

A Közúti Adatgyűjtő Rendszer és ami mögötte van: az FME

Lázár Lajos

A Közúti Adatgyűjtő Rendszert az elmúlt években számos konferencián, előadáson és publikáción keresztül mutatták be. A most megjelent cikk megpróbálja röviden, tömören és átfogóan bemutatni a Budapest Közút Zrt.-nél folyó szakmai munkát, egy a mindennapokban leggyakrabban használt térinformatikai alkalmazáson keresztül. Ilyen módon egy kicsit technikaiabb, ám lehet mégis kézzelfoghatóbb képet kaphat az olvasó, hogy hogyan, és milyen problémákra adhat választ a nagytömegű lézerszkenneres adatgyűjtés és az így nyert információk publikációja.

A Közúti Adatgyűjtő Rendszer (KARESZ)

A Közúti Adatgyűjtő Rendszert – röviden KARESZ-t –, a Budapest Közút Zrt. (régibbi nevén a BKK Közút Zrt.) keltette életre. A Budapest Közút Zrt. felel a Fővárosi Önkormányzat tulajdonában lévő utak, út- és hídműtárgyak fenntartásáért, üzemeltetéséért, és Budapest teljes területén a forgalomtechnikai berendezésekért. A cég – a modern kor követelményeit szem előtt tartva – 2013-ban úgy döntött, hogy létrehoz egy saját fejlesztésű rendszert, amely képes gyorsan, folyamatosan megújulva, friss geodéziai pontosságú adatokkal kiszolgálni

a szakágakat, segítve ezzel a mindennapi munkát.

A rendszer komoly kihívásokkal került szembe. Egyrészt képessé kellett tenni a nagytömegű, gyors és pontos adatgyűjtésre, másrészt meg kellett felelnie a szakági igények (úttervezés, forgalomtechnikai tervezés, nyilvántartás) nem egységes, alapvetően különböző mérnöki szemléleteinek.

Az ellentmondások feloldásának a lézerszkenneléses technológia lett az alapja. A felmérések autóra szerelt mobil lézerszkennerral (Riegl VMX-450) és a járművel meg nem közelíthető helyeken statikus (Riegl VZ 400) lézerszkennerral készülnek. Az előállított adatmennyiség kilométerekben kifejezve 20-80 km/nap, informatikai egységben 200-700 GB nyers adat/nap. A pontfelhők mellett nagy felbontású képek is készülnek, segítve a kiértékeléseket, kiegészítve az online adatszolgáltatást friss utcai felvételekkel.

Az adatgyűjtés – mire jó a pontfelhő?

A mérés után összeillesztett, precízen klasszifikált pontfelhőből többféleképp történhet az információ kinyerése. Az automatizált detektálás csoportjába tartoznak a burkolatgazdálkodáshoz (útállapot-minősítés, nyomvályusodás kimutatása),

úrszelvényvizsgálathoz és különböző objektumok attribútumainak (pl. famagasság, törzsátmérő) kitöltéséhez kapcsolódó folyamatok. A másik csoportot alkotják a félautomata kiértékelő módszerek, amelyek a vektorizálás során nyújtanak nagy segítséget (pl. járda-szegély megrajzolása, gyalogátkelőhely kiértékelése). A harmadikat a manuális vektorizálási módszerek alkotják, amelyek jelenleg nehezen, vagy egyáltalán nem automatizálhatóak.

Az így nyert adatok egy PostgreSQL alapú Esri ArcSDE geoadatbázisba kerülnek. Ezen adatbázis sémáját hosszú egyeztetések sora előzte meg, mire kikristályosodott és összhangba került minden felmerült igényvel. Az egyeztetések eredményét egy belső elérésű Wikipedia oldal foglalja magába, ahol megtalálható az összes vektorizálandó, nyilvántartandó adat leíró tulajdonságaikkal együtt, képekkel segített szerkesztési szabályokkal.

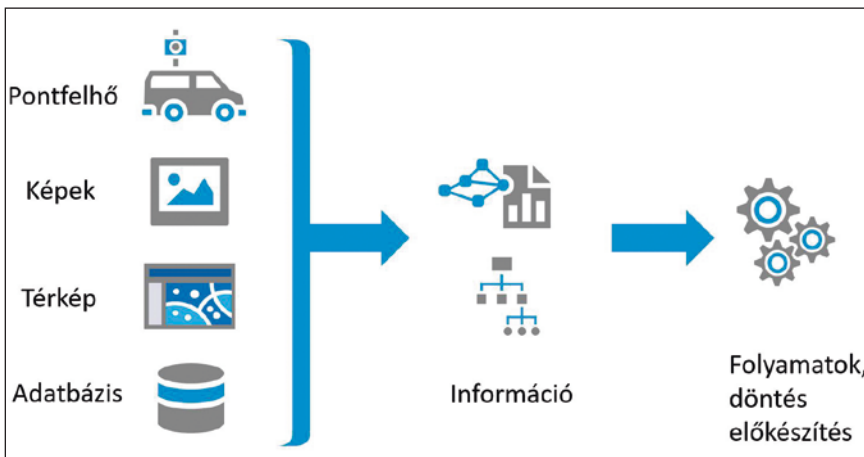
Az elmúlt évek töretlen munkájának kézzelfogható végeredménye egy egységes, Budapestet lefedő forgalomtechnikai vázterkép lett. Ez a térkép magába foglalja a különböző forgalomtechnikához szorosan kapcsolódó objektumokat (pl. tartószerkezetek, közúti jelzőtáblák, jelzőlámpák, útburkolati jelek, útburkolatszél). Az ideai cél ennek a térképnek a további bővítése egyéb objektumokkal (tűzcsapokkal, szerelvényekkel, árkokkal, átereszekkel, zöld felületekkel, faadatokkal stb.) és a változások mihamarabbi lekövetése.

Az adatok publikációja, a KAPU

Egy ilyen rendszer üzemeltetésénél a legfontosabb kérdések általában, hogy ki, mikor, hogyan és milyen gyorsan tud hozzájutni a neki szánt adatokhoz. Erre a célra jött létre a KAPU (Közterületi Adatok Publikációja). A weben elérhető felület jogosultsági szintekhez kötötten nyújt betekintést a felmért adatokba. A KARESZ által felmért és a szakterületi nyilvántartási adatok összehangolásából olyan



1. ábra A KARESZ felmérő műszere



2. ábra. KAPU

webapplikációk születtek, amelyek nagyban segíteni tudják a mérnököket, és – ma már kijelenthetjük, – a budapesti önkormányzatok munkáját is. A KAPU lehetőséget ad a szakembereknek, hogy egyszerűen, a lehető leggyorsabban jussanak hozzá helyhez kötött digitális információkhoz, a papíron vezetett, vagy Excel-táblákból összeválasztott kuszaságok helyett.

Néhány kattintással szűrhetőek, kereshetőek, vagy akár módosíthatóak az adatok. Készíthetőek exportok, statisztikák, kinyomtatható riportok az adott területről. Ezen felül megjeleníthetőek a felmért pontfelhők és a mérés során készített képek is (természetesen a személyiségi jogokat szem előtt tartva, kitakart arccal, rendszámmal). Mindez a mérnökökkel/önkormányzatokkal közösen vezetve, ám természetesen hozzáférési korlátokkal valósítható meg.

Az FME, a svájci bicska

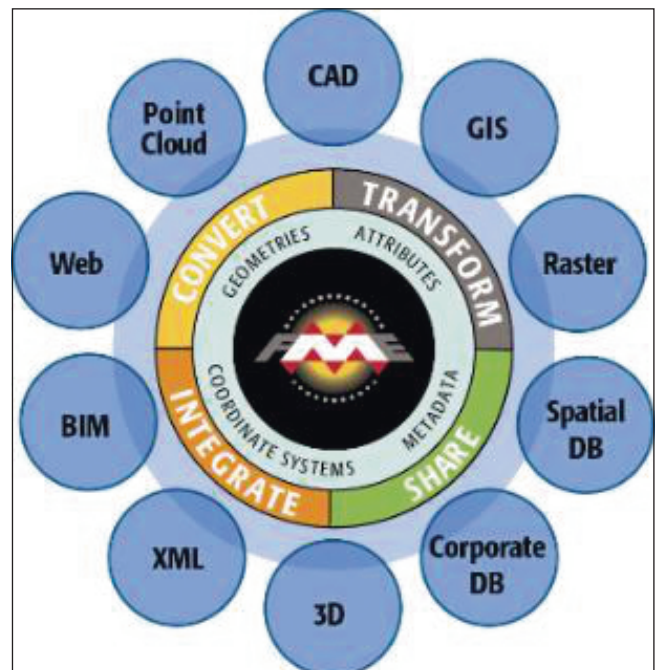
Az FME (Feature Manipulation Engine) szoftvert a Safe Software nevű vancouveri cég fejleszti. A kanadai garázscégként induló társaság erdészettel foglalkozó vállalkozásoknak segített az önkormányzatokkal való térképi és egyéb formátumú adatcserékben. Az adatkonverziók során sokszor információvesztések történtek, ezért egy önálló, platformfüggetlen programot hoztak létre, amely nem ütközik semmilyen akadályba, ha különböző forrásokból származó adatokkal kell dolgoznia, illetve veszteségek nélkül képes manipulálni azt. Mára az FME az egyik legsokoldalúbb térinformatikai

eszközzé nőtte ki magát. Legyen szó akár CAD rajzokról, térinformatikai adatbázisról, LiDAR (pontfelhő) adatról, Python scriptekről stb., az FME képes az adatot beolvasni, rajta módosításokat végrehajtani, a kívánt kimeneti formátumra hozni, mindezt paramétrezhetően, automatizálva is, ha a felhasználói igények úgy kívánják.

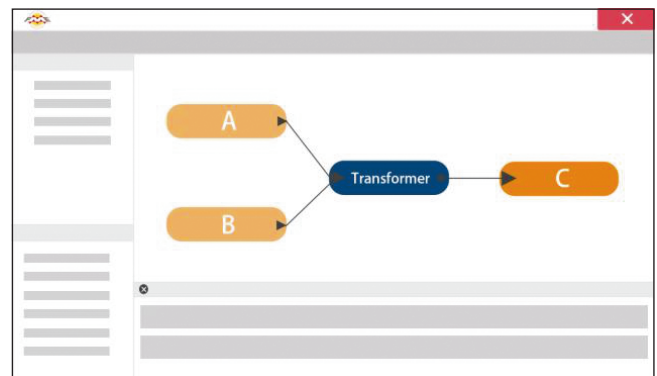
Az FME scriptíró felülete az *FME Desktop* alkalmazás. A program legnagyobb előnye, hogy nem igényel mélyebb programozási ismereteket, a felhasználó „összekattintgatja” a komponenseket, úgynevezett transzformereket helyez láncba. Egy-egy transzformer a rajta áthaladó adattal különböző műveleteket hajthat végre: manipulál, olvas/ír vagy átalakítja azt. Az ilyenfajta programozási mód rengeteg előnnyel jár: az elkészült scriptek jól strukturáltak lesznek, mások számára is egyértelmű, hogy az adott folyamat mit

és miért csinál, és ha a folyamat hibába ütközik, elakad, a bug forrása könnyen megtalálható, javítható.

Az így elkészült folyamatokat, ha sokan és tömegesen használják, ajánlott egy közös platformra helyezni, ahol a felhasználók elérhetik azt. Az *FME-szerver* ezt a funkciót tölti be. A fejlesztők által megírt eszközöket, strukturáltan, jogosultságokhoz kötötten lehet feltölteni egy központi webes szerverre, ahol minden felhasználó pontosan megtalálhatja és kontrolláltan futtathatja a neki szánt scripteket. Akár a felhasználó által, akár egy automatizált, időzített futtatásról van szó, az összes lefuttatott programról visszajelzés kérhető, és a futtatás minden másodperce nyomon követhető. A szerver kezelhető nem különálló egységként is, REST API-ja könnyen integrálható meglévő informatikai struktúrába.



3. ábra. Az FME lehetőségei



4. ábra. FME Desktop sematikus ábrája

