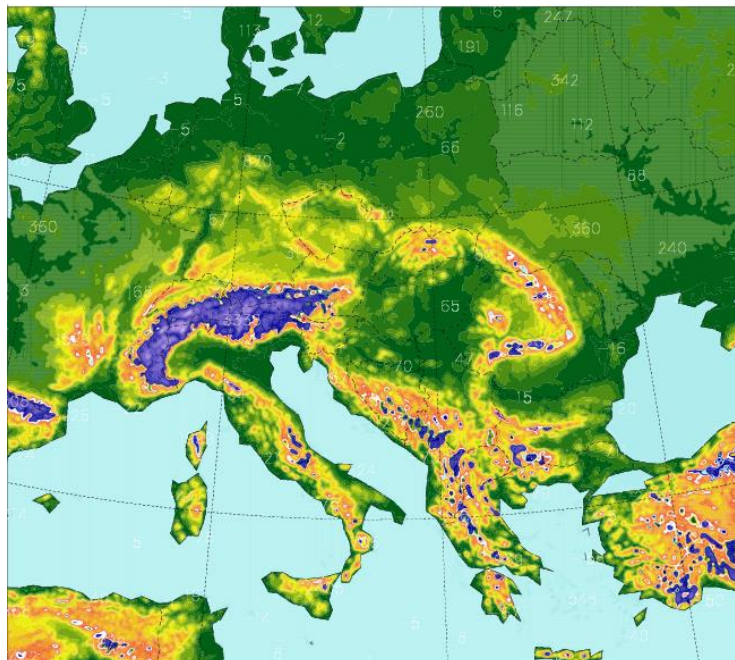


EGYETEMI METEOROLÓGIAI FÜZETEK

Különszám

**A Meteorológus TDK 2015. évi kari konferenciája
Az előadások összefoglalója**

Budapest, 2015. december 11.



Szerkesztette: Weidinger Tamás és Breuer Hajnalka

Budapest, 2015

Különszám (belső használatra)

ISSN 0865-7920

Kiadja
az ELTE Meteorológiai Tanszék

A kiadásért felel:
Dr. habil. Bartholy Judit tszv. egyetemi tanár

A kiadvány az OMSZ és az MH GEOSZ program támogatásával készült.

Külön köszönet illeti Ihász Istvánt (OMSZ)
a kiadvány megjelentetéséhez nyújtott segítségért.

Készült az ELTE Meteorológiai Tanszékén 40 példányban.

Az ELTE Meteorológiai Tanszék és a Meteorológus TDK
tisztelettel meghívja a

2015. évi Kari TDK konferenciájára,

a XV. Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákköri
Konferenciára (2016, Szeged) készülő dolgozatok bemutatására



A rendezvény helyszíne: ELTE TTK Kari Tanácsterem
1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A., VII. emelet 7.18–21.

A rendezvény ideje: 2015. december 11. (péntek)

9 óra – 11 óra 20 perc

*A szervezők köszönetet mondanak a rendezvény támogatásáért az
Országos Meteorológiai Szolgálatnak, az MH Geoinformációs
Szolgálatnak, az OTKA NN 109697, K 83909 és a
Nemzeti Tehetségprogramnak.*

A diákköri konferencia és az ELTE Meteorológiai Tanszék alapításának 70 éves évfordulójára rendezett ünnepség közös programja

Meteorológus TDK Konferencia

A Kari TDK Konferencia Zsűrije:

Elnök: *Dr. Bartholy Judit*, tszv. egyetemi tanár, intézetigazgató, ELTE Meteorológiai Tanszék,
Tagok:

Dr. Radics Kornélia, az Országos Meteorológiai Szolgálat elnöke

Kovács László, alezredes, szolgálatfőnök-helyettes, MH Geoinformációs Szolgálat

Ihász István, vezető-főtanácsos, Országos Meteorológiai Szolgálat

Dr. Barcza Zoltán, habilitált egyetemi docens, ELTE Meteorológiai Tanszék

Dr. Tasnádi Péter, ny. egyetemi tanár, ELTE Meteorológiai Tanszék

A zsűri javaslata alapján – a lehetőségektől függően – a legjobb szakmai előadói díj birtokosa képviseli a Meteorológus TDK-t a 2016-os Eötvös-napi TDK rendezvényen.

Az előadások ideje 12 perc, a kérdésekre szánt idő 3 perc.

Dinamikus és szinoptikus meteorológia

9 óra – 9 óra 55 perc.

Levezető elnök: *Lázár Dóra*, PhD hallgató, ELTE Meteorológiai Tanszék

Megnyitó, a tudományos diákköri tevékenység szerepe az oktatásban

Dr. Bartholy Judit, tszv. egyetemi tanár, intézetigazgató, ELTE Meteorológiai Tanszék

1. *Balogh Máté*, II. éves meteorológus MSc hallgató

Témavezető: *Dr. Horváth Ákos*, vezető főtanácsos, Országos Meteorológiai Szolgálat
Nagy csapadékot adó ciklonok nedvesség forrásainak vizsgálata

2. *Sebestyén Anna*, II. éves meteorológus MSc hallgató

Témavezető: *Fodor Zoltán*, osztályvezető, Országos Meteorológiai Szolgálat
Mediterrán ciklonok szinoptikus-klimatológiai vizsgálata

3. *Hegedűs Adrienn*, II. éves meteorológus MSc hallgató

Témavezetők: *Dr. Breuer Hajnalka*, egyetemi adjunktus, ELTE Meteorológiai Tanszék
Dr. Seres András Tamás, meteorológus főtitisz, MH Geoinformációs
Szolgálat

*Időjárás-előrejelző modellek összehasonlítása intenzív konvektív légköri
folyamatok esetén*

Szünet (9 óra 55 perc – 10 óra 15 perc)

Alkalmazott meteorológia

10 óra 15 perc – 11 óra 20 perc

Levezető elnök: *Iván Márk*, PhD hallgató, ELTE Meteorológiai Tanszék

4. *Fricke Cathy*, I. éves meteorológus MSc hallgató

Témavezetők: *Dr. Pongrácz Rita*, egyetemi adjunktus, ELTE Meteorológiai Tanszék
Dr. Bartholy Judit, egyetemi tanár, ELTE Meteorológiai Tanszék
Soósné Dr. Dezső Zsuzsanna, egyetemi adjunktus,
ELTE Meteorológiai Tanszék
A városon belüli vegetáció termikus hatásainak elemzése MODIS-adatok alapján

5. *Dian Csenge*, I. éves meteorológus MSc hallgató

Témavezetők: *Dr. Pongrácz Rita*, egyetemi adjunktus, ELTE Meteorológiai Tanszék
Dr. Bartholy Judit, egyetemi tanár, ELTE Meteorológiai Tanszék
Soósné Dr. Dezső Zsuzsanna, egyetemi adjunktus,
ELTE Meteorológiai Tanszék
Városklimatológiai mérések Budapest IX. kerületében

6. *Tordai Ágoston Vilmos*, III. éves meteorológia szakirányos földtudományi BSc hallgató

Témavezető: *Dr. Weidinger Tamás*, egyetemi docens, ELTE Meteorológiai Tanszék
Adatfeldolgozási módszerek fejlesztése a 2015-ös PABLS határréteg mérési program során

7. *Timár Ágnes*, I. éves meteorológus MSc hallgató

Témavezetők: *Dr. Weidinger Tamás*, egyetemi docens, ELTE Meteorológiai Tanszék
Kiss Melinda, BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék
Párolgásbecslő módszerek vizsgálata, alkalmazhatóságuk standard meteorológiai adatok használatával. Az eredmények összevetése a Fertőn végzett mérésekkel.

Zárszó

Dr. Radics Kornélia, az Országos Meteorológiai Szolgálat elnöke

(Eredményhirdetés az ELTE Meteorológiai Tanszék jubileumi ünnepségén.)

70 éves az ELTE Meteorológiai Tanszék

A rendezvény helyszíne: ELTE TTK Kari tanácsterem
1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A. VII. emelet, 7.18–21.

A rendezvény ideje: 2015. december 11. 12 óra 30 perc–16 óra

A rendezvény programja

Levezetőelnök: *Soósné Dr. Dezső Zsuzsanna*, egy. adjunktus, ELTE Meteorológiai Tanszék

12 óra 30 perc – 12 óra 50 perc.

Dr. Bartholy Judit, tszv. egyetemi tanár, ELTE Meteorológiai Tanszék

Megnyitó

A Meteorológiai Tanszék első **hetven** éve

12 óra 50 perc – 13 óra 5 perc.

Köszöntések

13 óra 5 perc – 13 óra 40 perc

A meteorológia vonzásában, az elmúlt **50–60 év** – friss arany és gyémántdiplomások előadásai

Dr. Antal Emánuel, ny. OMSZ elnök

Dr. Tasnádi Péter, ny. egyetemi tanár, ELTE Meteorológiai Tanszék

13 óra 40 perc – 14 óra 20 perc

Harminc ötön belül: új kollégák az ELTE Meteorológiai Tanszékén

Dr. Breuer Hajnalka, egyetemi adjunktus, ELTE Meteorológiai Tanszék

A földfelszín tulajdonságainak jelentősége időjárás előrejelző modellben

Dr. Pieczka Ildikó, egyetemi tanársegéd, ELTE Meteorológiai Tanszék

Regionális klímamodellezési vizsgálatok

Leelőssy Ádám, tudományos segédmunkatárs, ELTE Meteorológiai Tanszék

A Fukushima-ból származó radioaktív izotópok légköri terjedése

14 óra 20 perc – 14 óra 40 perc

Egy új műfaj – a Liftbeszéd (1 kép, 3 perc)

Az OFKD-ra készülő **hallgatóink** és **nemrég végzett meteorológusaink** bemutatkozása

Czelnai Levente, III. BSc, *Petróczky Henrietta*, *Kovács Attila*, okl. meteorológusok,

Göndöcs Júlia és *Mona Tamás* PhD hallgatók, okl. meteorológusok

14 óra 40 perc – 15 óra

2015. évi Meteorológus TDK Konferencia eredményhirdetése

2015. őszi félévi előrejelzési vetélkedő értékelése és eredményhirdetése

Baráti beszélgetés

A TDK előadások összefoglalói

Nagy csapadékot adó ciklonok nedvességforrásainak vizsgálata

Balogh Máté, II. éves meteorológus MSc hallgató

Témavezető: *Dr. Horváth Ákos, vezető főtanácsos, Országos Meteorológiai Szolgálat*

A csapadék mennyisége, intenzitása, időbeli eloszlása alapvetően befolyással van egy terület éghajlatára, növényzetére, és hatással van annak gazdaságára, társadalmára. A csapadék mennyiségének pozitív vagy negatív anomáliája szélsőséges helyzeteket eredményezhet (pl.: árvizeket, vagy éppen aszályt), melyek okai a szinoptikus skálájú folyamatok, időnként pedig a globális cirkuláció sajátosságaira vezethetőek vissza.

A nedvességforrások kutatása intenzívebben az 1990-es években kezdődött. A vizsgálatok két fő csoportra bonthatóak. Az egyik klimatológiai szempontból vizsgálja, hogy adott területre lehulló csapadék nedvessége általában mely területekről érkezik, és ez hogyan változik évszakosan. A másik csoport pedig az egyes szélsőségesen nagy csapadékos eseményeket elemzi. Ez utóbbi esetben a kérdés az, hogy milyen források, légköri helyzetek és transzport folyamatok okozták azt a nagy nedvesség-felhalmozódást, ami elősegítette az adott heves esőzést. A dolgozat témája az utóbbi csoportba sorolható, mivel ebben a témában Magyarországra vonatkozóan eddig kevés tanulmány készült (pl. *Bottyán, 2015*), és ezen tanulmányok is elsősorban klimatológiai szempontból vizsgálták a nedvesség forrás régiókat.

A források kutatására többféle módszer is létezik. Tanulmányunkban a Lagrange-i szemléletű trajektória alapú módszert választottuk. Ekkor, a nagy csapadékos területről indított légrések útját háromdimenziós objektív analízis szélmezők segítségével követjük visszafelé az időben, tehát azok útvonalát próbáljuk rekonstruálni. A vizsgált légtestek útvonalán vizsgáljuk a légrések specifikus nedvesség változását és ez alapján próbálunk meg következtetni a forrásterületekre. A szakirodalomban a planetáris határrétegben történő nedvesség felvétellel foglalkoznak úgy, mint forrással, és ekkor ezt a párolgással feleltetik meg. A szabad légkörben történő nedvesség felvétel forrását nehezebb meghatározni, konvekciónak, hulló hidrometeorok párolgásának, turbulenciának, numerikus vagy adat hibának tulajdonítják. Azonban egyik olvasott tanulmány se foglalkozik a konvergenciával, mint nedvesség összegyűjtő, így adott helyen specifikus nedvességet növelő tényezővel. Tanulmányunkban azt tételezzük fel, hogy a nagy csapadékos helyzetek egy jól behatárolható típusánál meghatározó lehet a szabadlégköri konvergencia szerepe és ezt próbáljuk meg kimutatni vizsgálataink során. A trajektória számolásához saját fejlesztésű programot használtunk, mivel így egyszerűbben átlátjuk a program működési elvét, és ha módosítani kell a számításokhoz, akkor azt könnyebben megtehetjük.

Dolgozatomban először összegzem az ilyen típusú kutatások eddig ismert módszereit, a trajektória módszer működési elvét és hibáit. Ezután ismertetem a vizsgálatainkhoz használt eljárásokat, majd az esetek rövid szinoptikus analízise után a számítások során kapott eredményeket foglalom össze és mutatom be.

Hivatkozás:

Bottyán E., 2015: A magyarországi csapadék forrás régióinak vizsgálata. Diplomamunka (Témavezetők: Czuppon Gy., Haszpra L. és Weidinger T.), ELTE Meteorológiai Tanszék, 50 oldal.

Mediterrán ciklonok szinoptikus-klimatológiai vizsgálata

Sebestyén Anna, II. éves meteorológus MSc hallgató

Témavezető: *Fodor Zoltán*, osztályvezető, Országos Meteorológiai Szolgálat

A Földközi-tenger felett kialakuló mediterrán ciklonok hazánk meghatározó időjárási képződményei. Az ország egyes régióinak számottevő csapadékbevételt biztosítanak, délnyugati tájainkon ősszel másodlagos csapadékmaximumot eredményeznek és a téli félévben jelentős mennyiségű havat okozhatnak.

A mediterrán ciklonok leggyakrabban akkor alakulnak ki, ha az Észak-Európában felhalmozódott hideg levegő egy Nyugat-Európában vagy az Atlanti-óceán keleti térsége felett található magassági gerinc keleti oldalán déli irányba mozdul el, majd elérve a Földközi-tengert, keveredik az ottani meleg, nedves légtömeggel. A téli félévben a szárazföldnél jelentősen melegebb tenger biztosítja a troposzférában a szenzibilis és látens hőt. Ha a meleg vízfelszín fölé hideg levegő áramlik, a troposzféra alacsony szintjén pozitív örvényesség generálódik, amely megalapozza a ciklogenezist.

A dolgozat célja a Földközi-tenger felszíni hőmérséklete és a mediterrán ciklonok kialakulása közötti kapcsolat vizsgálata. Ehhez az Amerikai Egyesült Államok Nemzeti Óceáni és Légköri Hivatalának (NOAA) rekonstruált tengerfelszín hőmérséklet adatai, valamint a 20. századi reanalízis adatbázisa kerül felhasználásra. Az elemzés az 1901-től 2012-ig tartó időszakot foglalja magába. A Kárpát-medence időjárását a Földközi-tenger nyugati felében keletkezett alacsony nyomású légörvények befolyásolják, különösen a Genovai-öbölben képződött ciklonok. Ezáltal a tenger keleti térségének tanulmányozása nem képezi a munka részét, valamint a vizsgálatok az őszi és téli évszakot helyezik középpontba, amikor is a Földközi-tenger medencéjében a genovai ciklonok kialakulása a legmeghatározóbb.

Időjárás-előrejelző modellek összehasonlítása intenzív konvektív légköri folyamatok esetén

Hegedüs Adrienn, II. éves meteorológus MSc hallgató

Témavezetők: Dr. Seres András Tamás, meteorológus főtitzt,

MH Geoinformációs Szolgálat

Dr. Breuer Hajnalka, egyetemi adjunktus, ELTE Meteorológiai Tanszék

A heves konvektív időjárási jelenségek meteorológiai tér- és időskáláját tekintve mezoléptékűnek tekinthetők. Az időben kis és térben lokális skálára való korlátozódásuk miatt az időjárás-előrejelző modellek számára sem könnyű feladat a leírásuk. Gyors időbeli lefolyásuk, illetve az általuk kiváltott másodlagos, emberi- és vagyonsbiztonságot veszélyeztető meteorológiai jelenségek miatt elengedhetetlen a zivatarkezeléssel járó légköri események minél pontosabb ismerete, ami hozzásegít a megfelelő megbízhatóságú előrejelzések, illetve veszélyjelzések készítéséhez.

Dolgozatomban két globális időjárás-előrejelző modell objektív analízisei, illetve ezekből készített előrejelzési időpontokra vonatkozó output adatai alapján szeretném vizsgálni, hogy az egyes modellek milyen pontossággal képesek leírni a konvektív folyamatokat. A vizsgálathoz az Európai Középtávú Előrejelzési Központ (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts – ECMWF*) readingi központjában naponta kétszer, az IFS modell 00 és 12 UTC-s kezdeti meteorológiai mezőkből származó adatait, illetve a Nemzeti Környezeti Előrejelző Központ (*National Centers for Environmental Prediction – NCEP USA*) fejlesztése alatt álló GFS-modell 6 óránként frissülő kezdeti feltételekből kapott eredményeit használom fel. A modellek horizontális térbeli rácsfelbontását egységesen $0,25^\circ \times 0,25^\circ$ -nak választottam az összehasonlíthatóság érdekében. A kapott modelladatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat radarméréseivel vetem össze úgy, hogy a TITAN-módszer segítségével megvizsgálom a heves zivatarokat modellező ellipszisek, *ún. zivatarellipszisek* számát és erősségét a megfelelő magyarországi rácsra vonatkozóan.

A kutatási eredményeimet esettanulmányokon keresztül mutatom be a 2014-es, illetve a 2015-ös év zivataros félévéből (április-szeptember) kiválasztott napokra. A vizsgálat során olyan napokat vettem figyelembe, amelyeken a negyedóránként készített kompozit radarképek számának legalább a felén megjelent detektálható objektum. Az adott napra vonatkozó szinoptikai háttérhelyzet bemutatásán túl a műholdas, illetve a hazai szinoptikus állomások és rádiószondás felszállások méréseit is felhasználom a kiértékelés során.

A városon belüli vegetáció termikus hatásainak elemzése MODIS-adatok alapján

Fricke Cathy, I. éves meteorológus MSc hallgató

Témavezetők: Dr. Pongrácz Rita, egyetemi adjunktus, ELTE Meteorológiai Tanszék

Dr. Bartholy Judit, egyetemi tanár, ELTE Meteorológiai Tanszék

Soós Dr. Dezső Zsuzsanna, egy. adjunktus, ELTE Meteorológiai Tanszék

Az erőteljes urbanizáció hatására egyre nő Földünkön a beépített területek aránya, ezért egyre fontosabb szerephez jut ezen területek helyi klímára gyakorolt hatásának vizsgálata. A városi környezetben jellemzően komplex felépítésű vízzáró felületek, épületek váltják fel a természetes felszínt, mely jelentősen befolyásolja a terület energiaháztartását. A dolgozatban bemutatjuk a városi hősziget hatás kialakító és módosító tényezőit, majd az ezek által előidézett anomáliákat is ismertetjük. Vizsgálataink helyszínéül Budapest XII. kerületét választottuk, ugyanis a kerület a Budai-hegység és a Pesti-síkság találkozásánál helyezkedik el, így kivételes földrajzi adottságainak (összefüggő erdők, hegyvidéki jellegű területek) köszönhetően sajátos szerepet tölt be fővárosunk éghajlatában. A kerületről termikus elemzést készítettünk, amelyet további vegetációra vonatkozó és annak hatásait jellemző részletesebb vizsgálatokkal kívánunk kiegészíteni. A városi hősziget tér- és időbeli szerkezete a műholdas távérzékelési adatok segítségével tanulmányozható a legfinomabb felbontásban, így a dolgozatban az Aqua és a Terra műholdon elhelyezett MODIS szenzor méréseit dolgoztuk fel. A termikus sajátosságok elemzéséhez felszínhőmérsékleti és az ebből származtatott felszíni hősziget-intenzitás adatokat használtuk fel, míg a növényzet és hatásainak jellemzése a szenzor NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) produktumainak segítségével történt. Vizsgálataink során nagyfelbontású műholdképek alapján három különböző felszíntípushoz tartozó kategóriába (beépített, kertváros, zöldterületek) soroltunk minden kerülethez tartozó cellát, majd a különböző csoportba tartozó területek átlagos felszínhőmérsékleteinek különbségeivel, illetve a városkörnyéki átlagértékhez viszonyított értékeivel (hősziget-intenzitással) készítettünk részletes elemzést. A későbbiekben ezen kategóriákat 250 méteres felbontású NDVI értékek által meghatározott tartományokkal tervezzük megadni, mellyel a növényzet arányának leírása a korábbiakhoz képest objektívebb megközelítéssel történhet. A termikus jellemzők eddigi vizsgálatainak eredményei alapján az alábbi általános következtetéseket vonhatjuk le:

- (1) A Budai-hegyvidék hűvösebb területei és a beépített területek tavaszi-nyári időszak nappali óráiban mért átlagos intenzitási értékei között akár 8 °C különbség is lehet.
- (2) A kerület hősziget-intenzitásának napszakoktól függő változását vizsgálva megállapítható, hogy a nappali órákban a kerület erdővel borított területein többnyire negatív, az éjszakai órákban pedig pozitív intenzitási értékek jellemzők.
- (3) Az átlagos nappali intenzitás havi átlagainak éves menetét tekintve a beépített területeken júniusi maximum volt megfigyelhető. Ezzel szemben az erdős területeken az eltérő energiaegyenlegből adódóan a májusi minimumot követően egész év folyamán a beépített területekhez képest jóval alacsonyabb volt az átlagos havi hősziget intenzitás.
- (4) Az eltérő tengerszint feletti magasságú területek átlagos felszínhőmérsékletének különbségeit vizsgálva, a jelentősebb domborzati hatás a délutáni órákban, leginkább májustól júliusig (3–4 °C) volt tapasztalható.

A vizsgálati eredmények alapján láthatjuk, hogy a különböző sugárzási tulajdonságokkal rendelkező területeken a vegetáció, illetve a domborzati viszonyok módosító hatása jelentős szerepet játszik egy város klímájának az kialakulásában.

Adatfeldolgozási módszerek fejlesztése a 2015-ös PABLS határréteg mérési program során

Tordai Ágoston Vilmos, III. éves meteorológia szakirányos földtudományi BSc hallgató
Témavezető: *Dr. Weidinger Tamás*, egyetemi docens, ELTE Meteorológiai Tanszék

A TDK dolgozat központi témája a 2015 nyarán megrendezésre került PABLS mérési program (Pannonian Atmospheric Boundary Layer Experiment Szeged – Pannon határréteg mérési expedíció, Szeged). Célom, hogy bemutassam a mérési előkészületeket, a mérőeszközök telepítésének folyamatát, a felhasznált eszközöket, az intenzív mérési periódusokat (IOP's), a méréseket követő adatfeldolgozási munkálatokat, valamint néhány eredményt, kidolgozott módszert és alkalmazási lehetőséget, amelyekben a kezdetektől részt vettem.

A mérési expedíció 2015. június 16. és 2015. szeptember 8. között került megrendezésre, széleskörű hazai és nemzetközi együttműködés keretében. Az expedíció célja a légköri planetáris határréteg (PBL) alakulásának vizsgálata, az éjszakai stabil határréteg elemzése, ehhez kapcsolódó meteorológiai állapotváltozások pontos mérése a felszín közelében kötött ballon és kvadropterek segítségével, illetve az OMSZ rádiószondás adataira támaszkodva.

Az expedíció állandó mérési helyszíne a Szegedi Repülőtéren került kialakításra, annak délnyugati részén. A mérőállomáson több különböző műszercsoport került elhelyezésre. A 10 Hz-es felbontással működő METEK szonikus anemométer rögzítette a szél és a hőmérsékleti mező változásait 2 m-es magasságban. A szélesség gradiensét 2D szonikus anemométerrel mértük (20 cm – 2 m), míg a hőmérséklet és a nedvesség különbséget Vaisala szenzorokkal rögzítettük szintén két szinten. A BME-vel közös műszerpark mérte a sugárzási mérleg (rövid és hosszuhullámú) komponenseit a turbulens áramokat (τ H, LE, CO₂ – CSAT3 szonikus anemométer és LiCor7500 H₂O/CO₂ mérő). 3 szintben mértük a talajnedvesség, 4 szintben a talajhőmérséklet profilt a felső 20 cm-es talajrétegben, továbbá 8 cm mélyen a talaj-hőáramot. Végeztünk felszín-hőmérséklet, levélnedvesség, nyomás és csapadékméréseket. Külön mérési programot dolgoztunk ki a hőmérsékleti profil finom szerkezetének meghatározására a talaj felett 5, 10, 30 és 50 cm, továbbá 1 m, 2 m magasan, illetve 3 különböző talajborítottság alatt ~1 cm-es mélységben (Palma de Mallorcai Egyetem). Campbell gyártmányú, illetve általa forgalmazott szenzorokat és adatgyűjtőket használtunk.

Az expedíció központi részét az intenzív mérési periódusok (IOP) képezték, melyek során az éjszakai stabil határréteg vizsgálata – beleértve az esti és hajnali átmeneti határréteget is – történt kötött meteorológiai ballonok, multikopterek segítségével. Ezen mérések 2015. július 10. és 17. között történtek.

A mérések befejeztével megkezdődött az adatfeldolgozási periódus. Célunk egy olyan komplex adatbázis elkészítése, amely tartalmazza és összehasonlíthatóvá teszi a rendelkezésünkre álló mérési adatokat, melyek így többcélúan felhasználhatóvá válnak.

Kialakításra került egy – a Szegedi Obszervatórium által kiadott – táviratokat feldolgozó rendszer, mely megfelelő biztonsággal képes a SYNOP, METAR (felszíni) és TEMP rádiószondás felszállások adatait kinyerni, összesíteni és kezelhető formátumba hozni. Az adatfeldolgozó programokat VBA nyelven készítettem, Microsoft Excel makróként, így az elkészült adatsorok könnyen kezelhetők, áttekinthetők. E három adatbázis rendelkezésünkre áll a teljes mérési időszakra, így összehasonlításokat végezhetünk a saját műszereinkkel, szondáinkkal.

Dolgozatomban bemutatom az adatbázis építésének főbb lépéseit, a programkészítés főbb lépéseit, majd néhány összehasonlítást az expedíció során mért adatokkal.

Az expedícióval egy időben az OMSZ Szegedi Magaslégköri Obszervatóriumában elhelyezésre került egy kísérleti polarimetrikus felhődetektor. Terveink között szerepel, hogy az elkészült programok egyik alkalmazási lehetőségként elvégezzem a szegedi felhődetektor, illetve két további prototípus (Baja, Szombathely) adatainak összehasonlítását a legközelebbi szinoptikus állomások adataival.

Párolgásbecslő módszerek vizsgálata, alkalmazhatóságuk standard meteorológiai adatok használatával. Az eredmények összevetése a Fertőn végzett mérésekkel.

Timár Ágnes, I. éves meteorológus MSc hallgató

Témavezetők: Dr. Weidinger Tamás, egyetemi docens, ELTE meteorológiai Tanszék

Dr. Kiss Melinda, BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

A Fertő Magyarország északnyugati, Ausztria keleti részén fekvő sekély, lefolyástalan sztyepptó, így érzékeny az éghajlati változásokra. Történelmi feljegyzések szerint kiterjedése a jelenlegi terület 0–150%-a között változott. A tó nagy jelentőségű természetvédelmi terület, és turisztikai szempontból is kiemelkedő, melyre negatív hatással van a vízszint jelenlegi, csökkenő tendenciája. A párolgás felelős a vízvesztés több mint 90%-áért, ezért elengedhetetlen annak folyamatos nyomon követése (Soja *et al.*, 2012)

A dolgozat célja i) a különböző párolgásbecslő módszerek elméleti háttérének bemutatása, csoportosítása (pl. energia-egyenlegben alapuló becslések, empirikus módszerek, kombinációs eljárások, örvény-kovariancia mérések), ii) a különféle formulák alkalmazása a Fertőre, a tavon végzett mérésekből származó adatok, valamint standard meteorológiai adatok használatával, a 2012-es és 2013-as év jégmentes hónapjaira, iii) a kapott eredmények összehasonlítása, valamint iv) a módszerek bizonytalanságainak elemzése.

A tavon végzett mérések adatait (léghőmérséklet, légnedvesség, víz hőmérséklet, szélsébség, szélirány, sugárzásegyenleg komponensek) a BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszéke bocsátotta rendelkezésünkre (perces, illetve 10 másodperces felbontásban). A standard meteorológiai adatok alapján órás felbontású adatbázist készítettünk Fertőrákos állomásra. A TEMP táviratokat az *Ogimet.com* oldalról töltöttük le, s excel makrók segítségével rendeztük adatbázisba. A sugárzási mérleg meghatározását *De Rooy és Holtslag* (1999) módszerével végeztük. Az ehhez szükséges globálisugárzás (Fertőrákos) és felhőzet (Sopron, Kuruc-domb) adatokat az OMSZ bocsátotta rendelkezésünkre órás felbontásban.

A tó becsült sugárzási egyenlege nagyobb (pl. havi) időléptékben limitáló tényezőként jelentkezik a párolgásban. Kisebb időskálán azonban a párolgás lényegesen meghaladhatja a sugárzásegyenleget (pl. hidegfront átvonulása után) hiszen rendelkezésre áll a vízben tárolt hő és szenzibilis hő advekcója is.

Azokban az esetekben, amikor a becsült napi párolgás – több formula alkalmazása esetén is – jelentősen túllépi a sugárzás egyenleg által megszabott határt, megvizsgáljuk az adott időszak időjárási helyzetét az okokat keresve (pl. nagy szélsébségek, nagy telítési hiány).

A párolgásbecslés bizonytalanságának számszerűsítéséhez elemeztük a különböző formulákkal kapott eredmények közti eltérést. A napi párolgási értékeket összevettük a Bowen-arány módszerrel kapott értékekkel (Antal *et al.*, 1982) is. A havi párolgásösszegeket pedig a Fertőn végzett örvény-kovariancia mérések (Kiss, 2015) eredményeivel. Vizsgáljuk a standard meteorológiai adatok használhatóságát is.

Irodalom:

- Antal E., Kalmár I., Kováts Z., Kozma F., Kozmáné Tóth E., Nagyné Dávid A., Pannonhalmi M. és Walkovszky A., 1982: A Fertő tó természeti adottságai. *Országos Meteorológiai Szolgálat*, Budapest, 166p.
- Kiss M., 2015: Physical interaction mechanisms at the littoral - pelagic interface of shallow lakes. PhD dissertation, *BME, Department of Hydraulic and Water Resources Engineering*, Budapest, 112p.
- Soja, G., Züger, J., Knoflacher, M., Kinne, P. and Soja, A.-M., 2012: Climate impacts on water balance of a shallow steppe lake in Eastern Austria (Lake Neusiedl). *Journal of Hydrology* **480**, 115–124
- de Rooy, W. C. and Holtslag, A.A.M., 1999: Estimation of Surface Radiation and Energy Flux Densities from Single-Level Weather Data. *Journal of Applied Meteorology* **38**, 526–540.

A TDK konferenciát támogató OTKA program rövid bemutatása

OTKA NN 109679 Kutatási program (2013–2016)

A Szegedi Tudományegyetemen kifejlesztett, az atmoszféra vízgőz- és teljes víztartalmát mérő műszer alkalmazása közepes szintű cirrus felhők vizsgálatára repülőgépes mérési kampányokban és a műszer továbbfejlesztése

Témavezető: Dr. Bozóki Zoltán, egyetemi tanár

Szegedi Tudományegyetem, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék

Közreműködő partner intézmények:

Pécsi Tudományegyetem, Földtani és Meteorológiai Tanszék,

ELTE Meteorológiai Tanszék

A kutatás egyik alapkérdése, hogy milyen pontosságú méréseket lehet végezni a Szegedi Tudományegyetemen kifejlesztett, világviszonylatban is újdonságnak számító, repülőgépre telepíthető vízgőz- és teljes víz-koncentrációt fotoakusztikus elven mérő műszerrel, továbbá, hogy milyen mértékben lehet ezt a pontosságot a tervezett kutatás eredményeként tovább növelni a repülőgépes vízgőz- és teljes víz-koncentráció mérések során fellépő széles mérendő koncentráció- (4–40 000 ppm) és nyomástartományban (180–1000 mbar). E célból ki szeretnénk dolgozni azt a kalibrációs eljárást, amelynek segítségével a fotoakusztikus műszerünk a legpontosabb, legmegbízhatóbb módon kalibrálható, bizonyítani szeretnénk, hogy egy újfajta általunk javasolt modulációs eljárás segítségével tovább növelhető a műszerrel végzett mérések pontossága illetve további vizsgálatokat tervezünk végezni a pontosság növelése céljából.

A másik alapkérdés az, hogy a projekt során elért pontosság növekedés eredményeként milyen mértékben nő meg a műszerünkkel végzett mérésekből levont tudományos következtetések megbízhatósága. Ezt a kérdést az AIRTOSS és egyéb repülőgépes kampányok, rádiószondás mérések továbbá számítógépes modellezések eredményei alapján tervezzük megválaszolni.

Szisztematikusan és meggyőző módon szeretnénk igazolni azt a nemzetközi tudományos körökben lassan általánosan elfogadottá váló véleményt, hogy a fotoakusztikus műszerünk egyedülálló előnyökkel rendelkezik a hasonló célú, nem fotoakusztikus elvű repülőgépes vízgőzmérő műszerekkel szemben. Ezen előnyök a nagy mérési pontosság, a kb. 2 másodperces válaszidő, illetve az előforduló koncentrációkat teljes mértékben lefedő mérési tartomány.

A tervezett kutatás sikeres végrehajtása után várható a műszer telepítése az IAGOS projektben is. Az IAGOS –t az FZJ szakmai vezetésével az EU hozta létre az European Research Infrastructure Consortium (ERIC) keretein belül. Az IAGOS célja egy olyan légkör-monitorozó hálózat létrehozása, melyet kb. 20 menetrendszerinti repülőgép fedélzetére telepített mérőműszerek alkotnak. Jelentős tudományos siker lenne, és további hazai meteorológiai és klimatológiai kutatási projekteknek adhat lendületet, ha a fotoakusztikus műszerünk e projekt műszerparkjának is részévé válik. A kutatás eredményeként megnövelt pontosságú vízgőz- és teljes vízkoncentráció adatok fognak a meteorológusok és a klímakutatással foglalkozó szakemberek rendelkezésére állni

A program várja a téma meteorológiai vonatkozásai iránt érdeklődő hallgatókat.

**Az EGYETEMI METEOROLÓGIAI FÜZETEK
eddig megjelent kötetei**

- No. 1. RÁKÓCZI FERENC és WEIDINGER TAMÁS szerkesztők (1990): A II. Planetáris Határreteg Szeminárium előadásai. Debrecen, 1989. szeptember 14-15.
- No. 2. MATYASOVSKY ISTVÁN, WEIDINGER TAMÁS és GYURÓ GYÖRGY szerkesztők (1990): Különböző típusú előrejelzések. Az ELTE Meteorológus TDK Nyári Iskolája. Balatonalmádi, 1990. augusztus 29-31. A Nyári Iskola előadásainak összefoglalói.
- No. 3. GYURÓ GYÖRGY (1990): Rövidtávú előrejelzések egy háromparaméteres modellesaláddal.
- No. 4. GYURÓ GYÖRGY, BOZÓ LÁSZLÓ, MATYASOVSKY ISTVÁN és WEIDINGER TAMÁS (1992): Szakköri tematika középiskolásoknak meteorológiából és levegő-környezetvédelemből.
- No. 5. BARTHOLY JUDIT és WEIDINGER TAMÁS szerkesztők (1992): A felszín-légkör kölcsönhatások, környezetvédelem. Az ELTE Meteorológus TDK Nyári Iskolája. 1992. szeptember 2-4. A Nyári Iskola előadásainak összefoglalói.
- No. 6. SZUNYOGH ISTVÁN szerkesztő (1992): Emlékkötet Makainé Császár Margit, Erdős László és Felméry László docensek tiszteletére, I-II.
- No. 7. BARTHOLY JUDIT és WEIDINGER TAMÁS szerkesztők (1994): Nemzetközi tudományos együttműködések a meteorológiában. Magyarország részvétele a kutatási projektekből. Az ELTE Meteorológus TDK Nyári Iskolája. 1994. szeptember 5-7. A Nyári Iskola előadásainak összefoglalói.
- No. 8. BARTHOLY JUDIT, MÉSZÁROS RÓBERT és WEIDINGER TAMÁS szerkesztők (1996): Mérés, modellezés és a meteorológiai információk felhasználása. Az ELTE Meteorológus TDK Nyári Iskolája. 1996. szeptember 2-5. A Nyári Iskola előadásainak összefoglalói.
- No. 9. PONGRÁCZ RITA és TÓTH ÁGNES szerkesztők (1997): A meteorológus PhD-hallgatók I. országos konferenciája. 1996. november 26-27. Az előadások összefoglalói.
- No. 10. MÉSZÁROS RÓBERT, WEIDINGER TAMÁS, BARTHOLY JUDIT és TÓTH ÁGNES szerkesztők (1997): A felszín-légkör kölcsönhatások és szerepük az időjárás, illetve az éghajlat alakításában. A PhD-hallgatók I. Nyári Iskolája. 1997. szeptember 1-5. Az előadások összefoglalói.
- No. 11. RADICS KORNÉLIA, WEIDINGER TAMÁS, BARTHOLY JUDIT és MÉSZÁROS RÓBERT szerkesztők (1998): Az óceán időjárás- és éghajlatalkító szerepe. Az ELTE Meteorológus TDK Nyári Iskolája. 1998. szeptember 7-10. Az előadások összefoglalói.
- No. 12. PONGRÁCZ RITA és SZANDÁNYI EMESE szerkesztők (1999): Megújuló tantárgypedagógiák és módszertan a meteorológiai felsőoktatásban. 1999. május 31.-június 1. Az előadások összefoglalói.
- No. 13. KIRCSI ANDREA és PONGRÁCZ RITA szerkesztők (1999): A meteorológus PhD-hallgatók II. országos konferenciája. 1999. szeptember 20-21. Az előadások összefoglalói.
- No. 14. BARTHOLY JUDIT és RADICS KORNÉLIA (2000): A szélenergia-hasznosítás lehetőségei a Kárpát-medencében.
- No. 15. PONGRÁCZ RITA, WEIDINGER TAMÁS, BARTHOLY JUDIT és MÉSZÁROS RÓBERT szerkesztők (2000): A meteorológia alkalmazásai. Az ELTE Meteorológus TDK Nyári Iskolája. 2000. szeptember 4-7. Az előadások összefoglalói.
- No. 16. GYURÓ GYÖRGY (2001): Szinoptikus előadások. Az Országos Meteorológiai Szolgálat munkatársai számára tartott továbbképzési előadások szerkesztett változata.

- No. 17. WEIDINGER TAMÁS, BARTHOLY JUDIT, MÉSZÁROS RÓBERT, DEZSŐ ZSUZSANNA és PINTÉR KRISZTINA szerkesztők (2002): Az Időjárás előrejelzése. Az ELTE Meteorológus TDK Iskolája. 2002. szeptember 9-12. Az előadások összefoglalói.
- No. 18. GYURÓ GYÖRGY (2004): Száz éve született meg a légkörmodellezés alapgondolata.
- No. 19. WEIDINGER TAMÁS és KUGLER SZILVIA szerkesztők (2004): A meteorológia és a társtudományok kapcsolata. Az ELTE Meteorológus TDK Iskolája. 2004. szeptember 6-9. Az előadások összefoglalói.
- No. 20. WEIDINGER TAMÁS, TARCZAY KLÁRA és BARTHOLY JUDIT szerkesztők (2006): Mérések a lokális skálától a globális folyamatokig – De miért is? Az ELTE Meteorológus TDK Iskolája. 2006. augusztus 28-31. Az előadások összefoglalói.
- No. 21. WEIDINGER TAMÁS, TARCZAY KLÁRA és BARTHOLY JUDIT szerkesztők (2007): Mérések a lokális skálától a globális folyamatokig – De miért is? A Meteorológus TDK 2006. évi nyári iskola előadásainak összefoglalói, II. kötet.
- No. 22. WEIDINGER TAMÁS, TASNÁDI PÉTER BARTHOLY JUDIT és MACHON ATTILA szerkesztők (2008): Meteorológia és az alaptudományok. A Meteorológus TDK 2008. évi nyári iskola előadásainak összefoglalói.
- Különszám. A Meteorológus TDK 2008. évi kari konferenciája. Az előadások összefoglalói. Szerkesztette: Weidinger Tamás (2008)
- Különszám. A Meteorológus TDK 2009. évi kari konferenciája. Az előadások összefoglalói. Szerkesztette: Weidinger Tamás (2009)
- No. 23. MÉSZÁROS RÓBERT és KOMJÁTHY ESZTER szerkesztők (2010): A Meteorológus TDK 2010. évi nyári iskola előadásainak összefoglalói.
- Különszám. A Meteorológus TDK 2010. évi kari konferenciája. Az előadások összefoglalói. Szerkesztette: Weidinger Tamás (2010)
- Különszám. A Meteorológus TDK 2011. évi kari konferenciája. Az előadások összefoglalói. Szerkesztette: Weidinger Tamás (2011)
- No. 24. PONGRÁCZ RITA, MÉSZÁROS RÓBERT DOBOR LAURA és KELEMEN FANNI szerkesztők (2012): Meteorológiai kutatások és oktatás a hazai felsőoktatási intézményekben. A Meteorológus TDK 2012. évi nyári iskola előadásainak összefoglalói.
- Különszám. A Meteorológus TDK 2012. évi kari konferenciája. Az előadások összefoglalói. Szerkesztette: Weidinger Tamás (2012)
- Különszám. A Meteorológus TDK 2013. évi kari konferenciája. Az előadások összefoglalói. Szerkesztette: Weidinger Tamás és Breuer Hajnalka (2013)
- No. 25. PONGRÁCZ RITA, MÉSZÁROS RÓBERT, KIS ANNA, LEELŐSSY ÁDÁM és SÁBITZ JUDIT szerkesztők (2014): Légköri folyamatok előrejelzésének módszerei és alkalmazásai A Meteorológus TDK 2014. évi nyári iskola előadásainak összefoglalói.
- Különszám. A Meteorológus TDK 2014. évi kari konferenciája. Az előadások összefoglalói. Szerkesztette: Weidinger Tamás és Breuer Hajnalka (2014)
- No. 26. PONGRÁCZ RITA, MÉSZÁROS RÓBERT és KIS ANNA, szerkesztők (2015): Aktuális kutatások az ELTE Meteorológiai Tanszékén. Jubileumi kötet – 70 éves az ELTE Meteorológiai Tanszéke.
- Különszám. A Meteorológus TDK 2015. évi kari konferenciája. Az előadások összefoglalói. Szerkesztette: Weidinger Tamás és Breuer Hajnalka (2014)