

**Az EFOP-3.4.3-16-2016-00016 azonosítószámú projekt,
"A.4. Kárpát-medencei oktatási tér kialakítása"
alprojektjének keretében elkészült tananyagfejlesztés
kivonat**

**Educational material development completed
within the framework of the project called
„A.4. Creation of an educational space in the Carpathian
Basin „ with identification number:
EFOP-3.4.3-16-2016-00016
extract**

HEGYI Pál, MÁTYÁS Kevin, NAGY Richárd, Dr. SZAKONYI Petra

Széchenyi István Egyetem, 9026 Győr, Egyetem tér 1.

ABSTRACT

The developments implemented within the framework of sub-project A.4 of the project with the identification number EFOP-3.4.3-16-2016-00016 will take place at the Széchenyi István University in order to jointly improve the quality and accessibility of higher education.

KIVONAT

Az EFOP-3.4.3-16-2016-00016 azonosítószámú projekt A.4 alprojekt keretében megvalósuló fejlesztések a felsőfokú oktatás minőségének és hozzáférhetőségének együttes javítása érdekében történnek a Széchenyi István Egyetemen.

Kulcsszavak: tananyagfejlesztés, együttműködés, Kolozsvári Egyetem, Széchenyi Egyetem

1. BEVEZETÉS

Az uniós forrásból megvalósuló projekt elsődleges célkitűzése egy olyan felsőoktatási rendszer létrehozása, amelynek eredményként a hallgatók és az oktatók minél hatásosabban felvegyék a ritmust az intézmények emelkedő teljesítményeivel, illetve képesek legyenek egyre jobb színvonalon reagálni a munkaerő-piaci kihívásokra és a nemzetközi versenyhelyzetre is. Ezzel megvalósítva a felsőoktatási rendszer teljesítményének fokozását és hozzáférhetőségének javítását. A projekt széles körű szakmai és oktatásfejlesztési tevékenységekből áll, amelyet az alábbi pontokban foglaltak össze:

- 1. Közvetlen felsőoktatási részvételt növelő beavatkozások:*
- 2. Oktatási innováció – a felsőoktatási képzési szerkezet, módszer és tartalom modernizálása, munkaerő-piaci fontosságának fokozása.*
- 3. Nemzetköziesítés*
- 4. A térségi specifikációk erősítése a Felsőoktatási egészségnevelés és Agrárképzési területeken.*
- 5. Gazdaságtudományi képzési terület és pedagógusképzés képzési terület fejlesztése a felnőttképzésben összehangolt szerepvállalás erősítése.*

(forrás: <https://palyazat.sze.hu/sajtokozlemeny-fejlesztések-a-szechenyi-istvan-egyetemen>)

2. MAGASSÁGMÉRÉSEK

A „Kárpát-medencei oktatási tér kialakítása” alprojektjének keretében a kolozsvári építőmérnöki BSc képzésben használható magyar nyelvű segédletek fejlesztése során egy 42 oldalas jegyzetben foglaltam össze az építőmérnök hallgatók számára fontos, és vélhetőleg hasznos magasságmérési módszereket mintapéldákkal szemléltetve.

Az építőmérnöki képzés fontos része a geodézia, és azon belül is a magasságmérések ismerete. Különösen fontos ez a romániai magyar nyelvű képzésben, hiszen minden szakterület sajátos nyelvezettel rendelkezik. A Kárpátmedencei tananyagfejlesztés projekt kapcsán készített, a magasságmérési eljárásokat összefoglaló segédlet egyik célja, hogy a magyar szaknyelvi kifejezések minél nagyobb teret kapjanak a határon túli magyar nyelvű képzésben. A tananyagban ismertetett magasságmérési eljárások egy részének alkalmazásakor a rendszerek globális volta miatt a hazai szakterületen is sok esetben az angol kifejezések terjedtek el, ennél fogva a dokumentum végén lévő szöveget megpróbálja összefoglalni a magyar és angol terminusokat. A projekt további célja volt, hogy bemutassa a magasságmérések során az egyes országok által használt nemzeti, magassági alapfelületek eltéréseit egymáshoz képest, valamint ismereteket adjon az egységes európai magassági alapfelület alkalmazásáról, a jövőbeni tervekről. Ezekon kívül gyakorlati és számítási példákon keresztül ismerheti meg az olvasó az építőmérnöki munka során alkalmazott egyszerűbb magasság-meghatározási tevékenységeket és azok hibaforrásait.

A segédletben lévő öt kidolgozott példa mind-mind egy olyan mérési eljárást mutat be, amit az építőipari kivitelezések során a gyakorlatban rendszeresen alkalmaznak. Az első a trigonometriai magasságmérés közvetett távolság-meghatározással, melynek eredményeképpen a példában egy épületmagasság meghatározásának számítási módját követheti végig az olvasó. A második példa egy vonalszintezés, míg a harmadik példában részletpont szintezést követhetünk végig. Mindkét példánál nagy hangsúlyt kap a mérési és számítási dokumentáció helyes elkészítése. A negyedik gyakorlati példában egy munkagödör mélységén kell meghatározni magasság-átvitellel, míg az ötödik példában a magassági kítűzésre, és a kítűzés ellenőrzésére látunk egy gyakorlati példát.

2.1. FELHASZNÁLT IRODALMAK

Ádám József – Rózsa Szabolcs: GNSS elmélete és alkalmazása – 10. előadás: Egységes európai és magyarországi geodéziai alapok

<https://edu.epito.bme.hu/local/coursepublicity/mod/resource/view.php?id=57074>

Mélykúti Gábor: Topográfia 1., Térképészeti alapfogalmak

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_TOP1/ch01s07.html

Tarsoly Péter: Geodézia 9., Magasságok meghatározása

https://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0027_GED9/ch01s05.html

Busics György: Adalékok a nadapi szintezési főalappontok történetéhez

<https://docplayer.hu/39419203-Adalekok-a-nadapi-szintezesi-foalappontok-tortenetehez.html>

<http://www.euref.eu/documentation/Tutorial2015/t-03-01-Sacher.pdf>

https://evrs.bkg.bund.de/Subsites/EVRS/EN/Projects/EUVN/euvn_cont.html

3. HEC-HMS HIDROLÓGIAI MODELL ALKALMAZÁSI ÚTMUTATÓ

Amint életünk legtöbb területét, úgy az építőmérnöki – szűkebben vízépítőmérnöki – szakmát is átjárják a számítógépek. Egy átlagos tervezőmérnök pályafutása nagy részét a monitor előtt ülve dolgozza le, mely során különböző szoftverek készség szintű ismerete elengedhetlenné válik.

A napjainkban már elterjedtek és széleskörben alkalmazottnak tekinthető AutoCAD vagy AutoCAD alapú megoldások megszokottak, a felsőfokú oktatásban évek, évtizedek óta oktatottak. Segítségükkel egyszerűbben megvalósíthatóak a különböző tervezési feladatok, alkalmazásukkal a munkafolyamat rendkívüli módon felgyorsult.

Sajnos ugyanez egyelőre nem jelenthető ki általánosan a vízépítő szakmáról. A vízépítési létesítmények tervezése során a tervezőnek igazolnia kell, hogy a létesítmény meg fog felelni az úgynevezett mértékadó hidrológiai állapotra (jelen írásban nem részletezzük a mértékadó állapot fogalmát). A mértékadó hidrológiai állapot fogalma jelenleg nincs pontosan definiálva, ugyanis a legfrissebb, mérnöki gyakorlatban is alkalmazható írásos szabvány jellegű dokumentum az 1988-ban született MI-10-455/2-1988 számú Műszaki Irányelv. Az irányelvben meghatározottak napjainkra

elavulttá váltak, azonban jó hír, hogy a háttérben komoly szakmai viták zajlanak egy új dokumentum megszületéséről.

Fentiekkel párhuzamosan az elkövetkező években a globális éghajlatváltozás következményeként felgyorsuló és megváltozó hidrológiai ciklus várhatóan meg fogja nehezíteni a kézzel történő hidrológiai méretezést. Ennek eredményeként elengedhetetlenné fog válni a vízi létesítmények tervezésével foglalkozó építőmérnök (és általánosan az építőmérnök) felsőfokú tanulmányiba beépíteni a hidrológiai és hidraulikai modellezést, mint módszert.

A projekt keretében megszületett dokumentum célja, hogy mind a projektgazda intézmény, mind a partnerintézmény építőmérnök hallgatói számára egy olyan segédletet nyújtson, mellyel ez a folyamat elindítható. Az elkészült dokumentum a HEC (Hydrologic Engineering Center) HMS (Hydrologic Modelling System) nevű szoftverrel történő hidrológiai modellezéshez nyújt segítséget. A programot 1992-ben fejlesztették ki Amerikában, használata széleskörűen elterjedt világszinten. A dokumentum tartalmi felépítése úgy lett kitalálva, hogy azt egy teljesen kezdő felhasználó is értelmezni tudja és annak alapján a szoftver futtatását el tudja kezdeni, valamint egyszerűbb problémákat meg tudjon oldani.

Az elkészült dokumentumot a Széchenyi István Egyetem Közlekedéscsillagás és Vízmérnöki Tanszékén a Műszaki hidrológiai című tantárgy során immár második alkalommal használtuk. A segédletet mind a nappali, mind a levelező rendszerben tanuló hallgatók számára hasznosnak bizonyult, alkalmazásával a féléves projekt feladatot, melyet HMS-ben kell megoldani, a tanulók el tudták kezdeni.

A magyar nyelvű segédlet ezek alapján várhatóan a partnerintézmény építőmérnök képzésében is szerepet tud kapni, segítségével az ottani hallgatók el tudják sajátítani a program kezelését, minek eredményeként látókörül szélesedik és szakmai kompetenciájuk fejlődik.

3.1. FELHASZNÁLT IRODALMAK

<https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-hms/>
<https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-hms/downloads.aspx>
https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-hms/documentation/HEC-HMS_Users_Manual_4.3.pdf
https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-hms/documentation/HEC-HMS_QuickStart_Guide_4.3.pdf

4. A HAGYOMÁNYOS ÉS AZ ALTERNATÍV PÁLYASZERKEZETI MÉRETEZÉSI FOLYAMAT ÖSSZEHASONLÍTÁSA

A segédlet célja az aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek tervezéséhez és építéséhez olyan méretezési eljárást bemutatása, amely – a típus-útpályaszerkezetek alkalmazásához képest – megnöveli az altalaj illetve az épített pályaszerkezeti rétegek anyagi tulajdonságaiban rejlő lehetőségek jobb kihasználásának keretfeltételeit, továbbá lehetőséget teremt a helyi, környezeti, földrajzi és egyéb adottságok illetve innovatív kivitelezői műszaki képességek esetleges figyelembevételére

E segédletben szereplő eljárás végig vezeti a hallgatókat egy olyan méretezési eljárásra ami az útpályaszerkezeteket rugalmas, végtelen izotróp féltéren (úttükör) fekvő, többrétegű hajlékony lemezekként kezeli, melyeket vastagságuk (H), rugalmassági modulusuk (E) és Poisson-tényezőjük (μ) jellemez. A felsorolt három paraméter ismeretében, a legfelső aszfaltréteg felszínén ható, egyenletesen megoszló, kör alakú terhelő felület hatására számítható a többrétegű rendszer bármely belső pontjában a létrejövő feszültség, a megnyúlás, illetve az elmozdulás. Az eljárás az aszfaltrétegek alsó szálában ébredő vízszintes fajlagos megnyúlást illetve közvetlenül az útpályaszerkezet alatt keletkező fajlagos függőleges összenyomódást tekinti kritikus igénybevételeként. Az eljárás alkalmazásakor a megadott anyagparaméterek segítségével megalkotott modellben a kritikus helyeken meghatározva az ébredő igénybevételeket a szerkezet megfelel, ha ezek az értékek kisebbek az anyagi tulajdonságok alapján megengedhető határigénybevételek értékeinél.

4.1. FELHASZNÁLT IRODALMAK

Az aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezésének alternatív módszerének tervezési útmutatója, Útügyi lapok 2015. évi 11. száma
 e-UT 06.02.11. ÚT 2.1.222:2007 Utak és autópályák létesítésének általános geotechnikai szabályai

e-UT 06.03.13. ÚT 2-1.202:2005 Aszfaltburkolatú	útpályaszerkezetek	méretezése	és
megegerősítése			
e-UT 06.03.51 ÚT 2-3.206:2007 Útpályaszerkezetek	kötőanyag nélküli	és	hidraulikus
kötőanyagú alaprétegei. Építési előírások			
e-UT 06.03.52 ÚT 2-3.207:2007 Útpályaszerkezetek	kötőanyag nélküli	és	hidraulikus
kötőanyagú alaprétegei. Tervezési előírások			
e-UT 06.03.21 ÚT 2-3.302:2010 Út-pályaszerkezeti	aszfaltrétegek.	Építési feltételek	és
minőségi követelmények			

5. FENNTARTHATÓ TELEPÜLÉSEK ÉS KÖZLEKEDÉS

Az EFOP-3.4.3-16-2016-00016 azonosítószámú projekt, "A.4. Kárpát-medencei oktatási tér kialakítása" alprojektjének keretében elkészült az a segédlet, amely bemutatja a hallgatók részére a településtervezés eszközeit és módszertanát, végig vezetve a hallgatókat a településtervezés különböző terv típusain, valamint a tervek rendszerein.

Az oktatási segédletnek köszönhetően, a hallgatók megismerhették a településtervezés elméletének alapjait, majd a megszerzett ismereteiket egy gyakorlati példán keresztül próbára is teheték. A hallgatók feladata egy barnamezős terület szabályozási kérdéseinek megvitatása volt a fenntarthatóság jegyében. Az esettanulmány során azt feltételeztük, hogy a hallgató egy települési önkormányzat településfejlesztésben érdekelt tisztségviselője, vagy főépítésze. A vizsgálat alá vont terület pedig, a település belterületén egy olyan barnamezős fejlesztési terület, melynek mielőbbi fejlesztését, beépítését, mind az önkormányzat, mind pedig a terület tulajdonosa szorgalmazta. A fejlesztési terület egy sűrűn beépített, forgalmas közutakkal határolt lakóövezetbe ékelődött. A hallgatónak az volt a feladata, hogy megvizsgálja a fejlesztési terület helyszínére vonatkozó hatályos településrendezési tervet és megállapítsa, hogy a barnamezős fejlesztési terület a jelenlegi előírások szerint beépíthető-e. A hallgatóknak feladata volt továbbá, hogy megvizsgálják a kapcsolódó közlekedésfejlesztési irányokat úgy, hogy a fejlesztési terület teljes mértékben beépíthető legyen, de a fejlesztési terület és annak környezete is fenntartható és élhető maradjon.

Az elvégzett vizsgálatokat követően a hallgatók beláthatták, hogy a fejlesztési területre meghatározott beépítési paraméterek jóval megengedőbbek voltak, mint a környező folyópályaszakaszokon megengedett forgalomnagyságok.

Az esettanulmány megismerését követően a hallgatók arra következtetésre is juthattak, hogy sok esetben egy-egy beruházás megvalósítását nem a rendezési tervben és a helyi építési szabályzatban meghatározott paraméterek determinálják leginkább, hanem a fejlesztési területet érintő közlekedési kapcsolatok és a közlekedési infrastruktúra kapacitások. A település fejlesztőknek és a döntéshozóknak nem elég tehát pusztán a településrendezési és építési szabályzatra hagyatkozniuk döntéseik során, hanem szinte minden esetben szükséges lehet bizonyos szintű közlekedési hatásvizsgálatok elvégzése és azok tapasztalatainak figyelembe vétele.

5.1. FELHASZNÁLT IRODALMAK

- Juhász M., Koren Cs., Szakonyi P. (2017) Települési ismeretek- A településrendezés [NGM_ET007_1], power point prezentáció
- Koren Cs., Szakonyi P. (2018) Települési ismeretek Coedu jegyzet- Településrendezés Épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. Törvény (Étv.) weboldal: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99700078.tv> Letöltve: 2019. 11. 25-én.
- Kormány 253/1997. (XII.20.) Korm. rendelete az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK) weboldal: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99700253.kor> Letöltve: 2019. 11. 25-én.
- 314/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet a településfejlesztési koncepcióról, az integrálttelepülésfejlesztési stratégiáról és a településrendezési eszközökről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről weboldal: <https://net.jogtar.hu/getpdf?docid=a1200314.kor&targetdate=20180105&printTitle=314/2012.+%28XI.+8.%29+Korm.+rendelet> Letöltve: 2019. 11. 25-én.
- Győr Megyei Jogú Város 1/2006. (01.25.) Ök. rendelete Győr Építési Szabályzatáról és Győr Szabályozási Tervéről http://www.sueddesign.net/images/Download/1_4__1_GY%C3%89SZ_m_20150401_Gy%C3%B6ri_Bauordnung_Ungarn.pdf Letöltve: 2019. 11. 25-én.

Sopron Megyei Jogú Város Szerkezeti és szabályozási terve (2013) weboldal:
http://www.sopron.hu/Sopron/portal/autonomy_show?contentId=2009 Letöltve: 2019. 11. 25-én.

Juhász M., Koren Cs., Szakonyi P. (2018) A településtervezés eszköztára- Fenntartható települések és közlekedés [NGM_ET007_1], power point prezentáció

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Reményeink szerint az ismertetett tananyagfejlesztések rövid összefoglalója betekintést tudott adni, hogy egyetemeink közötti együttműködés milyen termékeny és a közös jövőbe mutató. Köszönjük a segítséget Dr. Köllő Gábornak és kollégáinak a konstruktív és segítőkész együtt gondolkozás és együtt működésben.

7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Jelen cikk az EFOP-3.4.3-16-2016-00016 azonosítószámú projekt, "A.4. Kárpát-medencei oktatási tér kialakítása" alprojekt támogatásával készült.