

A METEOROLÓGIA OKTATÁSA AZ EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEMEN

EDUCATION OF METEOROLOGY AT THE EÖTVÖS LORÁND UNIVERSITY

Tasnádi Péter

ELTE TTK Földrajz- és Földtudományi Intézet, Meteorológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A.
tasi@caesar.elte.hu

Összefoglalás: A cikk röviden áttekinti a meteorológus képzés történetét, kiemelve a képzés létrehozásán dolgozó meghatározó személyiségeket. Ismerteti a képzés négy korszakának tanterveit és összehasonlító elemzést is végez.

Abstract: A short review of the history of the education of the meteorologist is presented showing the role of the prominent personalities who worked on the forming of the education. Curriculums of the four characteristic epochs of the education are also analyzed and compared with each other.

Bevezetés. A meteorológia, bár az időjárás megfigyelések és felhasználásuk története akár az ókorig visszavezethető, mai valóságában fiatal tudomány, így oktatása és a meteorológus képzés is viszonylag rövid múltra tekinthet vissza. Mégis, amikor a képzésről beszélünk, érdemes jelzesszerűen felidézni azokat az intézményeket és azokat a ma már történelmivé vált nagynevű személyiségeket, akik a meteorológia modern tudománnyá válásán és a képzés megteremtésén munkálkodtak, mert a jelent is jobban értjük, ha az idáig vezető út mérföldkövein végigtekintünk. A meteorológus képzés létrejöttéhez a földtudomány kutatóinak intézetekbe tömörülésén, majd a tudomány művelőinek társaságokba szerveződésén keresztül vezetett az út.

1870-ben megalakult az Országos Magyar Királyi Meteorológiai és Földdelejtési (később Földmágneses) Intézet. „Fő feladatát képezte az ország klimatikus és földmágneses viszonyainak a kipuhatólása.”

1924-ben Róna Zsigmond javasolta a Meteorológiai Társaság megalakítását, ami 1925. január 25-én jött létre, elnöke Róna Zsigmond, főtitkára Réthly Antal lett. Az Intézet és a Társaság megszervezésével párhuzamosan folyamatosan bővült a meteorológia oktatása is. A Budapesti Tudományegyetemen (az ELTE elődje), Kövesligethy Radó (Eötvös munkatársa, geofizikus egyetemi tanár) 1890 óta rendszeresen tartott előadásokat "Meteorológia" címen, Czirbusz Géza földrajztudós professzor a leíró földrajz részeként, de esetenként önálló kurzusban is klimatológiát adott elő. Klupathy Jenő a „gyakorlati fizika” professzora ugyancsak hirdetett a meteorológia körébe tartozó előadásokat. A képzés összefogására,



Kövesligethy Radó szobra az ELTE aulájában.



Klupathy Jenő (1861–1931).

Héjas Endre (a Meteorológiai Intézet alelnöke) már a századforduló táján (1906) sürgette egy önálló Meteorológia Tanszék létesítését a Budapesti Tudományegyetemen. Az önálló Meteorológia Tanszék létesítésének gondolata ezután újra és újra felmerült, s bár az Egyetem gondoskodott arról, hogy a meteorológiának magántanára legyen, önálló tanszék nem létesült.

A Magyar Meteorológiai Társaság alapszabályában a célok között szerepelt „a meteorológiai szakoktatás felkarolása”, így a társaság a tanszék létesítésének ügyét is aktívan támogatta. 1939-ben Réthly Antal, Róna Zsigmond, Cholnoky Jenő és Belák Sándor, majd 1943-ban Réthly Antal, Cholnoky Jenő, Belák Sándor és Hille Alfréd fogalmazott felterjesztést a Vallás és Közoktatásügyi Miniszterhez meteorológiai tanszék létesítésére. Mindkét felterjesztés erőteljesen részletezte a külföldi példákat és hivatkozott a meteorológia önálló tudománnyá válására. Érdemes felidézni az 1943-as beadvány ma is érvényes szavait, amelyek azután az önálló meteorológus képzés indoklásul is szolgálhatnak.

„Mindazok, akik ma nálunk a meteorológiát hivatásszerűen művelik és a szakmájukban végzett kutatásokkal külföldön is elismerést tudtak kivívni, mindannyian nélkülözték a szakmájuk körébe vágó különleges egyetemi kiképzés áldásait és az autodidakszis keserves útján jutottak annak, az egyes részleteiben talán még ma sem kellően elmélyülő tájékozottságnak a birtokába, amelyet más államokban az egyetemi oktatás készen összeállítva nyújt a szakemberek fiatal nemzedékének.”

A Magyar Meteorológiai Társaság kitartó munkája 1945-re érett be. Ekkor jött létre Száva-Kováts József vezetésével a Légkör- és Éghajlattani Tanszék, a mai

Meteorológiai Tanszék elődje. Ezzel megteremtődött az önálló meteorológus képzés lehetősége, ám a képzés csak öt évvel később, 1950-ben indult meg.

A meteorológus képzés. Az ELTE 1950-től folyamatosan képez diplomás meteorológusokat, bár a képzés átalakítása miatt 1958-1962 között nem adott ki meteorológus diplomát. A képzésben négy fő korszakot különíthetünk el.

A képzés **első korszakában** 9 féléves önálló meteorológus képzés folyt, 1950 és 1957 között 114 diplomás lépett ki az egyetemről. Félő volt azonban, hogy ilyen ütemű képzés mellett a pálya hamar túltelítetté válik, ezért ez a képzés megszűnt. Ennek a képzésnek a tantervei az alapozó kurzusokban erősen emlékeztetnek az akkori igen erős matematika-fizika szak tanterveire. Az előadók is többnyire ugyanazok, így a meteorológushallgatók kiváló matematikusokkal és fizikusokkal találkoztak tanulmányaik során. Az *1. táblázat* a meteorológus képzés főbb tantárgyait foglalja össze.

A tantervben egy hétre vetítve összesen 219 óra (az oktatót tárgyak heti óraszámának összege az egyetemi képzés során) szerepelt, amiből 54 matematika, 30 fizika, 8 földrajz és 127 meteorológia volt. A tanterv azonban a képzés során is változott, úgy tűnik, mintha a geometria és az algebra fokozatosan kikopott volna belőle, s helyette megjelent a kémia és az elméleti mechanika. (*E sorok írója az összeállítást néhány kollégától kapott indexek alapján készítette és elnézést kér az esetleges pontatlanságokért.*) A táblázat döntően mutatja a képzés jellegét; erős matematikai és fizikai alapozásra épülő sajátosan meteorológiai oktatás. A tantárgyakat jegyző tanárok szakjuk kiemelkedő egyéniségei voltak, csak irigyelni lehet az induló képzés résztvevőit, (ma már nyugdíjas kollégáinkat és többnyire tanárainkat) ezért a magas szintű oktatásért.

A **második korszakban** a meteorológiát matematikus, fizikus, matematika-fizika tanár és földrajz szakos hallgatók vehették fel kiegészítő szakként (*2. táblázat*). Ez a szakasz 1980-ig tartott. Ebben az időszakban az egyetem 96 meteorológust bocsátott ki. Az összehasonlítás kedvéért érdemes

itt is megjeleníteni a tantervi hálónak a meteorológus képzésre vonatkozó részét. Az egy hétre vetített meteorológiai össz-óraszám 60. Minthogy ebben a képzésben döntően matematika-fizika szakos hallgatók vettek részt, ezért érdemes megemlíteni, hogy a képzés teljes óraszámát egy hétre vetítve 376 volt, amelynek kétharmadát matematika és fizika tette ki. A tantervi hálók és az előadók az 1960-ban induló képzésnek felelnek meg, a későbbiekben természetesen ez a tantervi háló és a tanárok személye is változott.

A **harmadik korszak** 1976-ban kezdődött, amikor a meteorológia fejlődése ismét önálló képzés létrehozását és egyszakos meteorológus diplomák kiadását tette szükségessé. Két évig (1976 és 1977) az egységes Földtudományi alapképzésből szakosodtak a hallgatók, majd 1978-ban ismét elindult az 5 éves egyszakos meteorológus képzés. Ezt a szakaszt az egyetemi képzés kétciklusúvá alakítása zárta le. A képzés moduláris szerkezetét a *3. táblázat* mutatja.

A tantervi háló adatai itt kreditben adóttak, így bár az egy kredit, heti egy kontaktóra megfeleltetés nagyjából elfogadható, a számok igazán pontosan csak az arányokat tükrözik. Amellett, hogy a korábbi képzések erős matematikai és fizikai alapozása megmaradt, erőteljesen megjelent a képzésben a földtudomány. Új vonása a tantervnek az informatika bevezetése, és a diplomamunka nagy kredit számmal való elismerése is. Ezzel a meteorológus szak jellegzetesen kutató szakká alakult, mert a tanulmányi idő utolsó évét majdnem teljesen önálló kutatómunkával kellett eltölteni.

A jelenleg is tartó **negyedik korszakban** csak mester (MSc) szinten folyik önálló meteorológus képzés (*4. táblázat*). A mester szintű két éves meteorológus szakra elsősorban azok jelentkezhetnek, akik az alapszintű (BSc) képzés Környezettudományi, Fizika vagy Földtudományi alapszakjának meteorológus szakirányán szereztek alapszakképesítést, de megfelelő felvételi eredmény esetén kiegészítő tanulmányokat vállalva más alapszakokról (pl.: matematika, elektromérnök) is bekerülhetnek hallgatók. (A meteorológus képzéshez legjobban a Földtudományi BSc képzés illeszke-

1. táblázat: Az önálló meteorológus képzés első korszakának főbb tantárgyai.

Tantárgyak Előadók	I. f.é.	II. .é.	III. f.é.	IV. f.é.	Tantárgyak Előadók	V. f.é.	VI. f.é.	VII. f.é.	VIII. f.é.
Általános légkörtan, Éghajlatlan Száva-Kováts József	3+2	3+2	2	2	Európa éghajlata, Magyarország éghajlata	2 2	2 2	2	2
Kísérleti fizika Pócza Jenő	5+2	5+2	4+1	4+1	Dinamikus meteorológia Dési Frigyes	5+3	5+3		
Analízis Császár Ákos	3+4	3+4	5+3	5+3	Aerológiai mérés Béll Béla	2+5	2+5		
Geometria, differenciálgéometria Hajós György	3+2	3+2	3+1	3+1	Észlelések feldolgozása Dobosi Zoltán	2+4	1+3		
Bevezetés az algebrába Fuchs László	3+1	3+1			Valószínűségszámítás		2+1		
Földrajz Láng Sándor		2+2	2	2	Szinoptikus meteorológia Ozorai Zoltán			4+4	4+4
Légkörfizika Aujeszky László					Távprognózis Berkes Zoltán			4	4
Időjelzéstán Aujeszky László		1			Agrometeorológia Erdős László			4	4
					Mikroklimatológia Dobosi Zoltán			4	4

2. táblázat: A meteorológus képzés második korszakának főbb tantárgyai.

Tantárgy	I. év	II. év	III. év	VII. f.é.	VIII. f.é.	IX. f.é.	X. f.é.
A légkör fizikája Dési Frigyes	2+1	2+1					
Aerológia Rákóczi Ferenc			1+2				
Dinamikus meteorológia Dési Frigyes			2+1				
Műszertan Erdős László				1+1			
Dinamikus meteorológia Makainé Császár Margit				2+1	2+1		
Szinoptikus meteorológia Makainé Császár Margit				2+2	2+2		
Agrometeorológia Erdős László					2	2+1	2+1
Klimatológia Dobosi Zoltán						2	2
Éghajlatlan Felméry László						2	2
Repülésmeteorológia Berkes Zoltán						1	
Távprognosztika Berkes Zoltán						1	1
Mikroklimatológia Dobosi Zoltán							1

dik.) A meteorológus mesterképzés előrejelző és éghajlatkutató szakirányra bomlik. A két szakirány képzése 30 kreditben tér el egymástól. A hagyományos meteorológusi feladatokra inkább az előrejelző szakirány készít fel.

Jól látszik a földtudományi BSc szak és a meteorológus MSc szak moduláris szerkezete is. A pontos tantervi hálók és a tantervek részletes leírása megtalálható a Meteorológiai Tanszék honlapján (<http://nimbus.elte.hu/met/>). Megállapítható, hogy a BSc és MSc képzés együttese hasonlítható össze leginkább a korábbiakkal, így a két képzési ciklust érdemes együtt tekinteni. Az erős matematikai és fizikai alapot itt jelentős óraszámú informatikai képzés egészíti ki. Érzékelhető, hogy a három év után megszerzendő alapidiploma miatt a képzés íve megtörik. A diplomamunka korábbi majd egy éves ideje két részre esik szét, így a hallgatók a mesterképzési szakaszban sem tudnak igazi kutatómunkát végezni. Emellett a BSc képzésben a meteorológia szakirány lezáratlan, nehéz választ adni arra a kérdésre, hogy az alapidiploma milyen munkakör betöltésére tesz alkalmassá. Kétségtelen előny azonban, hogy harmadév után nemcsak a Földtudományi alapszakról, hanem más alapszakokról is érkehetnek hallgatók. A kétciklusú képzés azonban még éppen csak elkezdődött, mesterképzésen csak két évfolyam végzett, ezért a tantervi hálókat biztosan korrigálni kell a tapasztalatok szaporodásával.

Végül az 5. táblázatban összehasonlítjuk a négy korszakon átívelő meteorológus képzés struktúráját. Az óra- illetve kredit számok mutatják, hogy a leginkább meteorológus kutató képzésre orientált korszak a harmadik, az önálló meteorológus képzés volt. Ekkor került be a tanulmányokba a legkevesebb idegen elem. (A sorok összegei azért nem egyeznek az összes oszlopban feltüntetett számokkal, mert

a sorokban csak a meteorológus képzést jelentő, illetve azt megalapozó órák számát tüntettük fel.) Ekkor jelent meg a diplomamunka önálló kredit számmal. Természetesen az első és második korszakban is kellett diplomamunkát készíteni, azonban mindig más feladatok mellett kellett a hallgatóknak szakmai kutatást végezni. Nyilvánvaló hátrányként említhetjük azonban, hogy a hazai elhelyezkedési lehetőségek mellett a nagyon speciális meteorológus képzésben szerzett diploma a hallgatók munkahely választási lehetőségeit jelentős mértékben korlátozta.

Összességében elmondható, hogy a meteorológus diploma mögött mindig színvonalas szakmai képzés volt. Az első három képzési korszak mindegyikéből említhetünk nagy ívű pályát befutó kollégákat, s meggyőződésünk, hogy az MSc diplomát szerzők között is lesznek mind a meteorológiában, mind más természettudományos pályán komoly tudományos karriert befutó hallgatók. Ebben a rövid összefoglalásban nem sorolható fel minden, a maga korában fontos jegyzet és tankönyv.

Az olvasó talán megbocsátja, ha e cikk írója zárásként mégis kiemeli a kitűnő művek sorából néhány jegyzetet és tankönyvet amely hosszabb ideje tankönyvül szolgál az oktatásban és a képzés fejlődésének mérföldkövévé vált:

Bencze Pál - Major György – Mészáros Ernő:

Fizikai meteorológia

Czelnai Rudolf - Götz Gusztáv - Iványi Zsuzsanna:

Bevezetés a meteorológiába II. A mozgó légkör és óceán

Götz Gusztáv - Rákóczi Ferenc:

A dinamikus meteorológia alapjai

Gulyás Ottó - Dévényi Dezső:

Matematikai statisztikai módszerek a meteorológiában

Práger Tamás:

Numerikus előrejelzés

3. táblázat: Az újra önálló meteorológus képzés harmadik korszakának főbb tantárgyai.

Modulok	mat	fiz	kém	ált met	din met	szinop	agro	körny	összes
Bevezető	41	29	6	5					81
Informatika									15
Dinamikus és szinoptikus meteorológia					28	22			50
A légkör fizikai és kémiai folyamatai		9	5				10	5	29
Klimatológia									21
Mérések, műhold-meteorológia									20
Speciális kollégiumok, földtudományi tárgyak									34
Diplomamunka									50
Összesen									300

4. táblázat: A meteorológus képzés negyedik korszakának (BSc, MSc) főbb tantárgyai.

BSc képzés modul (kredit)	mat	fiz	info	kém	ált met	din met	szinop	klim	légkörfiz - kém	összes
Alapozó	17	10	12	4						43
Földtudományi										48
Meteorológia	18	14	2		5	9	4	8	9	69
Spec. koll.										10
Szakdolgozat										10
Összesen										180

MSc képzés Modul	mat	fiz	info	din met	szinop	légkör-fiz	felsz-légkör	klim	óceán	összes
Alapozó	6	6	2							14
Dinamikus és szinoptikus met.				9	10					19
Légkörfizika, klimatológia						6	4	7	1	18
Mérés- és adatfeldolgozás										11
Spec. koll.										8
Előrejelző szakirány										30
Éghajlatkutató szakirány										30
Diplomamunka										20
Összesen										180

5. táblázat: A meteorológus képzés négy korszakának összehasonlító adatai.

korszak	mat-fiz	info	meteor	diploma	összes
I. Korszak	84		127		219
II. Korszak	250		60		376
III. Korszak	70	15	120	50	300
BSc	69	14	37	10	180
MSc	12	2	86	20	120
IV. Korszak	81	16	123	10+20	300

Alkalmazott rövidítések:

mat – matematika,
fiz – fizika,
kém – kémia,
ált met – általános meteorológia,

din met – dinamikus meteorológia,
szinop – szinoptikus meteorológia,
agro – agrometeorológia,
körny – környezetvédelem,
info – informatika,

klim – klimatológia,
légkörfiz-kém – légkörfizika és légkörkémia,
felsz-légkör – felszín-légkör kölcsönhatások,
óceán – óceanográfia