

## A HOLNAP VILLAMOS HÁLÓZATÁNAK ÚJ ELEMEI

2018. október 4.

2018. október 4-én rendezte meg az Energetikai Szakkollégium az őszi, VET125 emlékfélévének harmadik előadását. Az esemény során a résztvevők Pintér Lászlótól, az E-ON Hálózati Innovációs osztályának vezetőjétől hallhattak előadást arról, milyen újdonságokat tervez, illetve hozott létre a cég a közelmúltban, hogy a villamosenergia-hálózatot ért változásokhoz minél jobban alkalmazkodjon.

Az előadás tartalma röviden:

Az E-ON csoport nemcsak Magyarországon, de egész Európában jelentős szerepet vállal a villamosenergia-hálózat felügyeletében, karbantartásában és megújításában. Ez csak itthon közel 84500 km hosszú hálózatot jelent. Emiatt az E-ON-nak és a hozzájuk hasonló nagy áramszolgáltató cégeknek létkérdés alkalmazkodni a hálózatot érő új hatásokhoz. Ilyen új kihívás például a klímaváltozás hatásainak kezelése, valamint az egyre jobban teret nyelő dekarbonizáció és a zöldenergia-termelés növekedésének kezelése is. A fogyasztók közül egyre többen törekszenek függetlenségre, önellátásra, így nem kívánnak a hálózatra csatlakozni. Továbbá fontos megemlíteni, hogy a digitalizáció ma már az energetika területére is begyűrűzött. Nem ritka az olyan technikák mint IoT, vagy BigData (hatalmas méretű információk kezelése) vagy a mesterséges intelligencia alkalmazása. Szintén fontos tényező, hogy a mai társadalmunk egy előregedő társadalom, így a

Elosztott termelés integrálása

Új fogyasztói magatartás



**e-on** Hálózat

fogyasztói szokások is nagy mértékben változnak. A hálózatot érő változó hatásokon túl további kihívások is jelen vannak, úgy mint a hálózat öregedésének problémaköre, a szakképzett, jó munkaerő hiánya. Ez utóbbi fő okai között szerepel a nagymértékű fluktuáció, a tradicionális technikus képzés megszűnése, vagy maga a szakma iránti érdeklődés hiánya. Ennek egyik megoldása lehet a digitalizáció azaz az algoritmizálható feladatok gépi kiváltása. Szintén problémaként jelentkezik az elosztott energiatermelés integrálása a meglévő rendszereinkbe. Olyan új fogyasztói magatartások jelennek meg, melyeknek szerves részei az egyre inkább teret nyerő okos eszközök, ezek megfelelő beállításával a lakások energiát spórolhatnak meg. Mindezek megoldására a cég külön döntési struktúrát is dolgozott ki különböző forgatókönyvekkel. A jövőben elképzelhető scenáriók egyik véglete, hogy a zöldenergia iránti igény teljesen megszűnik (fúziós erőmű, ill. szupravezetős tárolás megvalósításával), míg a másik véglet, hogy egyáltalán nem lesz szükség hálózatra, mivel az emberek önállóan vagy kis közösségekbe rendeződve termelik meg a számukra szükséges energiát. A stratégiákat 20-25 évvel előre tervezik, azonban a konkrét döntéseket csak az elkövetkezendő 2-3 évre hozzák meg. Az aktuális döntésekhez először is csoportosítani kell a hatásokat, meg kell nézni a jelenlegi hatékonyságot, majd ennek fényében kell meghozni a stratégiai lépéseket a beruházásokat illetően.



A konvencionális hálózatfejlesztések közé tartozik például a táppontok sűrítése, a vezeték-keresztmetszetnek növelése vagy a hálózati elemek cseréje. A cég ezeken felül számos innovatív megközelítést is alkalmaz, mint energiátárolók használata, terhelés alatt változtatható (KÖF/KIF) transzformátorok, inverterek szabályozása, avagy fogyasztói befolyásolás. Energiátárolásra a számos megoldás közül akkumulátortelepét választottak Levelek térségében (Li-ion), melyek telepítése ma még viszonylag drága, de a jövőben ennek csökkenése várható. Az E-ON fontosnak tartja az olyan akkumulátortelep létrehozását, melynek szabályozása nyílt forráskódú, így az könnyen a saját igényeikhez igazítható. Az energiátároló többfajta szerepet is elláthat, úgymint biztonsági tartalék képzése, újraindítási tartalék rendelkezésre állása, valamint szabályozhatóság biztosítása.

Egy másik innovatív megoldás lehet a fogyasztói befolyásolás, mely többféle módon is megvalósítható: alkalmazhatunk például smart mérőket, ahol a tarifa változtatható annak fényében, mikor vételezzük a villamos energiát. Ennek egyik változata a két mérőfejes smart mérő. Ezek

működését segítik az okos eszközök, amelyeknél alapvető tulajdonság a pillanatnyi fogyasztás gazdaságosságának mérlegelése.. Nyilván ez olyan esetekben kivitelezhető, ahol nem sürgős az adott feladat. (Pl.: a fogyasztó hétvégén melyik napszakban töltsse az elektromos autót, ha az egész nap a garázsban áll.)

| Riasztás      | Típus     | Ügyfélkapcsolat azonosító | Státusz | Rendelészám   | Cím                           | Főök kód                      | Alok kód                  | Megnyitás dátuma    | FSMS státusz   | Státuszváltás ideje | Élet- és vagyon. |
|---------------|-----------|---------------------------|---------|---------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------|--|---------------------|------------------|
| Éles (tüllép) | Bármilyen | Keresés: Dátum            | Nyitott | Keresés: rend | Keresés: c                    | Bármilyen                     | Csoportos                 | ↑                   | Bármilyen  |                     | Mindegy          |
|               | Egyedi    | 000084706631              | Nyitott | 000435556794  | 7400 Kaposvár, Arany János 21 | Csoportos ellátás megszakadás | Csoportos - Több lakásban | 2017.09.06.11:16:13 | Bármilyen  |                     |                  |
|               | Egyedi    | 000028677269              | Nyitott | Nincs megadva | 8000 Székesfehérvár,          | Csoportos ellátás megszakadás | Csoportos - Több lakásban | 2017.08.29.10:52:32 | Megnyitva (CRTD)<br>Engedélyezve (REL)<br>Aktív (ACT)<br>Kiadva (ISS)                            |                     |                  |
|               | Egyedi    | 000028677249              | Nyitott | Nincs megadva | 8000 Székesfehérvár,          | Csoportos ellátás megszakadás | Csoportos - Több lakásban | 2017.08.23.11:42:45 | Helyszínre érkezett (EXC)<br>További tevékenység szükséges (FUR)<br>Tartva (HLD)<br>Törölt (CAN) |                     |                  |

A fogyasztói befolyásolási rendszer első lépése, hogy a területet zónákra osztjuk fel. A legkisebb egység az épületek szobái képzik, ahol maguk a mérések történnek. A szobák felett álló egység az adott épület egészére vonatkozik (gondolhatunk itt a légkezelésre akár.). Ezen részeket öleli egybe a microgrid, amely körülbelül egy városszintű zónát takar. A mérések alapján készíthető egy fogyasztásra vonatkozó terv, amely alapján a másnapi termelést is lehet módosítani.

Az üzemeltetési rendszerekben szintén alkalmaznak újításokat. A korábbi években, ha egy utcában áramszünet volt, csupán egyetlen bejelentés alapján nem vonult ki a szolgáltató, kizárólag csoportos bejelentés esetén. Ennek a problémának a megoldására született meg a műholdas rendszer, amely utca szinten ábrázolja, hol futnak az adott területen vezetékek. Ezek a rendszerek különféle információkkal szolgálnak a hálózat állapotával kapcsolatban. Szintén újításnak számít az ún. Hologram (Microsoft) szoftver alkalmazása is. Ez egy terepi szerelők számára kifejlesztett program, ahol a karbantartó a valóságra "rávetítve" látja, hol futnak az egyes kábelek a föld alatt, illetve az adott helyeken milyen feladatot kell ellátnia. Ezen felül tájékoztatást kap az aktuális terhelésről, valamint a legutóbbi karbantartás időpontjáról is. A projekt egyetlen hátránya, hogy az eszköz



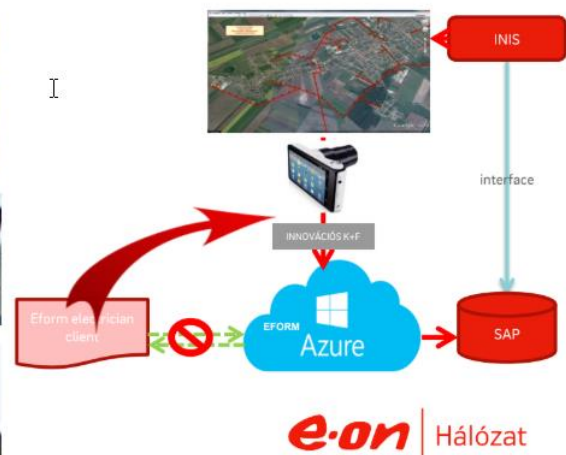
jelenleg még nem viselkedik megfelelően a kültéri, erős fény hatására, de a Microsoft már dolgozik az újabb verzión.

A jövőben számos előnnyel kecsegtet a hálózat bejárás automatizálása. A terepi bejárást helyettesíti olyan eljárás, amely során

drónképek, illetve személyautóról készített képek elemzése történik meg. A rendszer neurális hálózaton alapul, mely képes tanítóadathalmaz segítségével öntanulni. A drón vagy autó menet közben felismeri a tárgyakat, beméri azokat, majd egy 3D modellt alkot belőlük.



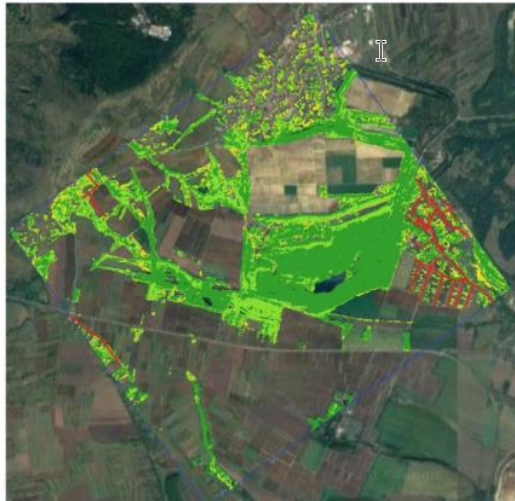
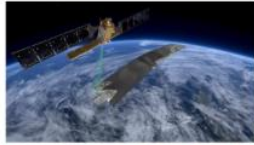
## Üzemeltetési elemek: Hálózatbejárás automatizálása



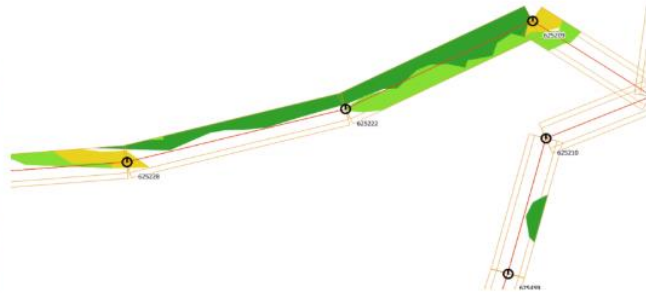
Szintén az automatizálás felé mutató lépés, hogy egy mérőhelyi fotókat elemző rendszer is kifejlesztésre került. A projekt keretében a mérőórákról készített képekről algoritmusok automatikusan felismerik a szükséges adatokat. A rendszer hatékonysága jelenleg 99,9% körül van, ami egyben azt is jelenti, hogy effektívebb, mint a humán munkaerő.

Végül, de nem utolsó sorban a vegetáció kezelése is kiemelten fontos feladat. Ennek keretében azt vizsgálják, a növényzet milyen potenciális problémákat okozhat a hálózati infrastruktúrában. A

módszer lényege, hogy egy műholdas felvétel alapján a hálózatról kép készül, melynek megfelelő kielemezésével csökkenthetőek a hálózati üzemzavarok.



## Üzemeltetési elemek: Vegetáció kezelés



### Vegetációs térképi kimutatás

ESA Sentinel-2 műholdfelvételek alapján  
3 magassági kategóriában tartalmazza a hálózat  
vegetáció-érintettség adatait:

**e-on** | Hálózat

### Beke Tamás

Az Energetikai Szakkollégium tagja