

METEOROLÓGIA A TÁJÖKOLÓGIA SZOLGÁLATÁBAN

LOKSA GÁBOR

Szent István Egyetem, Környezetgazdálkodási Intézet, Tájökológiai Tanszék
2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Kulcsszavak: mikroklimatológia, összehasonlíthatóság, termőhely, terepbejárás, növényteni felmérés

Összefoglalás: A tájökológia mindig sokoldalú, több tudományterületet átfogó megközelítést jelent. Az eredmény minőségére nem csak a minél komplexebb megközelítés és feldolgozás van hatással, hanem a különböző érintett tudományterületeken belül a speciális megközelítés pontossága, szakszerűsége is döntő. A meteorológia vonatkozásában is igaz ez. Jelen unkánkban ebben a vonatkozásban kívántunk áttekintést adni. A tájökológiát művelők egyetemi tanulmányaik során elsősorban elméleti képzést kapnak, amely persze helyes és elengedhetetlen. Nem teljes azonban az ehhez szükségszerűen kapcsolódó gyakorlati képzés, sőt egyre inkább háttérbe szorul főleg anyagi és időkeretbeli vonatkozásai miatt. A környezettel foglalkozó oktatás viszont nem lehet meg terepi kurzusok nélkül. A meteorológia esetében ez terepi mérés megvalósítását és annak adatai feldolgozását kellene, hogy jelentse. Nem elég azonban erről csak hallani vagy olvasni, a folyamatban való személyes részvétel nélkül sohasem lesznek értékén kezelték a terepi mérések eredményei. A tájökológia napjainkban való erősödését, teljesebbé válását, egyszersmind a gyakorlati felhasználás markánsabb részévé válását tapasztaljuk, időszerű tehát az érintett tudományterületek felhasználása tekintetében is a szélesebb körű látásmód, a gyakorlatias hozzáállás.

Bevezetés

Gyakran találkozunk egy kiválasztott terület vonatkozásában meteorológiai adatok igényével. Nem mindegy azonban, hogy ezen adatoknak milyen a területi és időbeli reprezentativitásuk, továbbá alkalmasak-e a szóban forgó terület klimatikus sajátosságainak leírására. A legtöbb esetben arra vagyunk kíváncsiak, hogy a vizsgált területünk klímája a területünket magában foglaló nagyobb természetföldrajzi egység klímájához képest mutat-e eltéréseket, és ha vannak ilyenek, akkor azok mennyire stabilak, állandósultak. Ezekben az esetekben a terület nagyságához, jellegéhez igazodó adatokra, tehát a meteorológia oldaláról a mikroklíma nagyságrendjébe tartozó mérési eredményekre van szükségünk. A mikroklíma esetében alapvető a felszín szerepe, hiszen azon légtér fizikai tulajdonságait vizsgálja, amely közvetlenül érintkezik a fizikai felszínnel. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy a felszín a maga borításával együtt számos „jelzést” tartalmaz a klíma minőségére vonatkozóan (BERÉNYI 1967). A meteorológiai feldolgozás alapját a következők képezhetik:

- meglévő meteorológiai adatok,
- a terület bejárásakor és vizsgálatokor tapasztalható „klímajelző” momentumok,
- célzottan végrehajtott mérési program eredményei.

Meglévő adatok alapján való klímafeldolgozás

Nem is gondolnánk, hogy mennyire gazdag „választékkal” találkozunk, amikor egy területre vonatkozó meteorológiai adatok után kutatunk. Mennyiségét tekintve tehát szinte mindig elégedettek lehetnénk, a lényeg azonban az, hogy ezen adatok milyen mértékben

reálisak, vagyis mennyire használhatóak. Az adatok mellett figyelemmel kell lennünk az adatszerzés körülményeire, vagyis hol, mikor és mivel mérték, továbbá a mérőműszerek hogyan voltak elhelyezve, megoldott volt-e a szükséges műszerkalibráció, stb. Ezen tények számbavételekor – ha egyáltalán írásos dokumentáltság alapján vagy szóbeli úton az lehetséges – sajnos erőteljesen lecsökken az érdemben felhasználható adatok halmaza. Arról van szó, hogy az összehasonlíthatóság igénye miatt csak azon adatokra lehet építeni, amelyek keletkezési körülményeiről is pontosak az ismereteink (SZÁSZ és TŐKEI 1997).

A legnagyobb mennyiségben természetesen az Országos Meteorológiai Szolgálat által gyűjtött, rendszerezett, és feldolgozott adathalmaz áll rendelkezésre. Ezekhez az OMSZ Éghajlati Tájékoztató Osztályán lehet hozzájutni (TŐKEI 1988, VARGA-HASZONITS et al. 2000). A minőségbiztosított nyers és feldolgozott adatok természetesen makro-, és mezoklimatikus szinten értendők.

Vannak meteorológiai vagy éghajlati adattárak és a hozzájuk tartozó térképek, atlaszok. Az itt található adatok mérési körülményei ismertek és a szükséges, a meteorológiai mérésekkel, valamint azok feldolgozásával szemben támasztott hazai (OMSZ) és nemzetközi (WMO) követelményeknek megfelelnek. Ezek az adatok a mezoklímára és a makroklímára vonatkozóan adnak eligazítást. Ilyenek a Nemzeti Atlaszok klímával foglalkozó fejezetei, térképei és a speciálisan összeállított Éghajlati Atlaszok és adattárak. A tájékológiai témakörben szükséges mikro-, és mezoklíma vonatkozásában tehát viszonyítási alapot, esetenként közvetlenül felhasználható adathalmazokat jelentenek, amelyek biztonsággal használhatóak. A mezoklíma vonatkozásában a Kistájak Katasztere kiadvány éghajlati adatai használhatóak, illetve az Agrotopográfiai térképek egyes térképszelvényeire tartozó izovonalas éghajlati magyarázatai.

Számos természetföldrajzi tájunkról átfogó monográfiák láttak napvilágot, amelyekben részletes éghajlatelemzések találhatóak, a makro-, és mezoklíma értékelésén túl mikroklíma vonatkozásokkal kiegészítve (a teljesség igénye nélkül pl.: Láng Sándor szerkesztésében hazánk hegyvidékeit leíró munkáiban, Pécsi Márton szerkesztésében a Magyarország Tájföldrajza sorozat köteteiben), de számos kifejezetten éghajlati feldolgozással foglalkozó munka is kitűnően használható (mint pl.: A Balaton Éghajlata c. vagy „A Budapest Városlímája” c. munka, stb.).

Nagyon gazdag azon szócikkek, tudományos publikációk sora, amelyek egy-egy terület mezo, vagy mikroklímájával foglalkoznak, amikor egy speciális légkörfizikai jelenséget elemeznek (pl.: A domborzat fagykár módosító hatása Tokaj-hegyalján). Bőségben vannak azok a munkák, amelyek valamely más tudományterület művelőitől származnak és a saját szakterület mikroklíma kapcsolatának feltárásán keresztül tartalmaznak értékes ismereteket (pl.: természetföldrajz, növénytan, építészet, stb.). A legtöbb esetben ezek az adatok és feldolgozások közvetlenül használhatóak (TŐKEI 1988, VARGA-HASZONITS et al. 2000).

Az ismeretszerzés szempontjából hasznosak lehetnek a vizsgált területünkön korábban elvégzett, vagy jelenleg is folytatott rendszeres, nem az OMSZ általi mérések eredményei. Számos szervezet, intézmény végez rendszeres megfigyeléseket pl.: Növényvédelmi és Állategészségügyi Állomások, Mezőgazdasági kis-, és nagyüzemek, Erdészetek, Közúti Igazgatóságok, MÁV, kispécs és sport repterek, stb. Ezek mind a tevékenységükkel összefüggésben, annak minél jobb ellátása érdekében végeznek meteorológiai méréseket és megfigyeléseket elsősorban mikro-, és mezoklíma léptékében. Ada-

taik sokszor speciálisak, csak nehezen, vagy csak áttételesen használhatóak más célokra (pl.: a közúti igazgatóságok esetében az autópályák, közutak burkolatának hőmérséklete). Nem ritka az sem, hogy természet iránt érdeklődő emberek hosszabb-rövidebb időszak vonatkozásában meteorológiai méréseket végeztek vagy végeznek (pl.: vidéken gazdálkodók, orvosok, patikusok, tanárok, stb.). Munkájuk értékes lehet, de akárcsak az előbb említett szervezetek, intézmények esetében is a mérés körülményeit mindenképp tisztázni kell és csak utána lehet az adatok feldolgozásához fogni. Tudni kell azt, hogy:

- milyen műszerekkel, mely meteorológiai paramétereket mérték,
- pontosan hol folytak a mérések,
- milyen gyakorisággal végezték a méréseket,
- hogyan voltak a nevezett műszerek elhelyezve,
- mikor és milyen körülmények között voltak a műszerek hitelesítve, kalibrálva,
- hogyan rögzítették a mérések eredményeit,
- ellenőrizték-e, illetve rendszerezték-e a mért adatokat,
- a mérések eredményei publikálásra kerültek-e akár nyers, akár feldolgozott formában.

Ezen ismeretek birtokában érdemes hitelt adnunk ezeknek az adatoknak, hiányukban csak erős fenntartással kezelhetők, vagy egyáltalán nem szabad azokat felhasználni. Örömteli azonban, hogy sok esetben az említett mérési körülmények hosszabb-rövidebb utánjárással, kitarító kereséssel összeszedhetőek, és a mérési adatok halmazának egyre nagyobb hányada képezheti a tudományos igényű feldolgozás alapját.

Terepbejárás és célzott mérési program

Gyakran találkozunk azzal az esettel, hogy a vizsgált területünkről nincsenek vagy nem használható állapotúak a meteorológiai, elsősorban mikroklimatológiai adatok. Ebben az esetben két út járható: az egyik út a terep bejárása során való, a mikroklímát befolyásoló terepi tényezők felkutatása, míg a másik út a műszeres, egzakt mikroklíma mérés. A kettő nem egyenrangú, ugyanis a terepbejáráskor a felszín közeli légállapot sajátosságait meghatározó tényezőket mint azok generálói tudjuk csak számba venni, míg a műszeres mérés során a módosulások mértékére, stabilitására kaphatunk konkrét eredményeket. A kettő szorosan kapcsolódik egymáshoz, mert ahhoz, hogy a vizsgált terület mikroklímáját feltáró mérések pontos helyszíneit kiválaszthassuk, ahhoz a terep alapos ismerete szükséges. Röviden érdemes áttekinteni, hogy egy, a mikroklíma megítélését célzó terepbejáráskor a:

- domborzat,
- felszín anyaga,
- felszín borítottsága (elsősorban a növényborítottsága),
- távolabbi környezet terepi jellemzők hogyan veendőek figyelembe (TÓKEI 1988, SZÁSZ és TÓKEI 1997).

A domborzat, vagyis a vizsgált területen lévő különböző hajlásszögű és égtáji irányítottságú térfelszínek egymásmellettsége, rendszere a sugárzási és helyi cirkulációs viszonyok szempontjából érdemel figyelmet. A különböző térállású felszínek eltérő sugárzás intenzitást jelenthetnek, továbbá a domborzat, mint a sugárzás korlátozója is jelen lehet. A különböző domborzati elemek rendszere összhangban az eltérő sugárzási viszo-

nyokkal a terület mikro cirkulációjának meghatározója és fenntartója. A domborzat esetében a tengerszint feletti magasság is lényeges a léghőmérséklet vagy a légnyomás alakulása szempontjából.

A felszín anyaga annak sugárzási és hőfizikai tulajdonságai miatt érdemelnek figyelmet. Az eltérő felszínállapotok - anyagi minőség, érdesség, szín, borítottság, stb. – eltérő sugárzáselnyelést és visszaverést valósítanak meg, amelyek kihatnak a felszín feletti levegő fizikai állapotára. A különböző felszínek levegő és víztartalma döntő meghatározója az adott felszín hőfizikai tulajdonságainak, vagyis annak, hogy az adott felszín milyen ütemben és mértékben melegszik fel és hűl le, továbbá a sugárzás elnyelése révén nyert energiát mennyi ideig és milyen mértékben képes tárolni. Ebből a szempontból külön figyelmet érdemelnek a víz felszínek elsősorban a jó hőtároló képességük és az ennek következtében megvalósuló hőkiegyenlítő szerepük miatt. Ennek megbecslése szempontjából különbséget kell tenni folyó vagy állóvíz között, továbbá elengedhetetlen a vízmélység és vízfelszín kiterjedés alapján való víztömeg megállapítása is (TŐKEI 1988, SZÁSZ és TŐKEI 1997, UNGER 1977).

A felszín borítottsága szintén kihat az elnyelt és visszavert sugárzás arányára, esetünkben a növényzet jelenléte a mikroklíma egyik legjobb jelzője lehet. Az alapos növényzeti felvételezés során a talált növények fajlistája és fejlettségi állapota, azok klímaigényei alapján meglehetősen jól körvonalazott kép adható a mikroklímáról. A növényzet tömege, magassága, zártsága, nedvességforgalmának mértéke jól igazít el bennünket a mikroklíma becslése tekintetében (TŐKEI 1988, SZÁSZ és TŐKEI 1997, UNGER 1977).

Fontos azt is ismerni, hogy a vizsgált terület közvetlen közelében hogyan alakul a domborzat, milyen felszínek alkotják a környéket és azon belül milyen nagyobb, homogén borítottságok – erdő, víz, épített környezet, stb. – vannak jelen. Ezzel összefüggésben nem haszontalan ismerni az egyes légszennyező források jellegét és mértékét.

Az ismertetett terepi tényezők feltárása a mikroklíma szempontjából csak becslést tesz lehetővé, amely becslés a mikroklíma módosító tényezőinek beazonosítását jelenti. Az éghajlati elemek konkrét vizsgálatához csak a célzott műszeres mérés eredményei alapján juthatunk el (TŐKEI 1988, SZÁSZ és TŐKEI 1997, UNGER 1977). Ezeket a méréseket hosszabb időszakot tekintve kell végeznünk. A leginkább célravezető megoldás a vizsgált területen a terepbejárás alkalmával kiválasztott helyen telepített, folyamatosan végzett mérések feldolgozása. Ez a legtöbbször nem vagy jelentős vagyoni védelmi költség mellett valósítható meg, ezért az javasolható, hogy a különböző évszakok legjellemzőbb időszakaiban derült és borult időben legalább 48 órás folyamatos méréseket kell megvalósítani. Ha módunkban áll, akkor egy minden évszakban való 10 napos ún. expedíciós mérés még biztosabb eredménnyel kecsegtet, amely alkalmakkor más jellegű vizsgálatokkal is kiegészíthető a program. A meteorológiai mérési adatoknak, továbbá a pontos terepi felvételezés ismeretanyagának, és egy, a területen vagy annak közelében lévő referencia mérőpont adatainak együttes feldolgozásával juthatunk el a vizsgált terület mikroklímájának legalaposabb feltárásához.

Irodalom

- BERÉNYI D. 1967: Mikroklimatologie. Akadémiai Kiadó, Budapest.
SZÁSZ G., TÓKEI L. 1997: Meteorológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
TÓKEI L. 1988: Táj- és kertépítészeti meteorológia. Egyetemi jegyzet, KÉE Budapest.
UNGER J. 1977: Lokális és mikroklimák. Egyetemi jegyzet JATE Szeged
VARGA-HASZONITS Z., VARGA Z., LANTOS ZS., VÁMOS O., SCHMIDT R. 2000: Magyarország éghajlati erőforrásoknak agroklimatológiai elemzése. Mosonmagyaróvár.

METEOROLOGY IN SERVICE FOR LANDSCAPE ECOLOGY

G. LOKSA

Szent István University, Department of Landscape Ecology
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Keywords: microclimatology, comparability, production site, landscape roaming, botanical survey

Landscape ecology has always been a multidisciplinary science. The quality of the researches is determined not only by the complex and special approaches but by the punctuality of the special approach and the proper scientific methods. It is true in case of meteorology, too. In the present work we would like to give an overview in this correlation