

*„Biztos pályán a jövőért” XVII. Pályafenntartási konferencia*

## A diagnosztikai eredményeink hasznosítása

**Kemény Ágnes**  
diagnosztikai osztályvezető

***„Minden érdekessé válik, ha elég mélyen elmerülünk benne.”***

Richard Feynman  
Nobel díjas amerikai fizikus



# Ürszelvénymérés

TS Ver: 0.9.4 C:\Backup\c:\doksik\urszelvenymeres[2017\10\_E\_20170616\_132322]

Felülvizsgálat

Mérés betöltése    Beállítások frissítése    Videa + Táv mérd    Videa + Táv mérd    Kértékelés teljes hosszban    Kértékelés egy szakaszon    Vg teng. távolság megadása    Törölt pontok visszállítása

Ugrás a következőへ helyre    Kezdeti szelvény    Vég szelvény    Mérés faj használata    Egyes letöltés használata    Kijelölt pontok törlése

Adatbázis: MAX\_terengy\_3000    Ugrás a következőへ helyre    Ugrás a következőへ helyre    Kérlekold    Rádius 10000 Nyomtáv 1444.3    Események mentése

CH25-Proflok    Videa    Videa + Táv mérd + Profi    Aktuális nézet kimerítése    Formátum kiválasztás    Ivdatok importálása    Indítás    Leállítás    Tídmérés 0.2    Hibálatk mentése    Hibálatk betöltése    10\_E\_20170616\_132322: 3826 m    Lokális hibálatk    Hibálatk lvpötökkel    Rendkívül küdemény    Egyes letöltés    Adatbázis    Kijőpés a programból

**Úrszelvénybe érő objektumok azonosítása**

**Kordináták meghatározása**

**Hibahelyek meghatározása**

Sorszám	Közp	Szelvény	Veg	Vegszakad	Vg	Adatbázis	Tídmérés	Nyomtáv	Ugrás	Köz. V	Köz. T	Videa	Vegszakad	Szélesség	Hosszúság
84	1	1.638000	1	1.638000	J	MAX_terengy_300	92.1	1440.2	500.0	0	0	1		17°40'07365 E	47°40'73347 N
85	1	1.628000	1	1.628000	J	MAX_terengy_300	88.2	1439.7	500.0	0	0	1		17°40'07602 E	47°40'73858 N
86	1	1.618000	1	1.618000	J	MAX_terengy_300	83.4	1440.3	500.0	0	0	1		17°40'07812 E	47°40'74403 N
87	1	1.608000	1	1.608000	J	MAX_terengy_300	83.7	1442.9	500.0	0	0	1		17°40'07994 E	47°40'74924 N
88	1	1.468000	1	1.468000	J	MAX_terengy_300	72.0	1434.7	500.0	0	0	1		17°40'08796 E	47°40'82430 N
89	1	1.438000	1	1.438000	B	MAX_terengy_300	11.9	1435.1	0.0	0	0	1		17°40'08489 E	47°40'84048 N
90	1	1.428000	1	1.428000	J	MAX_terengy_300									
91	1	1.328000	1	1.328000	B	MAX_terengy_300									

Kijelölt sor törlése  
Új sor beszúrása  
Kijelölt hiba mentése  
Összes hiba mentése

**Biztonságos vonatközlekedtetés**

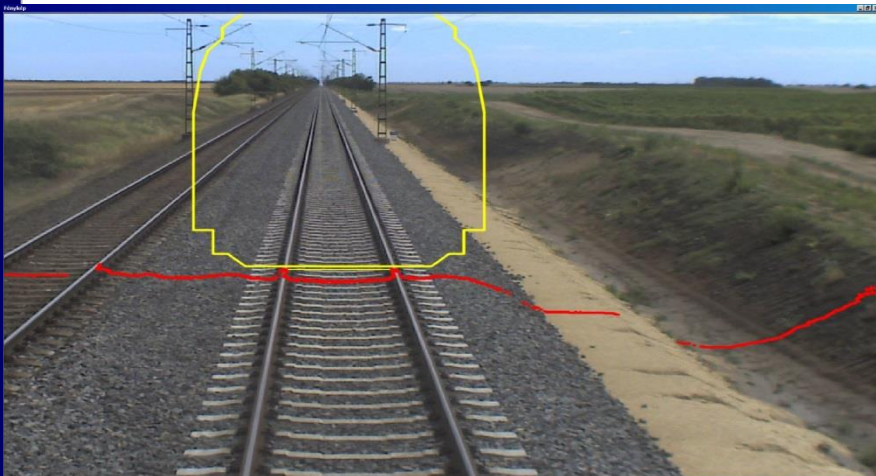
**RK küldemények járatása**





# Űrszelvénymérés

Űrszelvénymérés 2016.07.15.



Helyszíni bejárás 2017.08.30.

## További felhasználási lehetőség

- Vágányközeli objektumok képi beazonosítása
- Hibák észlelése, lokalizálása
- Több mérés összevetésével látható romlás nyomomonkövetése



# MEDINA alkalmazása

MEDINA 1.4.0.25 - (MÁV - Medra Üzem) - (MÁV/KatK) - (Üzemeltetői vezérlésgazdálkodási szervezet)

MEDINA Rendszeradatok Hálózati adatok Létesítmény adatok Vizsgálatok Gazdálkodás Statisztikák Értéktáblák Iratás Alkalmaz

Üzenetek, feladatok x Létesítmények (Hálózat) x

Szerkezet típusok > Alagút, galleria...

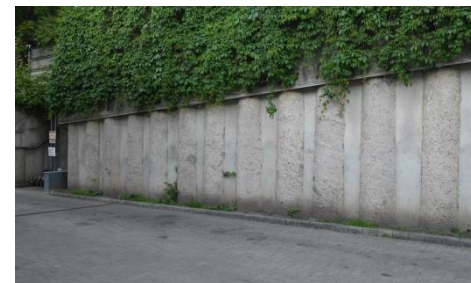
Híd, átvezetés...  
Alagút, galleria...

Szerkezet típusok > Alagút, galleria...

Szerítés...

Húzza ide az eszköz feljebb a csoportosításhoz

Létesítmény azonosító	Létesítmény neve	Főtípus	Felszerkezet típusa	Állapot	Vonalszám (HUSZ)	Szolgáltató hely (től-ig)	Szelvény	Szolgáltató hely(ek)	Szolgáltató hely(ek)
2/2_217+96	Piliscsaba	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	2/2	Órhegy "B" elágazás.	217+96,85	Órhegy "B" elágazás	Pálménium
7_96+54	Hagy-Hárs-hegy	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	7	Hárshegy (46854) -	96+54,22	Hárshegy	Hűvösvölgy
11_409+81	Porvacsasznek I.	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	11	Bakonyszenteslő-Ér.	409+81,17	Vinye	Porva-Cesznek
11_413+51	Porvacsasznek II.	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	11	Bakonyszenteslő-Ér.	413+51,80	Vinye	Porva-Cesznek
11_418+07	Porvacsasznek III.	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	11	Bakonyszenteslő-Ér.	418+07,66	Vinye	Porva-Cesznek
11_578+69	Eplény	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	11	Zirc (02998) - Eplény	578+69,85	Zirc	Olaszfalu
25/5_327+71	Balla-hegy	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	25/5	Pankasz (05058) - Ó.	327+71,97	Nagyrákos	Órszentpéter
50_489+31	Balatonakarattya	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	29/2	Csajk (04317) - Bal.	342+43,64	Balatonakarattya mh.	Cattányhegy mh.
78/1_391+05	Kis-Gellért-hegy	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	30	Budapest-Déli (0101).	164+04,74	Budapest-Déli	Kelenföld
87/2_167+35	Abaliget I.	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	40/1	Godia (07211) - Ab.	163+41,90	Szatna-Kishajmás	Abaliget
87/2_331+41	Abaliget II.	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	40/1	Abaliget (07229) - B.	1912+36,96	Hétfelhely	Bükföld
40/1_1919+87	Abaliget III.	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	40/2	Abaliget (07229) - B.	1919+87,02	Hétfelhely	Bükföld
50_489+31	Mócsány	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	50	Hidas-Bonyhád (070).	489+31,78	Mócsány	Mórágyp
78/1_391+05	Becské	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	78/1	Nógrádörs (1091).	391+05,76	Becské alsó mh.	Hagymanódor
87/2_167+35	Szarvaskő I	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	87/2	Eger-Fehérmét (1243).	167+35,87	Szarvaskő	Tardosi Kőbányák
87/2_169+80	Szarvaskő II	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	87/2	Eger-Fehérmét (1243).	169+80,41	Szarvaskő	Tardosi Kőbányák
87/2_531+41	Sáta	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	87/2	Sátvivárad (12492).	531+41,88	Sáta 526/527 szelvény	Kiskapud
275/c_64+97	Dilagyőr	Alagút, galleria	alagút	Heszrálaltban	275/c	Miskolc-Egyetemvár.	64+97,49	Miskolc-Egyetemváró.	Dilagyőr-Vasgyár



- Műtárgyak egységes nyilvántartása
- Vizsgálatok során történő adatkarbantartás, aktualizálás
- Aktualizált adatok szolgáltatása
- D.5. által előírt vizsgálati jegyzékek előállítás
- Digitális dokumentációk könnyebb elérhetősége



# MEDINA alkalmazása

1.85+33/SZ/2016/II. fok  
1.91+59/SZ/2016/II. fok  
1.96+22/SZ/2016/II. fok  
1.96+22/SZ/2016/II. fok  
1.98+09/SZ/2016/II. fok  
1.102+35/SZ/2016/II. fok  
1.102+35/SZ/2016/II. fok  
1.111+03/SZ/2016/II. fok  
1.139+51/SZ/2016/II. fok  
1.140+00/SZ/2016/II. fok  
1.143+32/SZ/2016/II. fok  
1.145+11/SZ/2016/II. fok  
1.145+11/SZ/2016/II. fok  
1.148+64/SZ/2016/II. fok  
1.151+25/SZ/2016/II. fok  
1.157+99/SZ/2016/II. fok  
1.168+03/SZ/2016/II. fok  
1.172+94/SZ/2016/II. fok  
1.175+11/SZ/2016/II. fok  
1.175+22/SZ/2016/II. fok  
1.175+22/SZ/2016/II. fok  
1.185+54/SZ/2016/II. fok  
1.185+54/SZ/2016/II. fok  
1.185+54/SZ/2016/II. fok  
1.185+54/SZ/2016/II. fok  
1.190+59/SZ/2016/II. fok  
1.196+58/SZ/2016/II. fok  
1.201+13/SZ/2016/II. fok  
1.208+51/SZ/2016/II. fok  
1.214+14/SZ/2016/II. fok  
1.222+14/SZ/2016/II. fok  
1.222+67/SZ/2016/II. fok  
1.222+67/SZ/2016/II. fok  
1.224+24/SZ/2016/II. fok  
1.224+71/SZ/2016/II. fok  
1.229+11/SZ/2016/II. fok  
1.229+11/SZ/2016/II. fok

Szerkezeti elem	Szerkezeti alelem	Hibacsoport	Típushiba	Hiba mennyisége	Mennyiségi egység	Minőség	Értékelő szám	Vizsgáló megjegyzés
Szerkezeti főelem: 1. VASÚTI PÁLYA Darabszám=8								
1.01. Vasúti sín és le...	terelőelem	illesztési és dilatációs...	132 - ill. hézag > 20...	2,000	db	2	2	
1.01. Vasúti sín és le...	terelőelem	old.és mag. lépcső	159 - old. és mag. lé...	1,000	db	2	3	
1.01. Vasúti sín és le...	terelőelem kapcsolós...	terelőelem rögzítése	214 - terelőelem rög...	52,000	kdb	2	3	beszakadt és hiányos
1.01. Vasúti sín és le...	vasúti sín kapcsolósze...	pályasín rögzítő függ...	224 - ps. rögzítőele...	10,000	kdb	2	2	
1.02. Sín alátámaszt...	keresztalj (hídja, talp...	aljvak	179 - alj állapota ne...	5,000	db	3	3	
1.03. Vasúti pályatest	[vasúti pályatest]	fekszint és irányhiba	120 - feksz. és irány...	5,000	m	3	3	
1.04. Síndilatációs k...	síndilatációs készülék	síndilatációs készülék	226 - síndil. állapot...	2,000	db	3	3	kipattogzott
1.16. Csatlakozó pály...	[csatlakozó pálya sze...	fekszint és irányhiba	120 - feksz. és irány...	5,000	m	3	3	
Szerkezeti főelem: 2. FEL(HÍD)SZERKEZET (ALAGÚT, TÁMSZERKEZET, VÍZTELENÍTŐK, VTVL) Darabszám=4								
2.1. Főtartó	acél főtartók állapota	helyi hibák	296 - hs. nem okoz k...	0,500	m2	2	3	
2.3. Szerkezet sziget...	sziget vízlevezetés...	víznyelő	382 - pv. nem megf...	1,000	db	3	3	elrohadt
2.4. Saruszerkezet	saruszerkezet állapota	vasbeton-, feszített v...	347 - vbf. rep., ázik...	2,000	m2	3	3	
2.4. Saruszerkezet	saruszerkezet állapota	fix saru helyzete	742 - fix saru állása...	1,000	db	3	3	
Szerkezeti főelem: 4. MŰTÁRGY TARTOZÉK (HÍD, ALAGÚT, TÁMSZERKEZET, VÍZTELENÍTŐK ÉS VTVL TARTOZÉK) Darabszám=4								
4.11. Lépcső, rámpa	üzemi vizsgálo lépcső	betonszerkezetek	342 - bf. rep., ázik...	2,000	m2	3	3	
4.11. Lépcső, rámpa	üzemi vizsgálo lépcső	betonszerkezetek	343 - bf. erős rep. áz...	2,000	m2	3	3	
4.17. Támszerkezet...	hidféül szerkezetileg...	betonszerkezetek	341 - bf-en kifagyás...	3,000	m2	3	3	
4.17. Támszerkezet...	hidféül szerkezetileg...	kő-téglaszervezet, b...	352 - kft-en fugahá...	3,000	m2	2	3	

Jk. Sorozám: 62513001216 Vizsgálati jegyzőkönyv 4 / 2

Házszám: Újtelephelyi útvezetési szám: 1 Házszám: 001  
 Vonal megnevezés: Budapest-Ekelt (széki) - Kelenföld (01024) - Budafok (01032)  
 Kezdő szelvény: 172-94 Középső szelvény: 172-94 Vége szelvény: 172-94  
 WGS koordináta (x/y): 47,447117/18,978566 EOV koordináta (x/y): 644804,616/233677,921  
 Kezdőpont Szolgálati hely: Kelenföld Végpont Szolgálati hely: Budafok  
 Szerkezet neve: Kamaraszerű aluljáró/SZ1 Szerkezet sorozat: 1

Szelvények száma: 214215110 Leltári szám: T0056650  
 Méretű szerkezet típusa: bobozat Nyílászárómérete (m): 2,00  
 Típusa: Szerkezetek nyílászáró mérete: 1  
 Építés éve: 1887 Akadály: elővárfolyás  
 Tervező: U Szerkezet hossza: Szerkezet szélessége: 19,30  
 Víznyelvény a szerkezetben: 2 Szerkezet anyaga: 18-betono  
 Irvágás (m): 0,00 Felmenő sík anyaga: 18-betono  
 Lejtés %: Keresztezési szög (\*): 90  
 Szomszédos a csatl. Pályához: Területi Igazgatóság: PV Területi Igazgatóság  
 Szomszédos a szerkezetben: Pályafenntartási Főnökség: FFT Főnökség Győr  
 Engedélyezett seb. a szerkezetben: Hídász szakasz:  
 Értékelő szám: 8,8000  
 Minősítő szám: 1100001222343312  
 Vizsgálatot végző: Kozsári Andrási  
 Vizsgálat kezdete: 2016.10.06. Vizsgálati dátum: 2016.10.06.



KÉP nézet bal oldal felől



KÉP nézet jobb oldal felől

Jegyzőkönyv nyomtatásának dátuma: 2016.10.06

A vizsgálatot végző aláírása

- Műtárgy vizsgálatok generálása, elvégezhetősége, nyilvántartása
- Vizsgálatok állásának nyomonkövethetősége
- Vizsgálati dokumentációk digitális előállítás, tárolása
- Műtárgy állapotértékelés, minősítőszám képzés
- Tételjegyzék feladása INKA felé



# DÖV (Diagnosztikai adatokat Összefoglaló és Változásfigyelő) monitoring rendszer

- Beérkező adatok archiválása
- Adatelekérdezés, grafikus megjelenítés (kiértékeléshez, statisztikai adatfeldolgozáshoz)
- Online figyelmeztetések, riasztások

### Vonatok listázása

Híd:

Min.	Max.
Érkezési idő: 2016-06-01 00:13:37	2017-05-27 00:10:14
Tengelyszám: 2	216
Hossz [m]: 2	1829

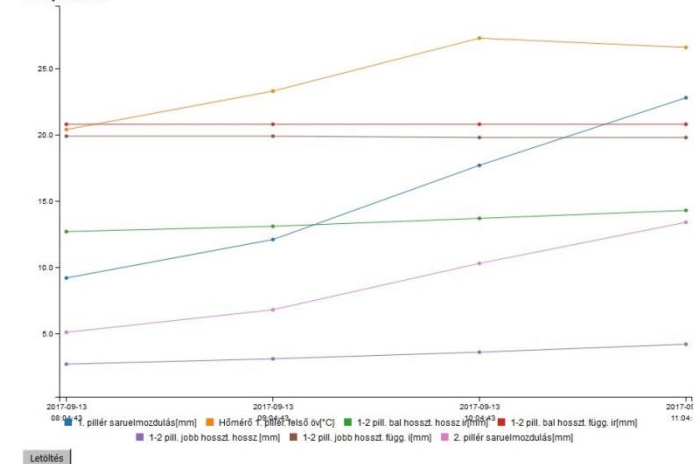
Áthaladási irány:  helyes  helytelen  mindkettő

Sebesség [km/h]: 10	101
Ösztömg [t]: 8	2959
Legnehezebb tengely terhelése [kg]: 5155	6304
Folyómétersúly [kg/m]: 737	13154

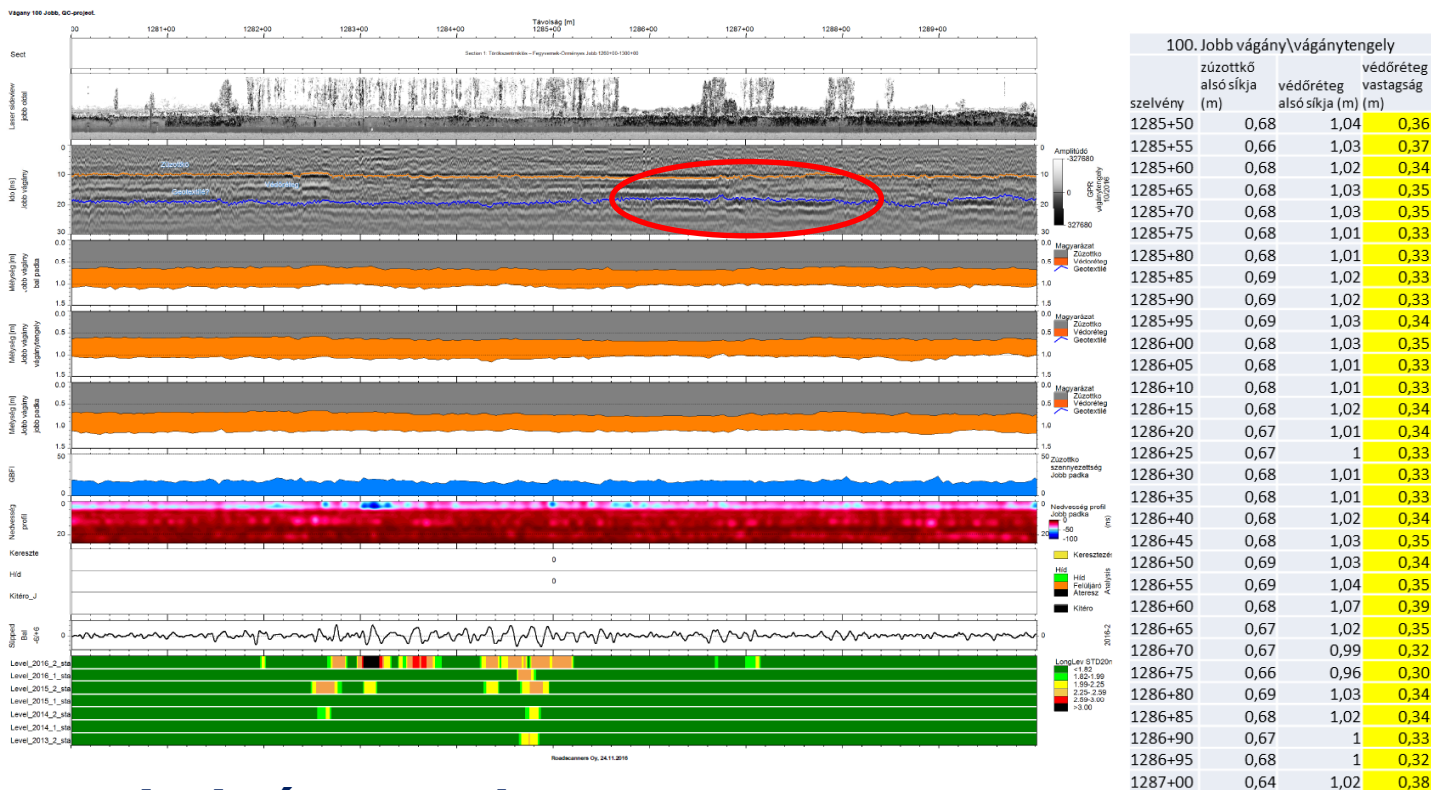
### Időalapú mérések lekérdezése



Időalapú mérések



# Georadaros ellenőrzőmérések



## Terv szerinti rétegrenid:

0,20 m SZK1

georács

0,20 m javítóréteg

geotextília

(altalaj)

Kiegészítő réteg vastagsága  
összesen: 0,40 m



# Vagánydiagnosztika

Geometria  
Lokális hiba  
(D1/FMK-007)

Geometria  
D1/200m  
(FMK-007)

Forgalombiztonság  
Sebesség

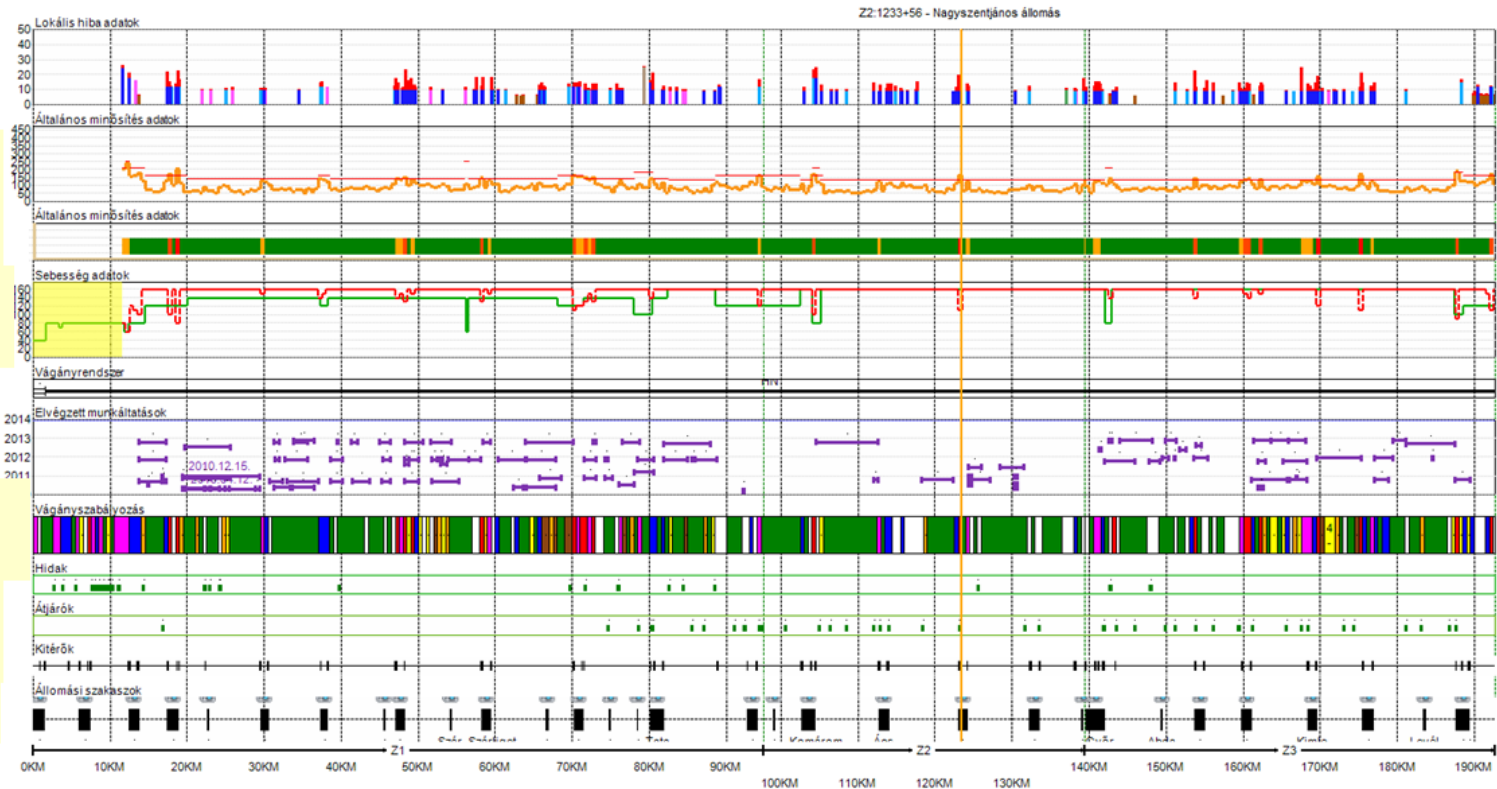
Vágányrendszer

Elvégzett munka

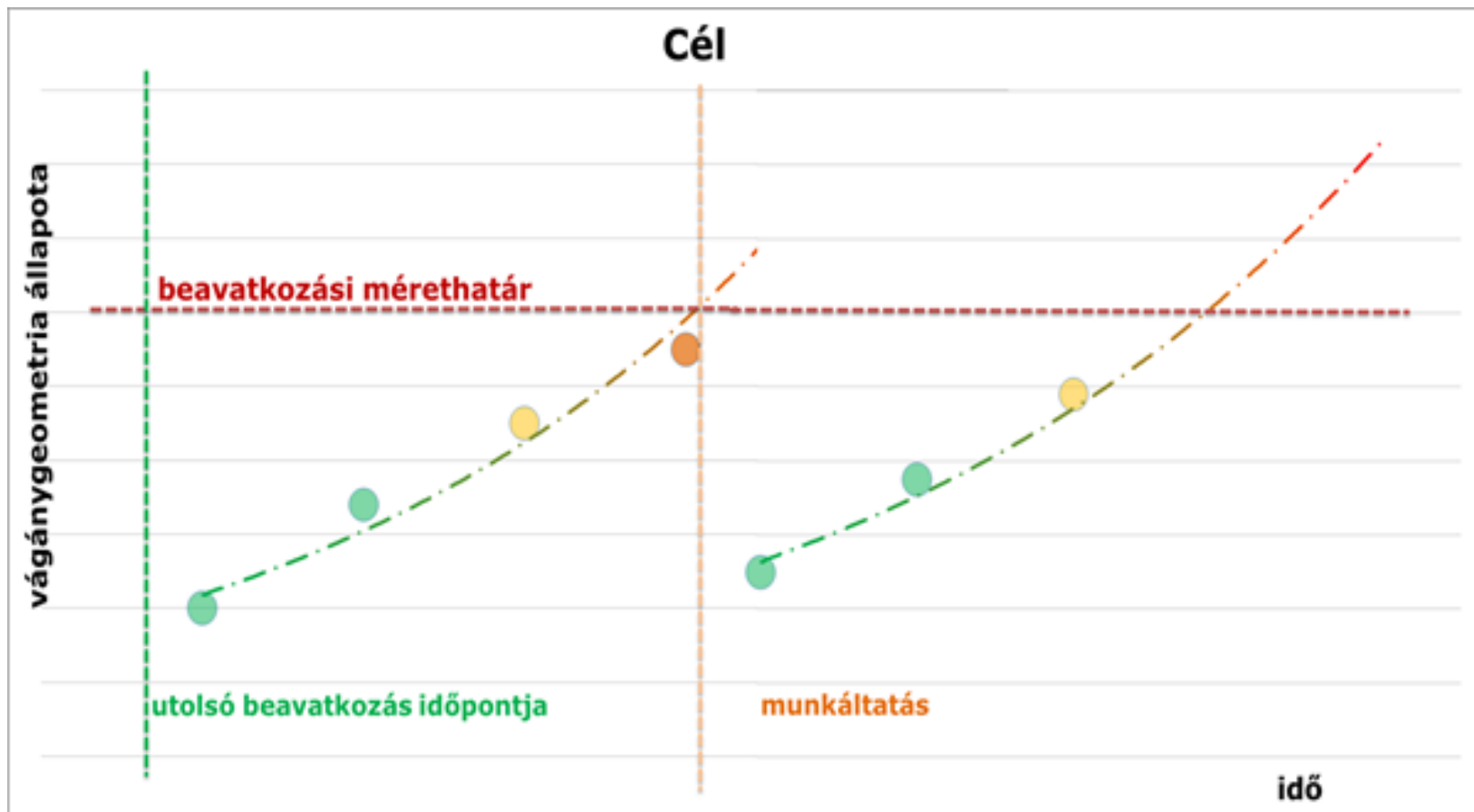
Javasolt  
vágányszabályozás

Infrastruktúra  
adatok

Szolgálati helyek



# Vágánydiagnosztika - munkáltatástervezés



# Síndiagnosztika

SÍNKOPÁS / Oldalkopás (átl.) [Jobbsínszál]

Sínkopás

H  
M  
C  
S  
N

Hullámos kopás

Örvényáram (1)

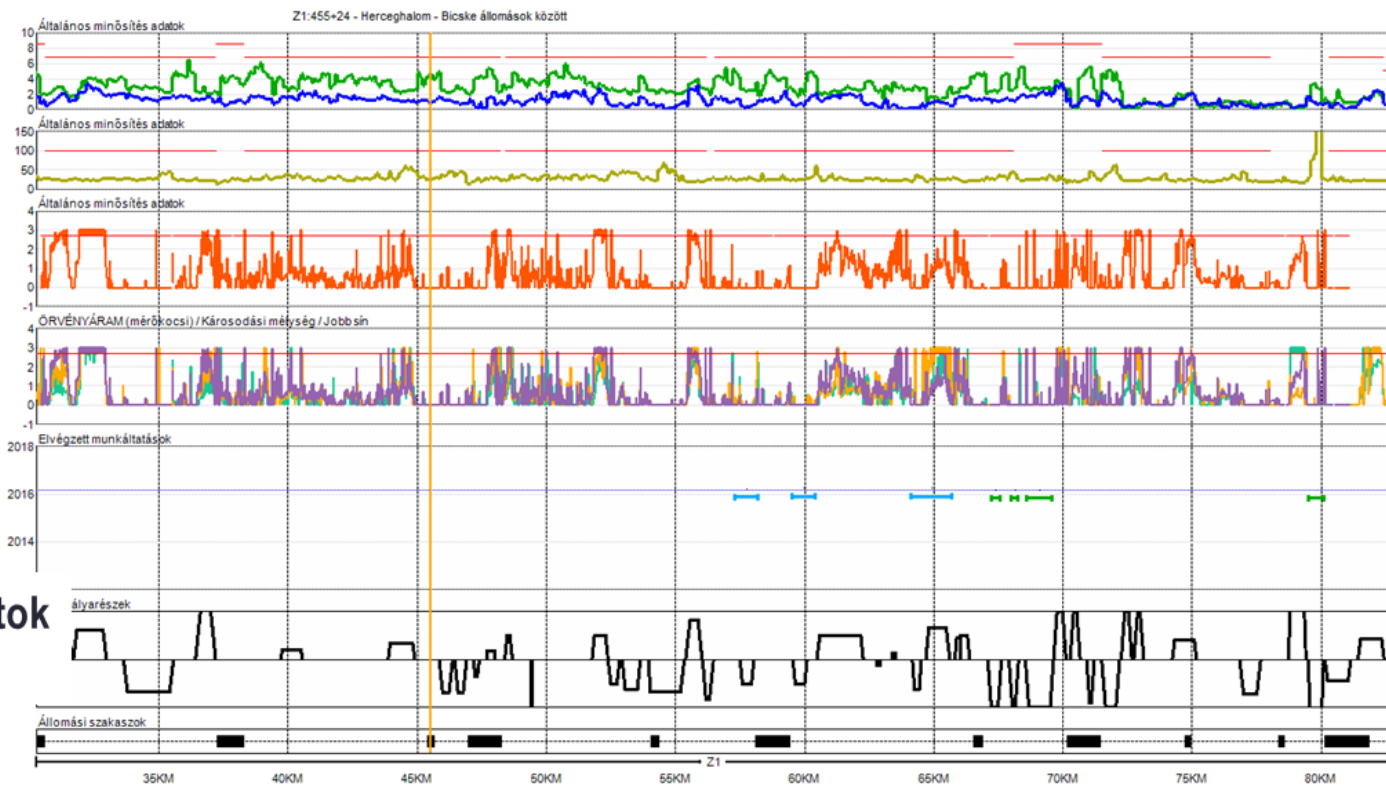
Örvényáram (több)

MÉ: 0,00 BÉ - HÉ: 2,70 VÁ -

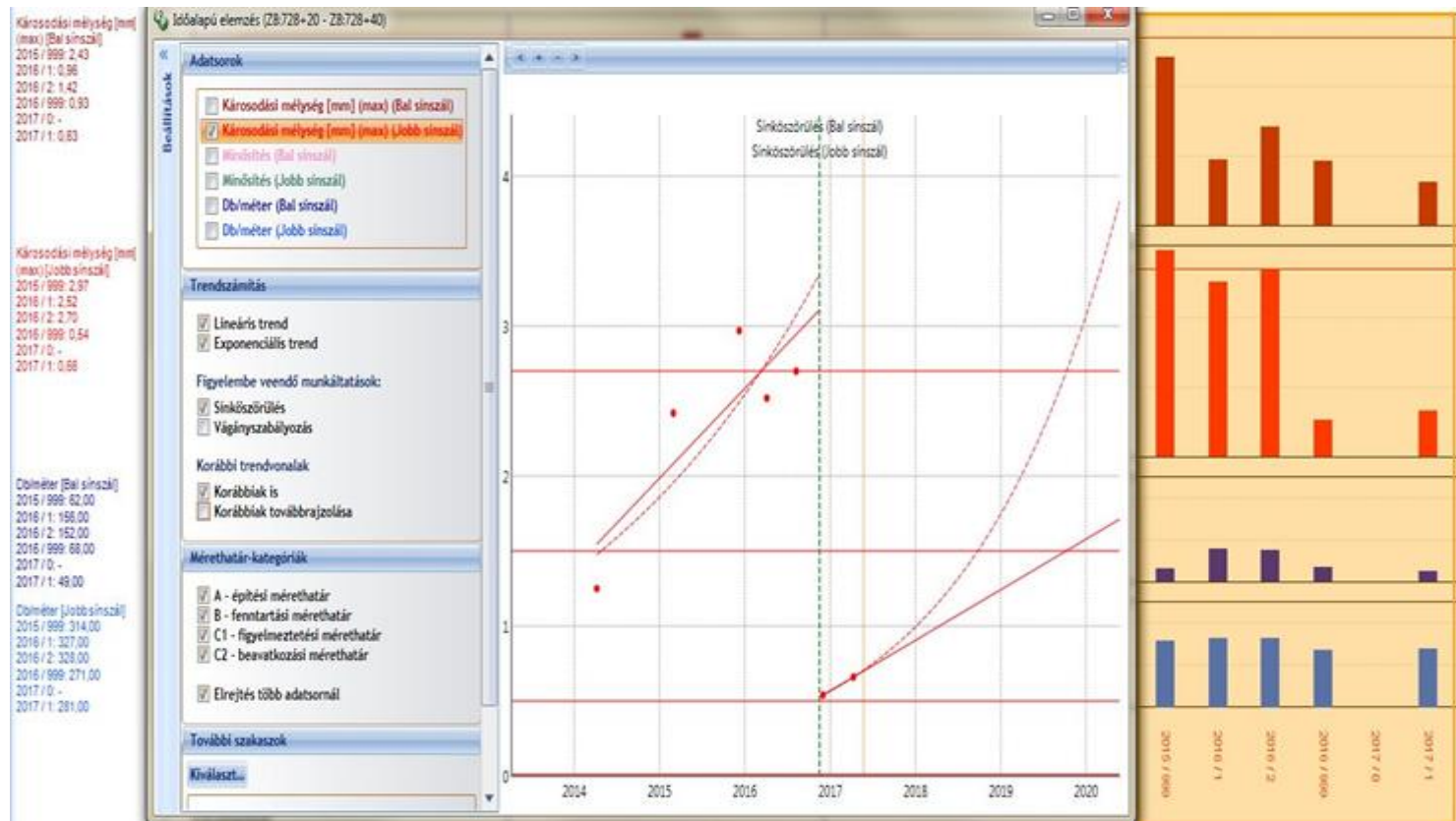
Elvégzett munka

Infrastruktúra adatok  
ívviszony

Szolgálati helyek



# Síndiagnosztika – trendvonal felállítása





# Pályafenntartási stratégia

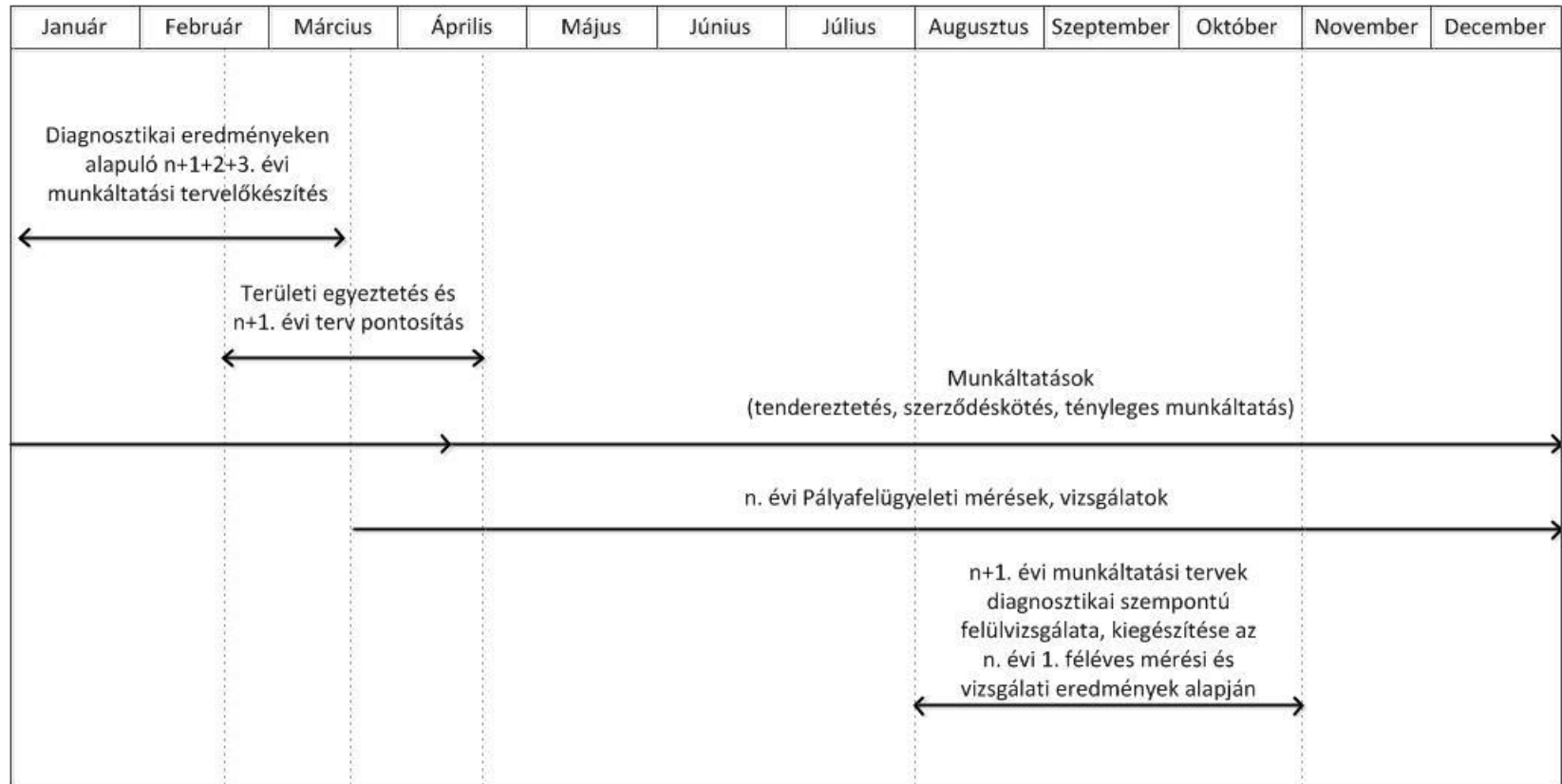


STRATÉGIA

# 32/2017. (IV.28.MÁV Ért. 13.) EVIG sz. utasítás

Üzemeltetési, karbantartási, felújítási és beruházási munkák tervezésének szabályozása a pályalétesítményi szakterületen

n. év



# Munkáltatások tervezésének folyamata

## Vágány- és síndiagnosztikai elemzések

Az elemzés alapján meghatározásra kerülnek:

- a romló és javuló pályaszakaszok,
- a diagnosztikai eredmények alapján a romlási trendek,
- az elvégzett munkáltatások hatékonysága.

Az elemzések alapján elkészítésre kerül:

- **hálózati szintű munkáltatási javaslat,**
- hálózati szintű vágányszabályozási javaslat,
- hálózati szintű sínmegmunkáltatási javaslat,
- hálózati szintű javaslat az egyéb beavatkozást igénylő pályaszakaszokról.

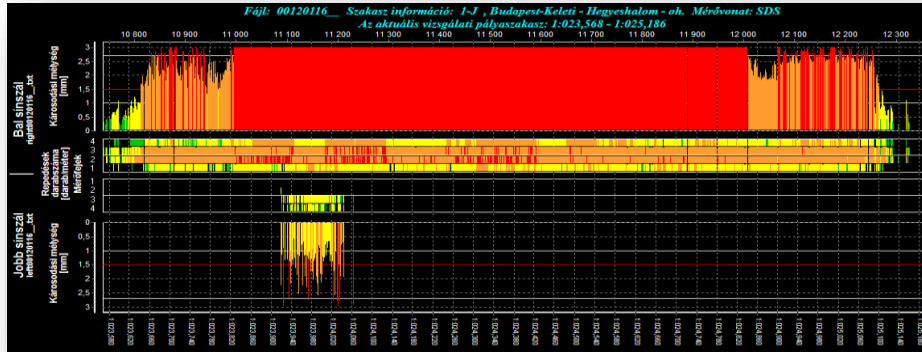
# Diagnosztikai tevékenység hatása

CÉL: →hatékonyságnövelés

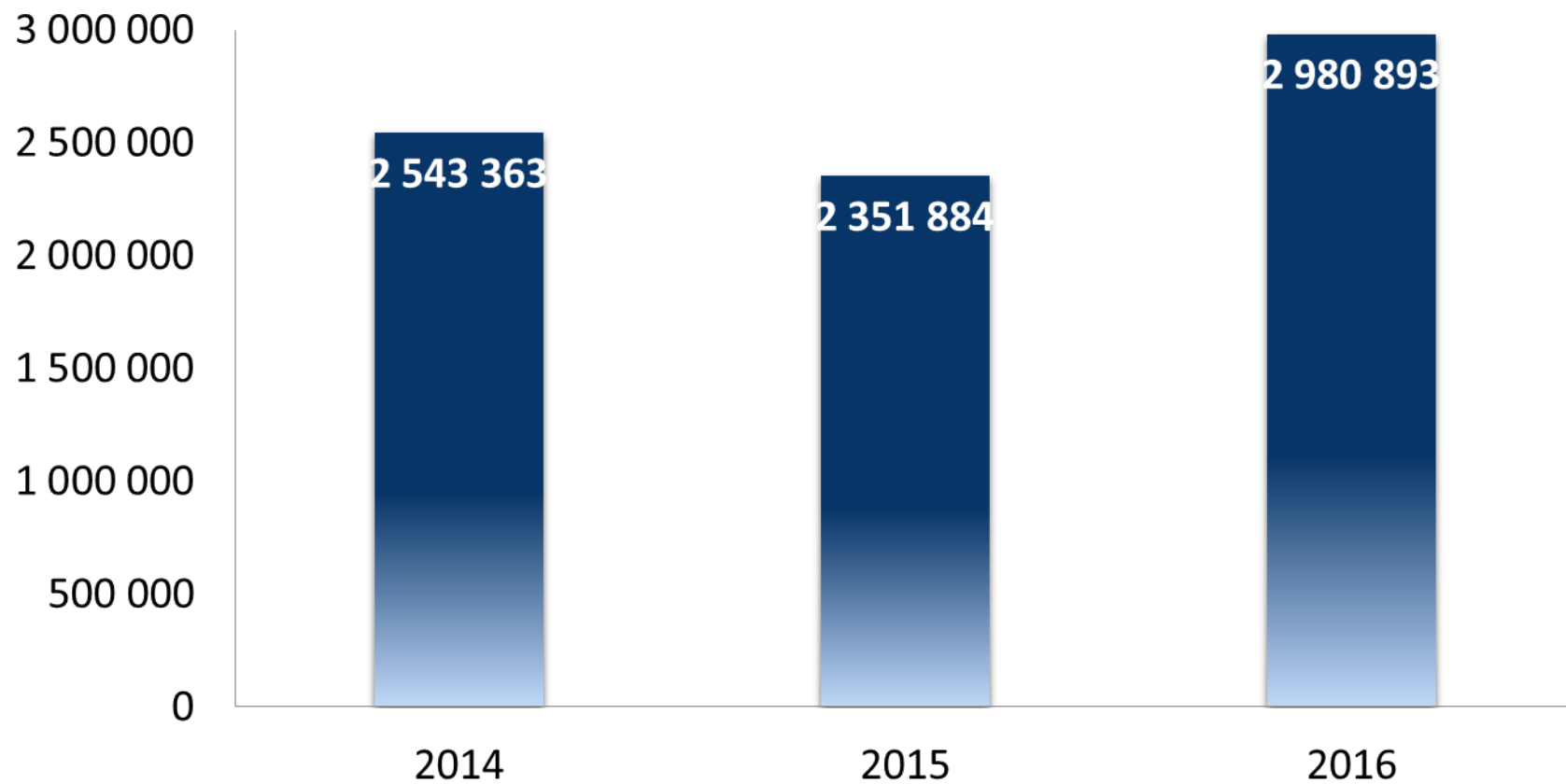
- vágányok ~~élettartamának~~ életciklusának növelése,
- pályahibából adódó forgalomkorlátozások számának csökkenése, **megelőzése**
- **nem tervezett** beavatkozási munkálatok csökkenése



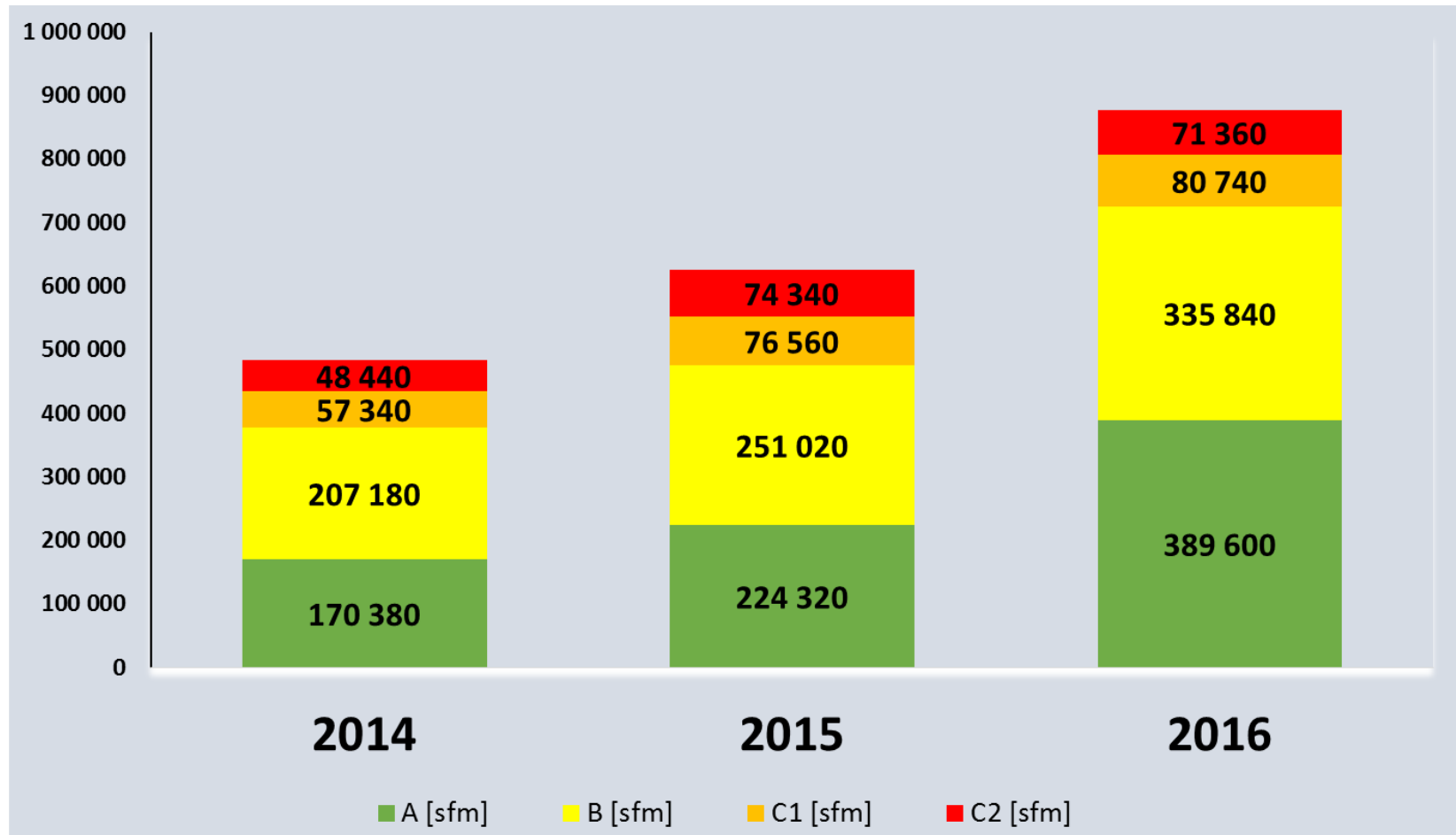
# Sínmegmunkálás - Sínköszörülés



# Örvényárammal mért hosszak [vfm]



# RCF hiba hosszak megoszlása



# Kezdeti stratégia

Osztály	Repedésmélység		Prioritás
A	0 – 0,5 mm	Adott évben nincs szükség intézkedés	3
B	0,5 – 1,0 mm	Felvétel az éves köszörülési tervbe	2
C1	1,0 -2,5 mm	Felvétel az éves köszörülési tervbe	1
C2	> 2,7 mm	Szemrevételezés után munkálatás szükséges a tárgyévben	1



# Hosszútávú stratégia

- 19-29 met 2 éves gyakoriság
- 6-19 met 4 éves gyakoriság
- 3-6 met 6 éves gyakoriság
- 0,4-3 met 9 éves gyakoriság
- 0,4 met alatt 12 éves gyakoriság



# Síndiagnosztika – munkáltatási eredmények

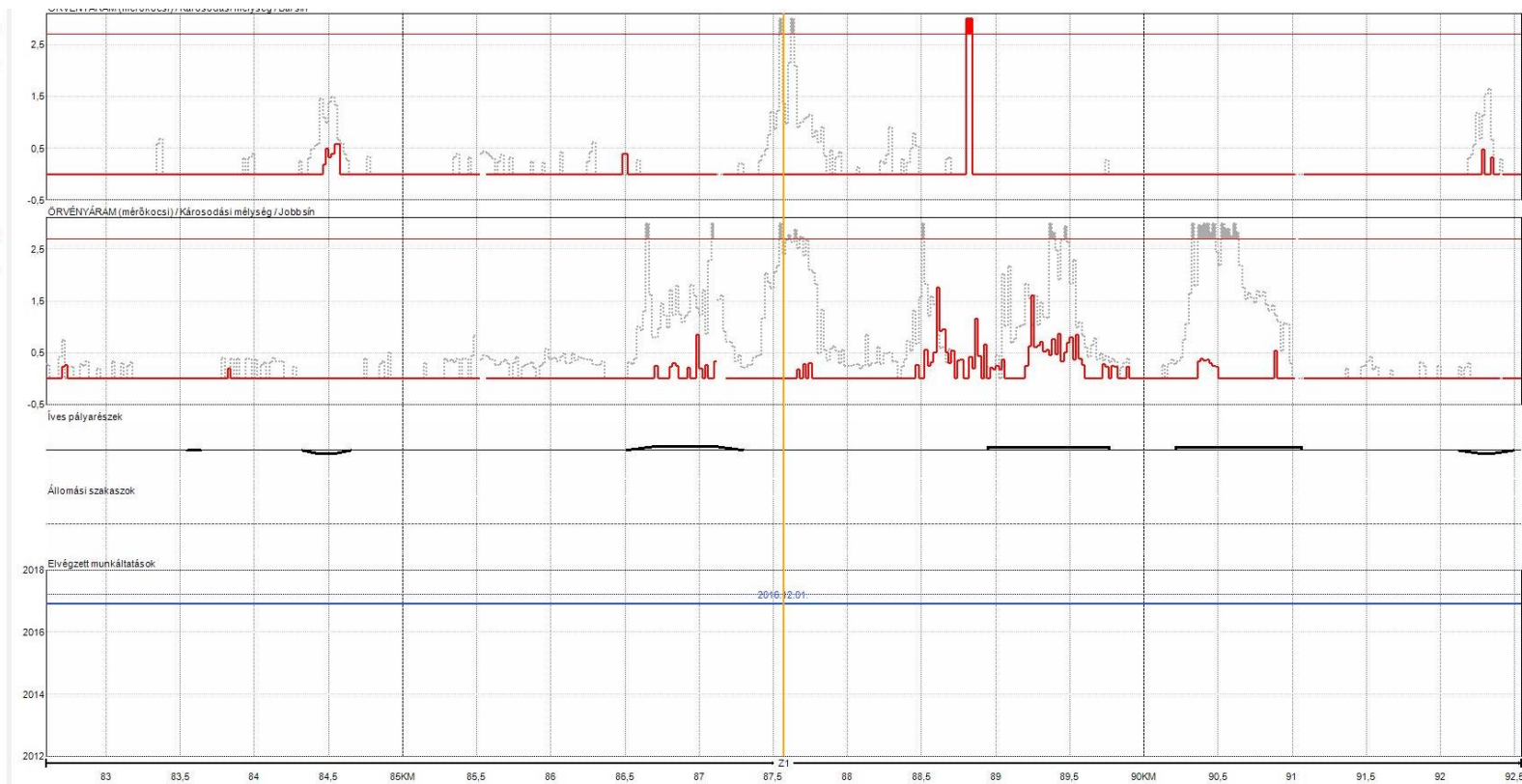
2016.999  
Mérési időpont: 2016.12.01. MÉ: 0,00  
HÉ: 2,70  
2016.2  
Mérési időpont: 2016.08.08. MÉ: 1,37  
HÉ: 2,70  
2017.0

2016.999  
Mérési időpont: 2016.12.01. MÉ: 0,00  
HÉ: 2,70  
2016.2  
Mérési időpont: 2016.08.08. MÉ: 2,39  
HÉ: 2,70  
2017.0

Íves pályarészek

Állomási szakaszok

Sínköszörülés [Bal sínszál]  
2016.12.01.  
Sínköszörülés [Jobb sínszál]



# Síndiagnosztika – munkáltatási eredmények

2016.999

2016.2  
Mérési időpont: 2016.08.08. MÉ: 0,00  
HÉ: 2,70  
2017.0  
Mérési időpont: 2017.03.13. MÉ: 0,00  
HÉ: 2,70

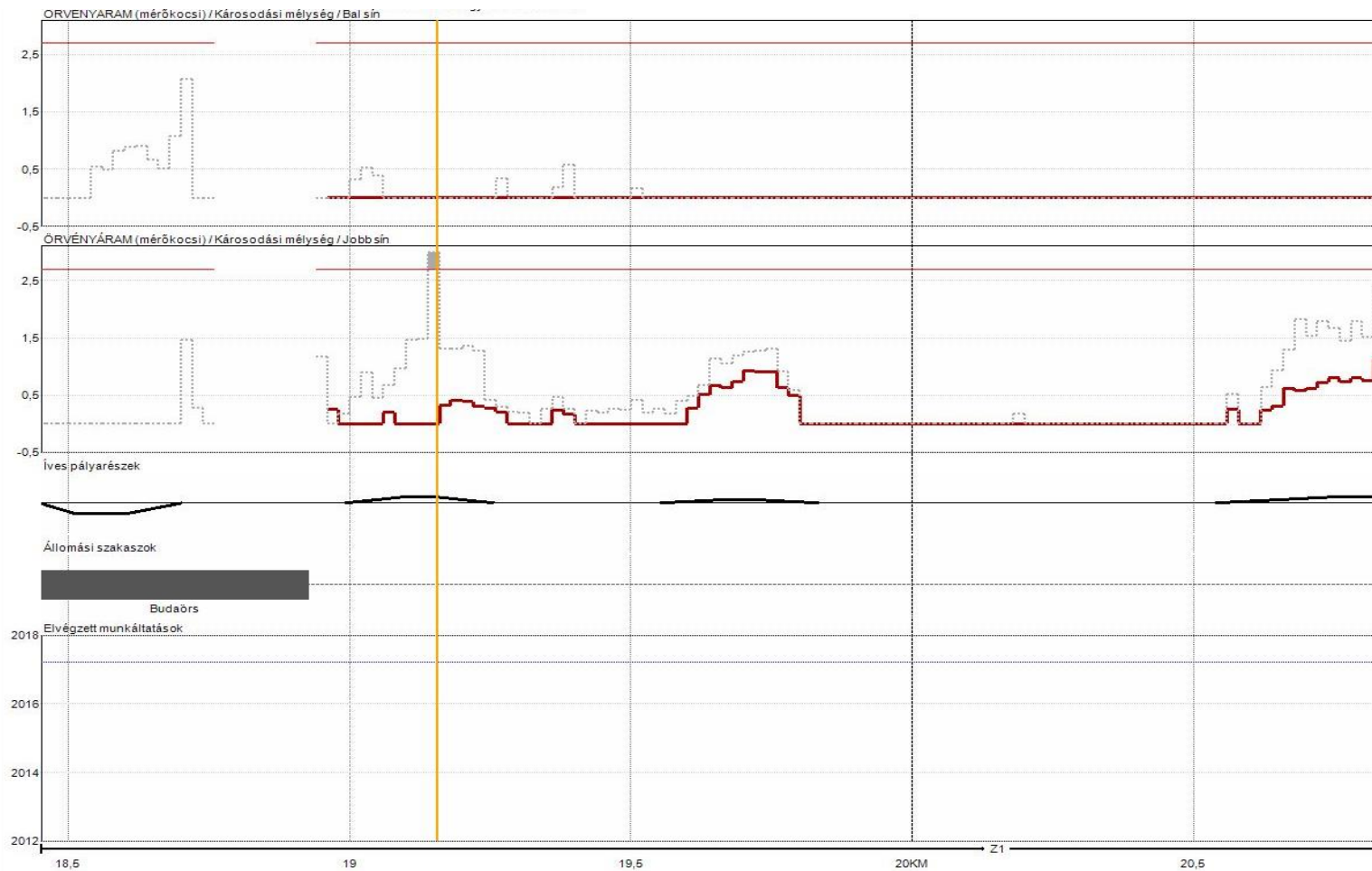
2016.999

2016.2  
Mérési időpont: 2016.08.08. MÉ: 3,00  
HÉ: 2,70  
2017.0  
Mérési időpont: 2017.03.13. MÉ: 0,00  
HÉ: 2,70

Íves pályarészek  
L1=105,R=1000,L2=105

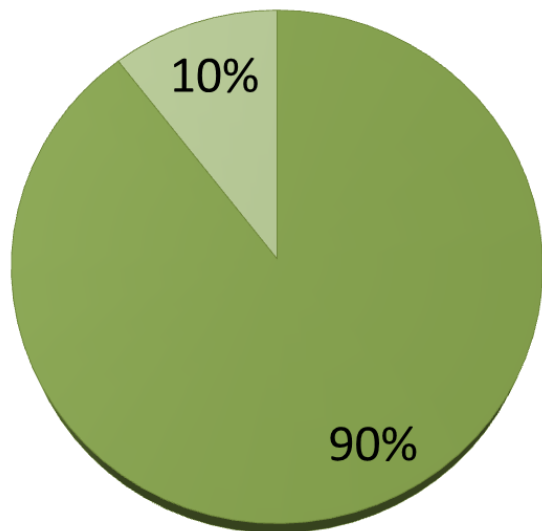
Állomási szakaszok

Sínköszörülés [Bal sínszál]  
Sínköszörülés [Jobb sínszál]



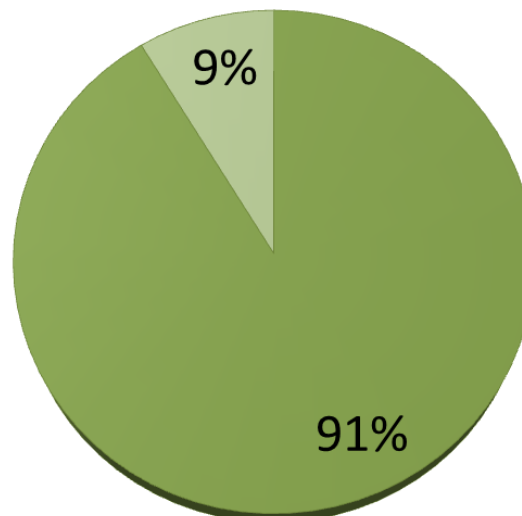
# Sínköszörülési adatok (m)

2015-2016. év

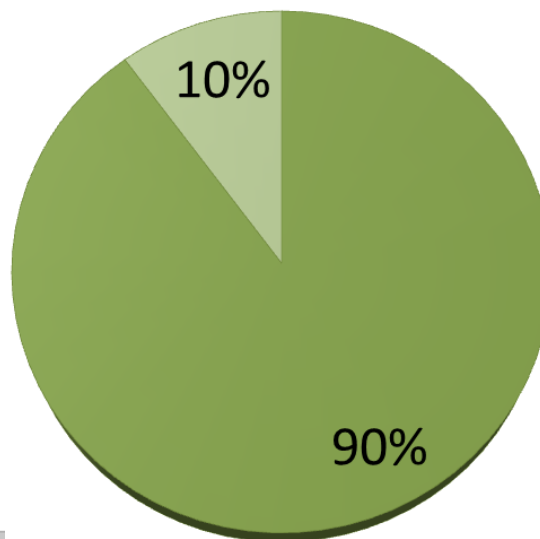


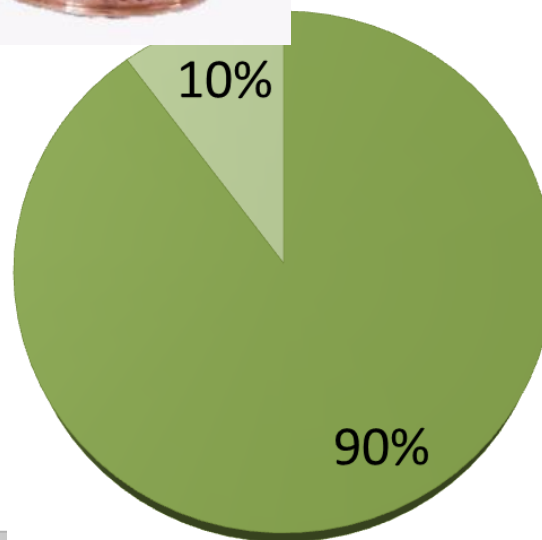
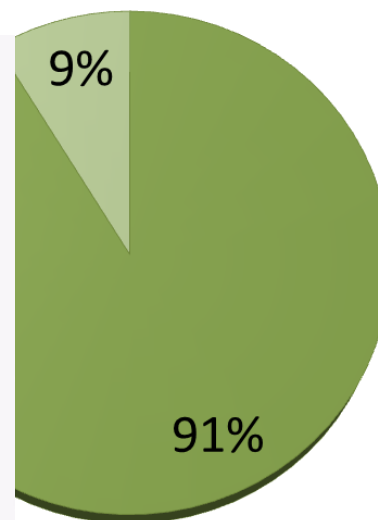
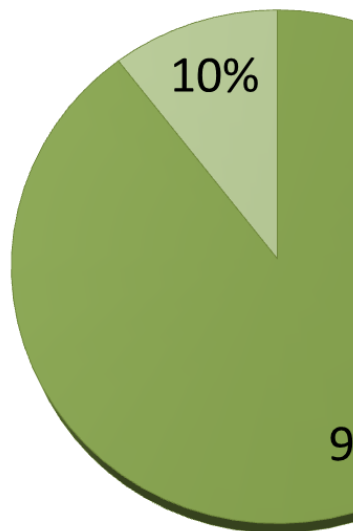
- örvényárammal mért hossz 2015 [m]
- 2015-2016 években köszörült hossz [m]

2017. év



2018-2019. év





# Köszönöm megtisztelő figyelmüket

