

A Meteorológus TDK 2006. évi kari konferenciája

2006. december 14.

Az előadások összefoglalói

Szerkesztette: Weidinger Tamás



ELTE Meteorológiai Tanszék

Budapest, 2006.

Jelentős csapadékhullással járó földközi-tengeri ciklonok klimatológiája a blokkoló anticiklonok gyakoriságának függvényében

Tóth Tamás V. éves meteorológus hallgató

Témavezető: *Dr. Gyuró György*, egyetemi docens, OMSz osztályvezető

Az utóbbi években gyakran előfordult, hogy rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadék zúdult le a Kárpát-medence területére. Ezek a szélsőséges időjárási helyzetek feltételezéseink szerint igen gyakran földközi-tengeri eredetű ciklonokhoz kapcsolhatók. Képződésükhöz kedvező feltételeket az teremt, amikor az atmoszféra teljes vertikumában északi légpályákon hideg, sarkvidéki eredetű légtömeg kel át az Alpokon, amelyek a Földközi-tenger medencéjét kitöltő meleg, lényegesen nagyobb nedvességtartalmú levegővel keveredve labilis egyensúlyi helyzetet teremt, aminek következtében ciklogenezis indul meg.

Az északias légpályákon érkező hideg légtömegek mozgását a felső troposzférikus ún. abszolút topográfia térképeken jól nyomon követhetjük. A hideg előretörése egy magaslégköri hullám kimélyülését jelenti, amit a meteorológiai szakzsargonban teknőnek nevezünk.

A teknők kialakulásuk után a Föld forgásával együtt mozognak, ám rendszerint van nyugati-keleti irányú mozgási komponensük a Földhöz képest. Előfordulhat azonban olyan eset is, amikor ezek a hullámok nem képesek elmozdulni, sokáig egy adott térség felett tartózkodnak. Ilyenkor a légkör egy speciális viselkedéséről, ún. blocking jelenségkőről beszélünk. Ezek rendszerint nem ciklonáris eredetűek (azaz nem a teknők következtében alakulnak ki), hanem az ellentétes magaslégköri hullámfázisban, az ún. gerinchen keletkeznek. Itt a termikus, és egyéb fizikai feltételek mellett olyan stabil anticiklonok jöhetnek létre, amelyek képesek meggátolni a ciklonáris mozgásokat, így ezeket találóan blokkoló anticiklonoknak nevezzük. Blokkoló anticiklon jelenlétében a kialakuló ciklonok nem képesek kelet felé elmozdulni; egy adott földrajzi térség felett örvénylenek, akár a disszipációs fázisukig. Ez különösen olyan esetekben jelent problémát, amikor a ciklonok nagy potenciális kihullható csapadékmennyiséget hordoznak. Európában ezek igen gyakran mediterrán ciklonokhoz köthetők.

A mediterrán ciklonok gyakorisága a szinoptikus meteorológiai vizsgálatok szerint évről évre változik. Voltak olyan időszakok, amikor alig-alig fordult elő ilyen jellegű ciklontevékenység, máskor, pl. 2005-ben és 2006-ban viszont az átlagot lényegesen meghaladta a földközi-tengeri ciklonok kialakulásának gyakorisága.

Feltételezéseink szerint a Kárpát-medencében nagy csapadék kialakulásának valószínűségét a földközi-tengeri ciklonok mellett a tőlünk keletre elhelyezkedő blokkoló anticiklonok jelenléte is növeli. Ennek bizonyítására egy szinoptikus-klimatológiai vizsgálatot végeztünk az elmúlt 30 évre vonatkozólag. Áttekintettük az összes nagy csapadékot adó helyzetet (erre a fogalomra egy új definíciót alkottunk) 1976-2005 között, tehát egy ún. klímanorma időszakra, a mediterrán ciklonokra és a blocking jelenségkőrré fókuszálva. A blocking eseményeket a szakirodalomban fellelhető kategorizálás alapján csoportosítottuk. A legjellemzőbb időjárási helyzeteknek megadtuk a részletes szinoptikus analízisét is. Ezekkel az esettanulmányokkal és a statisztikai mérőszámok ismeretében reményeink szerint tovább javítható a blokkoló anticiklonhoz kapcsolódó helyzetek felismerése és a csapadék mennyiségének előrejelzése.

Mezoléptékű konvektív komplexumok és a meleg nedves szállítószalag kapcsolata

Szabados Bence Dömötör, IV. éves meteorológus hallgató

Témavezető: *Polyánszky Zoltán*, OMSz

2006 nyári félévének időjárása a Kárpát-medencében bővelkedett a zivatarokhoz köthető heves időjárási eseményekben. Dolgozatomban különös tekintettel a 2006. június 19-e és július 2-a közötti időszakot vizsgálom, amely időintervallumban több alkalommal alakultak ki mezoléptékű konvektív komplexumok (mkk), illetve cirkuláris mezoléptékű konvektív rendszerek, melyek nagy területen okoztak heves időjárási eseményeket (hirtelen árvíz, jégeső, stb.). Ezen képződmények, mind a meleg nedves szállítószalaggal hozhatóak kapcsolatba. Korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy az mkk-k kialakulásához szükséges feltétel a meleg nedves szállítószalag megléte. Azonban léteznek olyan esetek is, amikor a légköri feltételek ugyan adóttak (labilitás, nagy kihullható vízmennyiség, stb.) a meleg, nedves szállítószalag is megvan, de mégsem alakulnak ki ezen zivatarrendszerek.

Tudományos diákköri dolgozatom arra keresi a választ, hogy a meleg, nedves szállítószalagnak milyen tulajdonságokkal kell rendelkeznie, illetve milyen egyéb környezeti feltételeknek kell teljesülnie, hogy a szállítószalagon ténylegesen kialakulhasson mezoléptékű konvektív komplexum. Ezen vizsgálatoknak gyakorlati haszna van, hiszen eddigi tapasztalataink szerint a modellek nem, vagy csak rosszul adják vissza e folyamatokat. A során várható eredmények, segíthetik az előrejelző szinoptikusok munkáját is.

A vizsgálatokhoz műhold- és radarképeket, földfelszíni, ill. egyéb megfigyelési adatokat használunk fel. A szállítószalag tulajdonságait elsősorban a gfs amerikai modell 1 fokos grib fájljaiból, gradsc programnyelven készített különféle labilitási térképek, ill. elsősorban a nedves izentrópok vertikális metszeteinek segítségével vizsgáljuk.

A felszíni jegesedés előrejelezhetősége az ECMWF numerikus modell outputjai alapján

Tóth Katalin, V. éves meteorológus hallgató

Témavezetők: *Molnár László* és *Kolláth Kornél*, OMSz

A légköri jegesedés megismerésének és előrejelzésének mind a felszínközeli rétegben, mind a magasabb légrétegekben nagy gyakorlati jelentősége van: mindenekelőtt a közlekedés, főleg a légi közlekedés, a szélerőművek, az agrárkultúra és számos más terület számára. E tény ellenére is kevés figyelmet fordítottak a légköri jegesedés megfigyelésére egészen a múlt század 20-as éveinek végéig, az előrejelzést nem is említve. A légi közlekedés fejlődése azonban magával hozta a mind a kutatás mind az előrejelzés szükségességét.

Mára széleskörű és nagy költségvetésű programok folynak a felszíni jegesedés témakörében, hiszen egyre több helyen épülnek több száz tagból álló szélerőmű-parkok, egyre több magaslaton láthatunk antennatornyokat, és egyre jobban befedik az országokat az elektromos távvezeték-hálózatok. Ezen építmények megrongálódásáért gyakran felelős a téli félévben a lerakódott jég, a tapadó hó vagy a zúzmara óriási tömege.

A gyakorlatban ma még nem áll rendelkezésre olyan felhasználható információ a szinoptikus előrejelző számára, ami egyértelműen előrejelezné a zúzmara kialakulásának lehetőségét – kizárólag szakmai tudására és tapasztalatára támaszkodhat ebben az esetben. Éppen ezért fontos lenne tudni, hogy a modellek mennyire pontosan állítják elő azokat az időjárási paramétereket, amelyek kedveznek a zúzmara képződésének. A szinoptikus ezekre az eredményekre támaszkodva készíti el a prognózist.

Dolgozatom célja, hogy választ találjak arra a kérdésre, mennyire megbízhatóak az ECMWF reanalízisei a zúzmaraképződés szempontjából fontos tényezőkre nézve (0 fokos izoterma magassága a valóságban és a reanalízisben, a folyékony víztartalom mennyisége az analízisben és a valós felhőzeti viszonyok mellett). Megvizsgáljuk azokat az eseteket, amikor Közép-Európa felett nagykiterjedésű, túlhűlt, alacsonyszintű felhőzet volt megfigyelhető, illetve a mérések és megfigyelések alapján zúzmara-lerakódást tapasztaltak.

Legnagyobb mértékben az ERA-40 reanalízis eredményeire fogunk támaszkodni: az alacsonyszintű hőmérsékleti-, relatív nedvességi-, folyékony felhővíztartalom (CLWC) és szélmezőkre. A feladat összetettsége és munkaigénye miatt a verifikációt egy állomásra, Kékestetőre végezzük el.

Kitérek a jegesedést előrejelző modellek fejlődéstörténetére, az ECMWF által használt modell felépítésére, illetve a folyékony felhővíz-tartalom és felhőborítottság parametrizációjára. Az ECMWF reanalízis adatbázisából nem volt triviális feladat a nekünk szükséges adatok lekérése, ezért szeretném leírni a folyamatot, és a felmerült problémákat. Ezek után térek majd ki az eredmények bemutatására.

A Balaton térségének turisztikai klimatológiai vizsgálata

Katona Ágnes, V. éves meteorológus hallgató

Témavezetők: *Schlanger Vera* és *Németh Ákos*, OMSz

A Balaton Közép-Európa legnagyobb állóvize, egyben hazánk egyik legismertebb, legkedveltebb üdülőhelye. A „Magyar Tenger” partján évről-évre pihenésre vágyók százezrei találnak vakációjuk idejére békét, nyugalmat. A Balaton vonzerejét részben az elhelyezkedésének és ebből következően az éghajlatának köszönheti. Köztudott, hogy a klíma minden esetben jelentős befolyással bír az idegenforgalom kedvező vagy éppen kedvezőtlen alakulására. Ennek jellemzésére korábban a hagyományos klimatológiai elemzéseket használták. A bioklimatológia, mint rész tudomány fejlődése új lehetőségeket és eszközöket adott a turizmus és az éghajlat kapcsolatának vizsgálatára. A dolgozatomban — bizonyos bioklimatológiai indexek vizsgálata alapján — arra keresek választ, hogy a turisztikai jellemzők és az éghajlat milyen kapcsolatban állnak egymással, s hogyan jellemezhetjük, számszerűsíthetjük az éghajlati jellemzők élettani hatásait.

Az ember hőérzetét nagyban befolyásoló tényezők a fizikai tevékenység (pl. mozgás, munkavégzés), a ruházat, illetve bizonyos élettani jellemzők (életkor, testtömeg, testmagasság, nem). Ennek pontosabb leírása érdekében, sokévi kutatómunka után többféle jelzőszámot, indexet vezettem be. A nemzetközi szakirodalom alapján a két leggyakrabban használt és a turisztikai klimatológiában leginkább elfogadott bioklíma-index a PET (*Physiological Equivalent Temperature*) és a PMV (*Predicted Mean Vote*). Előbbi, az emberi szervezet energia-egyensúlyára alapozva, kifejezi az élettani állapotunknak megfelelő hőmérséklet Celsius fokban (erre utal az index elnevezése is), utóbbi viszont egy embercsoport átlagos reakcióját próbálja leírni a klimatikus változásokra. Munkám során leginkább a PET elemzésére támaszkodtam.

A keleti és a nyugati medence egy-egy meteorológiai állomásának (Siófok, illetve Keszthely-Sármellék) 1966. és 1975., valamint 1996. és 2005. közötti, tíz-tíz éves időszakra vonatkozó adatsorát dolgoztam fel. Az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján kiszámítottam a PET és PMV értékeket a fenti időszakokra órás bontásban. A számításokat a RayMan-modell felhasználásával végeztem el. Ez a modell a Freiburgi Egyetem Meteorológiai Intézetének fejlesztése; eredetileg a városi klíma tanulmányozására lett kialakítva, de a turisztikai jellemzők tanulmányozására is kiváló módon hasznosítható. A PET értékek elemzését különböző bioklíma-diagramok segítségével végeztem el. Elkészítettem a teljes időszakra vonatkozóan a dekád-átlagokat, illetve a napi átlagokat. A nemzetközi szakirodalomnak megfelelően elkészítettem a 12 UTC-kor számított PET értékek grafikonját is. Ez a feldolgozás a későbbiekben lehetővé teszi a nemzetközi összehasonlítást is, bár ez a jelenlegi munkámnak nem volt célja.

A kiválasztott meteorológiai állomások mérési eredményeinek hagyományos- és turisztikai klimatológiai elemzéséből általános következtetéseket is le lehet vonni a Balaton térségének éghajlatáról, bioklimájáról. Ezek alapján megállapítható, hogy a Balaton térségében az elmúlt harminc évben kimutatható éghajlati változások következtek be. A változások elemzése a balatoni turizmus szempontjából is kiemelkedő fontosságú. Ezért úgy gondolom, hogy a bemutatott eredmények alap információként szolgálhatnak a turisztikai szektorból élők és a döntéshozók számára.

Ózonülepedés becslése Magyarország területére a TREX modellel

Komjáthy Eszter, IV. éves meteorológus hallgató

Témavezetők: *Dr. Mészáros Róbert*, tudományos munkatárs, ELTE Meteorológiai Tanszék

Dr. Lagzi István László, posztdoktori ösztöndíjas, Kémiai Intézet

Az utóbbi évtizedekben az ózon keletkezésében résztvevő anyagok emissziójának növekedése révén a felszínközei légréteg ózonkoncentrációja Európa nagy részén emelkedett. E növekedés mértéke a szigorú kibocsátás-szabályozások hatására ugyan megtorpant, de az ózon koncentrációja még így is magas értékeket mutat Közép-Európában. Az ózonkoncentráció és a tényleges terhelést leíró ózonfluxus számítása ezért kiemelt jelentőségű. Ezen mennyiségek tér- és időbeli eloszlását az Eötvös Loránd Tudományegyetem Meteorológiai illetve Fizikai Kémiai Tanszékén közösen kifejlesztett csatolt terjedési ülepedési modell (TREX) segítségével számítottuk.

Munkám során a modell fejlesztésébe kapcsolódtam be. Pontosítottam a modellel történő korábbi számításokat a térbeli felbontás és a felszínborítottság, valamint a fizikai talajfélésegek parametrizációjának jelentős javításával (a korábbi modellfelbontás 10×10 km-es volt, a jelenlegi számításokat $2,5 \text{ km} \times 2,5 \text{ km}$ -es rácson végeztük). A modellszámításokat időben is kiterjesztettük. Meghatároztuk egy teljes nyári félévre az ózon ülepedési sebességének térbeli eloszlását Magyarországra.

Dolgozatomban bemutatom az ózon ülepedési sebességének becslését 1998 nyári félévére. Egy kiválasztott hónapra (1998. július) elemzem a koncentráció és a különböző növényállományokat érő tényleges ózonterhelés közti eltéréseket is.

Integration of Primitive Equations of the Atmosphere with Semi Lagrangian Approach

Jelena Matić, V. éves meteorológus hallgató, Újvidéki Egyetem

Témavezető: *Dr. Darko Kapor*, egyetemi tanár, Újvidéki Egyetem, Fizika Tanszék

Terjedési–ülepedési modell kémiai almoduljának finomítása

Antal Krisztina, IV. éves meteorológus hallgató

Témavezetők: *Dr. Mészáros Róbert*, tudományos munkatárs, ELTE Meteorológiai Tanszék

Dr. Lagzi István László, posztdoktori ösztöndíjas, Kémiai Intézet

Az utóbbi évtizedekben végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy Közép-Európa és benne Magyarország az egyik legnagyobb troposzférikus ózonterhelésű terület. Nyáron, az intenzív napsugárzás és a magas hőmérséklet miatt, az ózon és a többi légkörkémi reakcióval keletkező ún. másodlagos légszennyező koncentrációja az egészségügyi határértéknél sokkal magasabb. Mindazonáltal nemcsak az emberi egészségre, hanem a természetes és a mezőgazdasági növénykultúrákra is ártalmas. Ezért fontos az ózon terjedésének és ülepedésének modellezése, amit a TREX terjedési–ülepedési modellel végzünk. A TREX modell korábban használt kémiai almodelljének reakciómechanizmusa 7 anyagfajttával és ugyanennyi reakcióval számol, amely a troposzférában lejátszódó kémiai folyamatok leegyszerűsített modellje.

Munkánk során egy új, részletesebb kémiai reakciómechanizmus alkalmazását tűztük ki célul, mellyel pontosíthatjuk a modellel számított ózonkoncentrációkat a mérési eredményekhez viszonyítva. A választott modell 16 anyagfajttát vesz figyelembe. Az anyagfajtták koncentrációváltozását leíró közönséges differenciálegyenletek csak implicit módon oldhatóak meg, külön program segítségével (CVODE). A dinamikus modellek közül a box modellt választottuk a reakciómechanizmus tesztelésére, melyben ideális keveredést tételezünk fel és a turbulenciával nem számolunk. A légszennyezők terjedését először Lagrangi szemléletmódban vizsgáljuk, majd beépítjük az Euleri szemléletmódot alkalmazó TREX modellbe. A térbeli változások szimulálásához egy $1,0 \text{ km} \times 1,5 \text{ km}$ -es felbontású magyarországi emissziókatasztert készítettünk.

A tényleges párolgás és a talajvíztartalom klimatológiai modellezése Magyarországon

Breuer Hajnalka V. éves meteorológus hallgató

Témavezető: *Dr. Ács Ferenc*, egyetemi docens, ELTE Meteorológiai Tanszék

Egy terület éghajlata főként a hőmérséklet és a csapadék évi átlagával / évközi változásaival, továbbá a területet borító növényzet típusának segítségével jellemezhető (Köppen, 1936), nem hagyható azonban figyelmen kívül a növényi párolgás évi összege / évközi változása sem. Az előbbi módszer nem igen alkalmazható lokális léptékben (Péczeley, 1979), ugyanis eszerint Magyarország éghajlata többé-kevésbé homogén.

A növényi párolgást is figyelembe vevő legelterjedtebb klíma-klasszifikáció Thornthwaite (1948) nevéhez fűződik. A vízháztartás modellje egy egyszerű csöbörmodell, amely potenciális párolgást számol a hőmérséklet és a nappalok hosszának ismerete alapján. A potenciális párolgás azonban csak ideális körülmények között tekinthető a tényleges növényi párolgásnak, így a relatív növényzet számára felvehető vízmennyiség függvényében már pontosabb képet kaphatunk a tényleges növényi párolgásról.

A tényleges párolgás számításához elengedhetetlen a talajvíztartalom ismerete. A csöbörmodellekben a talajvíztartalom változását általában a lehullott csapadék és a párolgás különbségként számítják. Vizsgálataim szerint ez a módszer túlbecsli a talajvíztartalmat.

Munkám fő célkitűzései:

- a potenciális és tényleges párolgás megfelelő parametrizációjának,
- valamint a talajvíztartalom számításához szükséges megfelelő numerikus séma megtalálása,
- a csöbörmodell talajtextúra függővé tétele.

Továbbá, az így kapott modell alapján:

- a tényleges párolgás és a talajvíztartalom statisztikai kapcsolatának vizsgálata a hőmérséklettel és a csapadékkal,
- a tényleges párolgás és a talajvíztartalom területi eloszlásának vizsgálata Magyarországon.

A NOAA műholdak AVHRR adataiból származtatott NDVI adatsorok vizsgálata

Fassang Ágnes, IV. éves meteorológus hallgató

Témavezetők: *Dr. Barcza Zoltán*, egyetemi adjunktus, *Kern Anikó* doktorandusz és

Dr. Bartholy Judit egyetemi tanár, ELTE Meteorológiai Tanszék

Napjainkban környezetünk jelentős változásokon megy át, ezért is rendkívül fontos a természet állapotának folyamatos monitorozása. Mivel a növényzet az éghajlattal folyamatos kölcsönhatásban van, ezért a meteorológusok számára is szükséges, hogy folyamatos felméréseket végezzenek a növényzet állapotáról.

Munkámban műholdas mérések adatait használtam fel a növényzet megfigyelésére. Az általam felhasznált 8 km-es felbontású adatsor 1982. július közepétől indul, és 2001. áprilisáig tart. A normalizált vegetációs indexet (NDVI) a műhold látható és közeli infravörös tartományban mért adataiból származtatjuk. Ez az index egy 0 és 1 közötti szám. Minél dúsabb a növényzet a felszínen, annál jobban közelíti az 1 értéket, vegetáció nélküli felszínnek NDVI értéke 0 vagy negatív. Az adatok 10 napos kompozitképek formájában állnak rendelkezésünkre, amelyben egy 10 napos ciklushoz az időszakban mért maximumot rendeljük hozzá minden képponthez.

Az adatsor földrajzi helymeghatározása után a nyers adatok értékeinek korrigálásával foglalkoztam. Ez utóbbinak három alapvető oka van. Egyrészt az űrbázisú sugármérő műszerek fokozatosan elöregsznek, ezért megváltozik az érzékenységük. Másrészt a műholdak élettartama 2-3 év, ezért a 20 éves NDVI adatsor több egymást követő NOAA műhold méréseiből együttesen áll elő, melyek mérési spektrális érzékenysége egymástól különbözik. Harmadrészt a műholdak adott területre vonatkozó megfigyelési időpontja eltolódik, ezért az eltérő megvilágítási körülményeknek köszönhetően szintén megváltozik a mért reflektancia. Az alkalmazott korrekció a sivatagos területek éves skálán állandónak tekinthető reflektanciáján alapszik. Az ilyen területek folyamatos nyomon követésével a származtatott NDVI értékeket homogenizálni lehet. Erre a legalkalmasabb terület a Líbiai-sivatag. A korrekcióhoz polinomos illesztést alkalmaztam, melynek használata után negatív értékekkel különülnek el a tengerfelszínnek és a hóval fedett területek.

Térinformatikai rendszerekből és digitális térképekből nyerhető adatok előkészítése meteorológiai modellekhez

Zsiák Balázs, III. éves meteorológus hallgató

Témavezetők: Dr. Barcza Zoltán, egyetemi adjunktus, ELTE Meteorológiai Tanszék,
Dr. Horváth László, vezető főtanácsos, OMSz

A klímaváltozás vizsgálata napjaink egyik kiemelkedő meteorológiai és környezet-védelmi feladata. A legfontosabb emberi eredetű üvegházhatású gáz, a szén-dioxid (CO₂) globális körforgalmának vizsgálata igen összetett feladat. Ezen belül a szárazföldi ökológiai rendszerek CO₂ forgalmát is nagyon sok környezeti tényező befolyásolja. A folyamatok megértéséhez szükség van matematikai modellek kifejlesztésére és használatára. A modellek térbeli kiterjesztésének fontos fázisa azon adatbázisok vagy térképek előkészítése és feldolgozása, amik megfelelő pontossággal leírják az ökoszisztémák földrajzi elhelyezkedését.

A meteorológiában térképeket főleg a munka végső fázisában, a modellezett vagy mért adatok megjelenítésére használják. Azonban nagyon sok olyan térkép alapú digitális adatbázis létezik, amelyek a meteorológiai vagy környezettudományi kutatásokban fontosak lehetnek. Ilyenek a növényborítottsági, domborzati, talajminőségi, vagy gazdasági térképek, amelyek a CO₂ forgalom modellezésében is nélkülözhetetlen információt szolgáltatnak. Ezek a digitális térképek azonban nem alkalmasak arra, hogy közvetlenül használjuk őket modellek bemenő adataként, mivel általában vektor alapú térképek, amikhez adatbázisok csatlakoznak (vagyis térinformatikai rendszerek). Alapvető probléma, hogy ezek a rendszerek nem pontbeli, rácson tárolt adatokat tartalmaznak, ellentétben a meteorológiai modellekkel. Ennek a két különböző szemléletnek az összekapcsolását tűztem ki munkám alapvető céljaként.

A CORINE-2000 adatbázis részletes adatokat tartalmaz Magyarország felszínborítottságáról, az adatbázis Magyarország teljes területére megadja a földterületek hasznosítását, azok térbeli eloszlását. Munkám során bekapcsolódtam egy hazai, üvegházhatású gázok kibocsátásával kapcsolatos pályázatba. A munka első fázisában célom a COREINE-2000 adatbázis egyszerűsítése, a hasznos adatok kiszűrése és előkészítése volt. A munka eredményeként lehetővé válik, hogy a CORINE-2000 a CO₂ kicserélődést leíró modellekbe bemenő adatként alkalmazható legyen.

Üvegházhatású gázok légköri mennyiségének monitorozása Magyarországon

Kovács Edina, IV. éves meteorológus hallgató

Témavezetők: *Dr. Barcza Zoltán*, egyetemi adjunktus, ELTE Meteorológiai Tanszék,

Dr. Haszpra László, c. egyetemi docens, vezető főtanácsos OMSz

Napjaink egyik legaktuálisabb problémája a klímaváltozás. Világszerte folynak ezzel kapcsolatban kutatások, melyek során világossá vált, hogy az emberi tevékenység a légkör összetételének megváltoztatásán keresztül hatással van a Föld éghajlatára.

Az energiatermelésnek, az iparnak, a mezőgazdaságnak és a közlekedésnek légkörre gyakorolt hatásai ma már egyértelműen jelentkeznek például az egyre többet emlegetett ún. üvegházhatású gázok koncentrációjának növekedésében. Az üvegházgázok koncentrációjának növekedése felboríthatja a Föld-légkör rendszer energiamérlegét és globális hőmérséklet-emelkedéshez vezethet.

A legfontosabb emberi eredetű üvegházhatású gáz egyértelműen a szén-dioxid (CO_2), ez járul hozzá a legnagyobb mértékben a globális hőmérsékletváltozáshoz. De a szén-dioxidon kívül vannak más üvegházhatású gázok, melyek ugyan kisebb mennyiségben fordulnak elő a légkörben, de hatékonyabb elnyelési tulajdonságaik miatt jelentőségük nem elhanyagolható. Ilyen gáz például a metán (CH_4), a dinitrogén-oxid (N_2O), és a kizárólag az emberi tevékenység által a légkörbe kerülő kén-hexafluorid (SF_6).

TDK munkám célja, hogy bemutassam ezen gázok magyarországi koncentrációjának változását. A mérések a Körmend melletti Hegyhátsál község közelében folynak. Rendelkezünk egyrészt közvetlen (*in situ*) mérési adatokkal, melyeket az ott működő automatikus gázkromatográf szolgáltat 2006 januárja óta. Egy másik mérési adatsor 1993-tól áll rendelkezésre. A hetente egyszer, üvegpalackokba vett levegőminták üvegházgáz tartalmát a NOAA laboratóriuma (Boulder, Colorado, U.S.A.) elemzi. Dolgozatomban összehasonlítom a kétfajta mérésből származó adatsort, illetve ismertetem az egyes gázok napi koncentrációmenetét a folyamatos gázkromatográfias mérési adatok alapján.

Az erdőállományokat érő ózonterhelés becslése Magyarországra

Czender Csilla, V. éves meteorológus hallgató

Témavezetők: *Dr. Mészáros Róbert*, tudományos munkatárs, ELTE Meteorológiai Tanszék,
Dr. Lagzi István László, posztdoktori ösztöndíjas, ELTE TTK Kémiai Intézet

A felszínközeli ózon káros hatása a különböző élő szervezetekre régóta ismert. A növények esetében ezek a hatások a levelek elhalását, korai öregedését okozhatják, kedvezőtlenül befolyásolják a fotoszintézist, valamint a szén-dioxid termelését és szállítását. Hosszútávon az ózon csökkentheti a növények tervezett hasznosítási értékét is (gazdasági, ökológiai, esztétikai értékek). Az ózon hatásának jellemzésére többféle koncentráció alapú mérőszám alkalmazható. Ezek közül leggyakrabban az ún. AOT_{xx} indexeket használják, melyek az ózonkoncentráció egy adott küszöbérték feletti összegét adják meg. Az elmúlt évek kutatásai azonban rámutattak, hogy az ózon tényleges károsító hatása sokkal pontosabban leírható a fluxus alapú mérőszámokkal. Ezen belül is a fluxusnak azon részével, mely a légkörből a levelek sztómáin keresztül jut a növényi sejtekig.

Munkánk során a magyarországi erdőállományokat érő ózonterhelés becslését végeztük el. Számításainkhoz a TREX csatolt terjedési–ülepedési modellt használtuk. Finom térbeli felbontásban (2,5 km × 2,5 km) vizsgáltuk a lombhullató, a tűlevelű és az elegyes erdőállományok feletti ózonkoncentráció és ózonterhelés eloszlását 1998 júliusára Magyarországra, részletes érzékenységi vizsgálatokkal kiegészítve.

Dolgozatomban bemutatom és elemzem a koncentráció- és a fluxus alapú ózonterhelési térképek közötti eltéréseket, valamint a különböző meteorológiai paraméterek, a levélfelületi index és a sztóma-ellenállás hatását az ózon ülepedésére.