



# Okos autópálya Magyarországon: az M1 intelligens sáv projektje

2026.05.14.

Vizi István Patrik

# TARTALOM

**1. M1 autópálya**

**2. M1 „bővítés” projekt**

**3. Előkészítő munkák**

**4. Bővítési munkák és kihívások a forgalomkorlátozásokban**

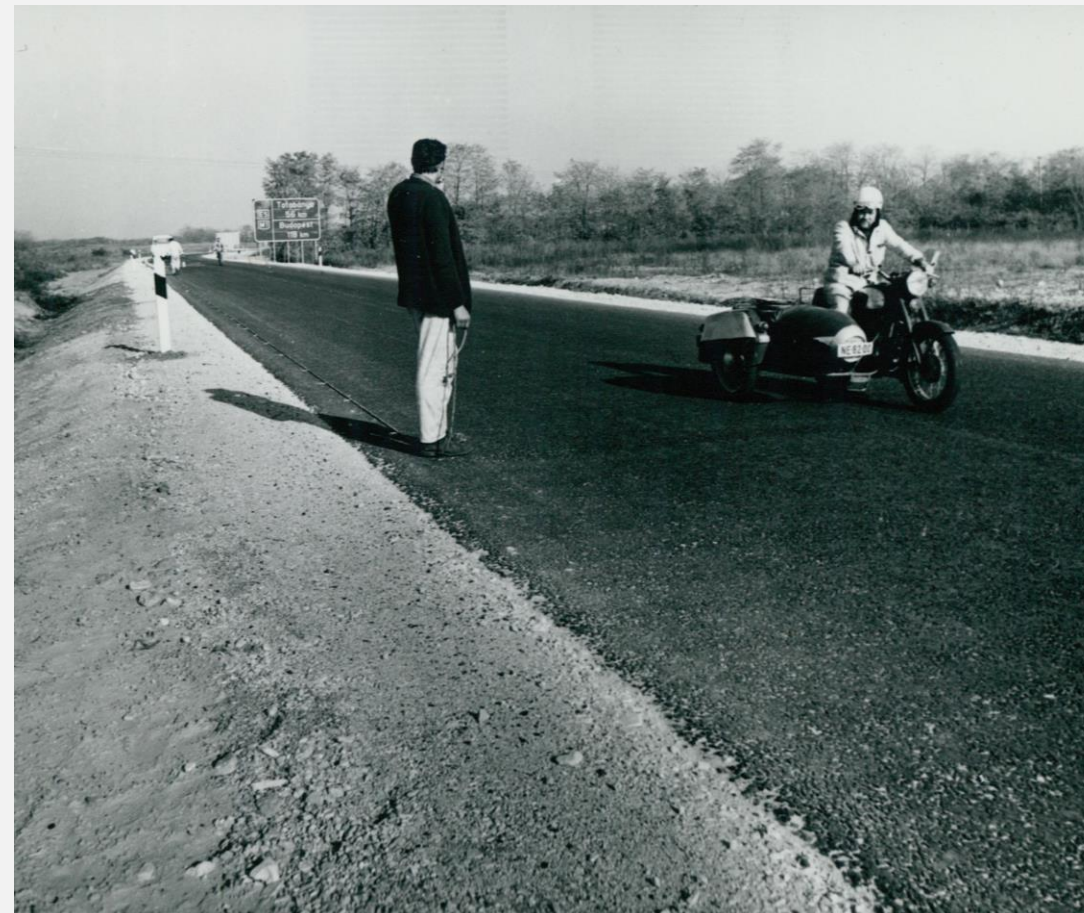
**5. 2x3+”ITS” sáv**

# 1

# M1 autópálya

# M1 autópálya

- Magyarország egyik legrégebbi gyorsforgalmi útja
- 1964-ben kezdték el építeni, több mint 30 évig készült el Hegyeshalomig
- Ma Budapestet köti össze Béccsel
  - IV. Helsinki-folyosó és
  - E60 transzeurópai út része
- Győr – Hegyeshalom között az Első Magyar Koncessziós társaság (ELMKA) működött



# Forgalmi adatok

Szakaszok	2013			2014			2024		
	MOF [Ej/óra]	Kapacitáskihasználtság [%]	Tgk. Forgalom aránya [%]	MOF [Ej/óra]	Kapacitáskihasználtság [%]	Tgk. Forgalom aránya [%]	MOF [Ej/óra]	Kapacitáskihasználtság [%]	Tgk. Forgalom aránya [%]
M0-Biatorbágy	5577	82%	21%	7487	110%	18%	8351	123%	16%
Biatorbágy-Zsámbék				6506	96%	25%	6995	103%	14%
Zsámbék-Bicske	5382	79%	26%	5800	85%	24%	5936	87%	18%
Bicske - Tatabánya-Óváros	4141	61%	26%	4585	67%	24%	5992	88%	19%
Tatatánya-Óváros - Tatabánya-centrum							6017	88%	20%
Tatabánya-centrum - Tata	5319	78%	24%	4667	69%	23%	7183	106%	21%
Tata - Komárom	4085	60%	26%	4042	59%	22%	7201	106%	19%
				5194	76%	24%			
Komárom - Böny	4542	67%	25%	4122	61%	24%	5614	83%	22%

# 2

**M1 autópálya 2X3+”ITS” sávra  
történő bővítése projekt**

# M1 „bővítés” projekt

- 2018-ban a NIF Zrt. ajánlati felhívást tett közzé az M1-es autópálya 2x3+”ITS” sávra bővítésére Győr és Budapest között.
- A Magyar Állam „a magyarországi gyorsforgalmi utak és műtárgyaik tervezésére, építésére fejlesztésére, felújítására, karbantartására és üzemeltetésére” koncessziós szerződést kötött.
  - 2022 szeptember 1-én elkezdte működését az MKIF Infrastruktúra Fejlesztő Zrt.
- Két kivitelezési szakasz:
  - 16+224 – 39+200 kmsz. között
    - Duna Aszfalt Út és Mélyépítő Zrt.
    - Mészáros M1 Útépítő Kft.
  - 39+200 – 95+025 kmsz. között
    - V-Híd Zrt.
- Alap elvárások:
  - A kivitelezési munkálatokat a meglévő 2x2 sávós forgalom fenntartásával szükséges végrehajtani.
  - Csomópontok és keresztező utak esetén folyamatos forgalom fenntartásra kell törekedni.
  - Csomópontok minél kisebb mértékű korlátozását be kell tartani.
  - Csomópontzárás esetén terelőútvonalat kell kijelölni, megelőző csomópont előtt tájékoztatni kell.
- Előkészítő munkálatok már 2024 évben megkezdődtek, tényleges bővítési kivitelezés 2025 őszén indult el.

# 3

## Előkészítő munkák

# Előkészítő munkák

Célja a fejlesztési terület előkészítése volt a bővítési munkálatokhoz.

## 1. Próbacölöpözések

- A hidakat, felüljárókat át- vagy teljesen újra kell építeni és ennek előkészítéseként ellenőrizni kell a talaj teherbírását.

## 2. Régészeti feltárások

## 3. Cserje irtás és fakivágások

## 4. Ideiglenes szállítóutak létesítése

- Ahol és amikor csak lehet tehermentesíthessük az adott autópálya szakaszt az építési forgalomtól és, hogy kivitelezést végző járművek a lehető leggyorsabban elérjék a munkaterületeket.

## 5. Leállósáv burkolatának megerősítése

## 6. Ideiglenes fel- és lehajtók

## 7. Ideiglenes leállóöblök építése





# Előkészítő munkák

Célja a fejlesztési terület előkészítése volt a bővítési munkálatokhoz.

1. Próbacölöpözések
2. Régészeti feltárások
3. Cserje irtás és fakivágások
4. Ideiglenes szállítóutak létesítése
5. **Leállósáv burkolatának megerősítése**
  - Célja, hogy a terelt forgalom elvezetésére a leállósáv burkolata alkalmas legyen.
6. Ideiglenes fel- és lehajtók
7. Ideiglenes leállóöblök építése



# Előkészítő munkák

Célja a fejlesztési terület előkészítése volt a bővítési munkálatokhoz.

1. Próbacölöpözések
2. Régészeti feltárások
3. Cserje irtás és fakivágások
4. Ideiglenes szállítóutak létesítése
5. Leállósáv burkolatának megerősítése
6. **Ideiglenes fel- és lehajtók**
  - Egyes helyszíneken a meglévő csomóponti ágak a hidak, felüljárók átépítését akadályoznák. → Új nyomvonalra történő áthelyezésük vált szükségessé.
7. Ideiglenes leállóöbblök építése



# Előkészítő munkák

Célja a fejlesztési terület előkészítése volt a bővítési munkálatokhoz.

1. Próbacölöpözések
2. Régészeti feltárások
3. Cserje irtás és fakivágások
4. Ideiglenes szállítóutak létesítése
  
5. Leállósáv burkolatának megerősítése
6. Ideiglenes fel- és lehajtók
7. **Ideiglenes leállóöblök építése**
  - A fejlesztési szakaszon a forgalomkorlátozások miatt a leállósáv megszűnt, ezért 2 km-es kiosztással létesített leállóöblök látják el. Azaz, hogy a bővítés ideje alatt műszaki vagy bármilyen probléma esetén, a lehető leggyorsabban el lehessen hagyni a forgalmi sávokat.



# Elválasztósávi munkavégzés



2025 nyarán megkezdődtek az autópálya bővítésével összefüggő munkálatok.

1. Óbarok és Tatabánya között (42-56 km)
2. Komárom és Concó pihenőhely között (84-96km)
3. M0 és Bicske közti szakaszon (20-35km)
4. Végül kialakult a 16-62 km szelvények közötti forgalomterelés, ahol sávelhúzással a forgalmat mindkét oldalon a külső és a leállósávra tereltük.
  - Híd közbenső támaszok építése,
  - Kikerült a növényzet, illetve a meglévő vízelvezető rendszereket helyreállítása megtörtént,
  - Ideiglenes üzemi átjárók és
  - Vészhelyzeti leálló öblök építése.
    - Különleges kialakításukkal lehetőséget biztosítanak a megkülönböztető jelzést használó járművek számára a két pályaoldal közötti átjárhatósághoz.

Ezek a munkálatok elengedhetetlenek voltak ahhoz, hogy a 2025 szeptember közepén induló 2+1+1-es terelés kialakítható legyen, amely már lehetővé teszi a töltés szélesítését is.

# 4

## Bővítési munkák és kihívások a forgalomkorlátozásokban

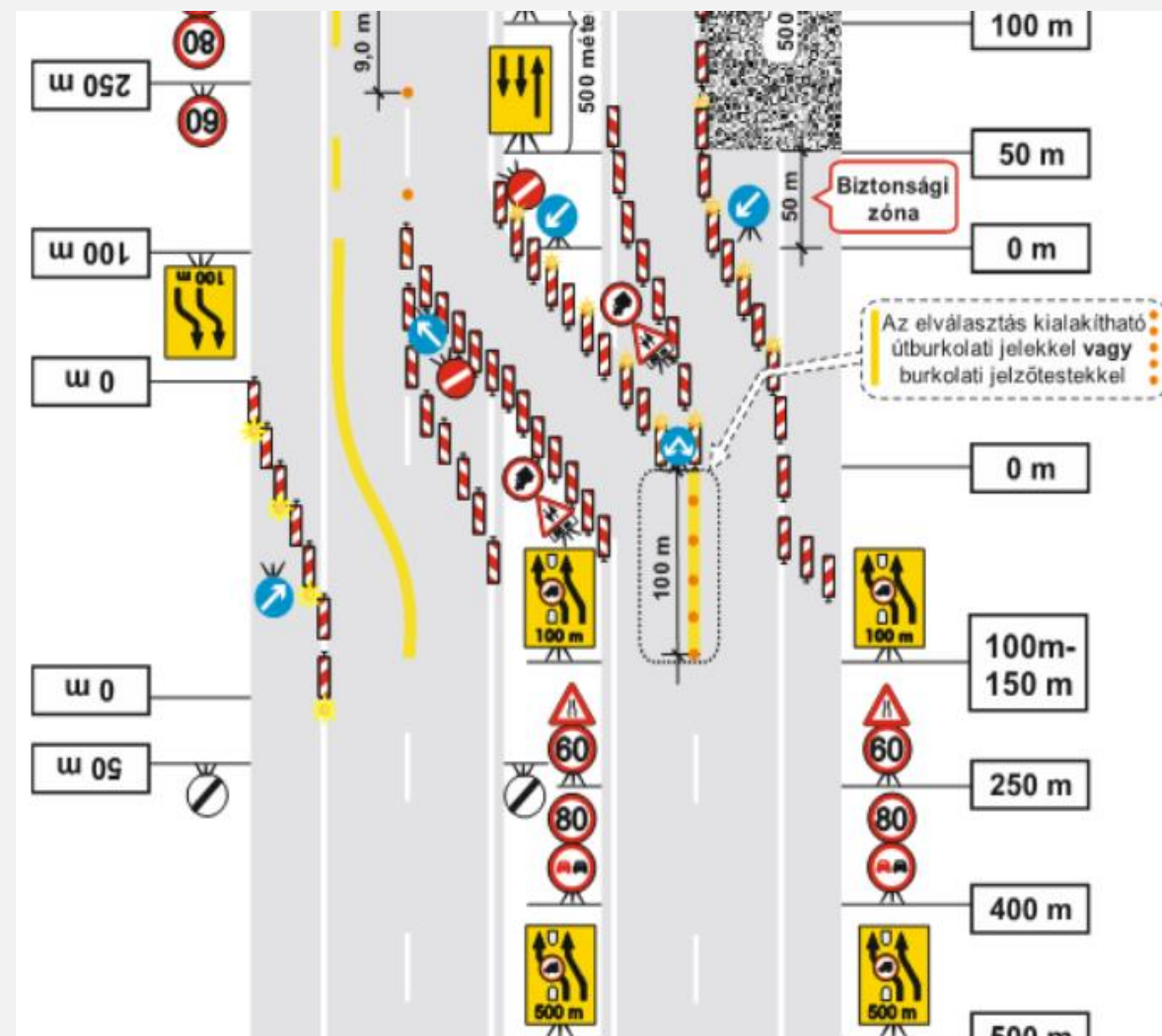
## 2+1+1 forgalmkorlátozás

Az új ideiglenes forgalmi rend több ütemben lépett életbe:

1. Harkályos pihenő – Szárliget,
2. M0 – Harkályos pihenő,
3. Szárliget – Tatabánya-Óváros
4. Tatabánya-Óváros – Tatabánya-centrum közötti szakaszon.

A terelés során a Budapest felé tartó forgalom szétválasztásra került, a belső sáv forgalma áterelésre került a másik pályaoldalra, ebből a sávból csak Budapest és az M0 autópályát elérhető. A csomópontokon keresztüli le- és felhajtás a munkaterület melletti sávból történhet.

Ebben az ütemben valósul meg a meglévő pályageometria felhasználásával és a végleges töltések-bevágások megvalósulásával az ideiglenes szélesítések.



## Hídgerenda beemelések

Az M1 autópályán már kiépült a 2+1+1 sávós forgalomterelés, viszont a hídgerenda beemelést biztonságosan csak forgalomtól mentes területen lehet elvégezni.

Azért, hogy a pályán a legkevésbé akadályozzuk a közlekedést, a hídépítési munkálatokat éjszaka végeztük el:

- Mindkét irány 1 sávra történő korlátozása,
- A lezárással érintett oldal másik oldalra történő átterelése,
- Az ellentétes irányok elválasztása,
- Az átterelt irány visszaterelése a saját oldalra.

**Mindössze 8 óra (22:00 – 6:00) alatt:**

- Forgalmkorlátozás kiépítése
- Daru felállítása
- 5 db gerenda beemelése
- Daru és a forgalmkorlátozás bontása





# Torlódások – „belső gyorsítósáv”

A kapacitáshiány a forgalomkorlátozásban is jelentkezik, a munkaterület melletti sáv túlterhelt:

- Jellemzően kamionforgalom,
- Lehajtás csak ebből a sávból,
- Felhajtás ebbe a sávba történik.

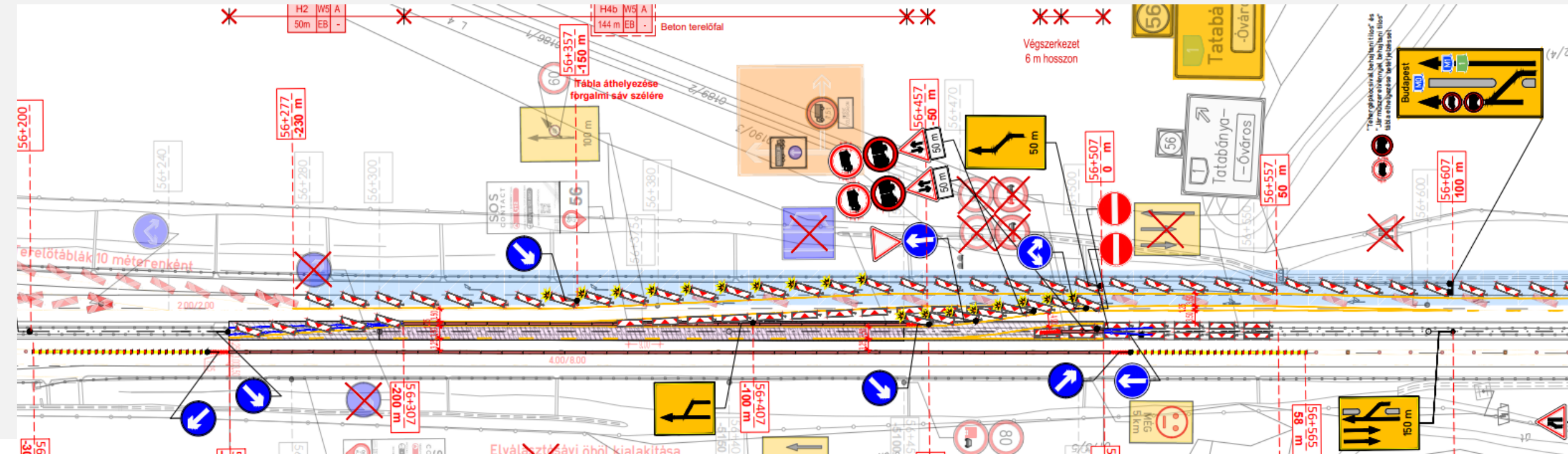
Torlódások jellemzően a Sasfészek-tó pihenőhelytől kezdődnek, a reggeli nagymértékű felhajtó forgalom visszatorlasztja a pálya forgalmát. Nagyforgalmú felhajtók (Bicske és Tatabánya) tovább rontják a helyzetet.

A forgalomeloszlás javítása érdekében:

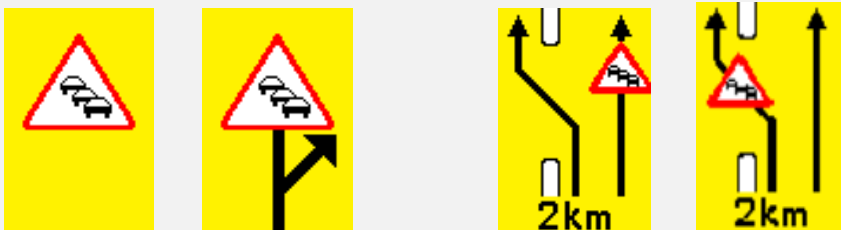
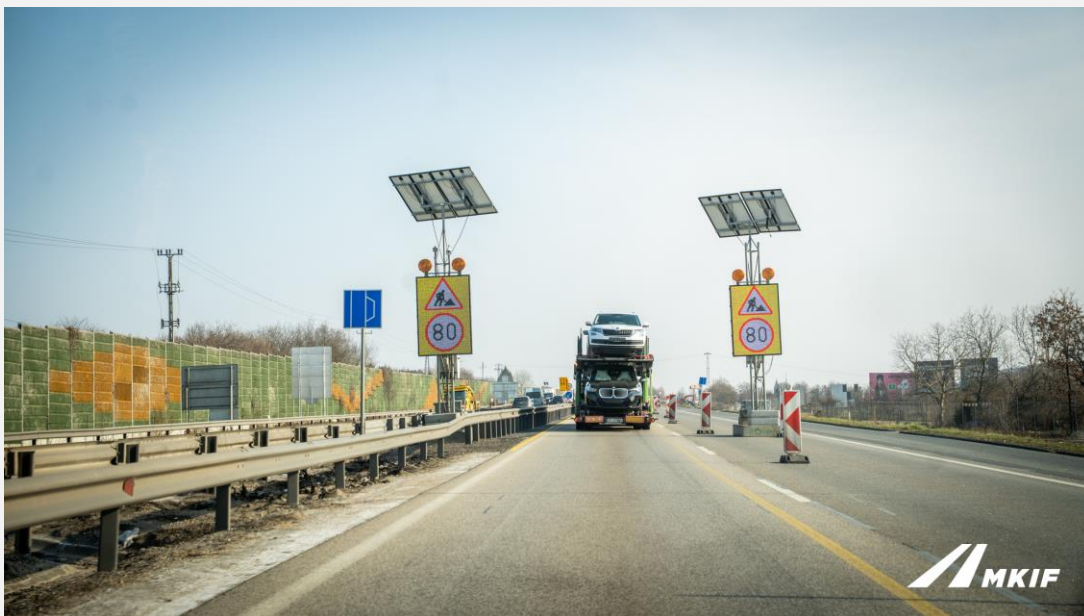
- 34 kmsz.-ben Bicske és
- 56 kmsz.-ben Tatabánya csomópontok után

A budapesti iránynak áttérési lehetőséget biztosítunk a bal pályáról a jobb pályára az elválasztósávban kialakított „belső gyorsítósávok” révén.

Az itt felhajtó személygépkocsi forgalom jelentős része Budapest, vagy az M0 irányába tart, így lehetőségük nyílik a teherforgalomtól mentes forgalmi sáv használatára.



## Torlódások – Mobil VJT rendszer



- Az M1 munkaterületi szakaszán 20 db ideiglenes VJT tábla és 8 db radarérezékelő került telepítésre.
- A táblák a csomópontok, áttérési lehetőségek, valamint a Tata csomópont előtt kerültek elhelyezésre.
- Célja a torlódások korai előrejelzése és a forgalom biztonságosabb, dinamikus kezelése.
- A Budapestre tartó forgalom számára támogatja a döntést az áttértelt pálya, a munkaterület melletti sávok, illetve szükség esetén az alsóbbrendű úthálózat használata között.
- **Technikai háttér:**
  - Burkolatbontás nélküli radaros érzékelés
  - LTE/VPN alapú kommunikáció a központi rendszerrel
  - Energiaautonóm állomások
  - Távoli felügyelet, eseménynaplózás és manuális beavatkozási lehetőség
- **A rendszer működése:**
  - A radarok valós időben figyelik a forgalom sebességét és telítettségét sávonként.
  - Előre definiált irányítási mátrix alapján automatikusan választja ki az aktuális forgalmi helyzethez illeszkedő jelzést.
  - Torlódásveszély esetén a VJT táblák automatikusan figyelmeztető jelzéseket jelenítenek meg.
  - A működés stabilitását hiszterézis és időalapú kiértékelés biztosítja, elkerülve a gyors ki-be kapcsolásokat.

# 5

2x3+”ITS” sáv

## 2x3+”ITS” sáv

Az M0 és Concó pihenőhely (Bábolna) között irányonként három sávossá bővül, és kiegészül oldalanként 1-1 dinamikus leállósávval (un. ITS).

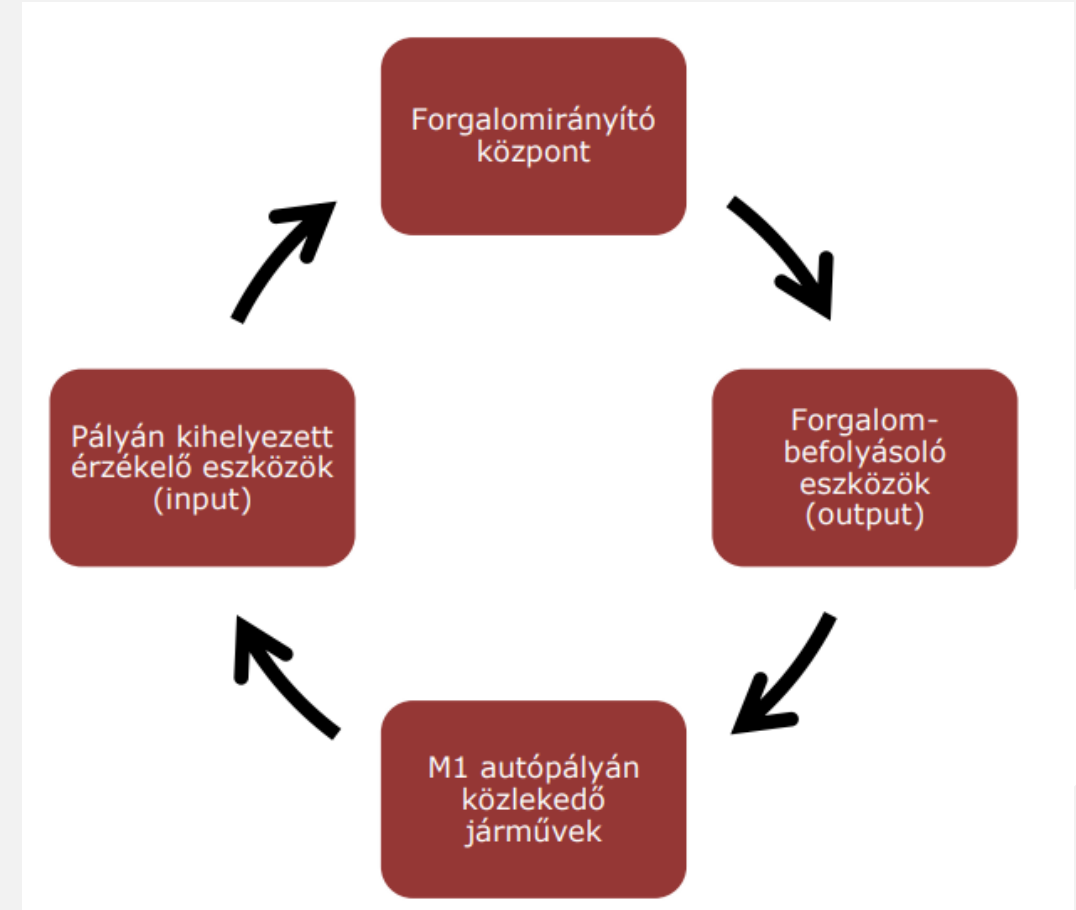
- Az ITS sáv szükség esetén forgalmi sávként megnyitható, így egyes szakaszokon akár 2x4 sávós üzem is biztosítható.
- A kialakítás során a külső leállósáv nem kizárólag hagyományos üzemi funkciót lát el, hanem szükség esetén – változtatható jelzésekű táblák és központi forgalomirányítás segítségével – ideiglenesen forgalmi sávként is megnyitható:
  - nagy forgalmi terhelés,
  - torlódás,
  - baleset vagy
  - munkavégzés esetén kerülhet sor.



## Érzékelés

A forgalomirányítási rendszer működéséhez elengedhetetlen a megfelelő mennyiségű és minőségű információ a közlekedés pillanatnyi állapotáról.

- Alapját az autópálya mentén kiépített érzékelő- és adatgyűjtő rendszer biztosítja:
  - radarok,
  - kamerák,
  - detektorok és
  - időjárás-érzékelők gyűjtik.
- Valós időben szolgáltatnak információt a forgalom sűrűségéről, sebességéről, torlódásokról vagy rendkívüli eseményekről.
- Az adatok alapján a központi irányítás automatikusan vagy operátori döntés alapján képes beavatkozni a forgalomba.

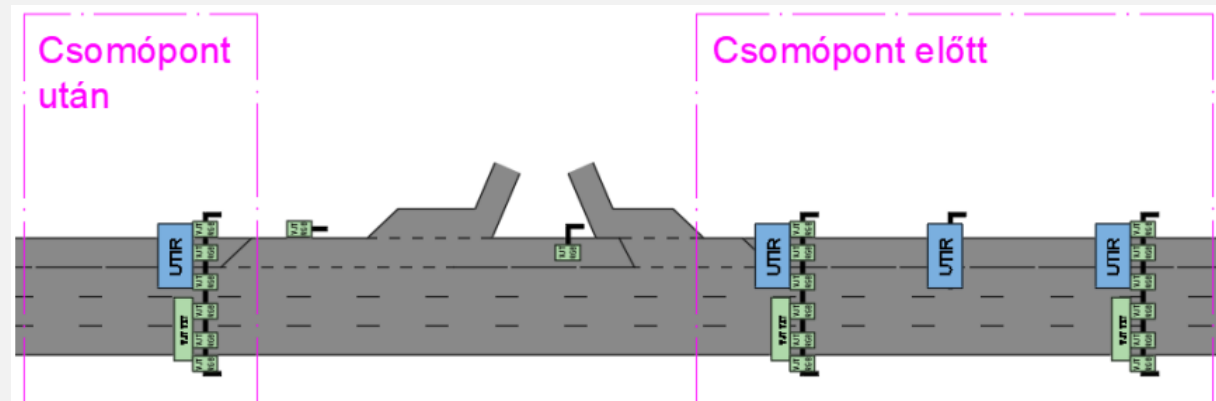


## Beavatkozás: VJT rendszer

A beavatkozások egyik legfontosabb eleme a változtatható jelzéseképű táblák rendszere lesz.

- Ezek segítségével dinamikusan szabályozható:
  - a megengedett sebesség,
  - sávhasználat,
  - előzési tilalom,
  - valamint szükség esetén lezárható vagy megnyitható egy-egy forgalmi sáv.

A végállapot tehát egy olyan modern, digitálisan támogatott autópálya-rendszert eredményez, amely nemcsak nagyobb kapacitást biztosít, hanem a forgalmi helyzetekhez folyamatosan alkalmazkodó, intelligens és biztonságos üzemeltetést is lehetővé tesz.



# KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

