



Munkairányítási rendszerek alkalmazásának hazai tapasztalatai és jövőbeni fejlődési irányai

Kaleha Zsolt

■ ■ ■ ■ Tartalom

- Fogalmak
- Történet
- Folyamatok
- Szolgáltatások
- Jövőkép



■ ■ ■ ■ Fogalmak

- Terepi munkairányítás
 - Telephelyen kívüli munkavégzés
 - Nagy földrajzi kiterjedés
 - Nagyszámú terepi munkavégző
 - Nagyszámú végrehajtandó feladat
- WFM – Workforce Management
- FSM – Field Service Management



■ ■ ■ ■ Szervezeti átalakítások

ELMŰ-ÉMÁSZ	EDF DÉMÁSZ
78 kirendeltség	28 kirendeltség
22 üzemvezetőség	22 üzemvezetőség
10 régió	8 üzemmérnökség
5 régió	4 régió



■ ■ ■ ■ Szervezeti átalakítások következményei

- Egyre kevesebb irányítási központ
- Egyre nagyobb irányítási területek
- Egyre kevesebb munkairányító
- Egyre több, egy munkairányítóra jutó terepi munkavégző (szerelőcsapat, gépjármű, eszköz, raktárkészlet)



■ ■ ■ ■ Történet

	ELMŰ-ÉMÁSZ	EDF DÉMÁSZ
2000	Hibabejelentések központosított felvétele	
2001		
2002	Ügyfélszolgálati modul Központi munkairányító modul	
2003		
2004		
2005		
2006		
2007		Hibabejelentések központosított felvétele
2008	Interfész modul	Ügyfélszolgálati modul Központi munkairányító modul Interfész modul Automata ütemező modul Mobil szerelői modul Riport modul
2009		
2010		Jelenléti ív modul
2011		WPC modul (Külső vállalkozók kezelése)
2012	Automata ütemező modul Mobil szerelői modul	
2013		
2014		Hálózatépítés integrációja

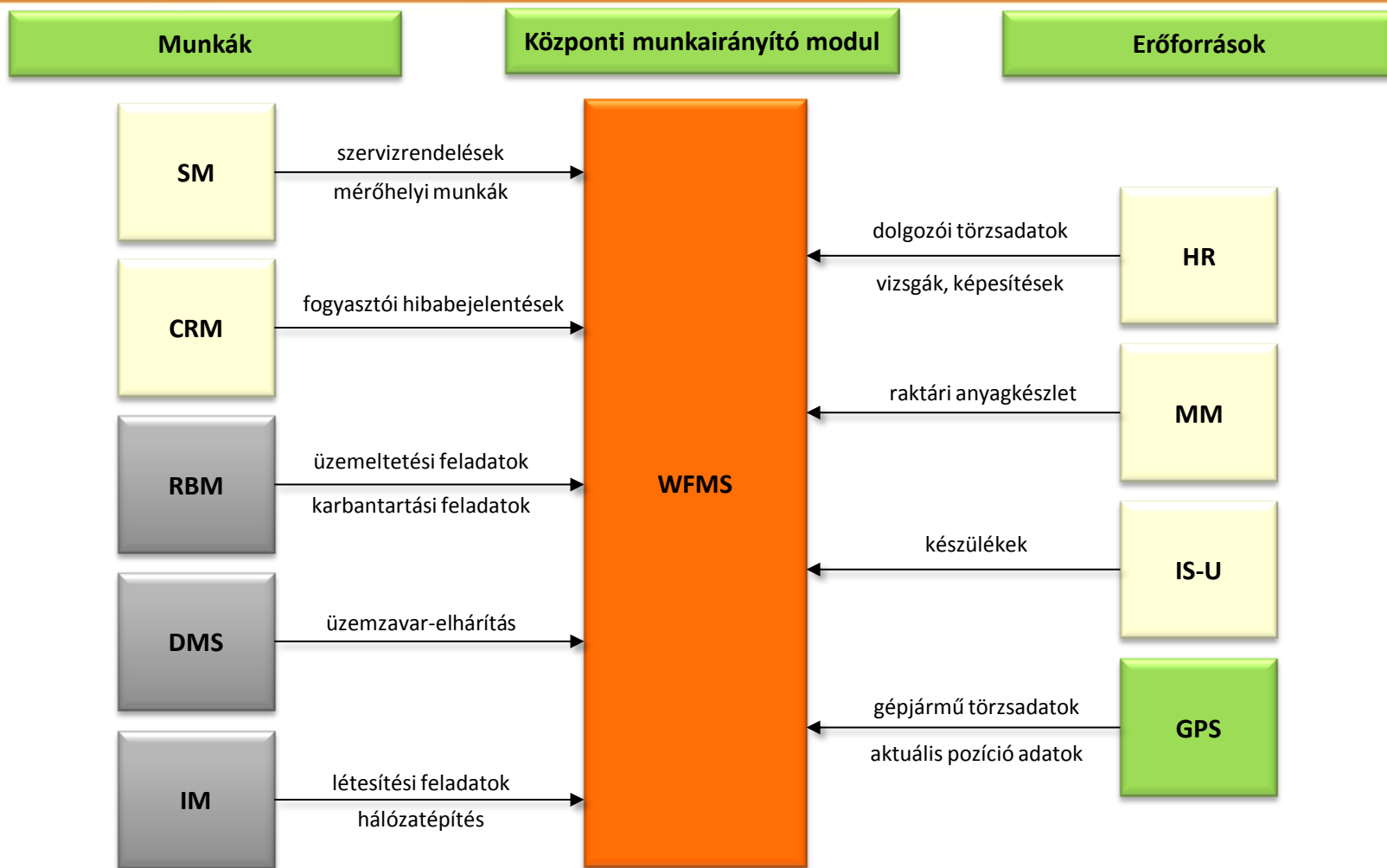


■ ■ ■ ■ Tervezett munkafolyamata

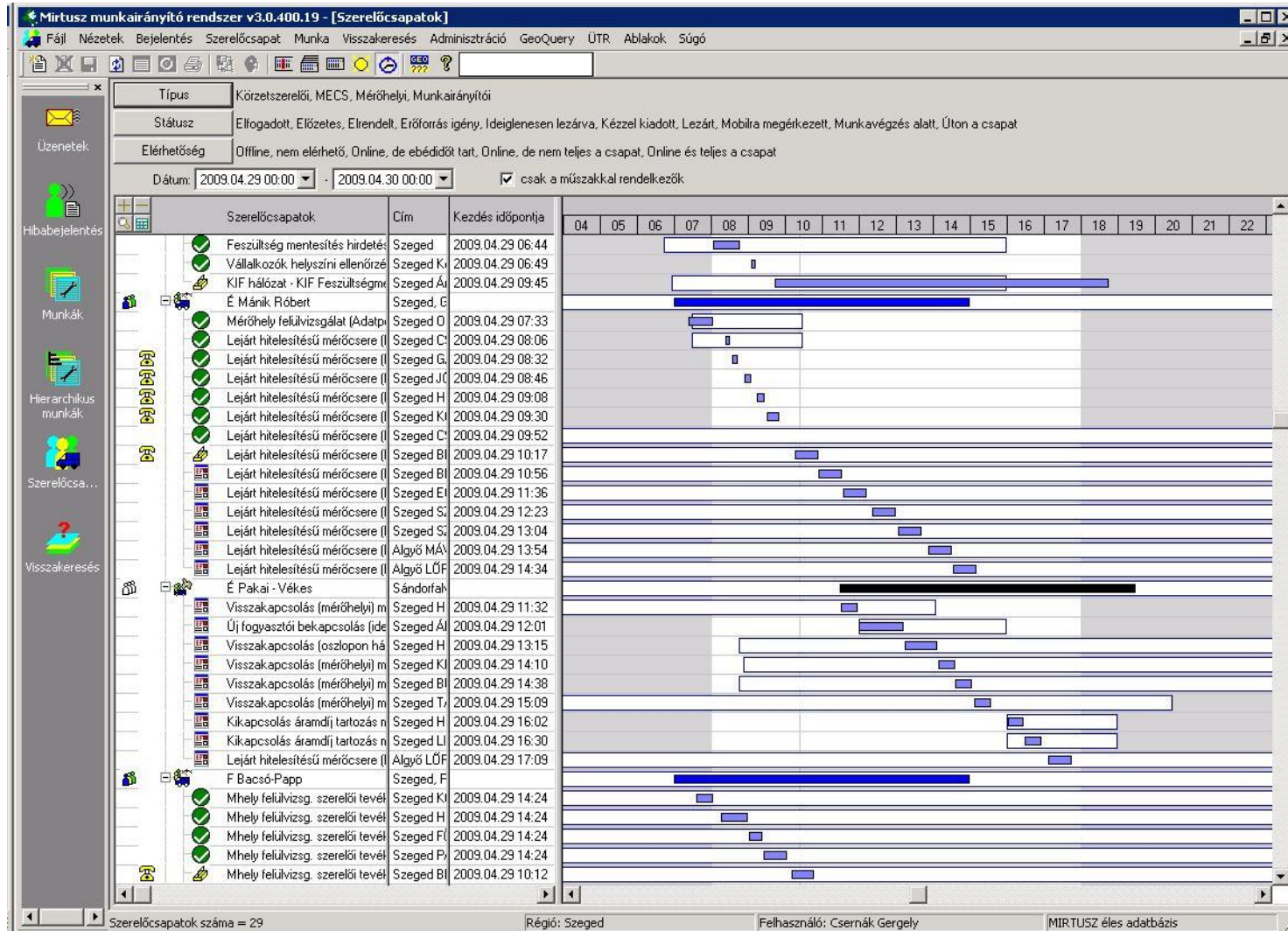
- Fogyasztói hálójelentés-rögzítés (12-15 hépmérés)
- Középtávú tervezés (2 hét) (hőszámlázás)
- Munkagénteherelés és ütemezés (1-2 hét)
- Munkakiadás
- Terepi végrehajtás és visszajelentés
- Elszámolás (munkaidő, anyag, futásteljesítmény)
- Változásvezetés (eszköznnyilvántartás, hálózatnyilvántartás)
- Monitoring / kontrolling



■ ■ ■ ■ Központi munkairányító modul



Automata ütemező modul



■ ■ ■ ■ Mobil szerelői modul

- Telefon feltalálása (Bell/Meucci) 1876
- Első telefonközpont Budapesten: 1881
- Budapest közcélú villamosítása: 1893
- Első URH adóvevők: 1960
- Első mobiltelefonok Mo-on: 1990
- Okostelefonok és tabletek: 2000



■■■■ Jövőkép

- Minden egy helyen:
 - Minden típusú erőforrás bevonása
 - Teljes munkaidő lefedése
 - Minden típusú feladat kezelése
 - Minden költség elszámolása
 - Minden szükséges információ rendelkezésre bocsátása





Köszönöm a figyelmet!



Kaleha Zsolt
Geometria Kft.
1027 Budapest, Medve utca 17.
www.geometria.hu
zskaleha@geometria.hu
30/996-5053



■■■■ Csökkenő források, jobb tervezés

Készítette: Dunay András
Dátum: 2014. október 30.

■ ■ ■ ■ Tartalom



Alaphelyzet



Válasz



Döntés-
támogatás

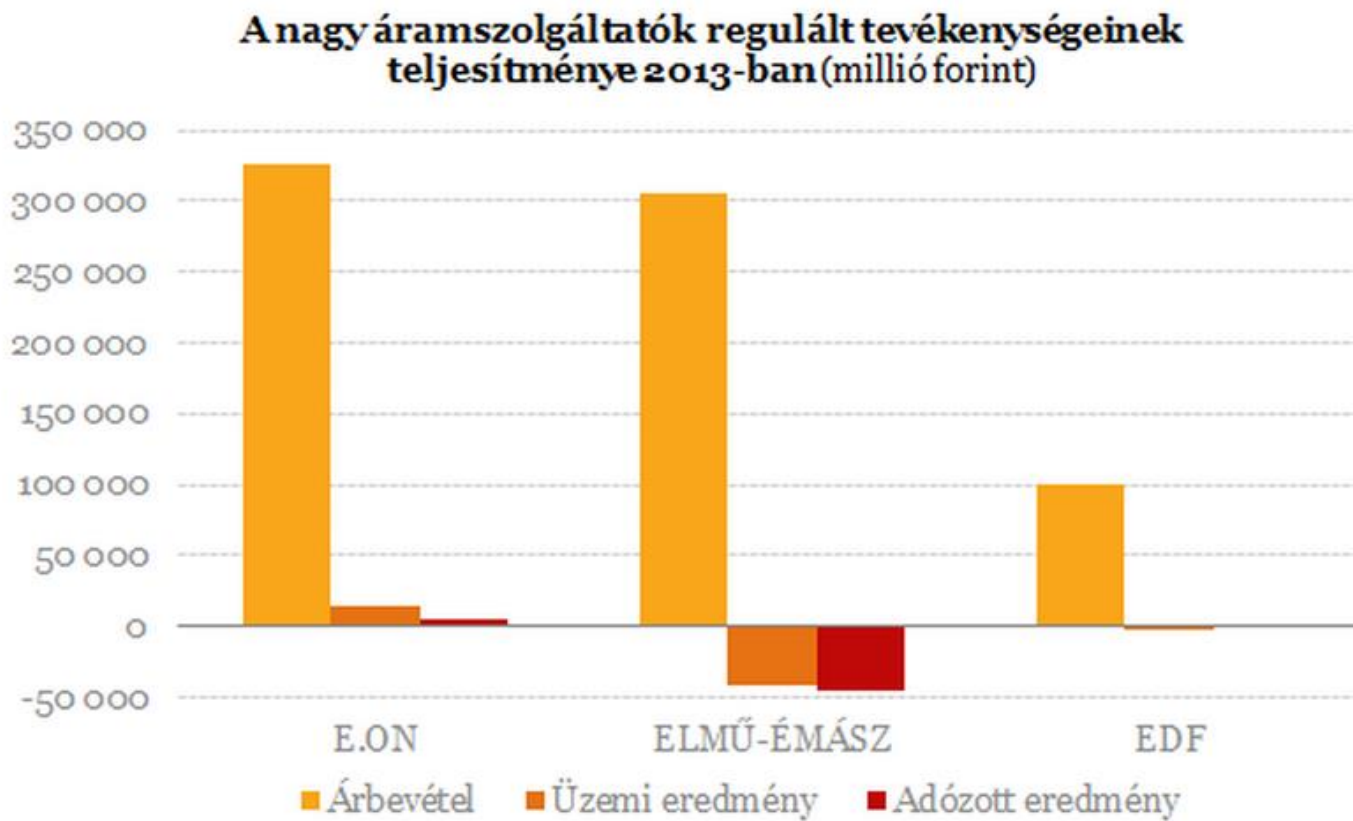


Megvalósítás



Jövő

Alaphelyzet



Forrás: Portfolio gyűjtés

■ ■ ■ ■ Mi a megoldás?

- „Új” módszerekre van szükség

- Hibaok-elemzés
- Állapotismeret
- Hálózati szerep



Állapot-és
kockázatalapú
tervezés

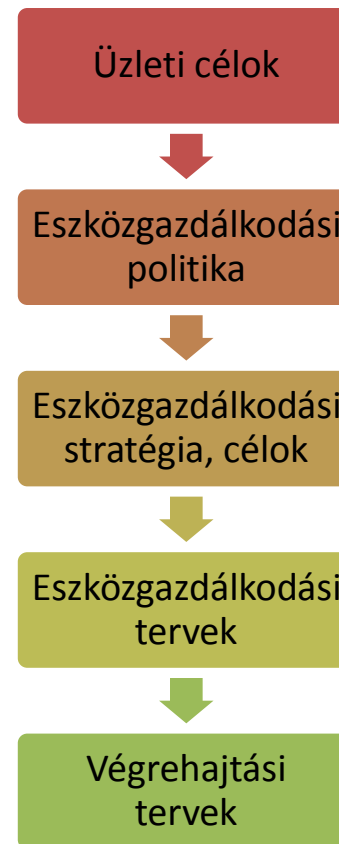
- Adatra van szükség

- Most is van ellenőrző bejárás és állapotfelmérés
- A hálózaton kívül vannak a munkatársak: ott kell gyűjteni, ahol jelen vannak
- Vannak a környezetet leíró adatbázisok
 - úrfelvételek, domborzati, meteorológiai, erdészeti adatbázisok
- Nem kellene évek
- Mindig lesz bizonytalanság

■ ■ ■ ■ Hátér: eszközgazdálkodás (Asset Management)

- Eszközgazdálkodás megújítása
 - Üzleti célokból levezetett tervezés
- „Új” eszközgazdálkodási stratégia kell
 - Célok
 - Hálózati szegmentálás
 - Módszerek
 - Adatok

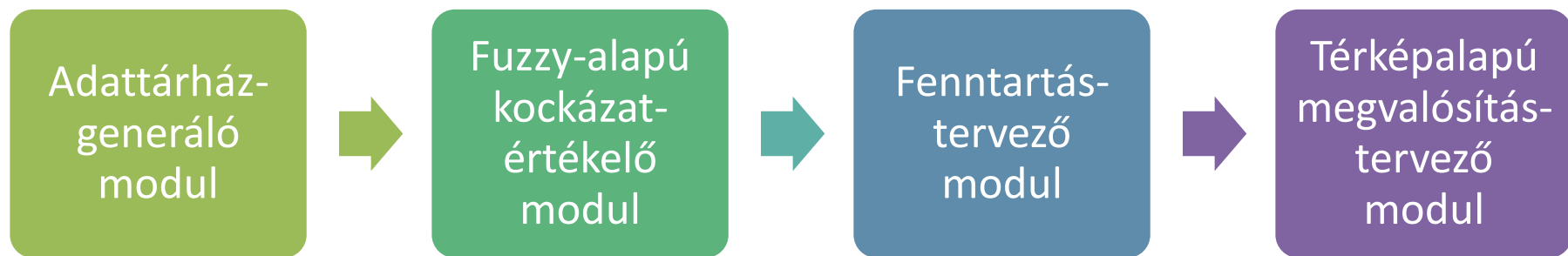
ISO 55000:2014



■ ■ ■ ■ ELMŰ-ÉMÁSZ döntéstámogatás

- Állapot- és kockázatalapú döntéstámogatás
- Kiterjed a kis és közép feszültségű hálózat elemeire
- Automatizált, megismételhető működés
- Egységesített, átlátható és hangolható metodika
- Integrálja a különböző típusú információkat
 - Állapot és diagnosztikai adatok
 - Üzemzavari adatok
 - Fogyasztói adatok
 - Üzemviteli funkció

■ ■ ■ ■ Rendszerelemek



■ ■ ■ ■ Szegmentálás – fenntartási alapegységek

Hálózati szegmens					
KÖF kábel	KIF kábel	KÖF/KIF épített áll.	KÖF szabvez	KIF szabvez	KÖF/KIF oszlop-áll.
Alapegységtípus					
KÖF kábelsegment	KIF kábelsegment	KÖF elosztó	KÖF vezetékssegment	KIF vezetékssegment	KÖF elosztó
	KIF elosztószekrény	KIF elosztó	KÖF tartószerkezetsor	KIF tartószerkezetsor	KIF elosztó
		Transzformátor	Oszlopkapcsoló		Transzformátor
		Épület			KÖF tartószerkezet

■ ■ ■ ■ Mutatók

- Kockázatértékelés
 - R – kiesés valószínűsége ($R^{\text{öreg}}$, $R^{\text{új}}$)
 - Q – kiesés következménye
 - K – meghibásodás kockázata, $K=R*Q$
- Gazdasági értékelés
 - A – amortizáció foka (állapot alapon)
 - G – felújítás gazdasági hatékonysága
 - létrehozott érték/(kidobott érték+beruházási költség)

■ ■ ■ ■ Tervezési eljárások

- Automatikus programgenerálás
 - Beruházás előrehozásának szimulációja
 - Öregítéses vizsgálat
 - Optimális egységek kialakítása
 - Párhuzamos kábelek kezelése
 - Szabadvezetékű többrendszerű vezetékek kezelése
 - Tr.állomások alkotó részeinek együttes kezelése
 - Sorrendezés
 - Célfüggvény: Kiesési valószínűség (állapot) vagy kockázat alapján
 - Költségkeret
- Manuális szerkesztés
 - Egyedi sorrendek
 - Színezéses támogatás
 - Térképalapú elemzés és szerkesztés

Adattár

Kiértékelés

Tervezés

Adminisztráció

Tervezés

Fenntartási programok listája

Fenntartási

Fenntartási program

Hálózattípus

Megnevezés

FE

Σ



KÖF kábel

MEE_Demó

Alapegység típus

K - Kockázat

Célfüggvény típus

Érvényesség éve

Felhasználó

Keret összeg (mFt)

Forrásigény (mFt)

Hálózat hossza (km)

Oszlop (db)

Egyéb eszköz (db)

Alapegység

KÖF kábelszegmens

R - Konszolidált kiesési valószínűség

0

Mf

70

Kö

75

Ro

80

Kr

100

Alapegység

KÖF kábelszegmens

Q - Konszolidált kiesési következmény

0

Mf

80

Kö

90

Ro

95

Kr

100

Alapegység

KÖF kábelszegmens

K - Konszolidált kockázat

0

Mf

50

Kö

55

Ro

60

Kr

100

Alapegység

KÖF kábelszegmens

A - Amortizáció

0

Mf

50

Kö

70

Ro

80

Kr

100

☒ R Kr

☒ Q Kr

☒ K Kr

☒ A Kr

☒ R Ro

☒ Q Ro

☒ K Ro

☒ A Ro

☒ R Kö

☐ Q Kö

☒ K Kö

☒ A Kö

☒ R Mf

☐ Q Mf

☒ K Mf

☒ A Mf

Mehet

200

6,30

5,46

34,42

77,33

9344

Alapegységek listája

☒

☒

☒

☒

☒

☐

☐

☒ R Kr

☒ Q Kr

☒ K Kr

☒ A Kr

☒ R Ro

☒ Q Ro

☒ K Ro

☒ A Ro

☒ R Kö

☐ Q Kö

☒ K Kö

☒ A Kö

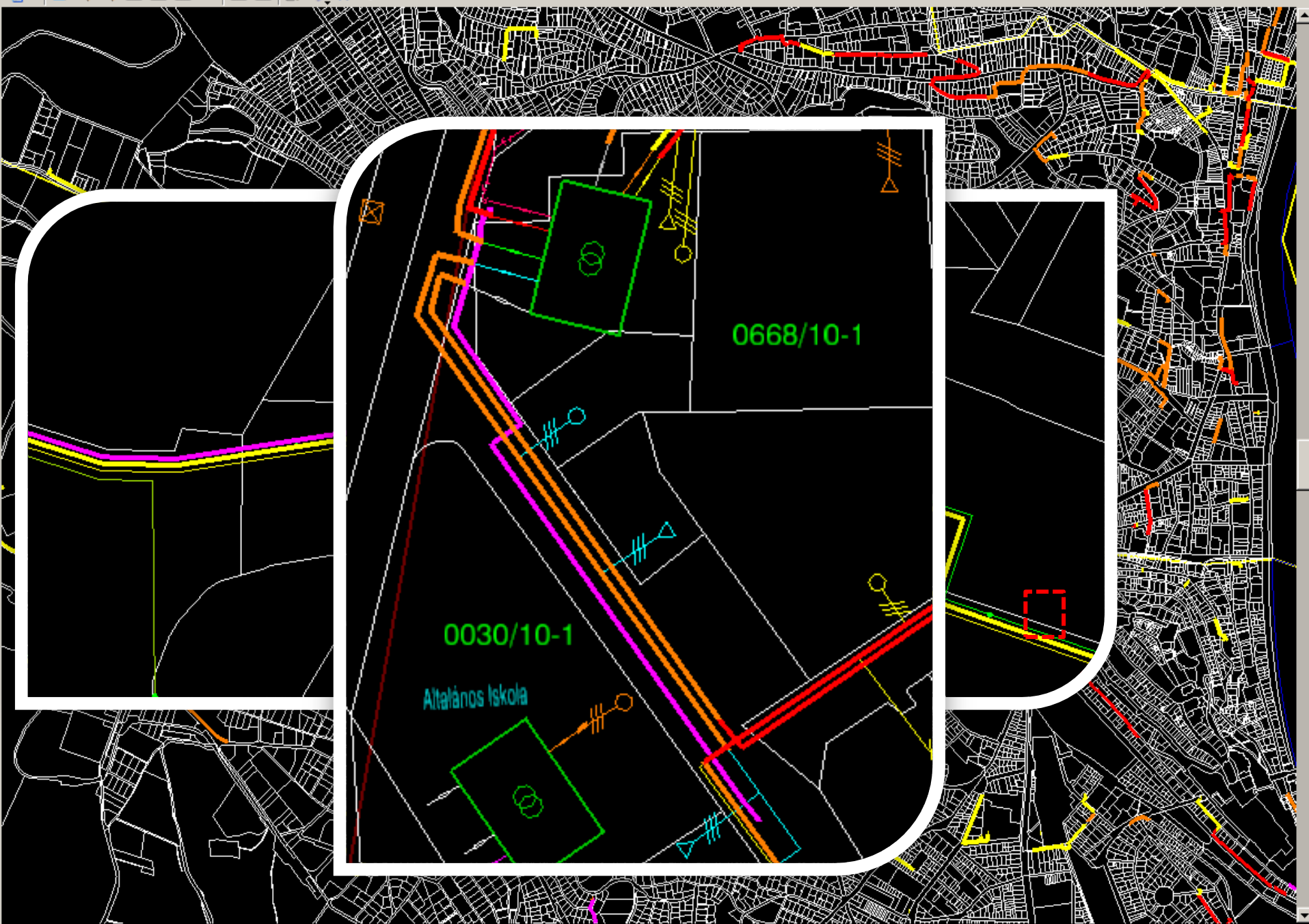
☒ R Mf

☐ Q Mf

☒ K Mf

☒ A Mf

	Teljesítmény	Darabszám	Életkor (év)	R	Q	K	A	Eszköz érték (mFt)	Újrapót érték (mFt)									
3	-	-	19	9,30	5,46	34,42	77,33	0,88	3,02									
0	-	-	34	5,87	5,81	34,10	71,82	1,01	3,57									
0	-	-	-	9,21	5,46	33,90	76,13	0,10	0,44									
0	-	-	-	9,18	5,46	33,75	75,77	0,19	0,79									
0	-	-	23	5,79	5,81	33,62	70,51	0,98	3,32									
0	-	-	23	8,05	5,50	33,27	73,95	0,05	0,18									
0	-	-	47	8,03	5,50	33,17	73,73	0,84	3,20									
0	-	-	23	5,99	5,50	32,97	73,23	0,32	1,20									
8327	ELMŰ	Észak-buda	Budapest II.	ZÖLDOMB	-	10	3x240	T	46,0	-	-	27	5,87	5,81	32,92	68,89	0,22	0,89
8330	ELMŰ	Észak-buda	Budapest II.	ZÖLDOMB	-	10	SZAPKMVB; 10kV; 3x240	M	55,0	-	-	38	5,86	5,81	32,88	68,82	0,26	0,83
16433	ELMŰ	Észak-buda	Budapest II.	ZÖLDOMB	-	10	SZAQKRKVM; 10kV; 3x240	P	329,5	-	-	34	5,86	5,81	32,86	68,77	1,54	4,94
241836	ELMŰ	Észak-buda	Budapest II.	ZÖLDOMB	-	10	SZAPKMVB; 10kV; 3x150	M	143,8	-	-	47	5,82	5,81	32,83	68,24	0,89	2,16
232129	ELMŰ	Észak-buda	Budapest III.	ZSÓFIA	-	10	SZAPKMVB; 10kV; 3x150	M	14,2	-	-	23	5,93	5,50	32,83	72,42	0,06	0,21
241837	ELMŰ	Észak-buda	Budapest II.	ZÖLDOMB	-	10	SZAPKMVB; 10kV; 3x150	M	101,0	-	-	47	5,82	5,81	32,83	68,24	0,48	1,52



0668/10-1

0030/10-1

Általános Iskola

■ ■ ■ ■ Jövő

- Fejlesztés és felújítás összehangolása
 - Távlati tervek fejlesztés vagy megszüntetés alatti hálózatai
 - Fogyasztói igények miatti hálózatfejlesztések
- Különböző beavatkozási változatok kezelése
 - Változatok rögzítése, egyedi adatokkal
 - Változatok pénzügyi-műszaki összevetése
- Pénzügyi teljesítmény tervezése
 - Költségek figyelembevétele
 - Teljes életciklus-költség tervezése
- Egyéb beavatkozások tervezése
 - Karbantartás
 - Üzemviteli feladatok
 - Állapotfelmérés



Érdemes elkezdni!
El kell kezdeni!

Elérhetőségeink:

www.geometria.hu

Dunay András

30/637-57-26



■■■■ A havária kezelés informatikai támogatása

Tenke Tibor



■ ■ ■ ■ A krízis ismérvei

- ▶ jelentős értékek fenyegetettsége;
- ▶ korlátozottan rendelkezésre álló idő;
- ▶ információ hiányos döntéshozatal;
- ▶ gyors döntéshozatali kényszer;
- ▶ a helyzet súlyossága sokszor jelentős időeltolódással tudatosul;
- ▶ az első döntések kritikusak: gyorsan elkezdődik „a futás az idő után”.

■■■■ Kríziskezelés

- ▶ Olyan kríziskezelési - üzleti - terv megalkotása és implementálása, amely a krízishelyzet megoldásakor alkalmazandó;
- ▶ A kríziskezelés módszerei a 80-as évek nagy ipari és természeti katasztrófái során alakultak ki;
- ▶ A krízis által okozott károk sikeres helyreállítása nagyban függ a kríziskezelési tervek megalapozottságától;
- ▶ Minden eset egyedi, de ha egy szervezet gondosan tervez, implementálja és begyakorolja a különböző vészhelyzeti eljárásokat, jobb esélyei vannak a hatékony kárelhárításban.

■ ■ ■ ■ Kritikus üzemzavarok elhárítása

- ▶ Miért aktuális?
 - ▶ Globális felmelegedés versus hatósági elvárások (MEH2)
 - ▶ Nagyobb fogyasztói zavartatás: „áram függők” lettünk: hűtés/fűtés, közlekedés, kommunikáció, számítógépes rendszerek (lásd pl.: pénztárgépek), egészségügyi berendezések, internet, stb.;
 - ▶ Politikai érzékenység – demokrácia(!);
 - ▶ Média figyelem, igény a szenzációra (ha nincs megfelelő tájékoztatást, majd csinálnak hírt);
 - ▶ Közösségi média: nehezen befolyásolható, de sokszor jól informált – lásd márciusi hó helyzet.

■ ■ ■ ■ 2013 évi márciusi hóvihar informatikai tapasztalatai

- ▶ Hiányok a felkészülésben:
 - ▶ URH rádiók kiosztása elmaradt;
- ▶ Nem követték figyelemmel a kistrégiós időjárás előrejelzést, nem volt előzetes erőforrás átcsoportosítás;
- ▶ Nem volt pontos a helyzetkép:
 - ▶ a szükséges erőforrásokról, a tartalék anyagokról;
 - ▶ nem volt ismert a közlekedési problémák mértéke;
 - ▶ nem mindig ismerték a meghibásodások helyét.
- ▶ A helyzet súlyosságát késedelmesen ismerték fel (24 óra késés);
- ▶ Túl korán kezdtek el dolgozni – nem teljesült az először tájékozódj, aztán tervez, végül cselekedj elv.

■■■■ 2013 évi márciusi hóvihar informatikai tapasztalatai

- ▶ A szolgáltatás visszaállításhoz szükséges időt alábecsülték – csökkent a kommunikáció hitelessége;
- ▶ Nem volt megfelelő a lakosság, kormányzati szervek informálása;
- ▶ Nehézkes volt az elhárítás előrehaladásának követése;
- ▶ A munkairányítási rendszer működését felfüggesztették – helyette kézi irányítás, papír alapú dokumentálás;
- ▶ Hiányzott egy SCADA – GIS tartalma közötti ún. „situational awarness” (aktuális helyzetkép) térkép – helyette kézi térképet rajzolgattak;
- ▶ Leállt a GSM hálózat.

■ ■ ■ ■ A kritikus üzemzavarok elhárításának szakaszai



■■■■ Felkészülés

- ▶ Havarria terv készítés

Folyamatok, szervezet, felelősségi körök, normák

- ▶ Kockázati térkép

Hálózat sérülékenység x kritikus fogyasztók

- ▶ Erőforrás és anyagnyilvántartások

- ▶ Tréning, kiértékelések, javító intézkedések

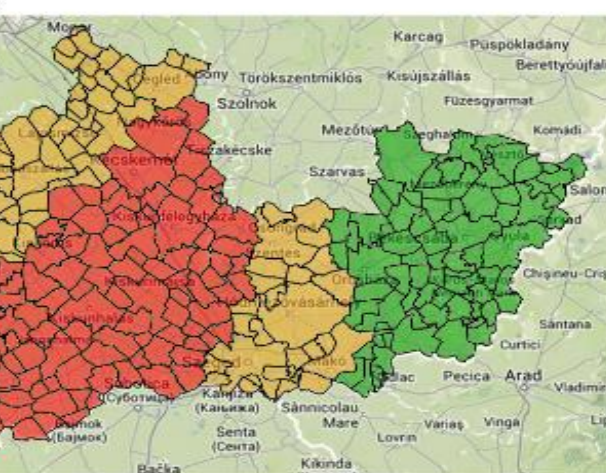
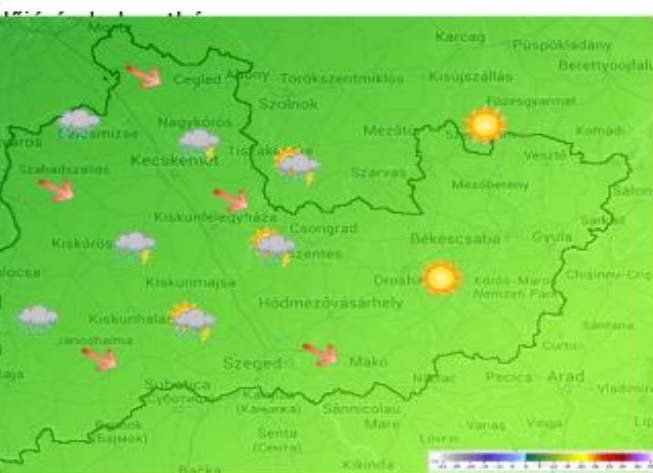
■ ■ ■ ■ Közvetlen felkészülés

- ▶ Időjárás előrejelzés követése – időjárási térképek
Rövid és középtáv;
- ▶ Kárelőrejelzés
- ▶ Erőforrás igény előrejelzés
- ▶ Előkészítési folyamatok indítása
 - ▶ Erőforrás rendelkezésre állás frissítése
 - ▶ Műszaki eszközök, tartalék anyagok frissítése
 - ▶ Krízishelyzeti műszakbeosztás aktualizálása
 - ▶ Erőforrás átcsoportosítás előkészítése
 - ▶ Készenlét elrendelése
 - ▶ Műszaki eszközök üzemképességének ellenőrzése
 - ▶ GSM átjátszó állomások és egyéb kommunikációs eszközök ellenőrzése

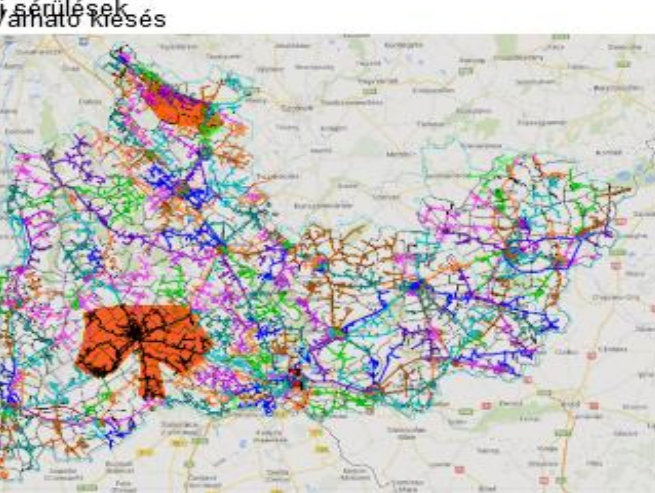
Erőforrás

Eszköz

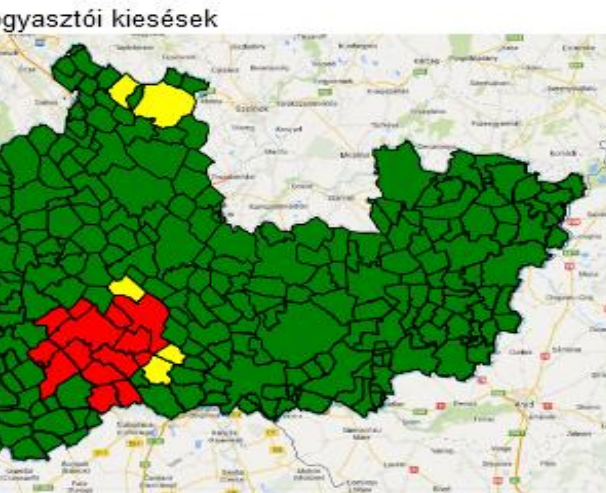
100% 2 2 1 1 1 1 1



Sérülések Előfordulása



gyasztói kiesések

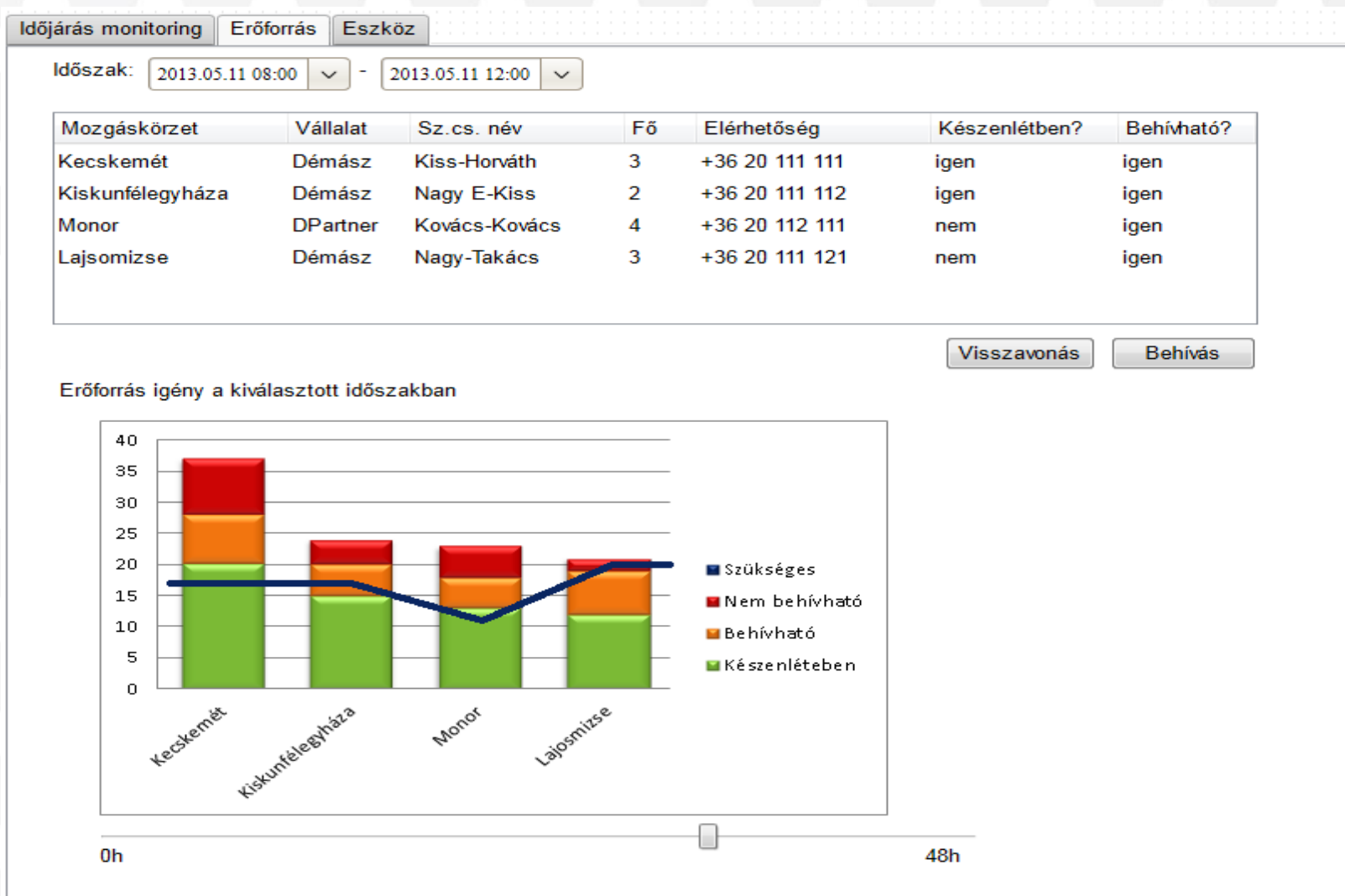


000h

12h

48h

Közvetlen felkészülés



■ ■ ■ ■ Elhárítás

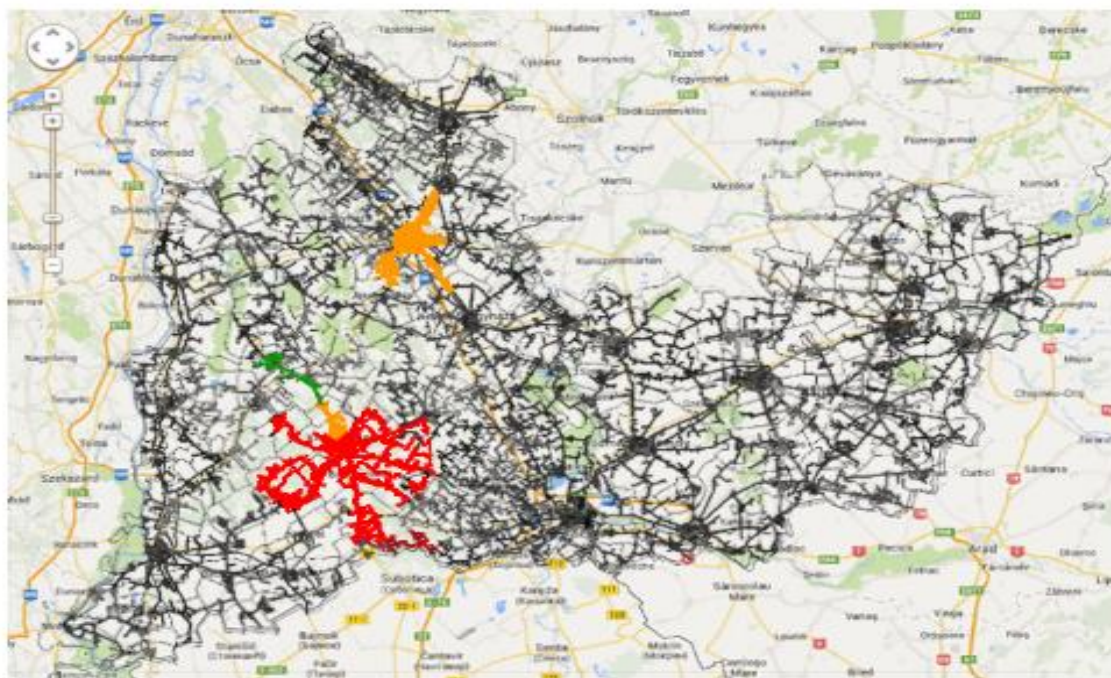
- ▶ Kárfelmérés
 - ▶ Üzemzavar behatárolás
 - ▶ Bejárások elrendelése és végrehajtása
 - ▶ Kiesett fogyasztók nyilvántartása
- ▶ Üzemzavar elhárítási terv készítése
 - ▶ Meghibásodások kategorizálása (MEH1, MEH2)
 - ▶ Elhárítási tervek készítése
- ▶ Végrehajtás
 - ▶ Erőforrás allokálás
 - ▶ Helyzetkép térkép
 - ▶ Kommunikáció

■ ■ ■ ■ Elhárítás - Helyzetkép térkép

- ▶ Időjárás előrejelzés és helyzetkép
- ▶ Szolgáltatás kiesések
- ▶ Hálózatbejárások
- ▶ Meghibásodások
- ▶ Hibaelhárítási munkák és szerelők
- ▶ Készletek, aggregátorok
- ▶ Diszpécseri információk
- ▶ Statisztikák

Bejárások - helyzetkép

Felmérés



Kiadott bejárás munkák státusza

	Státusz	Hálózat rész	Szerelőcsapat
●	Bejárt	Kiskőrös-Soltvaltkert KÖF	Kiss-Kovács
●	Folyamatban	Kecskemét-Jakabszállás	Nagy-Kiss
●	Bejárando	Kiskunhalas-Kiskunmajsa KÖF	Horváth

Eredmény

■■■■ Kiértékelés

- ▶ Havarria archiválás
- ▶ Statisztikák
- ▶ Meghibásodások típusai, okai
- ▶ Elhárítási munkák: típus, végrehajtási idő, stb.
- ▶ Erőforrás felhasználás lefutása