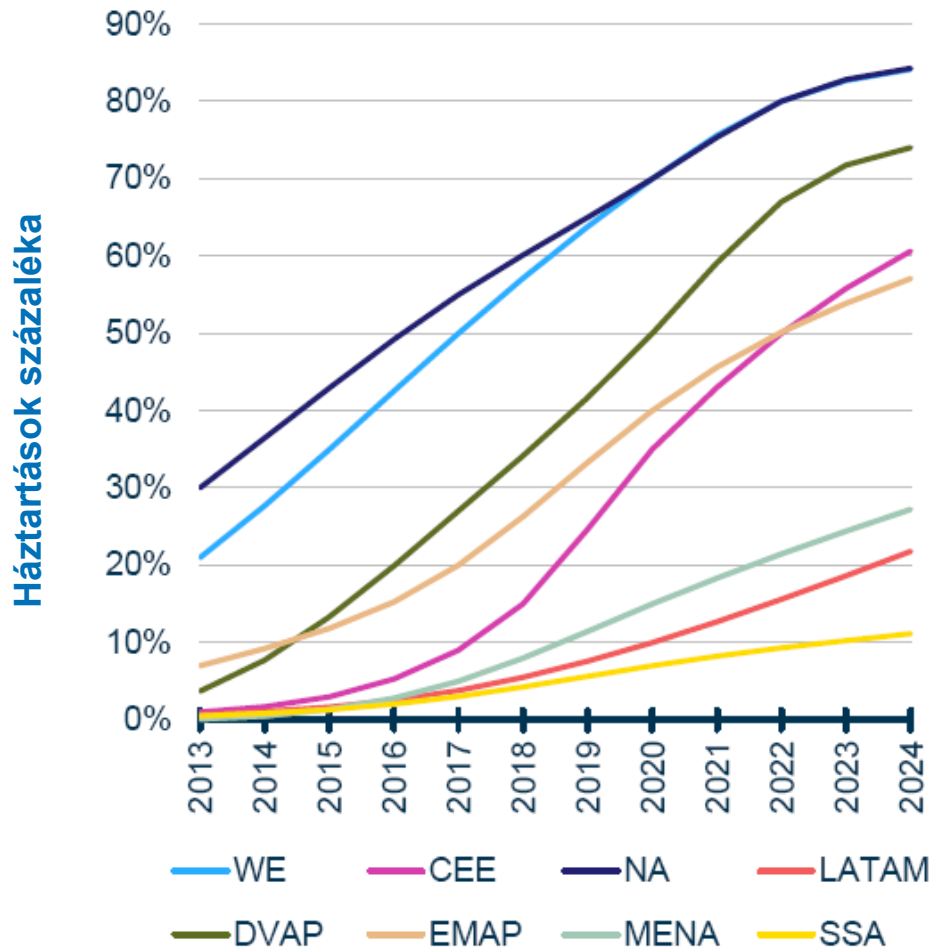
Cellás és nem cellás hozzáférések



- A cellás hozzáférések aránya 2013-ban 43 %-a az összes M2M hozzáférésnek
- Az arány 2024-re 52 %-ra növekszik, 30 %-os éves átlaggal (CAGR)

Forrás: Analysys Mason, 2014

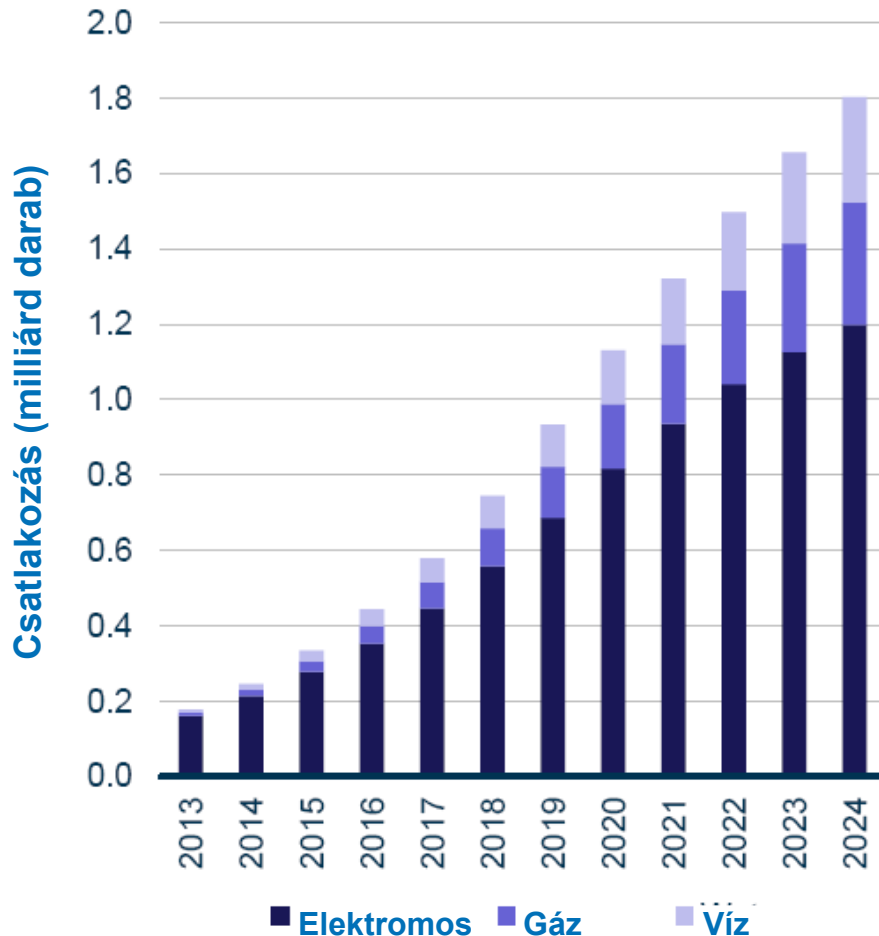
Közművek, smart metering



- Észak-Amerika háztartásainak a 30%-a már okosmérővel rendelkezik.
- Nyugat-Európában Olaszország 36 millió, Svédország 5,2 millió, Finnország 5,1 millió okosmérővel rendelkezik.
- Közép-Kelet-Európa 2018-tól kezdi meg a felzárkózást

Forrás: Analysys Mason, 2014

Közművek, smart metering



- Az okosmérők világpiaca 178 millióról (2013) 1,8 milliárdra növekszik (2024)
- Ez 25 %-os éves átlagos növekedést (CAGR) jelent
- Az elektromos mérők elterjedése lesz a domináns, itt a leghatékonyabb a beavatkozás
- A vízmérők kevésbé elterjedtek, de ezen a környezetvédelem sokat változtathat

Forrás: Analysys Mason, 2014

Járműipar, közlekedés

Szolgáltató	Járműgyártó
AT&T	Audi (Audi Connect, Q1 2014), BMW (Connected Drive Q1 2011), General Motors (On Star Q1 2013), Nissan (CarWings Q3 2013), Tesla (Q1 2014)
Sprint	Chrysler (Q4 2012)
Telefónica	General Motors (On Star Q1 2013), Tesla (Q2 2014)
Vodafone	Audi (Audi Connect, Q1 2014), BMW (Connected Drive Q1 2012), Fiat (Fiat 500L, Living Model Q3 2013), Hyundai Motor Company – Kia (Q1 2011), Mahindra Reva (e2o model only Q2 2013), Volkswagen (Car-Net Q1 2014)

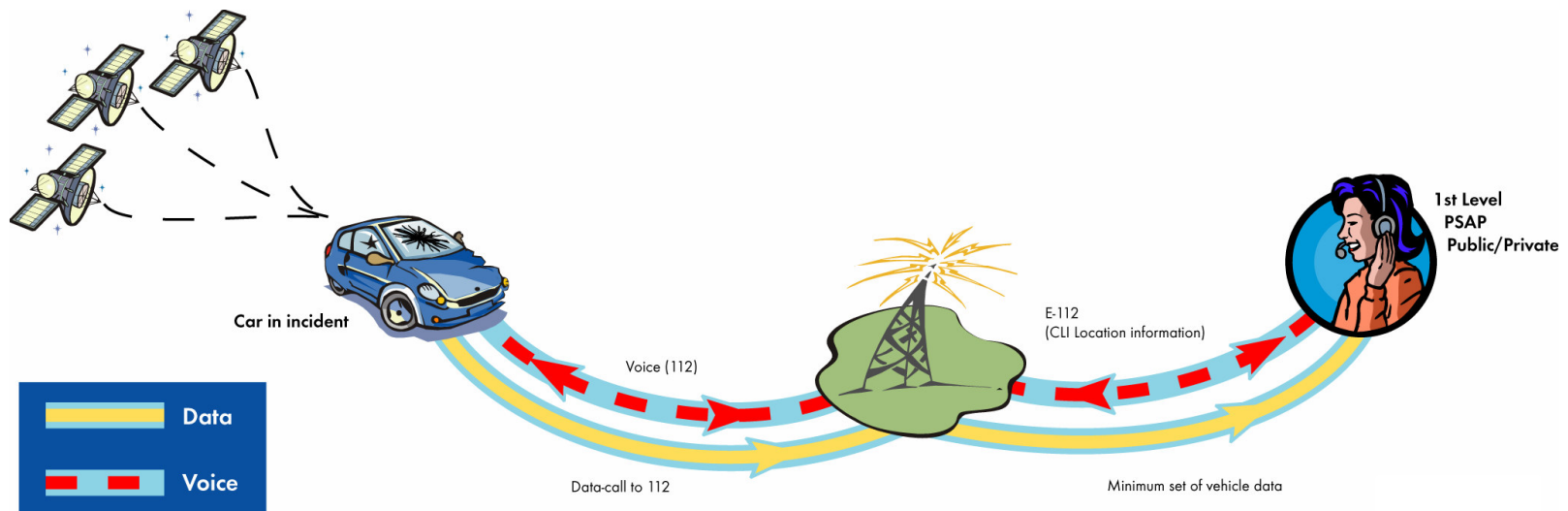
Járműipar, közlekedés

Háromféle megoldás terjed:

- Előre beépített M2M rendszer (embedded connectivity)
 - Fully-embedded connectivity
 - Semi-embedded connectivity
 - Hybrid-embedded connectivity
- A felhasználó mobilrendszerén keresztül működő rendszer (tethered connectivity)
- Utólagosan beépített rendszerek (aftermarket modular connectivity)
 - Felhasználói távmenedzsment
 - Kereskedelmi járműkövetés, flottakövetés
 - Használat-alapú biztosítási rendszer

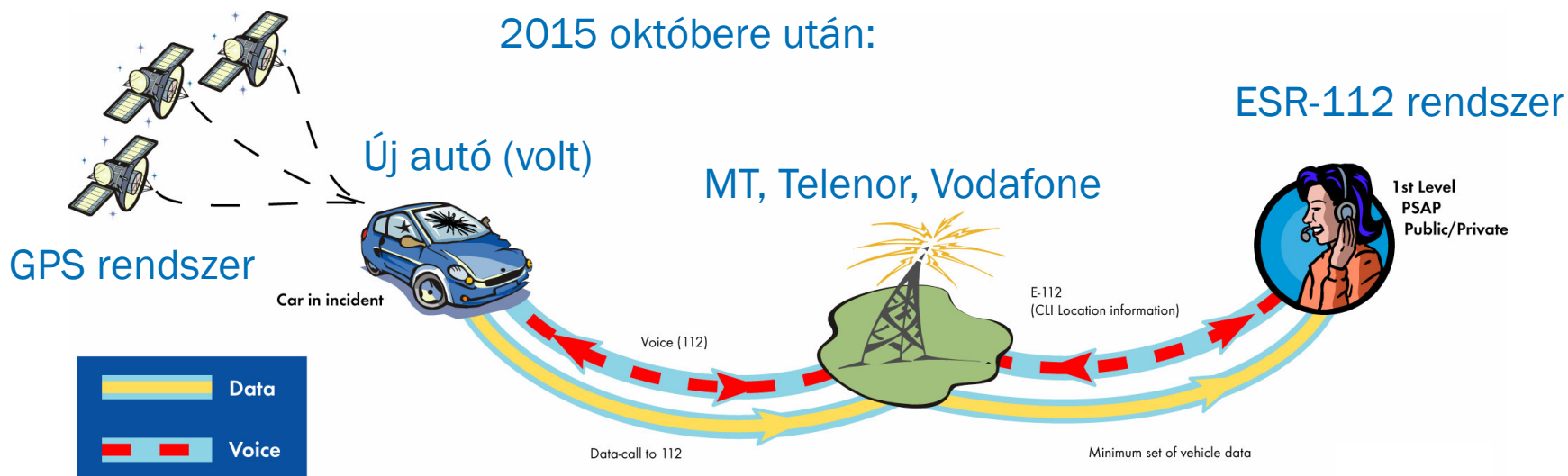
Az e-segélyhívás (e-call) alapjai

- Az EU 2010/40/EU irányelvnek megfelelően
- Az EU 2011/750/EU ajánlás szerint
- 2011. június 6. E-segélyhívás MoU – Magyarország is aláírta
- EU rendelet a bevezetésre: 2015. októbertől minden új forgalmazott személygépkocsiban (az időpont még tolódhat, de most ez az irányadó)



Az e-segélyhívás (e-call) fogadása

- Szintén az ESR 112 rendszerben
 - Adatok a baleset helyszínéről (GPS koordináták alapján)
 - Adatok az üzemanyag mennyiségéről
 - Automatikus hangösszeköttetés az utastérrel
 - Meghatározott, egységes protokoll szerint
- Jelenleg folyik az együttműködési rendszer kialakítása

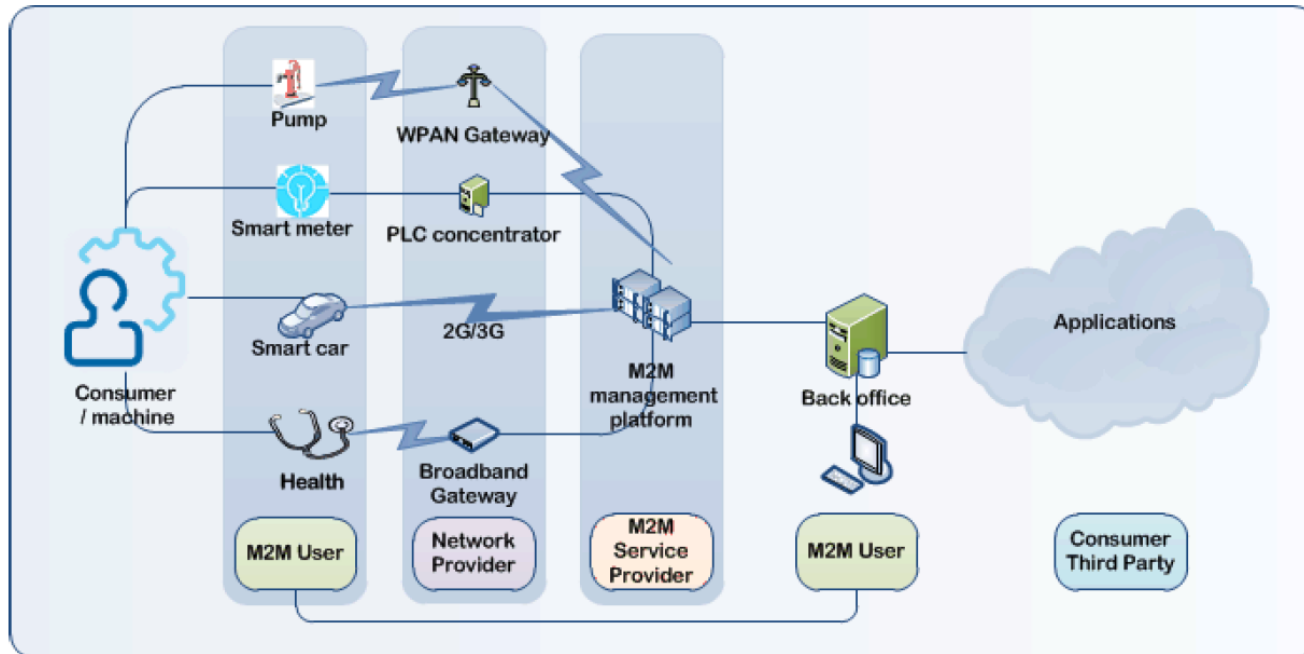


Hazai példák

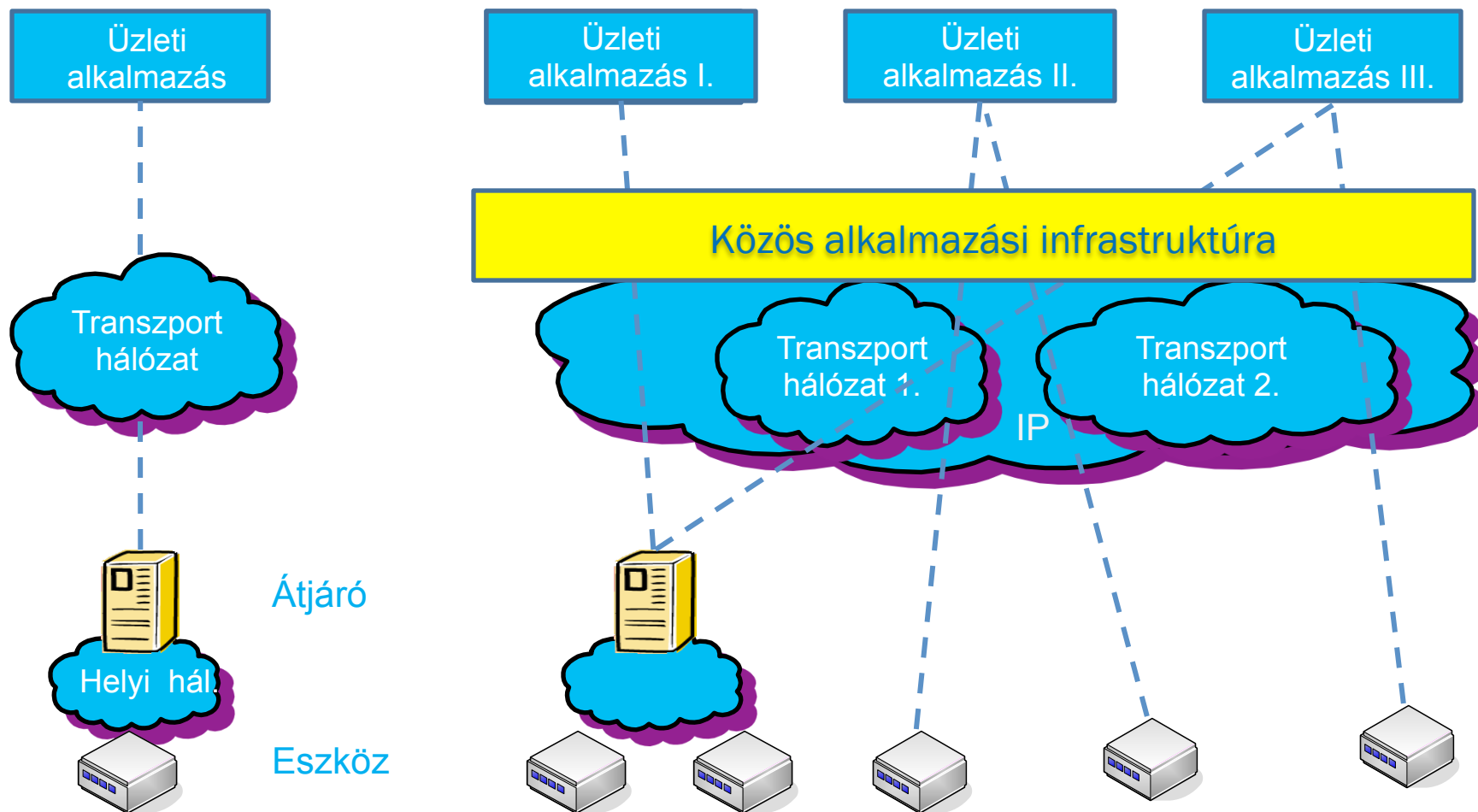
- Vagyonvédelmi, biztonsági rendszerek
- Gépjárműkövetés, autóriasztók
- E-health mintarendszerek
- E-útdíj rendszer (Hu-Go)
- Online pénztárgépek
- E-segélyhívás bevezetése
 - 2015 októbertől a jelenlegi EU szabályozás szerint
- Mezőgazdasági szenzorok
-
- és mindazok a megoldások, amikről a három nap alatt még hallani fogunk...

Szabályozási kérdések

- Jelenleg vertikális M2M megoldások, egyedi értéklánccal, egyedi üzleti modellekkel
- Egyedileg kell elhatárolni a hírközlési részt az alkalmazási résztől
- Ebben megoldást csak a szabványosítás jelent – alapvető kérdés



A vertikális és a horizontális M2M modell



Szabályozási kérdések

- A hírközlési szabályozás nem vonatkozhat az alkalmazásra
 - Hol az alkalmazás határa, mit nyújt az M2M szolgáltató ?
 - Mi az M2M szolgáltató státusza ?
 - Ki az előfizetője a hírközlési szolgáltatásnak ?
- A szabványosítás után könnyebben lehet generális szabályokat alkotni, most elég nehéz
- M2M rendszerek címezése: E. 164 vagy IP cím ?
 - Hazai első lépés:
 - A „71”-es számmező erre a célra kijelölve, de CSAK erre használható
 - +36 71 abc def ghij (tíz milliárd kombináció), olcsóbb számhasználati díj
 - Egyre nyilvánvalóbb, hogy a címezést NEM az E.164 ajánlás alapján kell megoldani
 - IPv4 – IPv6 átállás sokat segít az IP címes megoldásokban

Szabályozási kérdések

- Globális szolgáltatások, globális alkalmazások problémája
 - Mobil rendszerek:
 - Globális gyártás, lokális szabályozás ellentmondása
 - Osztott MNC (Mobile Network Code) kérdése
 - Önálló IMSI (International Mobile Subscriber Identity) tartomány kérdése
 - Permanens roaming rendezése
 - M2M, IoT roaming teljessé tétele

Szabályozási kérdések

- Információbiztonsági, személyi adatvédelmi kérdések
 - Big Data effektus – óriási mennyiségű adat, adatbányászati módszerek, célirányos, megszürt információk
 - Ki mit használhat fel mindebből, mi mivel kapcsolható össze, mik a valódi veszélyek?
 - Személyiség klónozása, ellopása
 - Személyiség befolyásolása (!)
 - Általános személyi adatvédelem kontra specifikus jogszabályok dilemmája

Szabályozási kérdések

- Az Európai Unió lépései:
 - 2012. április-július között nyilvános konzultáció az IoT témájában
 - 2013. február: Internet of Things jelentés
 - 2013. november 19.: BEREC M2M Workshop
 - 2014. szeptember 29-30: BEREC/IRG meghallgatás az M2M szolgáltatók részére
- Fontos lesz az EU állásfoglalása, mert a globális M2M megoldások működését ellehetetleníti az országonként eltérő szabályozás
- Egységes régiós (vagy teljes világra kiterjedő) szabályozással lehetne rendezni a problémát, de erre nincs sok esély jelenleg

Köszönöm a figyelmet!

bartolits@nmhh.hu