



## **Közmű hálózat üzemeltetés IT támogatásának aktuális trendjei, új technológiái**

Az Energetikai Szakkollégium őszi, Bánki Donát emlékfélévében, a Szakkollégium, a MEE Informatikai Energetika Szakosztálya, a MEE Mechwart András Ifjúsági Társasága és a Geometria Kft. közös előadása 2014. október 30-án került megrendezésre. Előadóink a Geometria Kft.-től Kaleha Zsolt, Fűr Attila, Dunai András, és Tenke Tibor remekül kiegészítve és folytatva egymás témáit és gondolatmenetét, egységes képet adtak az IT támogatás jelenlegi helyzetéről, a felmerülő problémákról, megoldásokról és az új valamint jövőbeli technológiai lehetőségekről, illetve „kényszerekről”.

A Geometria Kft.-t Szilágyi János alapította 1986-ban. A cég megalapítása óta, független, magyar tulajdonú vállalkozás. A cég életének első szakaszában tevékenységére az erős technológia-orientáltság volt jellemző 10-15 évig. Mostanra „megoldás-szállítónak” váltak, vagyis a hálózati üzemeltetéshez közvetlenül kapcsolódó informatikai háttér biztosításával foglalkoznak. Ügyfeleik a legjelentősebb hazai közműszolgáltatók mind az energia (villamos, gáz, távhő hálózati engedélyesek), mind a vízi közmű szektorból (víz és csatorna).

### **Munkairányítási rendszerek alkalmazásának hazai tapasztalatai és jövőbeni fejlődési irányai**

Kaleha Zsolt

Hogy megértsük a munkairányításban tapasztalható új informatikai háttér bevezetésének szükségességét, tudnunk kell, hogy a két megrendelő (ELMŰ-ÉMÁSZ, EDF DÉMÁSZ) milyen problémákkal szembesült a múltban. Másfél évtizeddel ezelőtt az egy - egy munkairányítóra jutó terepi munkavégzők beosztása és irányítása, valamint a gépjárművek, eszközök, raktárkészletek száma még kézben tartható volt. Majd köszönhetően a gazdasági és egyéb okokból meginduló szervezeti átalakításoknak egyre kevesebb lett az irányítási központ, egyre nagyobbak lettek az irányítási területek, emellett

egyre kevesebb munkairányító volt az új rendszerben, vagyis nőtt az egy munkairányítóra jutó terepi munkavégzők száma. Természetesen eközben a villamos hálózat sem csökkent, sőt az ügyfelek számával együtt tovább bővült.

Végül a kialakuló helyzet orvoslására az ELMŰ-ÉMÁSZ és az EDF DÉMÁSZ két különböző fejlesztési ütemezést, de ugyanazt az utat járta be. Mindkét szolgáltató informatikai háttérének megerősítésével, új informatikai rendszer bevezetésével érte el, hogy továbbra is versenyképes maradjon. Az ELMŰ-ÉMÁSZ már 2000-ben elkezdte a fejlesztéseket. 2002-re Központi munkairányító modullal rendelkezik, eközben az EDF DÉMÁSZ kivár, tapasztalatot gyűjt egészen 2008-ig, amikor egyszerre vezeti be az összes, akkor létező modult, többek között a központi munkairányító modult, az automata ütemező modult és a mobil szerelői modult. Természetesen az ELMŰ-ÉMÁSZ is tovább fejleszt, és – többek között az EDF DÉMÁSZ tapasztalatai alapján – 2012-ben bevezeti az automata ütemező modult és mobil szerelői modult.

Az új modulok egyaránt támogatják a tervezett és nem tervezett munkafolyamatokat.

A bevezetett, új munkaerő elosztó rendszer összegyűjti az összes erőforrást és az összes feladatot, majd biztosítja ezek optimális összerendelését és ütemezését. A szerelő elektronikus munkalapon keresztül kapja meg a feladatokat. Munkájáról, annak elvégzése után még kint a terepen visszajelzést küld, tehát az elszámolás azonnali, az adatok automatikusan átvezetésre kerülnek a központi munkairányító modulban, a vállalatirányítási rendszerben és a hálózatnyilvántartásban. Ennek köszönhetően az automata ütemező az időtényezőket (munka tervezett ideje, szerelőcsapatok műszakbeosztása), a térbeli jellemzőket (munkák helye, szerelőcsapatok helyzete) és a kompetenciákat figyelembe véve, 15 percenként mindig az adott helyzetnek legmegfelelőbben képes újraütemezni a feladatokat, az esetlegesen beérkező új feladatokkal együtt. A folyamatok monitorozását, valamint a mennyiségek és a költségek kontrollingját szintén biztosítja az új informatikai rendszer.

A jövőben cél, hogy a szerelő a munkalap mellett minden lehetséges információt megkapjon, ami az adott feladathoz köthető, továbbá a rendszer biztosítsa minden típusú erőforrás bevonását, minden típusú feladat kezelését és minden költség elszámolását a megfelelő részletezettségű hálózati elemre. Ezáltal lehetővé válik az egyes hálózati elemek teljes életciklus költségének



1. ábra: Informatikai támogatás a terepen

kiszámítása, ami alapvető feltétele a korszerű vagyongazdálkodás kialakításának.

(További információ: [http://www.mee.hu/files/ET/2009/ET\\_2009\\_07-08.pdf](http://www.mee.hu/files/ET/2009/ET_2009_07-08.pdf))

## **Irodából a terepre: a mobil informatika (alkalmazás bemutató)**

Fűr Attila

A körülöttünk lévő környezet rendkívül gyorsan változik, amihez folyamatos alkalmazkodás szükséges. Szerencsénkre a mobilis informatikai eszközöknek valamint a megerősödő informatikai rendszereknek köszönhetően a terepen dolgozó kollégák adatgyűjtéssel és azok azonnali továbbításával gyors alkalmazkodást tesznek lehetővé a megváltozott környezethez.

Azok a mobil informatikai eszközök, amelyek vállalati környezetben is képesek az üzleti igények kiszolgálására hazánkban 2007-től váltak széles körben elterjedté.

Napjainkban túl a klasszikus mobil eszközök felhasználásán a viselhető okos eszközök jelentenek új kutatási területet. Ezek az eszközök natív formában teszik lehetővé a terepi adatgyűjtést.



2. ábra: Mobil informatikai eszköz

A vállalati informatikai mobilitás három generációját különböztethetjük meg:

Az első generációs mobilitás esetén az IT támogatás egy adott folyamat támogatását jelentette egyedi informatikai szoftverek segítségével.

A második generációs mobilitás ezzel szemben több vállalati folyamat integrált támogatását teszi lehetővé.

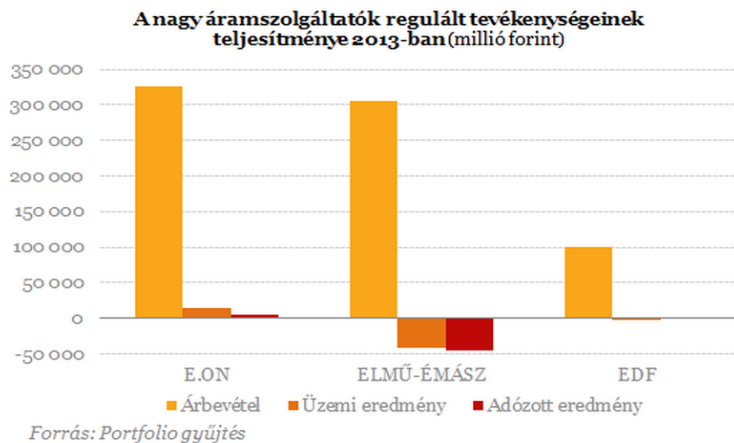
A harmadik generációs mobilitás jelenleg innovációs terület, amely a Geometria Kft. kutatás-fejlesztési területét képezi. Ez a legújabb mobilitás fogalom nem folyamatokban gondolkodik, hanem az informatikai rendszer a vállalat ökoszisztémájával akar együtt működni, a terep és az iroda között törekszik hasznos kapcsolatot teremteni.

A mobilitás jövőbeli célja, hogy a kiterjesztett valóság segítségével minél nagyobb támogatás nyújtása a terepen lévő kollégáknak. A felhasználás irodai oldaláról pedig olyan virtuális valóság megvalósítása a cél, ami a pontosabb információáramlást valósít meg terep és központ között.

## Csökkenő források: jobb tervezés

Dunai András

A mai alaphelyzetben, a korábbi nagy áramszolgáltatók (ma kereskedő és hálózati engedélyes cégek) kénytelenek szembe nézni azzal a ténnyel, hogy a hatósági és társadalmi elvárások szinten maradása, szigorodása mellett egyre kevesebb forrásból gazdálkodhatnak. Jó gazdaként kevesebb forrásból is ugyanazt a teljesítményt kell elérniük, mint eddig.



3. ábra: Áramszolgáltatók regulált tevékenységeinek gazdasági teljesítménye

Új megközelítésre, jobb tervezésre van szükség.

Nem elegendő a működési hatékonyságot növelni: szükséges a tervezés szintjén, az elemek kiválasztásának a szintjén a hatásosságot növelni a csak szükséges és az előírt, meghatározott célok elérését biztosító beavatkozások meghatározásával.

Az „új” módszerek, mint az állapot- és kockázatalapú tervezés kialakításához szükséges hibaok-elemzés, a műszaki állapot és a hálózatban betöltött szerep értékelése nem újak, csak elő kell venni azokat és a hálózat egészére szisztematikusan ki kell terjeszteni.

Van elég és pontos?

Mindehhez sok adatra van szükség, és ez még ma is a legfőbb kritika ezen szemlélet elterjedése ellen. Az adatok jó része azonban már ma is rendelkezésre áll és gyűjtésre kerül, az adatbeszerzés költségének a fedezete nagy részben már ma is a rendszerben van. Emellett az adatgyűjtés fajlagos költségeit jelentősen csökkenti a digitális, strukturált adatkezelés a terepi (mobil) informatikai támogatás keretében. Ezen eszközök felhasználásával nem kellene évek meghatározott eszköztípusok esetében, hogy kritikus adatmennyiség álljon elő. Ugyanígy elérhető áron rendelkezés állnak a külső környezetet leíró adatbázisok: meteorológia, domborzat, erdők, műholdfelvételek.

Új eszközgazdálkodási stratégia kell.

A tervezés új alapokra helyezése nem öncélúan kell, hogy történjen, hanem a teljes eszközgazdálkodás (Asset Management) megújításának a részeként. Az eszközgazdálkodás vonatkozásában új nemzetközi szabvány került kiadásra, az ISO 55000:2014. Általában elmondható, hogy a meglévő vállalati stratégiai és tervezési működés sok részterületet természetes módon felölel a szabványban szabályozott területek közül. A területek közötti kohézió azonban döntően hiányzik: olyan új döntéshozatali rendszert kell létrehozni, amelyben az eszközgazdálkodás az üzleti célokból, a tervezés pedig az eszközgazdálkodás céljaiból kerül levezetésre.

Döntéstámogatás az ELMŰ-ÉMÁSZ-nál: RBM-Fuzzy

A korábbi tervezési módszer az üzemviteli szervezetek heterogén, szubjektív, különböző adatokon különböző szempontokat hangsúlyozó javaslatételén alapult. Ez került kiváltásra egy olyan döntéstámogató rendszerrel, amely a különböző információs rendszerekből (hálózat, sérülések, diagnosztika, állapot) összegyűjtött és rendezett adatokat kiértékelve ad konkrét felújítási javaslatokat a felhasználóknak.

A rendszer képes a beruházás előrehozásának szimulációjára, az optimális felújítási egységek kialakítására, különböző mutatók szerinti sorrendezés alapján történő kiválasztásra. Az automatikus beavatkozási program-generálást manuális szerkesztés követi, amely térképalapú támogatást is kapott: a térképen különböző színekkel kerülnek megjelenítésre a különböző kritikusságú elemek, illetve a térképen keresztül egyszerű kiválasztással a programhoz adhatók vagy éppen elvehetőek hálózatelemek.

A jövőben a jobb tervezés részeként cél a távlati fejlesztések és felújítások összehangolása, a pénzügyi teljesítmény számítása és értékelése a költségek figyelembevételével és teljes életciklus-költségtervezéssel. További lehetőség, hogy egyes elemek esetében ne csak a rekonstrukció legyen választható, mint beavatkozás, hanem több különböző beavatkozási változat is rögzíthető legyen azok pénzügyi és műszaki összevetésével.

A felújítások tervezéséhez hasonlóan önálló döntéstámogatás valósítható meg a karbantartások, üzemeltetési feladatok, állapotfelmérések megtervezése vonatkozásában.

Összefoglalva: ha szűkülnek a források, akkor pontosabban kell tervezni. A gyakorlat alapján a döntéstámogatás megvalósítását érdemes elkezdni, sőt mihamarabb el kell kezdeni, mert a források szűkülése folytatódó és a globális trendeknek megfelelő folyamat.

## A havaria-kezelés informatikai támogatása

Tenke Tibor

A villamosiparban ismert havária kezelés a kríziskezeléshez körébe tartozik. A havária ismérvei: jelentős értékű fenyegetettség, korlátozottan rendelkezésre álló idő, információ-hiány, gyors döntéshozatali kényszer, az első döntések kritikusak, gyorsan elkezdődik a „futás az idő után”. Általában emberi mulasztás vagy valamilyen természeti csapás okozza a havária kialakulását.

A tapasztalatok szerint érdemes ezen krízishelyzetek, vagyis a havária megoldására is terveket készíteni. Egy krízis kezelésének sikeressége nagyban múlik a kríziskezelési tervek megalapozottságától. Minden krízis egyedi, de megfelelő tervezéssel és gyakorlással, sokkal jobb az esélyek a krízis elhárítására.

A kritikus üzemzavarok (krízisek) elhárítása egy rendkívül aktuális probléma, hiszen a globális felmelegedésnek hála egyre szélsőségesebb az időjárás, ami egyre nagyobb megterhelést okoz a villamos hálózatnak, emellett a társadalom áramfüggése és igénye is nő ennek köszönhetően, a műszaki problémák gazdasági, sőt politikai problémákhoz vezethetnek.



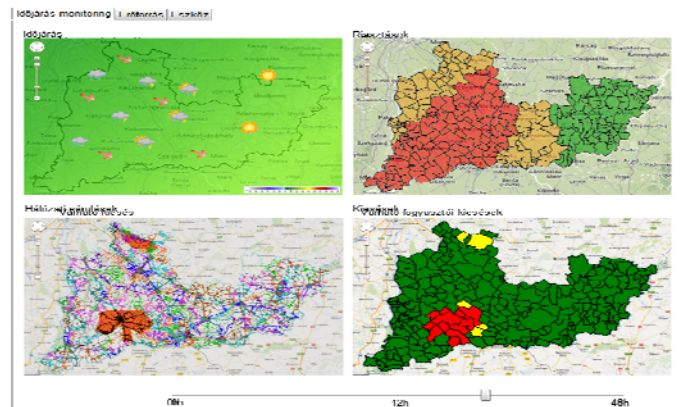
4. ábra: Havária kezelés körfolyamata.

A haváriára való felkészülés első lépése tehát a havária-terv készítése, melyben meg kell határozni pontos folyamatokat, felelősségi köröket, és eljárási normákat. A következő lépés a kockázati térkép készítése a hálózat sérülékenységeinek felméréssel, a kritikus fogyasztók felvételével, majd erőforrás-és anyagnyilvántartásokat készítése szükséges. Végül tréningeket kell tartani és kiértékeléseket kell készíteni ezekről, majd javítóintézkedéseket következnek.

A közvetlen felkészülés a havária helyzetre időjárás előrejelzések követésével, kárelőrejelzéssel, erőforrás igény előrejelzésével és előkészítési folyamatok indításával lehetséges.

Az elhárítás első lépése a kárfelmérés, ezután kezdődhet meg az üzemzavar elhárítási terv készítése majd ennek segítségével elindulhat a tényleges végrehajtás.

Végül fontos a havária kiértékelése, hogy legközelebb még gördülékenyebb még gyorsabb legyen a kríziskezelés.



5. ábra: Hálózat figyelő alkalmazás

Az áramszolgáltatók egyre nehezebb helyzetbe kerülnek gazdasági, politikai, illetve természeti okok következtében, de társadalmunk működéséhez elengedhetetlen a megbízható, stabil, fejlődőképes energiaellátás. A kialakult helyzet megoldásának az áramszolgáltatók számára segítséget nyújthat az információs technológia intenzív alkalmazása. Általánosan elfogadott az a vélemény, hogy a jövőben az kWh jutó bitek száma nőni fog. Az áramszolgáltatás, a hálózat, a termelés és a fogyasztás mélyebb ismeretének segítségével tudjuk csak minőségileg jobban tervezni, működtetni és kontrollálni e nagy értékű infrastruktúrákat. Ez esetben a kevesebb is elég lehet...

**Miakich András**

**Energetikai Szakkollégium tagja**