

Automatizáció és digitalizáció a vasútépítésben: sikeresen lezárult a STRABAG Vasútépítő Kft., a Széchenyi István Egyetem és a V-Híd Vagyonkezelő Kft. projektje

A STRABAG Vasútépítő Korlátolt Felelősségű Társaság (konzorciumvezető), a győri Széchenyi István Egyetem (konzorciumi tag) és a V-Híd Vagyonkezelő Kft. (konzorciumi tag) konzorcium által 2020 és 2024 között megvalósított „Az automatizáció és digitalizáció integrálási lehetőségei a vasútépítésben, komplex eljárások kidolgozása a transzparencia növelése érdekében” című, 2020-1.1.2-PIACI-KFI-2020-00149 azonosítószámú projekt célja olyan innovatív szolgáltatások létrehozása volt, melyek a hazai építőipari sajátosságaira épülnek, és megteremtik az interdiszciplináris interoperabilitást az egyes projekteken belül.

Az első szakaszban a felmérési technológiák elméleti háttérével és gyakorlati alkalmazhatóságával kapcsolatos vizsgálatok zajlottak. Megtörtént a vonalas létesítmények és műtárgyak esetében alkalmazható felmérési módszerek feltérképezése, különös tekintettel a hagyományos mérési módszerekre, a fotogrammetriára, a földi lézerszkennerre és a LIDAR technológiára. A hazai és nemzetközi szakirodalom áttekintése alapján összegzésre kerültek az egyes módszerekhez szükséges erőforrások, előnyeik és hátrányaik. Kiemelt figyelmet kapott a lézerszkennerral és drónnal előállított pontfelhők pontosságának vizsgálata. A felmérési eljárások gyakorlati alkalmazhatóságának tesztelésére egy vasúti vágányszakaszon és állomáson, valamint egy vasúti híd mintaterületén került sor. A kapott 3D pontfelhős állományokat egymással, valamint a hagyományos felmérés során kapott eredményekkel is összevetették a szakemberek. Az eredmények alapján módszertani javaslatok készültek a vonalas létesítmények és műtárgyak felmérésére, valamint a felmérésekkel szemben támasztott követelményekre vonatkozóan.

A második szakasz a vonalas létesítmények és műtárgyak BIM modellezési módszertanára és gyakorlati megvalósítására fókuszált. Bemutatásra kerültek a BIM alapelvei, valamint annak alkalmazási lehetőségei az infrastruktúra építés területén. A nemzetközi szakirodalomra támaszkodva részletes elemzés készült a BIM szabványosítás helyzetéről, és ajánlások születtek a különböző tervezési fázisoknak megfelelő modellezési részletezettségről és adattartalomról. A modellezési eljárások tesztelése egy vasúti vágányszakaszon és egy vasúti híd példáján keresztül zajlott. A BIM modell alkalmazási lehetőségeit a kivitelezés-koordináció, a költségvetés-készítés és az üzemeltetés területén is vizsgálták a projekt keretében, továbbá a különböző szoftveres megoldások és adatkezelési rendszerek kompatibilitását is elemezték.

A harmadik szakasz a vonalas létesítmények és műtárgyak vizualizációs lehetőségeit tárgyalta. A BIM-alapú vizualizáció különböző aspektusai – például a kivitelezés nyomon követése, az aktuális és tervezett állapot összehasonlítása, valamint a munkafolyamatok vizualizációs lehetőségei – kerültek bemutatásra. A vasúti létesítmények és műtárgyak esetében külön vizsgálat készült, amely saját gyakorlati példákkal és nemzetközi esettanulmányokkal támasztotta alá a módszertant. A kutatás kiterjedt a virtuális és kiterjesztett valóság alkalmazásának lehetőségeire is a tervezés, a kivitelezés, a minőségbiztosítás és az oktatás területén. Ennek során elemezték a BIM és GIS rendszerek közötti átjárhatóságot, különös tekintettel az integráció technikai megoldásaira, valamint bemutatták a vasútépítés folyamatait és a beépítendő anyagok specifikációját is, ami alapot teremtett a minőségbiztosítást támogató virtuális adatplatform fejlesztéséhez.

A negyedik szakasz a kivitelezés nyomon követésére, a tervezett és a megvalósult állapot összehasonlítására, a beépített anyagmennyiségek meghatározására, illetve a logisztikai feladatok hatékonyabbá tételére fókuszált. Kidolgozásra került a minőségbiztosítási feladatok digitalizálásának módszertana, mely alapul szolgált a virtuális adatplatform elkészítéséhez. A kifejlesztett platform lehetővé teszi a minősítési eljárások nyomon követését, automatikus dokumentálását és kiértékelését. Az infrastruktúra BIM 6D alkalmazásához szükséges előfeltételek meghatározása is megtörtént. A kivitelezési munkák monitorozásának folyamatát részletes specifikáció írja le, amely magában foglalja a platformmal szemben támasztott követelményeket, a szükséges funkciókat, az adatok tárolásának és elemzésének a módját, valamint a hatályos szabványoknak való megfelelés vizsgálatát. A platform használatát egy felhasználói kézikönyv is segíti. A fejlesztés és a projekt egészének eredményei hozzájárulnak az infrastruktúra digitalizációjának fejlődéséhez, különösen a felmérés, a BIM modellezés, a vizualizáció és a minőségbiztosítás területén.

