



# TÉRINFORMATIKA – JÁRMŰAUTOMATIZÁLÁS

*Csepinszky András*

2016 október 19



# Tartalom

- A térinformatikai adatok jelene – használata az intelligens közlekedésben
- Új technológiák megjelenése a járműiparban
- Különleges igények – különleges megoldások – ipari összefogással
- Ipari szabványokra támaszkodó, térképközpontú, közösségi adatgyűjtésen alapuló koncepció a járműautomatizálás támogatására
- További feladatok – új irányok

# Térinformatikai rendszerek jelene – a forrás

- Költséges adatgyűjtés
- Adatok pontossága/felbontása (~10 m)
- Felmérés hatékonysága (saját felmérőflotta)
- Térkép frissességének biztosítása (évente/negyedévente)
- Digitális térképek célja a navigációs és az infrastruktúra-üzemeltetési iparban:
  - Elsődleges fogyasztó az ember
  - Az adatok értelmezése a felhasználó feladata
  - Az adatokat felhasználó alkalmazások számára a nagyfokú pontosság nem követelmény

= SD térképek



# Térinformatikai rendszerek jelene

- Elektronikus útdíj-fizetés
- Jármű-navigációs rendszerek
- Automatikus segélyhívó rendszerek
- Közlekedés-irányítás
- Közlekedési és utazási információs rendszerek
- Infrastruktúra menedzsment
- Közlekedés-ellenőrző rendszerek
- Flotta menedzsment
- Járműtelematikai rendszerek
- Járműbiztosítás

## alkalmazás a közutakon



# Új autóiipari trendek

## új igények a térképpel szemben

- Járműautomatizálás (L3/L4/L5 automatizálási szinteken)
- Folyamatosan hálózati kapcsolattal rendelkező járművek
  - Adatok pontossága/felbontása (1-10 cm)
  - Felmérés hatékonysága (közösségi adatgyűjtés)
  - Térkép frissességének biztosítása (folyamatos)
- A térkép célja automatizált járművek esetében:
  - Elsődleges fogyasztó a gép
  - Az adatok értelmezése a rendszer feladata
  - A térkép adat csak egyike a rendelkezésre álló környezeti adatoknak
  - Az adatokat felhasználó alkalmazások számára a nagyfokú pontosság és az adatok frissessége kiemelt követelmény

**= HD térképek + nagyfokú megbízhatóság + nagyfokú adatfrissesség**





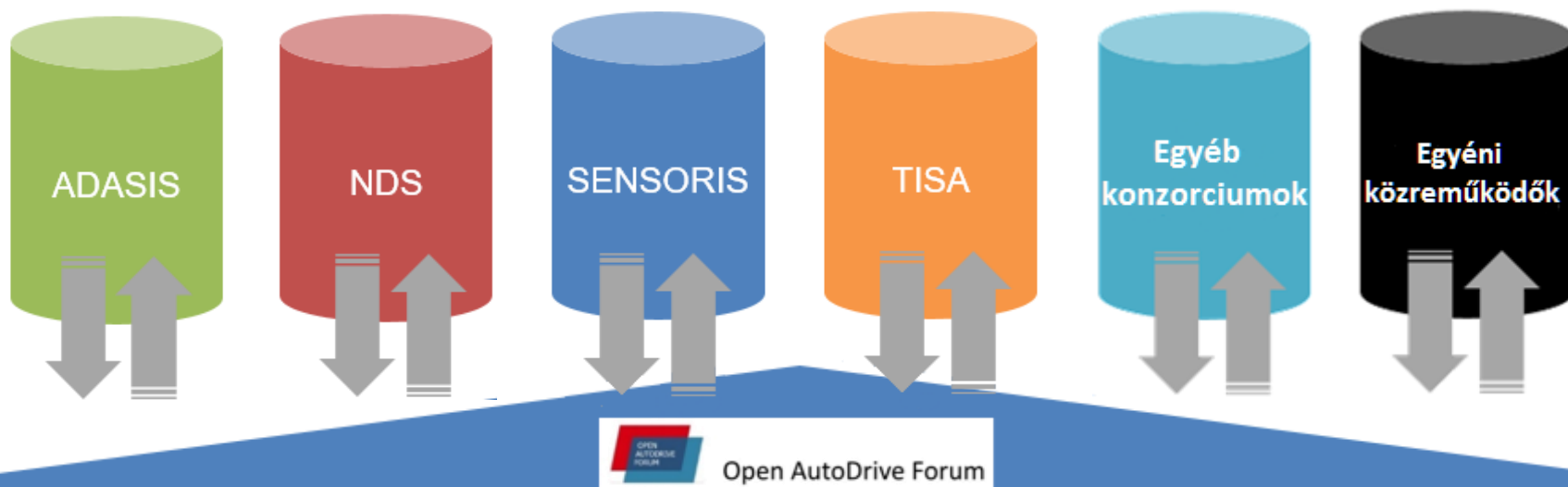
## Open AutoDrive Forum

The cross-domain platform driving  
standardizations in the area of autonomous driving



# Az Open AutoDrive Forum tagjai és célja

- Az OADF **inputot biztosít szabványosítással foglalkozó szervezeteknek** és összehangolja azok eredményeit az **ipar által széles körben elfogadott és korszerű megoldások** kidolgozása érdekében



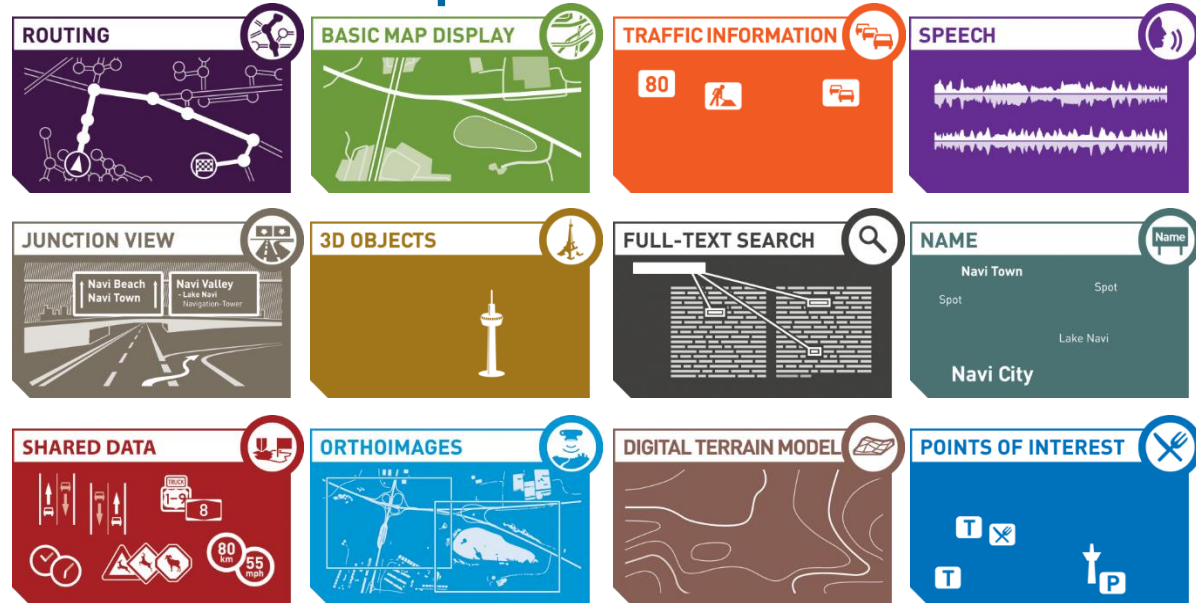
Tárgyalási téma: ökoszisztéma/architektúra

Tárgyalási téma: HAD térképek és a funkcionális biztonság

.....

- Légi- és műholdképek
- Digitális Terepmodel
- Útkereszteződés-nézet (3D, Általános, Bitmap)
- Zöld útvonalválasztás
- Részletes városmodel
- 3D városmodel
- Guided Tours
- Natural Guidance
- ADAS
- SR/T2S technológiák

## NDS adatbázis építőelemek





# Traveller Information Services Association



A TPEG egy olyan kibővíthető eszközkészletet biztosít, mely lehetővé teszi különböző közlekedési és utazási információk alkalmazásainak használatát


TPEG kommunikációs hordozó-független:


- A digitális rádió vagy TCP/IP alapú adatátvitel ('adaptation layers') szabványosított
- Integrált TPEG Szolgáltatás Keresés és Követés információ (SNI)

TPEG rugalmas helymeghatározó módszerekkel támogatja a térkép-alapú rendszerekhez biztosított szolgáltatásokat


- Előre definiált (TMC-alapú) helymeghatározó táblázatok
- Földrajzi illetve on-the-fly helymeghatározás
- Védett, szabadalmazott, térképfüggő, link azonosító alapú helymeghatározás

TPEG – What is it all about? – January 2014

TISA Executive Office	 TISA Traveller Information Services Association	TISA14001
Public		2014-01-27
TISA Guideline		



TPEG – What is it all about?  
A guideline for understanding TPEG quickly!  
January 2014



**TPEG**<sup>TM</sup>  
TRANSPORT PROTOCOL EXPERTS GROUP

**Notice**

This TISA Guideline has been developed by TISA for members and non-members professional use. It may be subject to change without notice. NOTE: This edition reflects the TPEG technology state at date of publication, but is by no means complete – further editions will be issued.

TISA © 2014 – all rights reserved

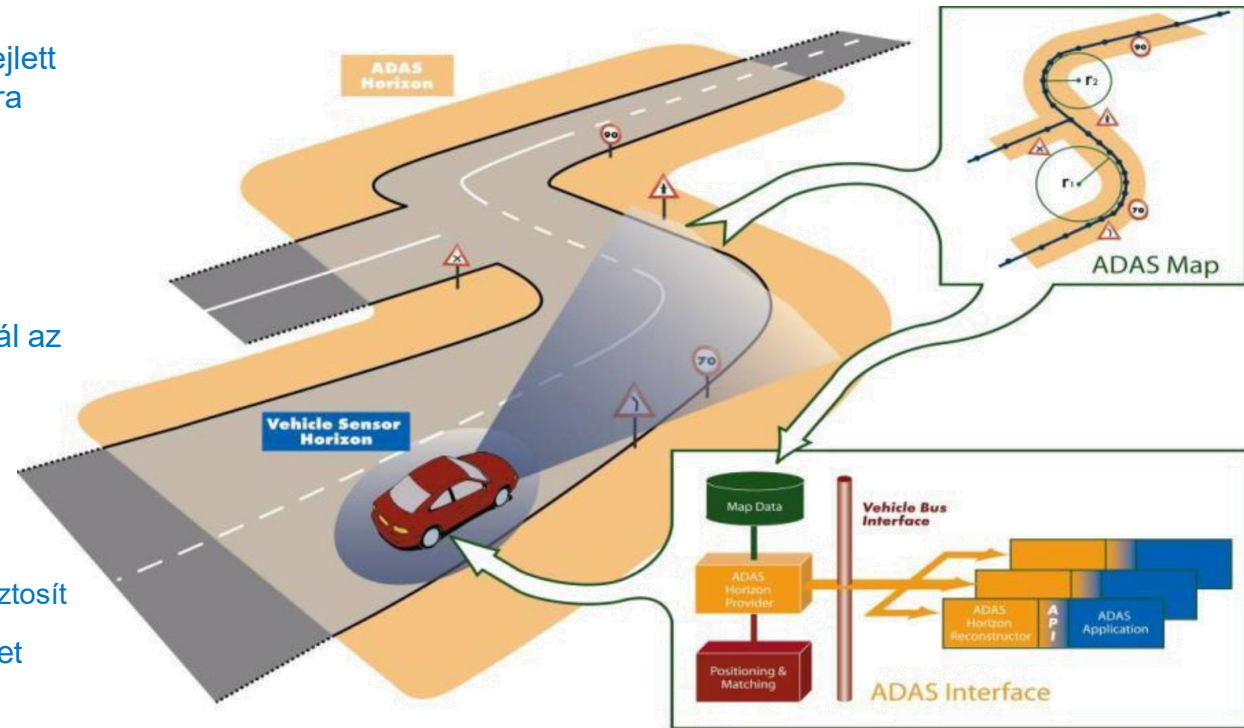
1

## ADASIS Forum

- Térképadatokat szolgáltat a jármű fejlett vezetéstámogató rendszerei számára
- CAN bus interface szabványosítása

## ADASIS szabványosítás

- ADASIS CAN bus üzeneteket definiál az ADAS horizont számára
- ADASIS egy de facto szabvány...
  - ...nem formális ISO / CEN szabványosítás
  - ...az ipar által vezérelt
  - ...implementálható megoldás biztosít
- Ezen felül az ADASIS adatmodelleket határoz meg és szabványos ADAS horizont rekonstruktor specifikál



# SENSORIS Innovation Platform

# SENSORIS

Az automatizált járműveknek adatkapcsolatra van szükségük, hogy hozzáférjenek és megoszthassanak adatokat más járművekkel és az infrastruktúra elemeivel.

A SENSORIS a járműfedélzeti érzékelők és a specializált felhő infrastruktúra illetőleg különböző felhő-domainek közötti adatszereért felelős interfészt definiálja:

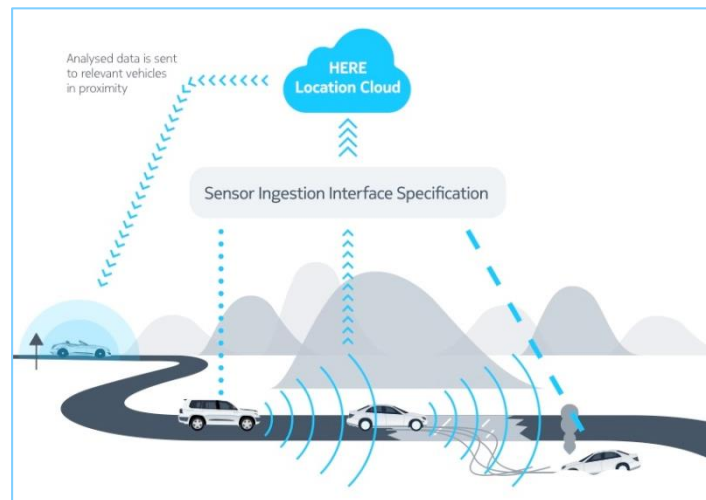
- hogy biztosítsa a járműfedélzeti-érzékelők adataihoz a hozzáférést, az adatok továbbítását és (elő)feldolgozását
- hogy biztosítsa az ipari szereplők hozzáférést a járműfedélzeti érzékelők adataihoz
- hogy bővített helyalapú szolgáltatások és az önvezető rendszerek alapjait biztosítsa

Főbb mérföldkövek:

2015 június: A HERE publikálta az első specifikációját

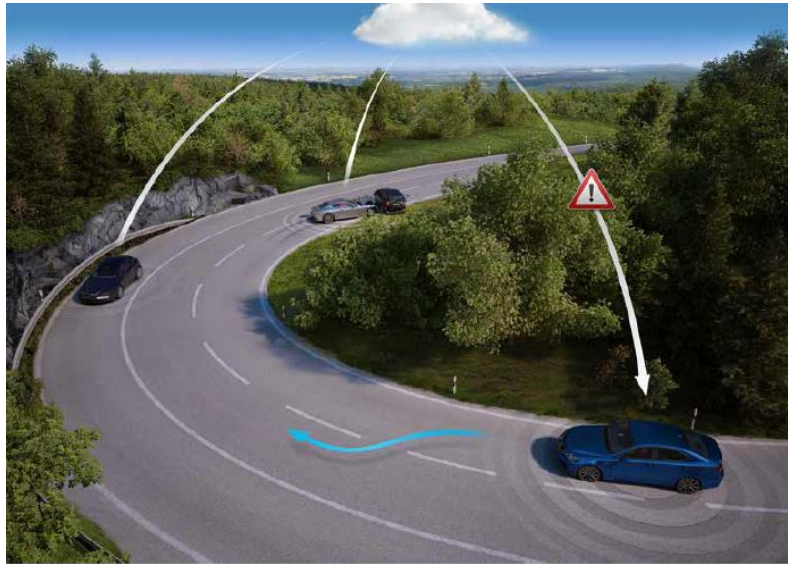
**2016 június: Az ERTICO létrehozta és koordinálja a SENSORIS platformot** számos jelentős ipari szereplő közreműködésével

2017 szeptember: Új specifikáció mint de-facto ipari szabvány publikálása



SENSORIS tagok 2017.04.12-én	
AISIN AW	INRIX Inc.
Audi	Jaguar Land Rover Limited
AutoNavi Software Co. Ltd.	LG Electronics
Continental Automotive GmbH	NavInfo Co.Ltd.
Daimler AG	NNG
DENSO	PIONEER Co.
Elektrobit Automotive GmbH	Qualcomm
Fujitsu Ten (Europe) GmbH	Robert Bosch Car Multimedia GmbH
Harman	TomTom International B.V.
HERE Global B.V.	Valeo Comfort and Driving Assistance
Hyundai Mnsoft	Volvo Car
ICCS	Zenrin

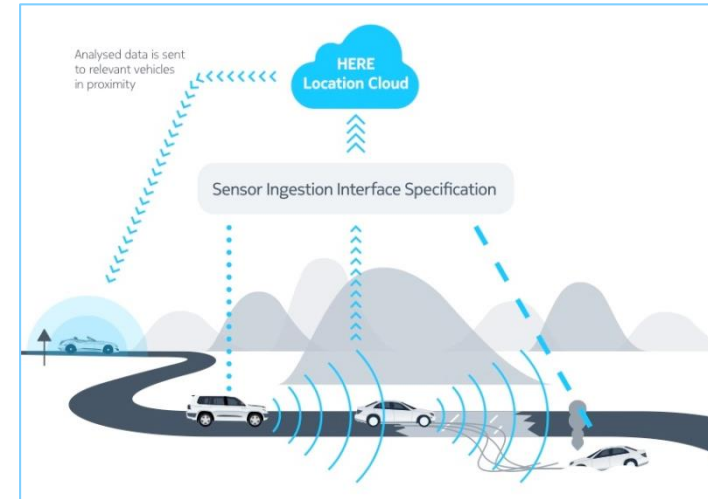
# SENSORIS Innovation Platform



## Vehicle Sensor Data Cloud Ingestion Interface Specification (v2.0.2)

here

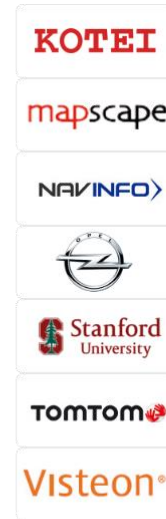
# SENSORIS



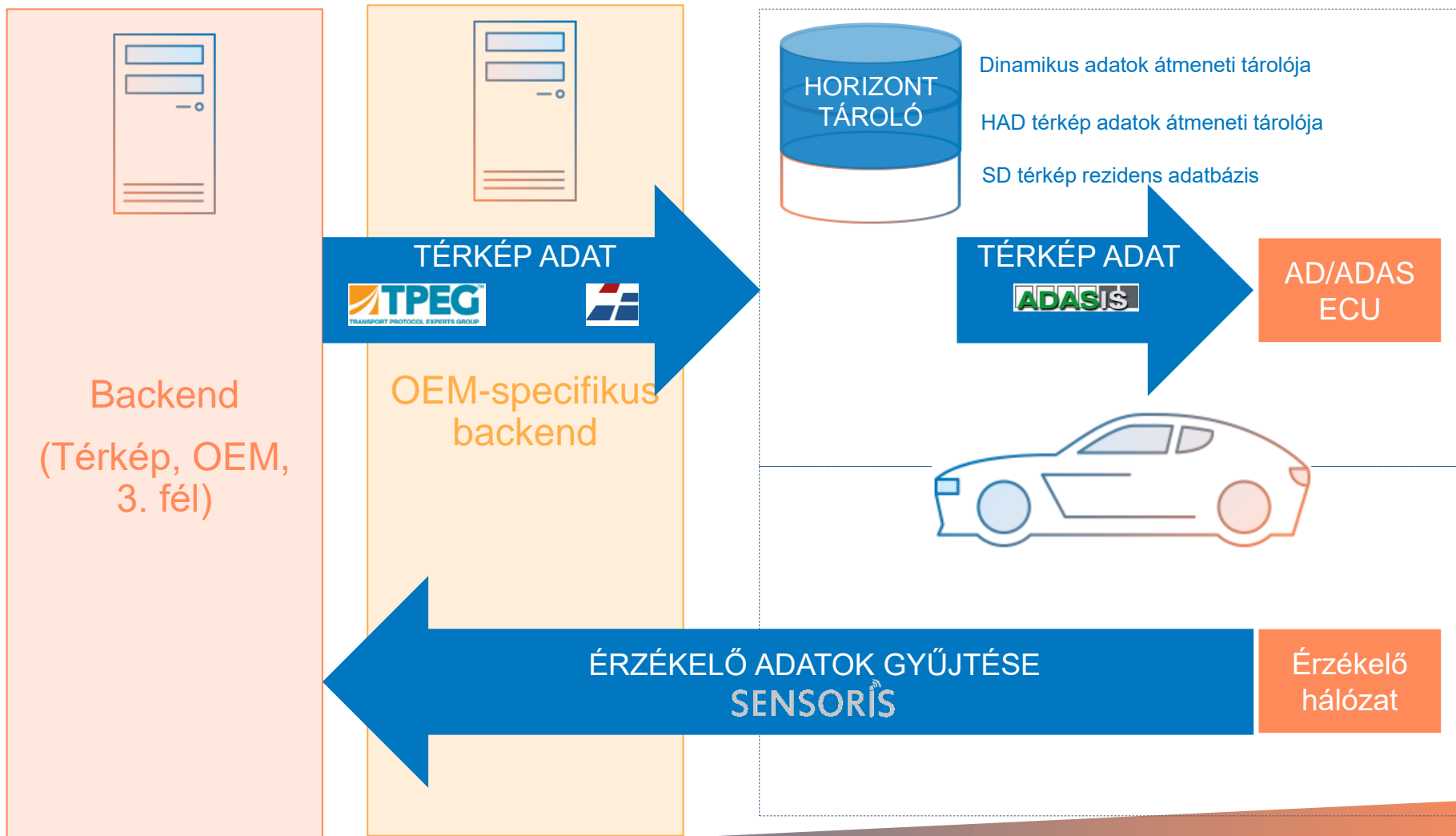
SENSORIS tagok 2017.04.12-én	
AISIN AW	INRIX Inc.
Audi	Jaguar Land Rover Limited
AutoNavi Software Co. Ltd.	LG Electronics
Continental Automotive GmbH	NavInfo Co.Ltd.
Daimler AG	NNG
DENSO	PIONEER Co.
Elektrobit Automotive GmbH	Qualcomm
Fujitsu Ten (Europe) GmbH	Robert Bosch Car Multimedia GmbH
Harman	TomTom International B.V.
HERE Global B.V.	Valeo Comfort and Driving Assistance
Hyundai Mnsoft	Volvo Car
ICCS	Zenrin

1 © 2015 HERE – Licensed under "Creative Commons Attribution 4.0 International"

# Open AutoDrive Forum munkájában résztvevő ipari szereplők

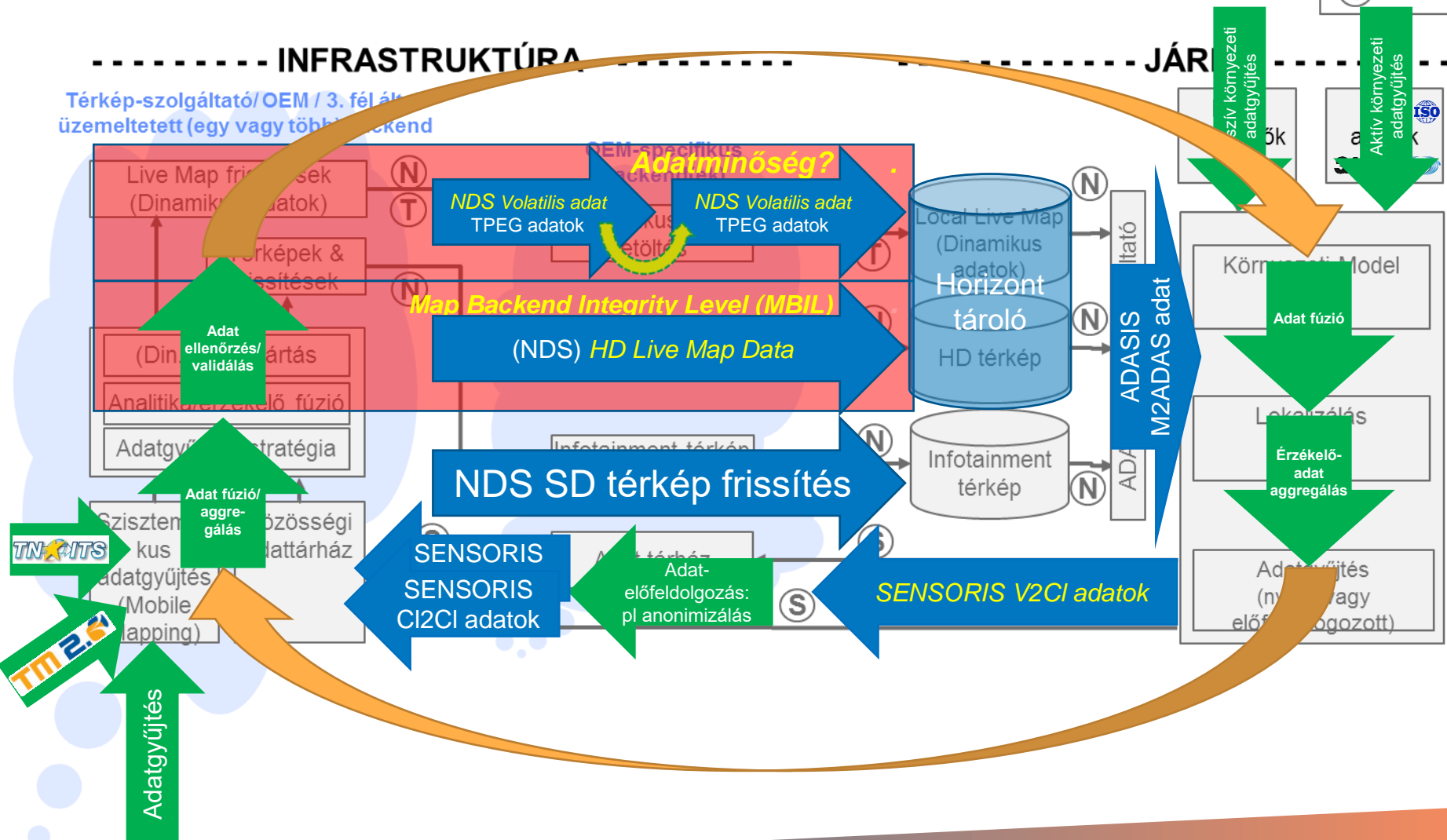


# Nagy pontosságú - frissességű térképet biztosító koncepció

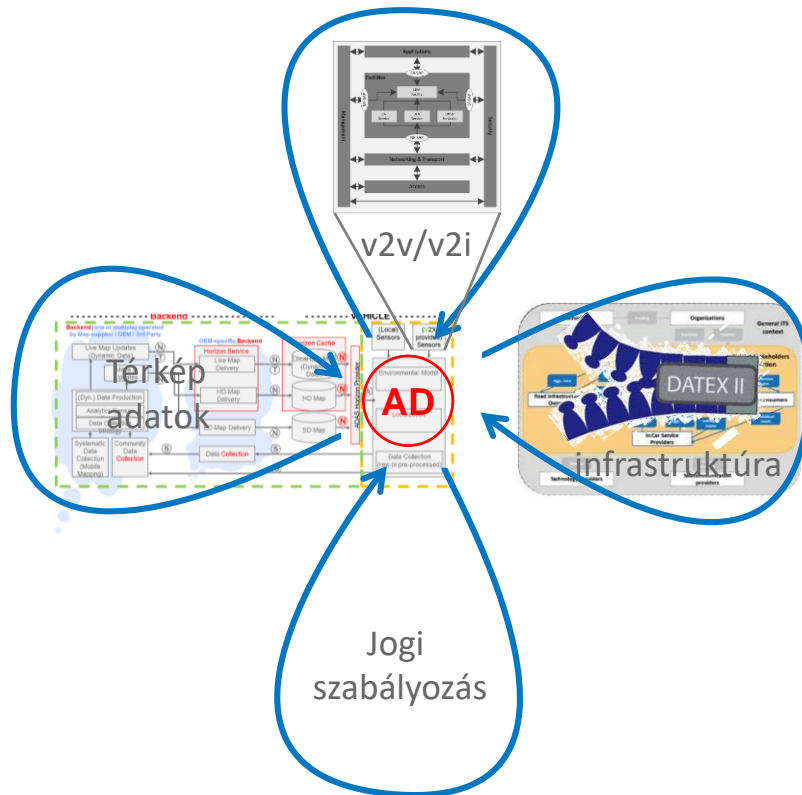


# Az Open AutoDrive Forum architektúra diagramja

- (N) NDS
- (A) ADASIS
- (S) SENSORIS
- (T) TPEG



# De vajon elegendő ez így?



- Képes vajon az OADF ezt az összetettséget kezelni? – Az OADF jelenleg egy térkép-központú megközelítés
- Vajon ez a pálya-modell több OADF-jellegű konzorcium munkáját képezi le?
- Az egyes architektúra-pályák tartalmazhatnak átfedő technológiákat



# Milyen feladatok állnak a szakértők előtt?

- Referencia architektúra
  - Architektúra fejlesztés
  - Statikus térkép- és dinamikus adatok harmonizálása – helymeghatározási módszerek optimalizálásával
    - NDS térkép specifikus link LR
    - BMW, HARMAN és BOSCH együttműködésével
    - A TISA és az NDS konzorcium keretében belül
  - A sávmodellek harmonizálása – térképek és a térkép-ADAS interfész között
    - TPEG2 VLI specifikációhoz közeledve
    - ETSI CAM és DENM
    - SAE J2735 sávmodellje
    - ADASIS v3 sávmodellje
  - HAD térképek + TPEG3 + ADASIS v3
- Nagy Megbízhatóságú Térképek (Highly Reliable Maps)
  - ASIL-analóg MBIL (Map Backend Integrity Level) vagy maga az ASIL (ASIL-B, ASIL-C, ASIL-D, ASIL-E, ASIL-X, ASIL-Y, ASIL-Z, ASIL-62-x)?
  - Térképek minőségét biztosító metaadatok (Metadata for Map Quality)
- Open Attribútum Metaadat Katalógus (Open Attribute Metadata Catalogue)
  - Térkép adat attribútumokat határoz meg az open source térben
  - Szabad attribútum definíciós adatbázist specifikál
  - Kezdetnek már létező adat definíciókat használ fel újra



Announcement: 8<sup>th</sup> Open AutoDrive Forum on November 13, 2017

June 8, 2017 / by M. Junker /

The 8<sup>th</sup> OADF meeting is on the 13th of November in Tokyo, Japan. The registration is open

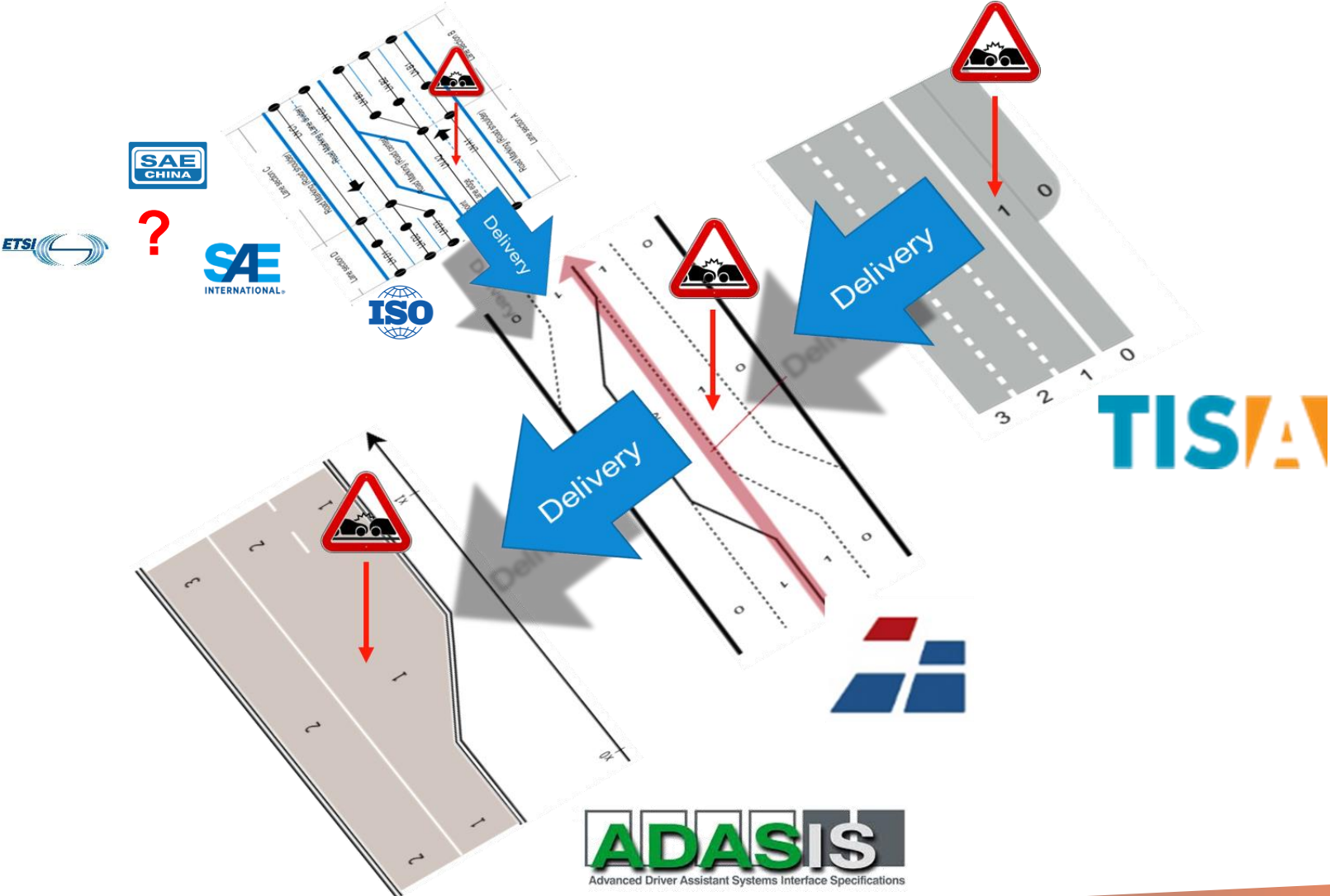


**Köszönöm a figyelmet!**

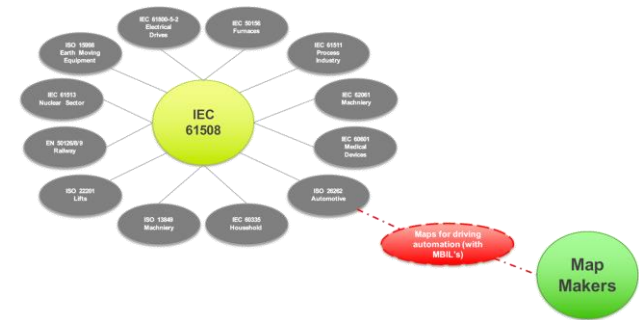
[andras.csepinszky@nng.com](mailto:andras.csepinszky@nng.com)



# Backup dia: TPEG – NDS – cITS – ADASIS harmonizálás



# Backup dia - MBIL



Characteristics	Content Requirements					Process Requirements				
	Completeness	Correctness + Confidence Interval	Turnaround time	Positional accuracy		Configuration Management	Quality Control	Risk Management	Process Design	
				Absolute	Relative					
MBIL Level	A (Basic)	Complexity ↓	Complexity ↓	Complexity ↓	Complexity ↓	Complexity ↓	Complexity ↓	Complexity ↓	Complexity ↓	Complexity ↓
	B (Third)									
	C (Secondary)									
	D (Critical)									

A járműautomatizálás lehetőség szerint nem függhet csak és kizárólag a térképtől, mint egyedüli „érzékelőtől:

- A térkép eredendően elavult egy bizonyos fokig
- Nincsen egy független és pontos referencia adatbázis, melyet folyamatosan használni lehetne a térképek ellenőrzésére és validálására
- A térképpel együttesen működő járműfedélzeti érzékelők lecsökkenthetik az önvezető rendszerek hibájának veszélyességi kockázatát a járműgyártó vállalatok által elfogadható szintre