



SAPIENTIA
ERDÉLYI MAGYAR
TUDOMÁNYEGYETEM
KOLOZSVÁRI KAR
KÖRNYEZETTUDOMÁNY TANSZÉK



SZENT ISTVÁN EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG- ÉS
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI INTÉZET

XIV. KÁRPÁT-MEDENCEI KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KONFERENCIA

kiadványa

Szerkesztő:
Dr. Fülekgy György

**Szent István Egyetem
Regionális Tudástranszfer Központ
Gödöllő**

2018. április 5-7.

ISBN: 978-615-00-1645-0

Kiadó:

MAG Mezőgazdaságért Alapítvány Gödöllő

Tartalom

The Effect of Water Glass Addition on the Mechanical Properties of Fly Ash-Based Geopolymers (<i>Gábor Mucsi, Roland Szabó, Mária Ambrus, Balázs Kovács</i>)	7
A flow élmény motiváló hatása a környezeti nevelés során CP-s, SNI tanulóknál az Ökoiskola keretein belül (<i>Bacsó Gizella</i>)	13
A városi zöld infrastruktúra szerepe a környezeti nevelésben (<i>Balha Gabriella</i>)	18
Cleaning heavy metal pollution of wastewater with compost application (<i>Ramadan Benjared, György Füleký</i>)	24
Megújuló energiaforrások környezeti hatásai (<i>Bera József</i>)	30
Csapadékvíz megtisztítási hatékonyságának meghatározási módszere telepített környezetben (<i>Bosnyákovich Gabriella, Sebők András, Dálnoki Anna Boglárka, Czinkota Imre</i>)	35
A faszorok jelentősége az agrártájakban a vonuló madarak szempontjából (<i>Bozó László, Bozóné Borbáth Erna</i>)	42
Széleróziós vizsgálatok egy nyírségi garmadán (<i>Buró Botond, Tóth Csaba, Lóki József, András Bence, Négyesi Gábor</i>)	47
A szabadkai köztemetők dendroflórája (2015) (<i>Czékus Borisz, Czékus Géza</i>)	52
A császárfű (Paulownia Shan Tong) alapvető alaktani jellemzői a vegetáció első évében (<i>Czékus Borisz</i>)	57
The Bray-Mitscherlich equation approach, as a basic for an economically and environmentally sound fertilizer recommendation system for field crops in Hungary (<i>Péter Csathó</i>)	62
Evaluation of different fertilizer recommendation systems on various soils and crops in Hungary (<i>Péter Csathó, Tamás Árendás, Nándor Fodor, Tamás Németh</i>)	67
Termesztett és vadon termő fekete bodza (<i>Sambucus nigra L.</i>) elemtartalom vizsgálatai (<i>Csorba Virág, Kardos Levente</i>)	72
Sértés hígtrágya hatásának vizsgálata a növényi tömegre gyors tenyészedény kísérletben (<i>Dálnoki Anna Boglárka, Sebők András, Grósz János, Borka György, Rétháti Gabriella, Tolner László, Czinkota Imre</i>)	77
Policiklikus Aromás Szénhidrogének (PAH) anyatejben (<i>Dergez Tímea, Poór Viktória, Kőnigné Péter Anikó</i>)	82
Faalapú biomassa hamu vizes kivonatában megkötött szén-dioxid felhasználása mikroalga termesztésben (<i>Fekete György, Aleksza László, Köles Péter, Czinkota Imre, Dálnoki Anna Boglárka, Grósz János</i>)	87
Az empátia mint a környezeti nevelés egy lehetséges eszköze (<i>Molnos Zselyke, Fetykó Kinga Gabriella</i>)	93
A napi hőingás, valamint a virágzáskori hőmérséklet statisztikai elemzése Kecskemét térségében a szilva (<i>Prunus domestica L.</i>) igényeit figyelembe véve (1961-2015) (<i>Füzi Tamás, Bozó László, Magyar Ágnes Mónika, Ladányi Márta</i>)	99
A bányászati tevékenység hatása Aknaszlatinán: egy monitoring vizsgálat előzetes eredményei (<i>Gönczy Sándor, Kurtyák Ádám, Tar Edina, Moga János</i>)	109
Izotermák szerepe a $Mn^{2+}/aq//Ca$ -bentonit/s/ rendszerben végbemenő határfelületi reakció értelmezésénél (<i>Habil Hargitai-Tóth Ágnes</i>)	115
Hosszantartó műtrágyázás hatása a talaj tulajdonságaira / Effect of long term fertilization on properties of the soil (<i>Harta István, Füleký György</i>)	121

Békalencse fitotoxikológiai tesztek eredményét befolyásoló tényezők vizsgálata (Hepp Anna, Oláh Viktor, Sipos Orsolya, Adorján Balázs, Mészáros Ilona).....	127
Szennyezett talaj ex situ kezelése települési zöldhulladékból előállított komposztal tenyészedényes kísérletben (Erőss Attila, Pabar Sándor Attila, Mónok Dávid, Kardos Levente).....	132
Grafén-oxid hatása az aerob granulátumos szennyvíztisztítási technológiára / Effect of graphene-oxide for aerobic granular sludge wastewater treatment (Kedves Alfonz, Buchholcz Balázs, Kedves Orsolya, Santa Levente, Rónavári Andrea, Halász János, Kónya Zoltán).....	138
Közönséges televényféreg (<i>Enchytraeus albidus</i>) elkerülési tesztek alkalmazása talajjavító adalékok és szennyezőanyagok minősítésére (Kerekes Ivett, Molnár Mónika, Feigl Viktória).....	143
A Kárpát-medence energiajövője: megújuló források, vagy atomenergia? (Kiss Ádám, Szabó Mária).....	148
A takarmányborsó, mint alternatív fehérjeforrás a sertések takarmányozásában (Kiss Vendel).....	153
Szerves anyag mennyiségi és minőségi változás hatásai egy talajbiológiai folyamatokra (Kotroczó Zsolt, Veres Zsuzsa, Juhos Katalin, Béni Áron, Várbíró Gábor, Fekete István).....	158
A parlagfű (<i>ambrosia artemisiifolia</i> L.) pollen mennyiségének és minőségének szezonális és napszakos változása Nyíregyháza légkörében (Krasznai Brigitta, D. Tóth Márta).....	165
Különbözőképpen diszpergált, nagy agyagtartalmú talajmiták lézeres szemcseanalízisének módszertani tapasztalatai (Labancz Viktória, Miroszlava Šinkovičová, Barna Gyöngyi, Szegei Tamás, Tóth Judit, Kardos F. Andrea, Herczeg Eszter, Földényi Rita, András Makó)....	170
Kommunális szennyvíziszap komposztáló telep talajtani adatainak értékelése a vizsgált paraméterek csoportosításával (László Anna, Ladányi Márta, Román Pál, Vermes László, Kardos Levente).....	175
Az ökológiai viselkedés vizsgálata szabadkai tanító- és óvóképzős hallgatók körében (Major Lenke, Horák Rita).....	181
A Bükk déli előterében mélyült termálvizes fúrások adatainak újrafeldolgozása (Miklós Rita, Lénárt László).....	186
A „belső terek környezete” oktatásának szükségessége (Mócsy Ildikó).....	191
Az ököpszichológia jelentősége a környezeti nevelésben (Molnos Zselyke, Fetykó Kinga Gabriella).....	196
A Hosszúréti-patak vízkémiai vizsgálatai (Mónok Dávid – Kardos Levente).....	201
Laboratóriumi pirolizáló/elgázósító rendszer megvalósításának gyakorlati nehézségei (Nagy Gábor, Kállay András Arnold).....	207
Az evapotranspiráció hatása a HYRDUS-1D modellfuttatás eredményeire összetett texturájú talajok esetében (Nagy Gábor, Dezső József, Czigány Szabolcs, Pirkhoffer Ervin, Lóczy Dénes).....	214
Tölgyfa és étkezdei hulladék keverékének katalitikus pirolízise (Nagy Gábor, Woperáné Serédi Ágnes).....	219
Települési szilárd hulladék pirolízisével nyert szilárd maradék és biomassza hulladék együttes energetikai hasznosíthatóságnak vizsgálata (Nagy Péter Tamás, Szegedi László).....	225
Nyírószilárdsági paraméterek mérési bizonytalanságának részülékönyságra gyakorolt hatása árvízvédelmi töltések esetében (Nyíri Gábor, Zákányi Balázs, Szűcs Péter).....	230

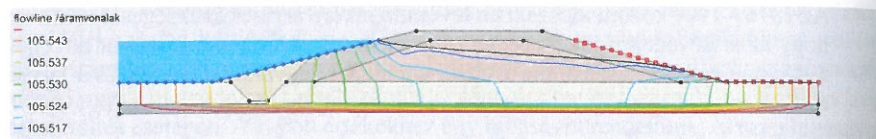
A saláta (<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.) növekedésére és a talajállapotra ható bioeffektív kezelések (Pabar Sándor Attila, Sheak Rehana Begum, Kotroczó Zsolt, Kardos Levente, Mónok Dávid, Pribeli Anikó, Bíró Borbála).....	236
Természetvédelmi kezelések hatása gyepterületek vegetációjára a Gyöngyösi Sár-hegy TT mintaterületein (Pápay Gergely, Marks Ibadzane, Járdi Ildikó, S.-Falusi Eszter, Penksza Károly).....	242
Toxic tissue harmful element concentrations, obtained in a heavy metal load field trial (Klára Pokovai, Anita Szabó, Márk Rékási, Rita Kremper, Péter Csathó).....	246
A szerves anyag kevéssé ismert hatása a talajfelszín fizikai tulajdonságaira (Rajkai Kálmán, Sándor Renáta, Fodor Nándor).....	250
Az agrárkörnyezet-politikai intézkedések hatásai a növényi diverzitásra (Rákóczi Attila).....	256
Új eredmények a kunhalmok védelmében (Rákóczi Attila).....	263
Kedvezőtlen környezeti változások hatásainak mérséklése hagyományos tájgazdálkodással szárazodó alföldi agrár-ökoszisztémában (Rásó J., Honfy V., Csiha I., Bakti B., Keserű Zs).....	268
Vízminőségi vizálatok a Cún-Szaporca holtágrendszer (Dráva mente) rehabilitációja keretében (Rezsek Marietta, Dezső József, Lóczy Dénes).....	274
Talajszemcsék ülepedése sós környezetben (Sebők András, Nemes Attila, Czinkota Imre, Balázs Áron).....	279
Growth of basil (<i>Ocimum basilicum</i> L.) and soil microbial enzyme activities with biotic and abiotic soil treatments in a pot experiment (Sheak Rehana Begum, Sándor Attila Pabar, Zsolt Kotroczó, Levente Kardos, Zsolt Erős-Honti, Borbála Bíró).....	284
Radonanomáliák a Csomád környéki mofetták légterében (Sóki Erzsébet, Gyula Sándor, Csige István).....	289
Az evapotranszspiráció napon belüli meghatározása a Hódmezővásárhelyi gyökérszónás szennyvíztisztító mintatelep hosszanti átfolyású műtárgyában (Somfai Dávid, Salamonné Albert Éva, Dittrich Ernő, Szénásy Luca).....	293
Települési szilárd hulladék magas szervesanyag tartalmú frakciójának biodegradációja laboratóriumi reaktorban (Somfai Dávid, Györfi Alexandra, Szörös Csilla Zsuzsanna, Leitl Csaba, Czákó-Vér Klára, Dolgosné Kovács Anita, Kiss Tibor, Dittrich Ernő).....	298
A kommunális szennyvíziszap hatása a kisvirágú bársonyvirág (<i>Tagetes patula</i> 'Nana') zöldtömeg-növekedésére és virághozamára (Süli Anett, Lengyel László PhD, Kardos Levente).....	303
Éghajlat-osztályozási módszerek összehasonlító elemzése a Kárpát-medence térsgében CarpatClim adatok alapján / <i>Comparison analysis of climate classification methods in the Carpathian Basin using the CarpatClim dataset</i> (Amanda Imola Szabó, Ferenc Ács, Hajnalka Breuer).....	308
The effect of heavy metal application on crop yields in a field trial set up on a calcareous chernozem soil (Anita Szabó, Klára Pokovai, Márk Rékási, Rita Kremper, Péter Csathó)....	313
Környezeti mikroorganizmusok izolálása unikális mintavételi területekről (Szabó István, Radó Júlia, Cserháti Mátyás, Szerdahelyi Gábor Soma, Szoboszlai Sándor)....	317
A talaj kadmiumterhelésének hatása a kísérleti növények kadmiumtartalmára nehézfémterheléses tartamkísérletben (Szegedi László, Nagy Péter Tamás).....	322
Kisvízterek természetvédelmi jelentőségének vizsgálata makroszkopikus gerinctelen taxonok alapján / <i>The nature conservation significance of pounds based on macroinvertebrate taxa</i> (Szeles Júlia, Tamás Márta, Krakomperger Márton, Bozói Tamás, Krasznai Eszter, Gyulai István, Várbíró Gábor).....	327

Szénhidrogénnel szennyezett magyarországi kárhelyek mikrobiológiai vizsgálata (Szerdahelyi Gábor Soma, Radó Júlia, Farkas Milán, Tancsics András, Szabó István)	333
Holtmedrek vízkémiai elemzése különböző tájhasznosítású területeken / Chemical analysis of oxbows in differently utilized landscapes (Tamás Márta, Szeles Júlia, Krakomperger Márton, Karaffa Katalin, Szabó László József, Bácsi István, Gyulai István)	338
Közei infravörös sugárzás a meghatározott talajnedvesség adatok összefüggése más talajvizsgálati adatokkal jellemző magyarországi talajokon (Tolner László, Tolner Imre Tibor, Fülek György)	344
Szennyvíziszap alapú komposzt, mint talajjavító és tápanyag-utánpótló anyag (Tomócsik Attila, Aranyos Tibor József, Orosz Viktória, Fülek György, Mészáros József, Makádi Marianna)	349
Angolperje (<i>lolium perenne</i> L.) Foszfor- és káliumtartalmának alakulása humuszos homoktalajon komposzt hatására (Remenyik Tünde Erzsébet, Szabó Anita, Balláné Kovács Andrea, Vágó Imre)	354
Membrántakaróval fedett komposztprizmákra alkalmazható szagmintavételi eljárás kidolgozása (Varga Zsolt, Koplányi Nóra, Dér Sándor, Aleksza László, Béres András)	361
Geonómia. Aktualizmus és környezeti modellezés (Verrasztó Zoltán)	369
Hévízek tipikus vízkémiai összetételei magyarországi koncessziós területeken (Zákányi Balázs, Szűcs Péter, Madarász Tamás, Kolencsikné Tóth Andrea, Hartai Éva, Lénárt László, Anikó Tóth)	374
A szénhez kötött metán kitermelésének nemzetközi trendjei és környezeti hatásai (Zákányiné Mészáros Renáta, Vadászi Marianna)	380
Felhagyott kutak geotermikus céllal történő hasznosításának lehetőségei (Zákányiné Mészáros Renáta, Jobbik Anita)	385
Stable lead isotope distribution in attic dust and urban soil samples from Salgótarján city, Hungary (Gorkhmaz Abbaszade, Dóra Zacháry, Péter Völgyesi, Áron Imre Bognár, Klára Balczó, Csaba Szabó)	389
The influence of geochemical and soil physical properties in the geogenic radon potential in a granitic area, Hungary (Silvana Beltrán Torres, Katalin Zsuzsanna Szabó, Csaba Szabó)	391
Néhány litofil elem eloszlása környezeti mintákban: salgótarjáni padlások és városi talajok környezetgeokémiai vizsgálata (Bognár Imre Áron, Zacháry Dóra, Völgyesi Péter, Kereskényi Margit, Szabó Csaba)	392
Talajoltó anyagok minősítésének összehasonlító vizsgálati módszerfejlesztése (Cserhádi Máttyás, Márton Dalma, Benedek Tibor)	393
Developing a soil inoculant validation method (Máttyás Cserhádi, Dalma Márton, Tibor Benedek)	394
Long-term airborne contamination distribution of As, Cd, Hg, Pb in attic dust in Salgótarján city, Hungary (Tan Le Do, Péter Völgyesi, Dóra Zacháry, Áron Imre Bognár, Diego M. Boges Santanna, Csaba Szabó)	395
Spatial distribution of cesium in urban soils and attic dusts: Preliminary study in Salgótarján city, Hungary (Davaakhuu Tserendorj, Péter Völgyesi, Dóra Zacháry, Áron Imre Bognár, Margit Kereskényi, Csaba Szabó)	396
Előadók	397

A magyarországi árvízvédelmi töltések történelmi okokra visszavezethetően több esetben kiépült, szerkezetes töltések. Munkánkban a mérési, és számítási hibákra koncentráltunk, és ezen bizonytalanságoknak a biztonsági tényezőre gyakorolt hatásával foglalkozunk. Rézsúállékonysági vizsgálatoknál azon problémába ütközhetünk, hogy a talaj nyírószilárdsági paraméterei nem ismertek. Fúrást, és mintavételezést a töltésekből csak engedélyek ellenében vehetünk, mivel a mintavételek gyengíthetik a töltések vízszilárdságával szembeni ellenálló képességét.

Állékonyságvizsgálati eredmények

Vizsgálataink három árvízvédelmi töltésre vonatkoznak, a cigándi, a révleányvári, és a halászhomoki védműre. A modellezéshez kapott adatokat az Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóságtól közvetve kaptuk. Ezen adatok a következők: geometria, szivárgási tényező, nyírószilárdsági paraméterek: kohézió (c), belső súrlódási szög (φ), térfogatsúly. Ezen adatok meghatározási módját nem ismertük, így az ebből adódó bizonytalanság biztonsági tényezőre gyakorolt hatását szeretnénk volna megismerni. A modellezéseket a legmagasabb árvízszintekre végeztük. A GMS SEEP2D moduljával meghatároztuk az áramlási viszonyokat, majd vizsgáltuk ezen áramlási viszonyok hatását a töltések állékonyságára. A GMS kiszámolta a tartósan magas árvíz esetén kialakuló áramlási viszonyokat, és a gátban kialakuló vízszinteket. Ezen vízszintet adtuk meg a GEO5 programnak (2. ábrán fekete vonal), mely így módon figyelembe vette a víz állékonyságra gyakorolt hatását.



2. ábra. A cigándi gátban kialakuló áramlási viszonyok.

A nyírószilárdsági paraméterek tekintetében feltételeztünk egy 20 %-os bizonytalanságot, mind pozitív, mind negatív irányba. Így kaptuk a belső súrlódási szög, valamint a kohézióra egy értéktartományt. Ezt az értéktartományt egyenlő különbségekkel felosztottuk, így kaptunk 5-5 értékpárt az alatalajra, és a gáttestre vonatkozóan.

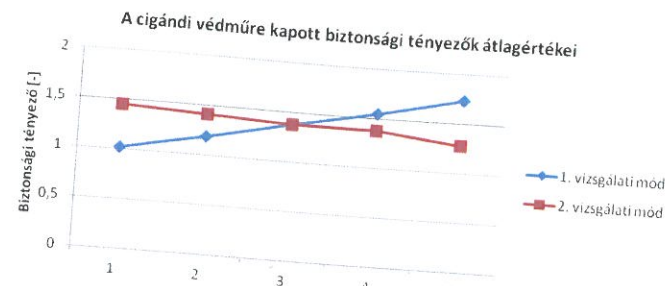
A modellbe bevitt értékpárokat kétféleképpen használtuk fel. Az 1. vizsgálati mód szerint a 20%-os bizonytalansággal számolt legkisebb c - φ értéktől a legnagyobb c - φ értékpárig haladva vittük be az értékeket, tehát a legkisebb kohézióhoz, a legkisebb belső súrlódási szög tartozott. A 2. vizsgálati mód szerint ellentétes irányban párosítottuk az értékeket, tehát a legkisebb c értéket, a legnagyobb φ értékhez rendeltük.

Ezen adatokat felhasználva egy védmű esetében kilenc különböző esettel számolhatunk, azonos árvízi szint, és azonos térfogatsúly mellett. A rézsűállékonysági vizsgálatokat a GEO5 szoftverrel számítottuk. A program öt a mérnöki gyakorlatban elterjedt állékonyságvizsgálati módszert használ: Bishop, Fellenius/Petterson, Spencer, Janbu, Morgenstern-Price. Ezeket a módszereket, és paramétereket felhasználva futtattuk le a rézsűállékonysági vizsgálatokat. Először mindegyik módszerrel meghatároztunk egy legkisebb biztonsági tényezőt, a hozzá tartozó kritikus csúszólappal, optimalizáció segítségével. Ezt követően a legkisebb biztonsági tényezőhöz tartozó csúszólappnál felépítő biztonsági tényező változását vizsgáltuk. A kritikus csúszólappra történő vizsgálatoknál a talajparamétereket ugyanazon két vizsgálati mód szerint vittük be, mint az optimalizáció esetében.

A cigándi töltés vizsgálata

A modellezés során minden értékpárra öt biztonsági tényező értéket kaptunk, az öt módszernek megfelelően. Egy vizsgálat eredményét az öt módszer átlagértékével jellemeztük, melyet a 3. ábra szemléltet.

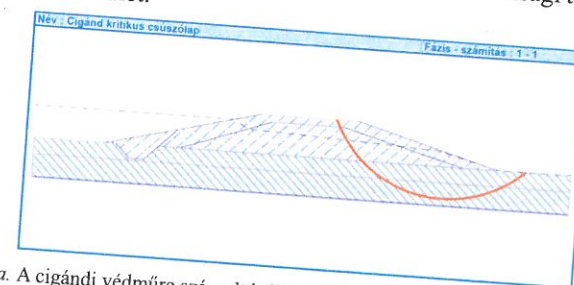
A 3. ábrán látható, hogy a nyírószilárdsági paraméterek felvételi módja a biztonsági tényező értékek tendenciáját megváltoztatta. Az 1. vizsgálati mód esetében a c és φ



3. ábra. A cigándi töltés biztonsági tényezőinek átlagértékei.

értékek egyaránt növekedtek, és ezzel növekedett is a biztonsági tényező értéke. A 2. vizsgálati mód esetében a kohézió növelésével a belső súrlódási szög csökkentettük. Ezen vizsgálati mód alkalmazásával a biztonsági tényező értéke egy csökkenő tendenciát mutat.

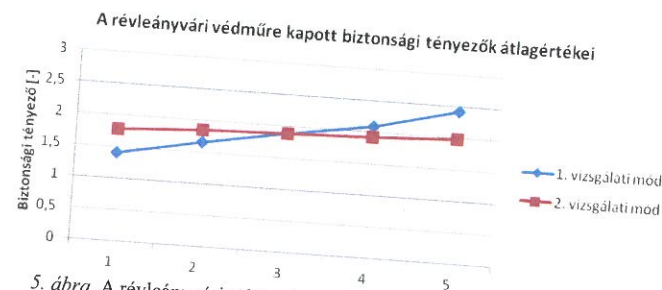
A továbbiakban vizsgáltuk a kapott legkisebb biztonsági tényezővel rendelkező csúszólapot is olyan tekintetben, hogy egy adott csúszólappra milyen hatással van a nyírószilárdsági paraméterek változtatása. Az eddigiekben kapott legkisebb biztonsági tényezővel rendelkező csúszólappra (4. ábra) ugyanezen vizsgálatot elvégeztük, de megváltoztattuk a környezeti feltételeket. Ez azt mutatja, hogy ezen kritikus csúszólappra kező tönkremeneteli felület.



4. ábra. A cigándi védműre számolt kritikus csúszólapp (Biztonsági tényező: 0,96)

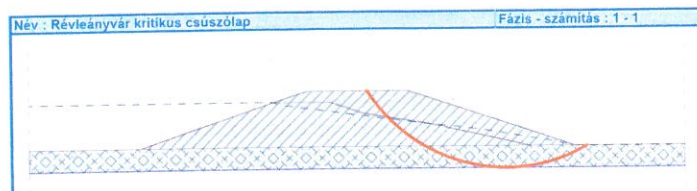
A révleányvári töltés vizsgálata

A révleányvári töltés vizsgálata során kapott adatokat az 5. ábra szemlélteti, mindkét vizsgálati mód szerint.



5. ábra. A révleányvári töltés biztonsági tényezőinek átlagértékei

Az 5. ábrán látható, hogy a 2. vizsgálati módnál a biztonsági tényező értékei kisebb növekedést mutatnak, mint az első vizsgálati módnál. Itt ugyanúgy növekvő tendenciát látunk, mint Cigánd esetében, azonban a növekedés mértéke kisebb. Elmondható a vizsgálati módokat illetően, hogy a Fellenius/Pettersson módszer minden esetben kisebb értékeket adott, mint a többi módszer. A révleányvári védmű esetében is vizsgáltuk a kritikus csúszólapot (6. ábra), azonban jelentős eltéréseket itt sem tapasztaltunk. Az eltéréseket a 1. táblázat mutatja.



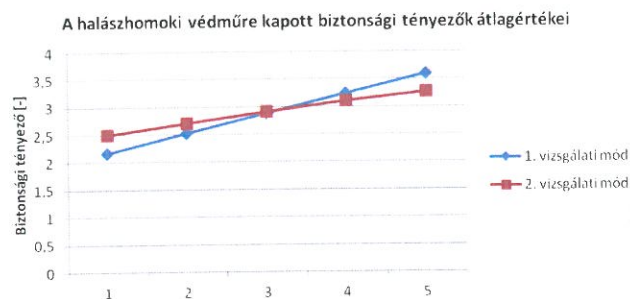
6. ábra. A révleányvári töltésre számolt kritikus csúszólap (Biztonsági tényező: 1,4)

1. táblázat. Biztonsági tényező különbségek a kritikus csúszólap vizsgálatokor

Eset száma	Biztonsági tényező eltérés	Eset száma	Biztonsági tényező eltérés
1	0	6	0,08
2	0	7	0,01
3	0,01	8	0,01
4	0	9	0,01
5	0,04	10	0

A halászhomoki töltés vizsgálata

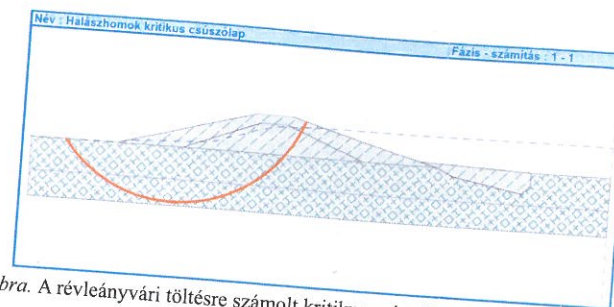
A halászhomoki töltés vizsgálatának eredményeit a 7. ábra mutatja. Ez esetben is a különböző állékonyságvizsgálati módszerek (Spencer, Bishop, stb.) átlagértékét ábrázoltuk.



7. ábra. A halászhomoki töltés biztonsági tényezőinek átlagértékei.

Az révleányvári töltéshez hasonlóan itt is megfigyelhető, hogy a 2. vizsgálati mód esetében a biztonsági tényező növekszik, azonban kisebb mértékben, mint az 1. vizsgálati módszerrel.

A kritikus csúszólap (8. ábra) vizsgálatánál ebben az esetben is közelítőleg azonos eredmények adódtak, mint az előző esetekben. A biztonsági tényezők minimumához tartozó csúszólapra az adatok változtatásával nem adódott jelentős eltérés.



8. ábra. A révleányvári töltésre számolt kritikus csúszólap (Biztonsági tényező: 2,07)

Összefoglalás

Munkánkban árvízvédelmi védművek állékonysági szimulációjával foglalkoztunk, melynek első részében a hazai árvízvédelmi helyzetet tekintettük át. A munka további részében az árvízvédelmi védekezés főbb történelmi szakaszait mutattuk be.

Három Tisza-menti árvízvédelmi gát jellemző keresztmetszetét vizsgáltuk, melyek Cigánd, Halászhomok, és Révleányvár térségében találhatók. A gátakra vonatkozó talajparamétereket közvetve az ÉMVIZIG-től kaptuk. Ezen talajparaméterek meghatározási módját nem ismertük, így célunk volt ezen bizonytalanság biztonsági tényezőre gyakorolt hatásának modellezése. A modellezés során a Groundwater Modeling System SEEP2D modulját, valamint a GEO5 programot használtuk. A kapott talajparaméterekre 20%-os bizonytalanságot feltételeztünk, és az így kapott nyírószilárdsági paramétereket kétféle vizsgálati mód szerint párosítottuk össze. Az 1. vizsgálati mód szerint a legkisebb kohézióhoz a legnagyobb belső súrlódási szöveget párosítottuk, a 2. vizsgálati mód szerint pedig ellentétesen jártunk el. Az eredmények azt mutatták, hogy az 1. vizsgálati mód szerint a biztonsági tényező a talajparaméterek értékek növekedtek. A 2. vizsgálati mód szerint ugyanezen növekedés volt tapasztalható, azonban kisebb mértékben. Ez alól a cigándi töltés kivétel, ott a biztonsági tényező értékek csökkentek.

Mindegyik gátnál vizsgáltuk a talajparaméterek kritikus csúszólapra gyakorolt hatását. Az előző eljárásban kapott legkisebb biztonsági tényezőhöz tartozó csúszólapot kiválasztottuk, és figyeztük, hogy a talajparaméterek változtatásával ezen csúszólap pontból minimális eltérések adódtak.

Köszönetnyilvánítás

A kutatómunka a Miskolci Egyetemen működő INNOVÍZ – Innovatív megoldások a felszín alatti vízkészletek fenntartható hasznosítása érdekében, GINOP 2.3.2-15-2016-00031 projektjének részeként – az Széchenyi 2020 Terv keretében – az Európai Unió támogatásával, az Európai Strukturális és Beruházási Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Irodalom

- Nagy L.: Az árvízvédelmi gátak geotechnikai problémái, Vízügyi közlemények, 82. évf. 1. szám 2000
 Szilágyi L.: Szembenézünk az árvizekkel, A 2013. évi árvizek, és belvizek krónikája (2013).
 Takács A.: Hazai lejtők és rézsűk állékonysági vizsgálata. PhD értekezés, Budapest, 2012.
 Vágás I.: Második honfoglalásunk: A Tisza-völgy szabályozása, Hidrológiai közlöny, 87. évf. 3. szám, 30-38. oldal (2007. május-június).