

A FÜLEMÜLE (*LUSCINIA MEGARHYNCHOS*) FÉSZKELŐ ÁLLOMÁNYÁNAK VIZSGÁLATA

SZÉKELY ZSUZSANNA

„NIMFEA” TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET, TÜRKEVE

2003

BEVEZETÉS

Ha a Föld és a földi élet kialakulását egy órába sűríténénk bele, akkor az ember megjelenése a Földön az utolsó másodpercre tehető. A mutató még alig hagyta el ezt az egy másodpercet, és az ember máris elkezdte környezet-átalakító tevékenységét.

A Föld növekvő lakosságának élelmezésére egyre nagyobb és nagyobb mezőgazdasági területekre van szükség, ezzel egyenes arányban csökken a fás területek nagysága. Kivágjuk a fákat, irtjuk a bokrokat, ezáltal rengeteg élőlény, köztük a fülemüle élőhelyét is megszüntetjük.

Mivel a fülemüle a kutatási eredmények szerint sűrű cserje- és gyepszinttel rendelkező fás területeken él, így ezek a területek veszélyben vannak. A 16 % erdős területnek alig 6 %-a természetes. A nagyobb arányú telepített, tájidegen fafajokból álló erdőket viszont jórészt fakitermelés céljából ültették. Az erdőgazdálkodás miatt azonban ezek cserje- és gyepszintjét megszüntették, így ezek az erdők nem életterek a fülemüle számára. A mezőgazdasági területek terméshozamának növelése miatt használt kemikáliák is befolyásolhatják a fülemüle állományának nagyságát. Mivel a fülemüle nem mezőgazdasági területekhez kötött madár, így csak közvetve veszélyezteti az agrárkultúrákban használt vegyszer. Ezek a veszélyeztető tényezők-melyeket a dolgozatomban későbbi részében részletesen kifejtek- nagyban befolyásolhatják a fülemüle egyedszámát. A fülemüle bár elterjedt faj, magányos és rendkívül rejtőzködő életmódú. Hétköznapi ember szeme elé nem nagyon kerül, ezért állományának csökkenését vagy jobb esetben növekedését szinte észre sem vesszük. Emiatt tartom fontosnak, hogy egy ilyen jellegű szakdolgozat megírásra kerüljön. Az egyedszám- és élőhely változás megfigyelése éveken át tartó, nehéz feladat.

A dolgozatomban célja az, hogy az eddigi, meglévő MMM (Mindennapi Madaraink Monitoringja) adataiból levonjam a megfelelő következtetéseket a fülemüle élőhelyére és gyakoriságára vonatkozóan. A kiértékelt adatok alapján meghatározom a fülemüle élőhelyét, megfogalmazom védelmi lehetőségeit. Nem utolsósorban pedig ezeknek az adatoknak, illetve kutatási eredményeknek a környezeti nevelésben való hasznosságáról, felhasználhatóságáról szólok.

A FÜLEMÜLE BIOLÓGIAI SZEMPONTÚ JELLEMZÉSE

A madarak kialakulása

A gerincesek származására számos elképzelés látott napvilágot. Mind közül a Garstang - elmélet a legelfogadottabb. Eszerint az ősi zsákállatok gerinchúros, szabadon úszólárváiból alakultak ki a gerincesek. A többlépcsős fejlődés során a gerincesekhez legközelebb álló leágazást az erősen specializálódott testfelépítésű fejgerinchúrosok jelentik. A devon időszak elejétől megjelentek az állkapcsosak képviselői is.

A korai mezozoikum időszakában, az ősi hullóvilágnak két túlélője maradt: a krokodilok és a madarak. A madarak kialakulása tehát a jura második felére tehető, és a hullókból származtatható.

A madarak általános testfelépítésére jellemző, hogy kétlábú, tollas állatok. Testhőmérsékletük viszonylag magas és állandó. Nagy, négyüregű szívük van, tüdejükhöz légzsákok kapcsolódnak, melyek a repülésben, valamint a testsúlycsökkentésben játszanak szerepet. Testüket tollak borítják, melyek bonyolult felépítésűek, igen jó hőszigetelők, vízhatlanok. Évente egyszer vagy kétszer vedlenek. Mellső végtagjuk a szárny, de nem minden madár tud repülni. A röpképtelen madarak szárnya elcsőkevényesedett vagy módosult, attól függően, hogy úszó- vagy futómadarak.

Tojásokkal szaporodnak.

Közel 9700 madárfaj ismert, ezek túlnyomó része, mintegy 5700 faj énekesmadár. Hazánkban mintegy 350 madárfaj előfordulását és 200 faj költését figyelték meg. (PAPP, 1997)

A fülemüle rendszertani besorolása:

A fülemüle rendszerezése (MAGYAR ET. AL., 1998):

- *Törzs: Gerincesek- Vertebrata*
- *Altörzs: Állkapcsosak- Gnathostomata*
- *Osztály: Madarak- Aves*
- *Rend. Énekesmadár- alkatúak- Passeriformes*
- *Család: Rigófélék- Turdidae*
- *Nemzettség: Luscinia*
- *Faj: Fülemüle- Luscinia megarhynchos*

A Luscinia nemzettségbe tartozik a fülemülén (*Luscinia megarhynchos*) kívül a nagy fülemüle (*Luscinia luscinia*) és a kékbegy (*Luscinia svecica*) is.

A fülemüle és a nagy fülemüle parapatikus elterjedésű ikerfajokként a Luscinia szuperspecieszt alkotják. Valószínűleg a jégkori refúgiumok kialakulása alatt egy egységes törzsfaj két fajra való elkülönülése révén jöttek létre. (NAGUIB ET. AL., 2002)

A fülemüle általános jellemzése

Elterjedése

A fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) hazája az Atlasz- hegység országai, Dél- és Közép- Európa, Kis- és Közép- Ázsia. Hazánkban nagyobb számban főleg a Dunántúlon és az Északi-középhegységben fordul elő. Alföldi elterjedése főként a folyóárterektől, út menti bokrosoktól, parkoktól függ. Kedvenc helyei azok a lombos erdők, melyek alját sűrű aljnövényzet fedi, patakok, tavak, erek melletti ligetek, fűnyár ligeterdők, kiterjedt bokrosok, parkok, öreg temetők, ha azokban van számára bűvőhely. (HARASZTHY, 1998)

Európai állományát napjainkban 2,7 - 5 millió párra becsülik TUCKER és HEATH 1994-es adatai alapján. Azonban a legfrissebb adatok alapján európai állománya körülbelül 3,6 - 15 millió pár, melyből hazai állományát 100-150 ezer párra becsülik, bár országos állománynagysága pontosan nem ismert. (W.J.M. HAGEMEIJER- M.J. BLAIR, 1997)

Jellemzői

A fülemüle kisebb rigóra emlékeztető madár, testhossza 16,5 cm, szárnyfesztávolsága 23-26 cm. Farka kb. 61-68 mm hosszú a hímek esetében, míg a nőtények fark hossza 57-62 mm közötti. Az öreg hátoldala egyöntetű rozsdabarna, farkcsíkja és felső farkfedői vörhenyesek, farka élénk rozsdavörös, sötét középső farktollakkal. Az arc egyszínű barna, világos szemgyűrűvel. Az összecsucott szárnyon jól látszik, hogy az evezők középső része sötétebb barna. Alsóteste halvány homokszínű, a begyen és a testoldalon elmosódott barna piszkos-barna színezettel. A kloákatájék és az alsó farkfedők tisztább krémszínűek. Csőre sötét, de töve világos. Lába világosbarna vagy hússzínű.

A fiatalok pettyesek, de gyorsan átvedlenek, és attól kezdve már csak harmadrendű evezőik és nagyfedők csúcán látható sárgás pötty. (LARS SVENSON)

Éneke

A madarak éneke az állatvilág legkomplexebb jelrendszerei közé tartozik, s különösen a párzási időszakban van jelentősége. Az énekesmadarak nagy száma miatt az énekek strófákra tagolódnak, melyek több elemből állnak össze. (BERGMANN ÉS HELB, 1982)

A fülemüle strófái rendszerint négy szakaszból épülnek fel. (TODT, 1970;)

A fülemüle hímek éneke figyelemre méltóan ritmusos, változatos és energikus. A dallamsorozat körülbelül 2-4 másodpercig tart, közbeiktatva különböző hosszúságú szüneteket (3-5 s).

Másoké éles, megint másoké olyan, mint egy dallamos nevetés. Előfordulnak olyan hímek is, kik éneke színtelen, dallamtalan, füttyörészéshez hasonló. (SNOW- PERRINS, 1998)

Az első három halk kezdőelemhez („chooc”), változatos, gyors, dallamos, különböző hangokból álló folytatás kapcsolódik. Egy strófa egy vagy két (ritkán három) különböző dallamot tartalmaz. A strófa ezen részében dallamos és zengzetes, néha csukló, valamint zajosan csörgő vagy csattogó dallamok hallhatók („fülemüle-csattogás”). Ezek a csattogó elemek alkalmanként igen gyakran ismétlődnek, miáltal az ennek megfelelő dallam feltűnően hosszú lesz. (ROGER MUNDREY, 2002)

Ezt a strófa második részében egyetlen elem, feltűnő, hosszan elnyújtva előadott, gyors, ritmikus ismétlése váltja föl („pioo”). Nem sokkal ezután pedig a strófavégi elemek kihangsúlyozása következik. Szintén ismétlésekből áll a fülemüle ritkább, de annál jellegzetesebb ún. „füttyszólama”. Itt egy olyan frekvenciájában alig változtatott, tiszta füttyhangok sorozatáról van szó, melyeket a madár gyakran gyorsuló tempóban és növekvő intenzitással ad elő („Crescendo”) (SNOW- PERRINS, 1998; ROLF LILLE 2002)

Költés

Az első hímek április elején érkeznek, de a vonulás akár a hó végéig is elhúzódhat. Az őszi mozgás már július második felében megindul, ilyenkor az erdőkből gyakran a bokros árokpartok közelébe húzódnak. A vonulás fő ideje augusztus második fele, az utolsó példányok szeptember közepére tűnnek el.

A hímek néhány nappal a tojók előtt érkeznek a költőhelyre, revírt foglalnak, és énekükkel igyekeznek tojót csalogatni magukhoz. A revírek nagysága a párok számától nagymértékben függ. Dél- Európában egyes területeken hihetetlenül sűrűn költ, például Spanyolországban szinte minden bokorban fészkel egy-egy pár. Budapesten végzett felmérések szerint 1-1 párnak átlagosan 60 m sugarú revír jutott, három fészek 100-150 m távolságban volt (TRAURIG, 1984).

SCHMIDT Egon a budapesti Népligetben 1993-1994-ben végzett felmérésekor 40-70 méternyire találta a párokat. (MÖDLINGER & KAPOCSY, 1980)

A fészek helyét a tojó keresi, egyedül építi fel, a hím énekelve kíséri. A fészek rendszerint a talajon, facsemete tövében, bokor alatt, rózserakásokban, borostyán között, erdei tuskó védelmében épül. Aljzata főként lomb, különösen kedveli az erdőkben a tölgylevelet. Maga a fészek ugyancsak száraz levelekből áll, a csészét finom gyökerekkel, gyakran papírdarabokkal is bélelik. A viszonylag mély fészket finom gyökerekkel bélelik ki.

A fentiekől eltérő fészkelést többen is tapasztaltak. SCHMIDT Egon Nagykanizsa közelében fiatal lucfenyő csoportban, 50 méter magasságban talált fészket. MOLNÁR György 1968-ban Szeged határában ártéri fűzbokor karvastagságú elágazásában, sűrűn nőtt fűz vesszők és ott rekedt hordalék között 1 méter magasan bukkant fülemüle fészkekre. KASZA Ferenc ugyancsak Szegeden bokorra futott erdei iszalag között 60 cm magasan talált fészket.

A tojó évente csak egyszer költ, fészkekalja április végén vagy május első felében teljes. Ha a tojások elpusztulnak, pótköltésbe kezd. A fiókák június végén válnak röpképesé. (HARASZTHY, 1984)

A tojások száma 4-6, általában 5. SCHMIDT Egon által talált 12 fészkekalj közül kilencben 5, háromban 4 tojás volt. A tojások egyenletesen és alig észrevehetően fényesek, halványkékek, zöldek vagy zöldeskékek apró foltosak és márványosan halvány vörösesbarnák. Néha a tojások szélesebb végén a pettyezés sűrűbb.

A tojó az utolsó tojás lerakása után kezd kotlani. Egyedül ül, a fiókák 13-14 nap alatt kelnek ki, és ugyanannyi idő alatt el is hagyják a fészket. Repülni még alig tudnak ilyenkor, egyenként rejtőznek el a közelben, ahol szüleik tovább etetik őket. A hím részt vesz az utódgondozásban, a költési időszakban déltájban néhány órára felváltja párját, majd az etetésből is kivieszi a részét. A fiókák négyhetes korukban válnak teljesen önállókká, ekkor elhagyják a revír területét, de a család még sokáig együtt maradhat. (HARASZTHY, 1998)

Táplálkozás

A fülemüle szinte kizárólag a talajon mozgó rovarokkal, pókokkal, csigákkal, férgekkel, táplálkozik. Táplálékát főként a talajtakaró alól szedi, de néha előfordul, hogy a kopasz talajfelszínről vagy levelekről, gallyakról, fakéregre is összeszedi az áldozatát. A fiókákat etető madár az eleséget általában 30-40 méter sugarú területről hordja.

Késő nyáron bogyókkal is táplálkozik.

Lassú szökdecseléssel halad a talajon, közben gyakran megáll, összeszedi a rovarokat, előfordult, hogy reptében kapja el áldozatát. (SNOW - PERRINS, 1998)

Szociális viselkedés

A fülemüle magányos madár. Rendkívül jól rejtőzködik, időszakos koncentrálódás csak a vonuláskor figyelhető meg.

A fészkelő helyre a hímek érkeznek meg először, általában egyedül. A tojók később érkeznek, kisebb csapatokban. A territórium-foglalás a hagyományos módon történik, amelyik hím legelőször érkezik, az foglalja el a legjobb helyet. A hímek szemmel láthatólag terület-hűek, ugyanazt a territóriumot foglalják el évről-évre. A tojóknál kevésbé van meg a terület-hűség.

A hímek bokrosok alacsonyabb ágain, esetleg kiugró ágakon, vagy repülés közben énekelnek, néha teljesen kiszolgáltatottan.

A fülemülénél megkülönböztetünk kétféle éneket. Az egyik a nappali éneke, melyek fák, bokrok ágairól hangzik és elsősorban a közeli riválisok zavarására és jelzésre szolgálnak, valamint a párválasztásban

is döntő szerepet játszik. Az éjjeli éneke annál kedvezőbb a tojók számára, minél messzebbre hallatszik. (SNOW-PERRINS, 1998)

Földrajzi elhelyezkedése és változatai

Az európai állomány stabil. Egyes országokban, például Nagy-Britanniában az állomány csökkenő tendenciát mutat. (SZÉP-NAGY, 2001)

Földrajzi elterjedésére jellemző, hogy maga a fülemüle is különböző variációkat mutat az egyes területeken. A változás főként a színben, valamint a toll és a szárny hosszúságában figyelhető meg. Ennek alapján két változatot különböztetünk meg elterjedés szerint:

- Nagy-Britannia, Dél-Nyugat-Franciaország, Észak-Nyugat-Spanyolország és Portugália: a fülemüle színe inkább umbrabarna, oliva foltokkal, szárny- és farktoll hosszúsága megegyezik a nálunk elterjedttel.
- Észak-Nyugat-Afrika, Ibéria és Korzika: rövidebb farok, és szárnytoll jellemzi az itt élő populációt.

A Nyugat-Paelearcticumban elterjedt változatai a következők:

- *Luscinia megarhynchos*: Európa, Észak-Afrika, Törökország keleti része,
- *Luscinia africana*: Kaukázus, Törökország,
- *Luscinia hafizi*: Közép-Ázsia.

(SNOW-PERRINS, 1998)

A FÜLEMÜLE TERMÉSZETVÉDELMI SZEMPONTÚ ÉRTÉKELÉSE

A fülemüle jelentősége

A fülemüle védett madár, eszmei értéke 10000 forint. Hazai állománya 100-150 ezer pár. Jelentősége nemcsak az esztétikai szépségében rejlik, hiszen Európa egyik legszebb hangú énekesmadara, hanem genetikai értéket is képvisel. Biológiai sokféleség megóvása érdekében a fülemüle-állomány védelme fontos feladatunk. Az erdei életközösségekben illetve a táplálékláncban betöltött szerepe miatt pótolhatatlan, segít megőrizni a természetes egyensúlyt. Mivel táplálékát főként rovarok, hangyák teszik ki, így a kártevő ízeltlábúak szaporodását is szabályozza. Valamint óvjuk azért, mert minden élőlénynek joga van az élethez.

A fülemüle állományának veszélyeztető tényezői

Mint már a bevezetőben is említettem, a fülemüle igen érzékeny madár, élőhelye jellegzetes, ezek elpusztítása hatékonyan befolyásolja az egyedszámát.

A mezőgazdaság

Magyarországra a XIX. századtól a vetésváltó földművelési rendszer jellemző. Ekkor minden takarmánytermő területet feltörtek, amelyek szántóföldi művelésre alkalmasak voltak. Jelentős lett a növénytermesztés, valamint az intenzív állattenyésztés. A gabonaféléken kívül főként takarmány- és ipari növényekre fektették a hangsúlyt. Megszüntették az ugarterületeket, jellemzővé vált a vetésforgó két növénycsoporton belül, a talajtermékenységet kimerítő és a gazdagító terület között.

Intenzívebb lett a talajhasznosítás, valamint az istállótrágya felhasználása.

A XIX. század második felének jelentős változása a gépesítés. Az emberi erőt felváltotta a gép, használták a traktort, a kombájnt.

Nagy kiterjedésű monokultúrák próbálták az egyre növekvő népesség igényeit kielégíteni. Ennek alapján Magyarország mezőgazdasági területeinek száma 5.853.900 hektár, amely az összes terület százalékában a területek 62,9%-át jelenti.

Más adatok szerint az ország mintegy 70%-át teszik ki a mezőgazdasági területek, melynek közel háromnegyede állandó művelés alatt áll. Mivel lassan több területet nem lehet művelés alá vonni, ezért az igények további kielégítése miatt a terméshozam növelése a következő cél. Ennek érdekében egyre több kemikáliát használnak a mezőgazdaságban. (THYLL, 1996)

Az egyre terjeszkedő művelt területek alapvető ellenségei a fülemülének. A feltört területekről eltűnnek a fás- bokros élőhelyek, a monokultúrák vonzzák a kártevőket, amely erősödő vegyszerhasználatot eredményez. Ezek a kémiai anyagok bemosódnak a talajba, feldúsulhatnak, bejutva a táplálékláncba. Az avarban élő rovarokban való megjelenése már közvetve a fülemülére is hat.

Az Európai Unióhoz való csatlakozás után Magyarországon a „környezetkímélő és a vidék fenntartását célzó mezőgazdasági termelési módszerek támogatásáról” szóló 2078/92 számú EU agrárkörnyezetvédelmi rendeletet kell alkalmazni. Ennek érdekében jött létre a Nemzeti Agrárkörnyezetvédelmi Program (ÁNGYÁN, 2002).

A mezőgazdaságra vonatkozó, az unióban már működő támogatási és kifizetési rendszer a csatlakozás után lehetővé teszi az extenzívebb gazdálkodást, amely a környezet szempontjából előnyösebb. A támogatás értéke ugyanis annál magasabb, minél extenzívebben művelik a talajt- kevesebb kemikália, környezettudatosabb gazdálkodással. (EU agrárprogram 2001)

A támogatás mértékét azonban befolyásolja a monokultúra nagysága is, mivel a nagyobb területeket részesíti előnyben, így ezek terjedése és a még meglévő fás területek művelés alá vonása valószínűsíthető. Hogy ez milyen következményekkel jár a fülemüle egyedszámára csak a későbbi monitorozás adatai alapján fog kiderülni.

A csatlakozás előtti adatok feldolgozása ezért is fontos feladat.

Erdőgazdálkodás

A magyarországi erdőterületek az ország mintegy 16%-át teszik ki. Ez összesen 1.773.296 hektár területet jelent. Ennek a területnek a megoszlása rendeltetés szerint a következő: faanyagtermelést szolgáló erdők: 1.312.875 ha egyéb, különleges rendeltetésű erdőterület: 460.421 hektár, melyből természetvédelmi rendeltetésű erdő mindössze 52.231 hektár.

A legnagyobb arányú erdők telepített, mesterséges ültetvények. Ezekre a nagyarányú homogenizálás jellemző. Az erdők egy- két fajtából állnak, nagy kiterjedésűek, korban, magasságban azonosak. Hiányoznak a kidőlt, elkorhadt fák, nem található bennük többszintű faállomány. Az erdőkre oly természetes cserje- és gyepszint sem található, vagy legalábbis a minimális szintre csökkentették azokat. Így ezek az ültetett és erdészeti rendben tartott erdők nem megfelelő élőhelyek a gazdag cserjeszintet kedvelő fülemüle számára.

Jellemző a tájidegen fajok telepítése az ilyen területekre, mint az akác (*Robinia pseudoacacia*), nemes nyár (*Populus sp.*) vagy az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*). (FRANK, 2000)

A tájidegen fafajok elterjedése mellett a fülemüle állományára főként a tájidegen cserjék elterjedése van hatással. Az ilyen cserjefajok, mint a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) kiszorítják a természetes cserjevegetációt, mint a somféléket (*Cornus spp.*) illetve a bangitaféléket (*Viburnum spp.*). (FRANK, 2000)

A tájidegen cserjék irtása természetvédelmi szempontból megközelítve igen hasznos. A fülemüle szempontjából azonban élőhelyek elvesztését jelentheti.

Vonulás és vadászat

A fülemüle vonuló madár. A haladási útvonala több országon is keresztülmegegy. Vonulás közben számtalan veszélyeztető tényező csökkentheti egyedszámát. A kontinenseken való átvonulás nemcsak országhatárok elhagyását jelenti, hanem éghajlati övek elhagyását is. A globális felmelegedés hatására a hőmérséklet változása figyelhető meg. Ez az egyes övekben különböző mértékű, és az állandó testhőmérsékletű madarak számára a tartalékaik gyorsabb felhasználását jelentheti.

A vonulás másik nagy problémája a vadászat. A fülemülét, mint a legtöbb énekesmadarat, a déli országok orvvadászai még a védettséget élvező országokban is pusztítják. Azok az országok, ahol az adott faj, ebben az esetben a fülemüle nem védett, vagyis lehető, ott vonulás közben megtizedelik az állományát.

Így mind a vonulás, mind a vadászat a fülemüle egyedszámának változását idézheti elő.

A fülemüle eddig meglévő védelmi lehetőségei

Mint a legtöbb környezet- és természetvédelmi probléma, a madarak védelme is globális összefogással oldható meg. Ennek érdekében különböző nemzetközi egyezmények születtek, melyek a madarak, köztük a fülemüle védelmét is szolgálják.

Egyezmény a nemzetközi jelentőségű vizenyős területekről, különösen, mint a vízimadarak élőhelyéről

Bár ez az egyezmény a vízimadarakat és azok élőhelyét hivatott védeni, mégis fontosnak tartottam megemlíteni. Az egyezmény 1971. február 2-án jött létre Ramsarban. Magyarország 1979-ben csatlakozott ehhez az egyezményhez. (MOSER-PÁLMAI, 1999)

Egyezmény a veszélyeztetett vadon élő állat- és növényfajok nemzetközi kereskedelméről (CITES)

Az egyezményt 1973. március 3-án fogadták el Washingtonban, Magyarország 1985-ben csatlakozott. Az egyezmény kimondja, hogy az általuk felsorolt fajok kereskedelme tilos, illetve meghatározza a szabályokat, azoknak az országoknak, melyek a függelékekben szereplő bármely fajt kereskedelmi forgalomba hozzák.

Alapvetően három részre osztja a fajokat: a kipusztulással közvetlenül fenyegetett fajok, azok a fajok melyek akkor kerülnek veszélybe, ha kereskedelmüket nem korlátoznák, és azok a fajok, amelyeket az aláíró országok jelölnek meg. (MOSER-PÁLMAI, 1999)

Ezt a listát folyamatosan bővítik, jelenleg 35.000 faj kereskedelmét tiltja, illetve szabályozza ez a világméretű egyezmény. (www.fauna.hu/cites.htm)

Egyezmény a vándorló, vadon élő állatfajok védelméről (CMS)

Az egyezményt 1979. június 23-án fogadták el Bonnban.

Ez az egyezmény a fülemülére is vonatkozik, mivel vonuló és vadon élő madárfajról van szó. A vándorló madarakra jellemző vándorlási útvonal több országon is keresztülível, így ezeknek a fajoknak a védelme csak nemzetközi összefogással lehetséges. Ezért jött létre a fenti egyezmény, hogy azokat a gátló vagy károsító tevékenységeket megszüntessék, illetve kiküszöböljék, amelyek az adott fajt, illetve annak élő-, valamint pihenőhelyét érnék vonulás közben. (MOSER-PÁLMAI, 1999)

Magyarországon 1986. évi 6. Törvényerejű Rendelet szól az egyezmény kihirdetéséről.

Egyezmény a vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyek védelméről (Berni egyezmény)

Ezt az egyezményt szintén 1979-ben fogadták el, szeptember 19-én. A magyarországi csatlakozását 1990-ben hirdették ki hazánkban.

Az egyezmény kimondja, hogy valamennyi szerződő fél köteles valamennyi európai vadon élő állat és növényfajt védeni, különös tekintettel a veszélyeztetett fajokra. Védelem alá kell venni továbbá ezek élőhelyét is. A növényfajok bármilyen jellegű gyűjtése, irtása, tépése és kereskedelme még országon belül is tilos, ami vonatkozik az állatfajokra is, valamint ezek befogása, tartása vagy bármilyen jellegű pusztítása szigorúan büntetendő. (MOSER-PÁLMAI, 1999)

Magyarország 1990-ben közzétett nemzetközi szerződés szól erről az egyezményről. Ennek alapján a fűlemüle az egyezmény II. függelékében szerepel, mint fokozottan védett állatfaj. (www.ktm.hu/jogsz)

13/2001 KÖM rendelet: A védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az európai közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről.

A rendelet felsorolja a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokat, valamint felállít egy listát az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény és állatfajokról.

A rendelet ezek védelmére, élőhelyüknek a megóvására irányul. A fűlemüle a védett fajok között szerepel. (www.ktm.hu/jogsz/kv/02032.htm)

Az MME programja az MMM

Hazánk legnagyobb természetvédelmi civil szervezete a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME), mely 1974-ben alakult. Célja, hogy a madárvilág védelmével hozzájáruljon a biológiai sokféleség megőrzéséhez. A célok elérése érdekében természetvédelmi kutatásokat, védelmi akciókat hajtanak végre, rezervátumokat létesítenek és tartanak fenn, ismeretterjesztő előadásokat és táborokat szerveznek, valamint kiadványokkal terjesztik programjukat.

Az MME egyik, az egész országra kiterjedő programja az MMM- Mindennapi Madaraink Monitoringja. Az MMM segítségével az egyesület rendelkezik a leghosszabb távú és országos léptékű monitoring adatsorokkal védett állatfajokról.

A program 1998-ban indult, mára több mint 400 önkéntes szolgáltató adatsorokat az MMM részére. Az első olyan biodiverzitás monitoring program, amely jellemző és hiteles terepi adatokkal tud szolgálni az ország legjelentősebb élőhelyein és tájain élő gyakori madár fajokról, állomány nagyságokról, változásairól és ezen keresztül a területek természeti állapotáról.

Az MMM módszerei

Az első lépés a mintavételi területek kisorsolása. A sorsolás véletlenszerűen történik, a terület nagysága 2,5 x 2,5 km. A folyamat az alábbiak szerint történik: a felmérők megadják azt a nagyobb kb. 10 x 10 km. nagyságú területet, amelyen rendszeresen, évről- évre felméréseket tudnának végezni. Ezután számítógép segítségével, a megadott területen véletlen alapján sorsolják ki a felméréendő kvadrátot. Tökéletesen véletlenszerű akkor lenne a felmérés, ha az egész ország területére szórnák ki az UTM (Universal Transverse Mercator) négyzeteket, viszont ebben az esetben sokkal kisebb számban lennének felmért területek, mert a felmérők nem tudnának időben eljutni a felméréendő területig, vagy túl messze esne ez a terület, amelyet így nem vállalna a felmérő.

A megfigyelési pontok kiválasztása

Minden megfigyelő a kisorsolt UTM négyzetről kap egy 1: 15000 méretarányú térképet. A pontok egymástól 500 m. távolságra helyezkednek el. A térképen be vannak jelölve a potenciális számlálási pontok, illetve 50 és 100 méter sugarú körökkel jelezve a területek, amelyeken belül el kell végezni a számlálásokat.

Ezekből kell kiválasztani azt a 15 pontot, amelyen számlálást végez a felmérő, az alábbi módon:

- Random módon, úgynevezett Latin-négyzet módszerrel, amikor egy táblázat segítségével a lehetséges 15 pontból addig kell folytatni a pontok kiválasztását, amíg el nem érünk a 15. pontig. A táblázatban a 25 pont véletlenszerűen van felsorolva, és sorról-sorra haladva nézzük meg, hogy az adott pontokon elvégezhetőek-e a felmérések.
- Ha a pontnál a felmérésnek nincs akadálya, akkor az adott pontot kiválasztjuk, és haladunk tovább a listán jelzett következő ponthoz.
- Amennyiben az adott ponton a felmérést valamilyen akadály miatt nem lehetséges végrehajtani, úgy a pontot kihagyva továbbhaladunk a táblázatban feltüntetett következő pontra. Ez az akadály lehet:
 - A pont fizikailag megközelíthetetlen: zárt terület, tó közepe stb.
 - Veszélyes a ponton tartózkodni: autópálya, rendszeresen kutyák tartózkodnak a területen, sínpálya stb.
 - A pont megközelítése körülményes: folyó nehezen megközelíthető partja stb.
- Az így kiválasztott pontokon kell a madarak számlálását, valamint az élőhelyek tipizálását évről-évre elvégezni. A pontkiválasztást minden kisorsolt négyzeten csak egyszer kell elvégezni, és azt az arra kapott adatlapon rögzíteni.

A számlálás módszere

A számlálás módszere kétszeri pontszámlálás. A felmérést eső és erős szélről mentes reggelen kell elvégezni. Minden megfigyelési ponton 5 percet kell eltölteni, mialatt a hallott vagy látott madarak fajtát, egyedszámát, távolságát kell feljegyezni a megfigyelési pont 100 méteres sugarú körzetében a terepnapló segítségével.

Elkülönítetten kell feljegyezni a terepnaplóban:

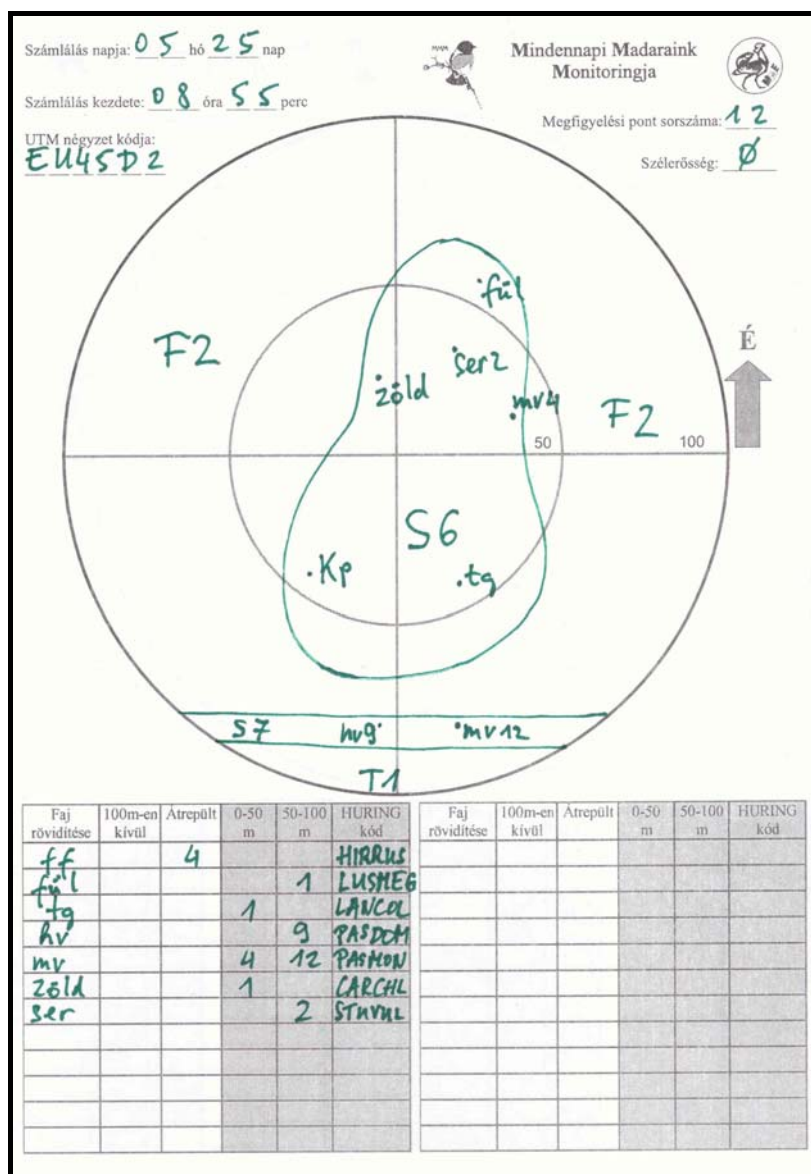
- A 100 méter sugarú területen belül feltehetően fészkelő fajok egyedeit.
- A terület felett átrepült egyedeket.
- A 100 méter sugarú körön kívül észlelt fajok egyedeit.

A felmérőnek a megfigyelési pont közepén kell maradnia az 5 perc alatt, távcsövet használhat, azonban a 100 méter sugarú körben nem mozoghat. A megfigyelési idő letelte után a következő pontra kell eljutni, ahol szintén 5 perces időtartam alatt kell a számlálást elvégezni, 100 méteres sugarú körben.

A területek felmérését minden évben kétszer kell elvégezni. Az első számlálási napnak április 15 - május 10 között, a másodiknak május 11 és június 10 között kell lennie úgy, hogy a két felmérési nap között legalább 14 napnak kell eltelnie.

Mindkét alkalommal a 15 pont felmérését reggel 5 és délelőtt 10 óra között el kell végezni, ugyanis ekkor a legaktívabbak a madarak. Fontos, hogy a felmérés mindig ebben az időszakban történjék, mert ellenkező esetben a felmért adatok nem lesznek összevethetőek a későbbi számlálás eredményeivel.

A látott fajokat ezután a kapott terepnaplóba kell bevezetni, megadva a pontos mennyiségét és az elhelyezkedését. (4. ábra)



4. ábra: Helyesen kitöltött terepnapló lap. (SZÉP T.- NAGY K., 2001)

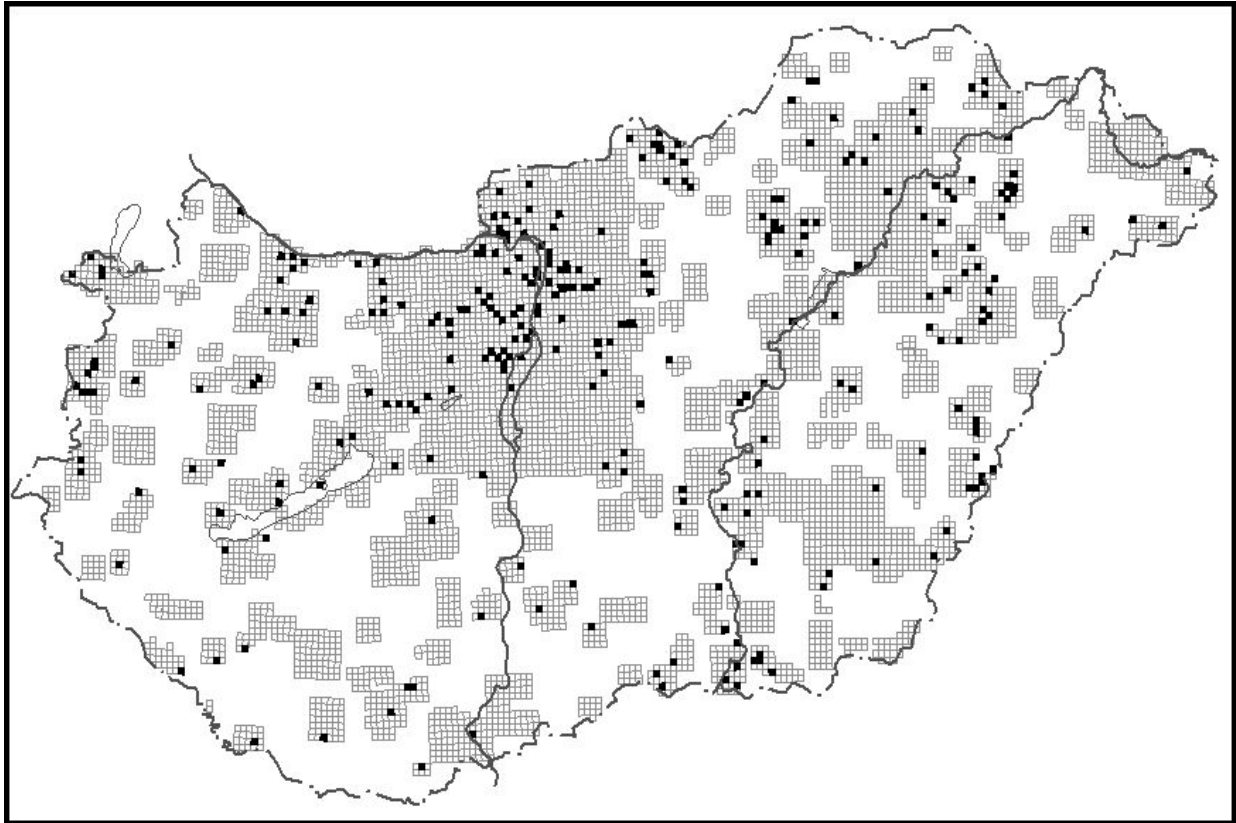
A terepnapló lapra be kell írni az úgynevezett Á-NÉR kategóriákat. Ezek jelzik, hogy milyen élőhely van az adott, felmért területen. Az Általános Nemzeti Élőhely Osztályozási Rendszert (vagyis az Á-NÉR kategóriákat) 1997-ben a Nemzeti Biodiverzitás- monitorozó Rendszer keretén belül dolgozták ki és fogadták el. (FEKETE G ET. AL., 1997)

A felmérés hibalehetőségei:

- A felmérés nem a megfelelő időben történik: nem 05-10 óra között.
- A felmérés nem a megfelelő napokon történik.
- A felmérő felmérés közben változtat pontot, így nem azt a 15 pontot méri fel, amelyet az előző számlálása idején.
- A felmérő bizonytalan a látott vagy hallott fajokban. Ennek a hibalehetőségnek a kiküszöbölésére a felmérőknek ki kell tölteni egy „Fajfelismerési adatlapot”. Az adatlapon megjelölik azokat a fajokat, amelyeket hang, illetve látvány alapján biztosan felismerik, valamint azokat is, amelyek felismerésében bizonytalanok.

A beküldött fajfelismerési adatlapok alapján a fülemülét a felmérők 80%-a biztosan felismeri látvány és hang alapján is. 6% bizonytalan, míg 7% csak látvány és szintén 7% csak hang alapján ismeri fel a madarat. (SZÉP T.- NAGY K., 2001)

Ha egy táblázaton összesítjük a felmért területek számát, érdekes képet kapunk a felmért és a nem felmért területek arányáról, melyet a 5. ábrán láthatunk.



5. ábra: A felmért területek nagysága 2000-ben. (SZÉP T.- NAGY K., 2001)

(A feketével jelölt négyzetek jelentik a felmért területeket, a világos négyzetek a sorsolásra kijelölt területek.)

Láthatjuk, hogy Magyarország igen kis területe felmért, viszonylag jó szórásban. Az adatok minél pontosabb feldolgozásához azonban több felmérőre van szükség. Ez a szám – nagy öröme, évről- évre nő, ezzel segítve az MME munkáját.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Maga az elemzés nehéz, sok időt igénylő feladat volt.

Először az MMM felmérők által beküldött füzeteket dolgoztam fel. A füzeteket random módon választottam ki, de annál pontosabb eredményhez jutunk, minél több füzetet dolgozunk fel.

A füzeteket ezután HP scanjet 4470c típusú szkenerrel beszkeneltem, majd Office '97-ben, összesítve tároltam az adatokat.

A bevitt lapokból ezután egy táblázatban összesítettem az adatokat, a következőképpen:

<i>UTM</i>	<i>Dátum</i>	<i>Megfigyelési pont</i>	<i>Á-NÉR</i>	<i>Rangsor</i>	<i>Példány</i>
BT71C1	04.28.	02.	U4		
BT71C1	04.28.	03.	U9	1	
BT71C1	04.28.	03.	O10	2	1
BT71C1	04.28.	03.	R1	3	
BT71C1	04.28.	03.	O1	4	
BT71C1	04.28.	04.	O1	1	
BT71C1	04.28.	04.	U9	2	
BT71C1	04.28.	04.	O10	3	
BT71C1	04.28.	06.	S7	1	3
BT71C1	04.28.	06.	U4	2	
BT71C1	04.28.	07.	S7	1	1
BT71C1	04.28.	07.	S4	2	
BT71C1	04.28.	07.	S6	3	

Ez az adatsor természetesen nem a teljes táblázat.

A táblázatban közölt adatok ezután statisztikai feldolgozás alá kerültek az SPSS programcsomag 11-es verziójával.

1762 ponton 3235 élőhelyet vizsgáltam meg ezzel a módszerrel.

Az első adatsor, amit vizsgáltam, az összes bevitt adatra vonatkozott. Egy táblázatban összesítettem az összes bevitt élőhelyet, figyelembe véve, hogy egy ponton belül több Á-NÉR kategória is megtalálható volt.

Az eredmények pontossága miatt azonban minden élőhelyet figyelembe kell venni, mert nem biztos, hogy a vizsgált fajunk mindig a megfigyelési pontot kitöltő legnagyobb élőhelyen található.

Ennek alapján a következő táblázatot kaptam: (1. táblázat)

<i>Á-NÉR kategóriák</i>	<i>Élőhelyek száma (db)</i>	<i>Az összes területen belül a %-os megoszlása</i>
A1- békalencsés, rucaörömös, tócsagazos úszóhínár	2	0,1
B- mocsarak	10	0,3
B1- tavak zárt nádasai és gyékényesei	17	0,5
B3- vízparti virágkákás, csetkákás, vízi hídörös stb. mocsarak, nádasok	13	0,4
B4- zombékosok	14	0,4
B5- nem zombékoló magassásrétek	4	0,1
D- üde sík- és dombvidéki rétek és rétlápok	8	0,2
D1- üde és nádasodó láprétek, rétlápok	20	0,6
D2- kiszáradó kékperjés láprétek	5	0,2
D3- dombvidéki mocsárrétek	4	0,1
D4- alföldi mocsárrétek	10	0,3
D5- patakparti és lápi magaskórósok	11	0,3
E- domb- és hegyvidéki gyepek	9	0,3

Székely Zsuzsanna

E3- hegyvidéki sovány gyepek	1	0,0
E4- szőrfűgyepek	1	0,0
F- szikesek	12	0,4
F2- szikes rétek	48	1,5
F3- sziki magaskórósok	4	0,1
F5- padkás szikesek és szikes tavak iszapnövényzete	1	0,0
G1- évelő nyílt homokpusztai gyepek	9	0,3
H- zárt száraz és félszáraz gyepek	8	0,2
H1- zárt sziklagyepek	1	0,0
H2- sziklafüves lejtősztyepprétek	1	0,0
H3- pusztafüves lejtősztyeppék és erdősztyepprétek	1	0,0
H4- stabilizálódott félszáraz irtásrétek, gyepek és száraz magaskórósok	13	0,4
H5- alföldi sztyepprétek	7	0,2
I1- árterek és zátonyok pionír növényzete	2	0,1
J- liget és láperdők	5	0,2
J1- fűz és nyírlápok	13	0,4
J2- égerlápok és égeres mocsárerdők	6	0,2
J3- bokorfüzesek	11	0,3
J4- fűz és nyárligetek	33	1,0
J5- égerligetek	12	0,4
J6- tölgy, kőris, szil-ligetek	7	0,2
K- üde lomboserdők	40	1,2
K1- alföldi gyertyános tölgyesek és üde gyöngyvirágos- tölgyesek	3	0,1
K2- hegyvidéki gyertyános- tölgyesek	32	1,0
K3- nyugat- délnyugat- dunántúli bükkösök és gyertyános tölgyesek	16	0,5
K5- középhegységi szubmontán és montán bükkösök	12	0,4
K6- törmelékletű erdők, szurdokerdők, és sziklai bükkösök	3	0,1
K7- üde mészkerülő tölgyesek és bükkösök	5	0,2
L- zárt száraz lomboserdők	48	1,5
L1- mészkedvelő és melegkedvelő tölgyesek	14	0,4
L2- cseres- tölgyesek	108	3,3
L3- lombelegyes, tölgyes jellegű sziklai maradványerdők	2	0,1
L4- száraz mészkerülő tölgyesek	12	0,4
M- fellazuló száraz lomboserdők és cserjések	4	0,1
M1- molyhos tölgyes bokorerdők	8	0,2
M2- tatárjuharos lösztölgyesek	1	0,0
M4- pusztai tölgyes	7	0,2
M5- borókás- nyárasok	4	0,1
M6- sztyeppcserjések	6	0,2
M7- sziklai cserjések	5	0,2
M8- száraz- meleg erdőszélek	12	0,4
N- fenyőerdők	1	0,0
N1- mészkerülő erdeifenyvesek	1	0,0
N3- lucfenyvesek	6	0,2
O- másodlagos illetve jellegtelen származék mocsarak, rétek, gyepek	18	0,6

O1- kiszáradó jellegtelen és másodlagos mocsarak és sásasok	23	0,7
O10- természetközeli mezsgyék, rézsúk és gátak növényzete	60	1,9
O11- természetközeli gyepek felhagyott szántókon	69	2,1
O12- felhagyott szőlők és gyümölcsösök	29	0,9
O13- taposott gyomnövényzet	20	0,6
O3- ártéri és mocsári rudeális gyomnövényzet	2	0,1
O4- ártéri félruderális gyomnövényzet	5	0,2
O5- alföldi gyomos száraz gyepek	27	0,8
O6- alföldi gyomos üde gyepek	38	1,2
O7- domb és hegyvidéki gyomos száraz gyepek	16	0,5
O8- domb és hegyvidéki gyomos üde gyepek	27	0,8
O9- másodlagos, egyéves homoki gyepek	5	0,2
P- természetközeli, részben másodlagos gyp- erdő mozaikok	8	0,2
P1- zárt erdők helyén kialakult vágáscserjések és őshonos fafajú pionír erdők	30	0,9
P2- spontán cserjésedő- erdősődő területek	93	2,9
P3- fiatal erdősítés degradált, természetközeli gypmaradványokkal	7	0,2
P4- fáslegelők	18	0,6
P5- gesztenyeligetek	2	0,1
P6- kastélyparkok és arborétumok az egykori vegetáció maradványaival vagy regenerálódásával	3	0,1
R- másodlagos, illetve jellegtelen származékerdők és ligetek	21	0,6
R1- spontán beerdősödött területek részben betelepült cserje- és gyepszinttel	72	2,2
R2- tájidegen fafajokkal elegyes erdők részben túlél/ betelepült cserje- és gyepszinttel	26	0,8
R3- jellegtelen telepített erdők részben betelepült cserje- és gyepszinttel	13	0,4
S- telepített erdészeti faültetvények és származékaik	10	0,3
S1- akácosok	137	4,2
S2- nemes nyárasok	34	1,1
S3- egyéb tájidegen lombos erdők	11	0,3
S4- erdei- és fekete fenyvesek	48	1,5
S5- egyéb tájidegen fenyvesek	2	0,1
S6- nem őshonos fajokból álló spontán erdők és cserjék	20	0,6
S7- facsoportok, erdősávok és fasorok (fásítások)	129	4,0
T- agrár élőhelyek	28	0,9
T1- egyéves szántóföldi kultúrák	252	7,8
T1G- gabona	387	12,0
T1K- kukorica	156	4,8
T1R- repce	19	0,6
T2- évelő szántóföldi kultúrák (pl. lucerna, vörös here)	59	1,8
T3- zöldség- és dísznövény kultúrák	10	0,3
T5- vetett rétek és legelők	31	1,0
T6- kistáblás mozaikok	51	1,6
T7- nagyüzemi szőlők és gyümölcsösök	48	1,5
T8- kisüzemi szőlők és gyümölcsösök	46	1,4

Székely Zsuzsanna

T9- kiskertek	104	3,2
U- egyéb élőhelyek	8	0,2
U1- belvárosok, lakótelepek	12	0,4
U2- kertvárosok	79	2,4
U3- falvak	78	2,4
U4- telephelyek, roncssterületek	61	1,9
U5- meddőhányók	7	0,2
U6- nyitott bányafelületek	3	0,1
U7- homok-, agyag- és kavicsbányák, csupasz löszfalak, digó- és kubikgödörök	4	0,1
U8- folyóvizek	66	2,0
U9- állóvizek	24	0,7
Összesen:	3235	100,0

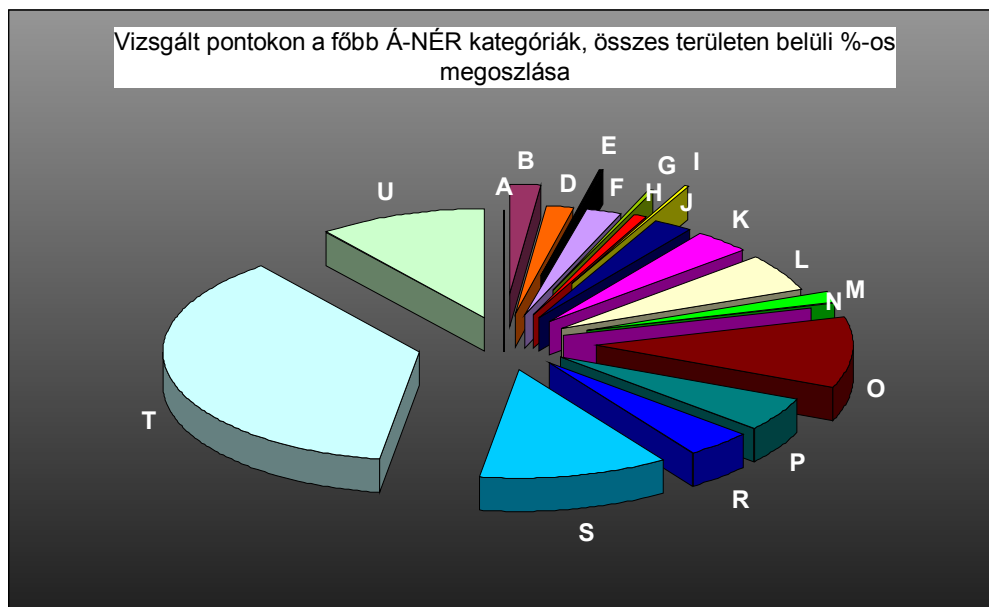
1. táblázat: Vizsgált pontokon a részletes Á-NÉR kategóriák gyakorisága

Mivel ez az adatsor hosszú lenne a további elemzéshez, ezért egy tömörített táblázatot készítettem el. Ez a 2. táblázat, amely csak a főbb Á-NÉR kategóriákat tartalmazza, illetve azok százalékos arányát az összes felmért területhez képest.

Á-NÉR	Élőhelyek száma (db)	Az összes területen belüli %-os megoszlása (%)
A	3	0,1
B	58	1,8
D	59	1,8
E	11	0,3
F	65	2,0
G	9	0,3
H	32	1,0
I	2	0,1
J	88	2,7
K	111	3,4
L	184	5,7
M	47	1,5
N	8	0,2
O	340	10,5
P	161	5,0
R	132	4,1
S	391	12,1
T	1192	36,8
U	342	10,6
Összesen:	3235	100,0

2. táblázat: Vizsgált pontokon a főbb Á-NÉR kategóriák gyakorisága:

A táblázat alapján készítettem egy kör diagramot. Így szemléletesebb, hogy a felmérők milyen területeket mérnek föl leggyakrabban. Mivel a pontkiválasztás random, vagyis véletlen alapján történik, a diagram jól tükrözi Magyarországon a természeti és kultúrterületek százalékos arányát (6. ábra).



6. ábra: A főbb Á-NÉR kategóriák, összes területen belüli százalékos megoszlása

A diagram alapján jól látható, hogy a megfigyelési pontok főként agrár élőhelyekre (T), egyéb élőhelyekre, mint belvárosokra, kertekre, lakott területekre és folyó-, valamint állóvizekre (U) és telepített erdészeti faültetvényekre (S) esnek.

Ez jól reprezentálja Magyarország területét, hisz alátámasztja azt, mit a korábbi fejezetben leírtam, hogy az ország területének 70%-a mezőgazdasági művelés alatt álló terület, illetve erdeink nagy részben fakitermelés céljából ültetett.

A diagramból azt is leolvashatjuk, hogy Magyarországon gyepterületekből igen kevés található, hiszen ezeket a XIX. század nagy mezőgazdasági fejlődésekor feltörték. Természetes gyepterületek a következőkkel vannak jelölve: E vagyis domb és hegyvidéki gyepek, F vagyis szikes területek, gyepek, G és H azaz nyílt, illetve zárt szárazgyepek.

M-el jelölt természetes, fellazuló száraz lombos erdők és cserjésekre eső felmérés is kevés számú volt, amely szintén mutathatja a területtípus alacsony arányát.

Az előzőekben elemzett adatok egyikében sem szerepelt a fülemüle. A 3. táblázat mutatja azokat az élőhelyeket, ahol a felmérők észlelték a fülemülét. Ez az észlelés lehetett hallás vagy látás alapján, a pont közepétől számított 50 és 100 méter sugarú körben.

A táblázat csak a főbb Á-NÉR kategóriákat tartalmazza illetve azok gyakoriságát.

Á-NÉR	Élőhelyek száma (db)	Az összes területen belüli %-os megoszlása (%)
A	1	0,3
B	4	1,2
F	3	0,9
I	1	0,3
J	18	5,5
K	12	3,7
L	23	7,1
M	14	4,3
O	23	7,1

Székely Zsuzsanna

P	40	12,3
R	34	10,5
S	67	20,6
T	65	20,0
U	20	6,2
Összesen:	325	100,0

3. táblázat: Vizsgált pontokon a főbb Á-NÉR kategóriák gyakorisága a LUSMEG előfordulások esetében

Az adatsor alapján azt láthatjuk, hogy a fülemüle a telepített erdészeti ültetvényeket (S) és az agrár élőhelyeket (T) részesíti előnyben. Ezt a megállapítást azonban helytelen lenne egyből elfogadni.

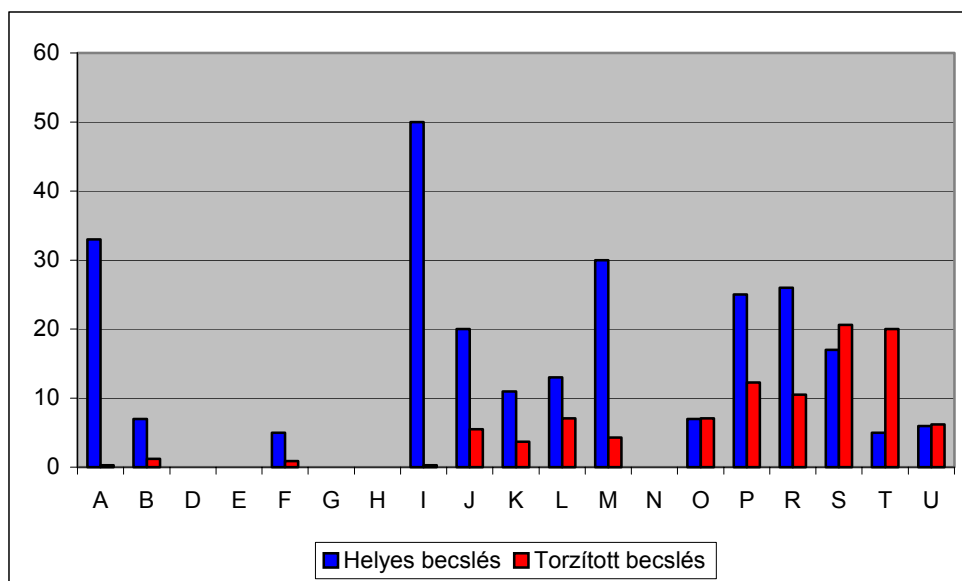
Ha jobban megfigyeljük az adatsort, és összehasonlítjuk a 2. táblázat adataival, láthatjuk, hogy a felmérések 36%-ban agrár területeken történtek. Így természetes, hogy az első statisztikai elemzés alapján a fenti, torzított adatokat kapjuk.

A torzítást korrigáló táblázatban (4. táblázat) a 2. és a 3. táblázat adatsorát rögzítettem, majd százalékot számoltam azokra a területekre, ahol fülemüle előfordult, az alábbi képlet alapján:

$$\frac{\text{Vizsgált területek száma fülemüle előfordulással (db)}}{\text{Összesen vizsgált területek száma (db)}} \times 100 = \text{Vizsgált területek \% -os aránya fülemüle előfordulással}$$

ÁNÉR kategóriák	Összesen vizsgált területek száma (db)	Vizsgált területek száma fülemüle előfordulással (db)	Vizsgált területek %-os aránya fülemüle előfordulással (%)	Összes területen belüli százalékos megoszlás fülemüle előfordulással (%)
A	3	1	33	0,3
B	58	4	7	1,2
D	59	0	0	0
E	11	0	0	0
F	65	3	5	0,9
G	9	0	0	0
H	32	0	0	0
I	2	1	50	0,3
J	88	18	20	5,5
K	111	12	11	3,7
L	184	23	13	7,1
M	47	14	30	4,3
N	8	0	0	0
O	340	23	7	7,1
P	161	40	25	12,3
R	132	34	26	10,5
S	391	67	17	20,6
T	1192	65	5	20,0
U	342	20	6	6,2
Összesen:	3235			

4. táblázat: Korrigáló, összesítő táblázat



7. ábra: A vizsgált területek, Á-NÉR kategóriák szerinti százalékos megoszlása fülemüle előfordulás esetén

A diagram tartalmazza a 4. táblázat két utolsó oszlopát, vagyis a táblázat alapján kiszámított helyes becslést és a 3. táblázatban kiszámolt torzított becslést.

A diagram alapján látható, hogy a torzított becslés szerint a fülemüle az erdészeti ültetvényeket (S) és az agrár területeket (T) szereti. Azonban a helyes becslés szerint valójában nem ezeket a területeket részesíti előnyben.

Az ábra azonban továbbra is tartalmaz torz becsléseket. Úgy tűnhet, hogy a fülemüle az I-vel jelölt területeket, vagyis lösz és sziklafalas növényzetet kedveli. Ez azonban nem a valós helyzet, hisz a felmért területek között összesen csak 2 darab ilyen jellegű élőhely volt, amelyből az egyikben láttak fülemülét.

A valós élőhelyek azok, ahol a vizsgált területek darabszáma 10-15 felett van. Ennek alapján helyes becslésű területek a J, L, O, P, R, S, T és U jelű Á-NÉR kategóriák.

Ha ezeket a területeket figyeljük, akkor a fülemüle által kedvelt területek a természetközeli, részben másodlagos gyeperdő mozaikok (P), a másodlagos, illetve jellegtelen származékerdők és ligetek (R) valamint a telepített erdészeti faültetvények és származékaik (S).

Ezeket a főbb Á-NÉR kategóriákon belül is különböző élőhelyeket különböztetünk meg, melyeket a fülemüle más-más gyakorisággal vesz igénybe.

Az 5. táblázatban összesítve látható, hogy a főbb Á-NÉR kategóriákon belül milyen arányban részesítik előnyben az egyes élőhely-típusokat, százalékos megoszlással.

Á-NÉR	Vizsgált területek száma fülemüle előfordulással (db)	Összesen vizsgált területek száma (db)	Vizsgált területek %-os aránya fülemüle előfordulással (%)	Összes területen belüli százalékos megoszlás (%)
A1	1	2	50,0	0,3
B1	2	10	20,0	0,6
B4	2	14	14,3	0,6
F2	3	48	6,3	0,9
I1	1	2	50,0	0,3
J	3	5	60,0	0,9

Székely Zsuzsanna

J1	1	13	7,7	0,3
J2	1	6	16,7	0,3
J3	2	11	18,2	0,6
J4	8	33	24,2	2,5
J5	1	12	8,3	0,3
J6	1	7	14,3	0,3
K	2	40	5,0	0,6
K1	3	3	100,0	0,9
K2	4	32	12,5	1,2
K6	1	3	33,3	0,3
K7	2	5	40,0	0,6
L	5	48	10,4	1,5
L1	2	14	14,3	0,6
L2	16	108	14,8	4,9
M	1	4	25,0	0,3
M1	8	8	100,0	2,5
M4	5	7	71,4	1,5
O1	1	23	4,3	0,3
O10	6	60	10,0	1,8
O11	5	69	7,2	1,5
O12	2	29	6,9	0,6
O13	2	20	10,0	0,6
O4	1	5	20,0	0,3
O5	2	27	7,4	0,6
O6	3	38	7,9	0,9
O7	1	16	6,3	0,3
P	1	8	12,5	0,3
P1	9	30	30,0	2,8
P2	22	93	23,7	6,8
P3	3	7	42,9	0,9
P4	4	18	22,2	1,2
P6	1	3	33,3	0,3
R	3	21	14,3	0,9
R1	25	72	34,7	7,7
R2	1	26	3,8	0,3
R3	5	13	38,5	1,5
S	3	10	30,0	0,9
S1	12	137	8,8	3,7
S2	5	34	14,7	1,5
S4	5	48	10,4	1,5
S5	1	2	50,0	0,3
S6	3	20	15,0	0,9
S7	38	129	29,5	11,7
T1	18	252	7,1	5,5
T1G	8	387	2,1	2,5
T1K	1	156	0,6	0,3
T1R	1	19	5,3	0,3
T2	3	59	5,1	0,9
T5	1	31	3,2	0,3
T6	4	51	7,8	1,2

T7	4	48	8,3	1,2
T8	5	46	10,9	1,5
T9	20	104	19,2	6,2
U	1	8	12,5	0,3
U2	5	79	6,3	1,5
U3	2	78	2,6	0,6
U4	7	61	11,5	2,2
U5	1	7	14,3	0,3
U7	1	4	25,0	0,3
U8	2	66	3,0	0,6
U9	1	24	4,2	0,3

5. táblázat: Vizsgált pontokon a részletes Á-NÉR kategóriák gyakorisága a LUSMEG előfordulások esetében

A főbb Á-NÉR kategóriákon belüli részletes élőhelyek elemzésekor fontos, hogy csak az 5-nél, de legjobb, ha a 10-nél nagyobb darabszámú, fülemülével jelzett területeket szabad figyelembe venni, mert az ez alatti élőhelyek százalékos becslése nem pontos.

Ha ezekre a pontosításokra figyelünk, akkor láthatjuk, hogy az egyes főbb Á-NÉR kategóriákon belül csak egy- vagy kétféle típusú élőhelyet részesít a fülemüle előnyben.

Ennek alapján a liget és láperdők (J) közül a fűz és nyárligeteket (J4) részesíti előnyben, a zárt lombos erdők (L) esetén a főként az L2, vagyis cseres- tölgyes erdőkben láttak fülemülét. A fellazuló száraz lombos erdők és cserjések (M) területeinél érdemes megjegyezni, hogy a felmért területek száma 19, melyekből a molyhos tölgyes bokorerdőkön (M1) 8 felmérés történt, melynek mindegyikén észleltek fülemülét a felmérők. A területek száma ugyan csak 8, de mondhatjuk, hogy az ilyen jellegű bokorerdőket a fülemüle kedveli.

A fülemüle által leginkább kedvelt területeket külön táblázatokban mutatom be.

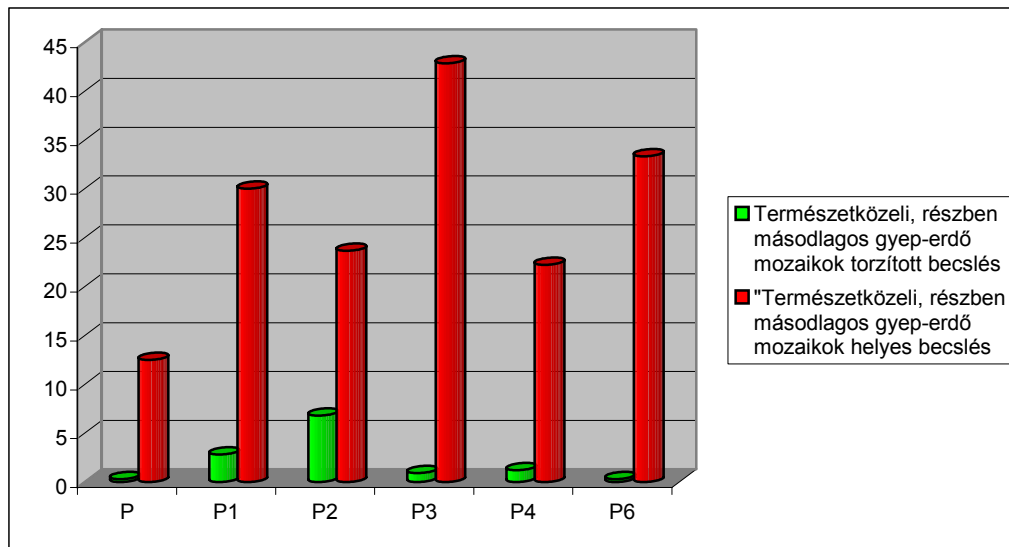
A legnagyobb százaléku, P- élőhelyre nézve a következőt kapjuk:

ÁNÉR	Összes felmért terület (db)	Felmért területek fülemüle előfordulással (db)	Felmért területek %-os aránya fülemüle előfordulással (%)	Összes területen belüli százalékos megoszlás fülemüle előfordulással (%)
P	8	1	12,5	0,3
P1	30	9	30,0	2,8
P2	93	22	23,7	6,8
P3	7	3	42,9	0,9
P4	18	4	22,2	1,2
P6	3	1	33,3	0,3

6. táblázat: Természetközeli, részben másodlagos gyeperdő mozaikok (P) részletes, százalékos megoszlása

Ha ezt egy diagramba rendezzük, és az 5-nél kevesebb darabszámú, fülemüle előfordulással felmért élőhely típusokat nem vesszük figyelembe, akkor a következő ábrát kapjuk (8. ábra).

Székely Zsuzsanna



8. ábra: Természetközeli, részben másodlagos gyep-erdő mozaikok (P) részletes megoszlása, fülemüle előfordulása

A főbb P Á-NÉR kategórián belül ennek alapján a fülemüle a P1, vagyis zárt erdők helyén kialakult vágáscserjések és őshonos pionír erdőket és a P2 azaz a spontán cserjésedő - erdősödő területeket részesíti előnyben, a többi adat a területek alacsony értéke miatt nem értékelhető.

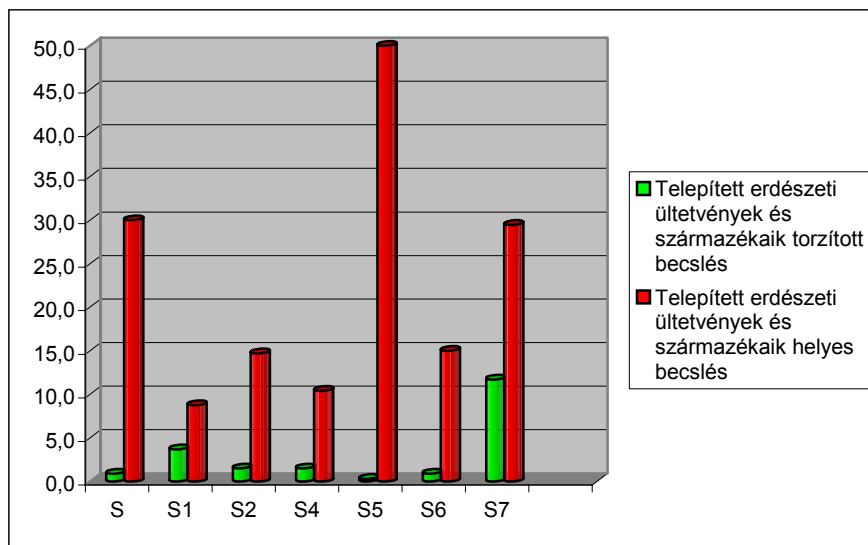
A szintén nagy százalékban kedvelt telepített erdészeti faültetvények (S) területei közül a következő összesített táblázatot kaptam (7. táblázat):

Á-NÉR	Összes felmért terület (db)	Felmért területek fülemüle előfordulással (db)	Összes területen belüli százalékos megoszlás fülemüle előfordulással (%)	Felmért területek %-os aránya fülemüle előfordulással (%)
S	10	3	0,9	30,0
S1	137	12	3,7	8,8
S2	34	5	1,5	14,7
S4	48	5	1,5	10,4
S5	2	1	0,3	50,0
S6	20	3	0,9	15,0
S7	129	38	11,7	29,5

7. táblázat: A telepített erdészeti faültetvények (S) kategória részletes kibontása

A táblázat értelmezése szintén csak azokra az adatokra vonatkozhat (S1 és S7), ahol a fülemülés területek száma legalább 10. az elkészített diagramon is csak ezt a két terület-típust kell összehasonlítani egymással. A 9. ábra diagramán látható az összehasonlítás.

Az S1 Á-NÉR kód akácok jelenlétét, míg az S7 a facsoportok, erdősávok, fasorok jelenlétére utal a felmért területen. A két élőhely százalékos összevetése alapján azt kaptuk, hogy a fülemüle e két terület közül inkább a másodikat, azaz a nem őshonos fajokból álló spontán erdőket és cserjéseket részesíti előnyben.



9. ábra: A telepített erdészeti faültetvények (S) százalékos megoszlása fűlemülére

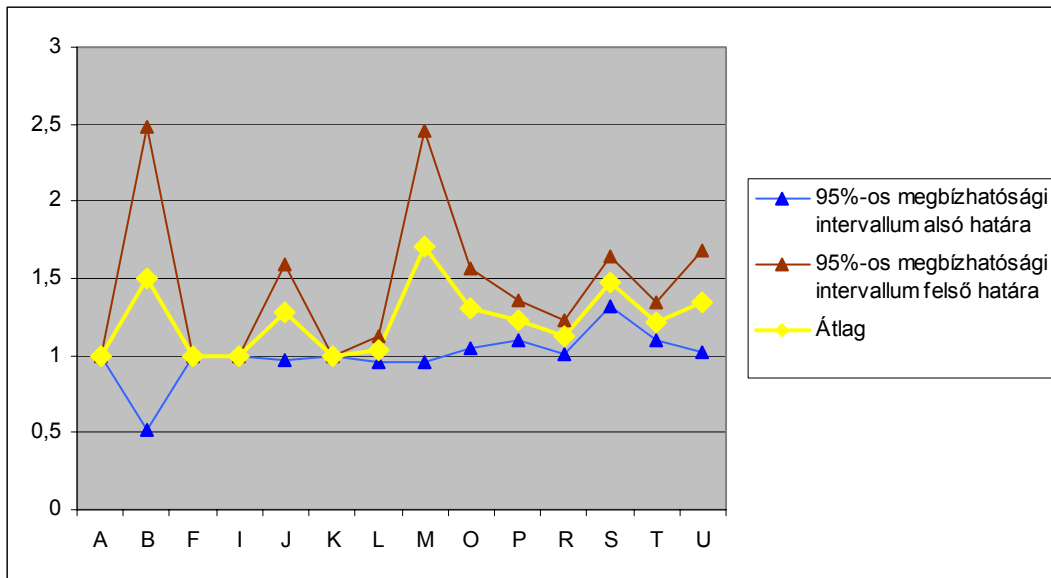
A harmadik, fűlemüle által jelzett terület az R Á-NÉR kategóriájú élőhely, amely másodlagos illetve jellegtelen származékerdőket és ligeteket jelöl. A részletes Á-NÉR kategóriák mindegyike gazdag cserje és gypszinttel rendelkezik. Ilyen típusú területeken nem sok felmérést végeztek. A részletes R kategóriák közül kiemelkedik az R1, vagyis a spontán beerdősödött terület, gazdag cserje és gypszinttel, amely a fűlemüle által kedvelt terület.

Az egyes főbb Á-NÉR kategóriákon belül a fűlemüle denzitása vagyis sűrűsége különböző mértékű. Azt, hogy adott területen milyen az ott tartózkodó fűlemüle-állomány sűrűsége, denzitás - vizsgálattal számoljuk ki. A denzitás vizsgálatoknál figyelniük kell a hibalehetőségekre, melyek befolyásolják az eredmény pontosságát. A 95%-os konfidencia intervallum pedig azt adja meg, hogy az adott területeket milyen megbízhatósággal használják a fűlemülék. A 8. táblázatban látható az elvégzett sűrűség-számítás:

A-NÉR	Átlag	SE átlag hibája	SD szóródás	N, mintaszám fűlemülére	95%-os megbíz- hatósági intervallum alsó határa	95%-os megbíz- hatósági intervallum felső határa
A	1,00	0	0	1	1	1
B	1,50	0,5	1	4	0,52	2,48
F	1,00	0	0	3	1	1
I	1,00	0	0	1	1	1
J	1,28	0,158	0,669	18	0,97032	1,58968
K	1,00	0	0	12	1	1
L	1,04	0,043	0,209	23	0,95572	1,12428
M	1,71	0,384	1,437	14	0,95736	2,46264
O	1,30	0,132	0,635	23	1,04128	1,55872
P	1,23	0,067	0,423	40	1,09868	1,36132
R	1,12	0,056	0,327	34	1,01024	1,22976
S	1,48	0,083	0,682	67	1,31732	1,64268
T	1,22	0,064	0,515	65	1,09456	1,34544
U	1,35	0,167	0,745	20	1,02268	1,67732
Összesen:	1,28	0,035	0,622	325	1,2114	1,3486

8. táblázat: Denzitás vizsgálata

Székely Zsuzsanna



10. ábra: A 95%-os megbízhatósági intervallum alsó és felső határának elhelyezkedése.

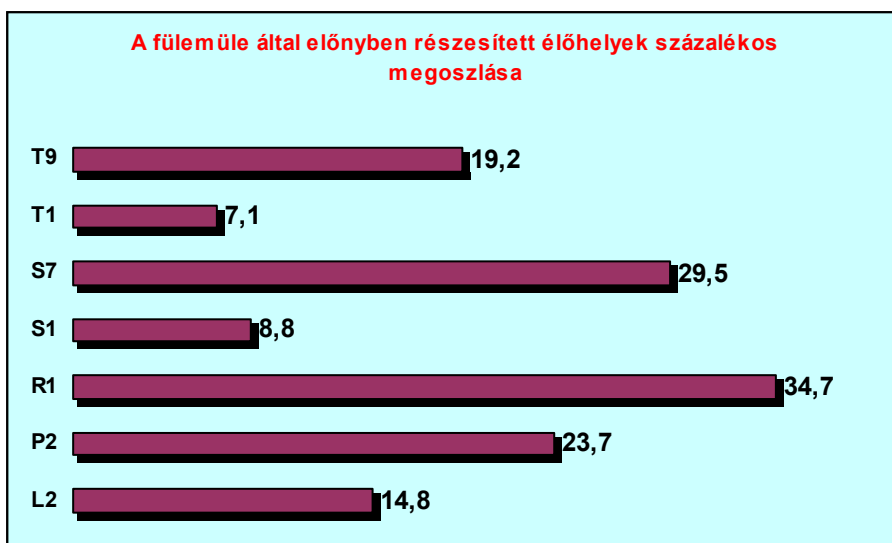
A legtöbb átlag 1 és 1,25 között helyezkedik el. Ennek alapján a telepített erdészeti faültetvények (S), fellazuló száraz lombos erdők és cserjések (M) és a mocsaras területek (B) átlag fölötti értékeket mutatnak, így a valószínűség ezeken a területeken alacsonyabb.

EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A fülemüle élőhely választáskor főként az erdős vagy fasorokban gazdag és cserjeszinttel ellátott területeket keresi. Ezek lehetnek természetes vagy természetközeli erdők, erdősávok, illetve fásítás során létrejövő telepített ültetvények is. Ha ezt Á-NÉR kategóriák szerinti pontosításban adjuk meg, akkor a következő élőhelyeket kapjuk, melyek a fülemüle számára prioritást élveznek:

- L2: cseres tölgyesek,
- P2: spontán cserjésedő - erdősödő terület,
- R1: spontán beerdősödött területek, részben betelepült cserje és gyepszinttel,
- S1: akácosok
- S7: facsoportok, erdősávok, fasorok,
- T1: szántóföldi kultúrák,
- T9: kiskertek.

A felsorolt területeket különböző gyakorisággal foglalja el a fülemüle. Éppen ezért készítettem egy összegző diagramot, melyen látható, hogy a kedvelt élőhely típusok közül is melyek azok, miket előnyben részesít. (11. ábra)



11. ábra: A fülemüle által előnyben részesített élőhelyek százalékos megoszlása

Láthatjuk, hogy a prioritást élvező élőhelyek az R1, az S7 és a P2 kategóriájú területek.

ÖSSZEGZÉS

Az MMM adatok feldolgozása után viszonylag nagy megbízhatósággal állíthatjuk, hogy a fülemüle a spontán beerdősödött, gazdag cserjeszinttel rendelkező területeken fordul elő.

Ez megerősíti azokat a megfigyeléseket, amelyek alapján a csalogány fészke elsősorban cserjék között vagy bokrosok alatt található.

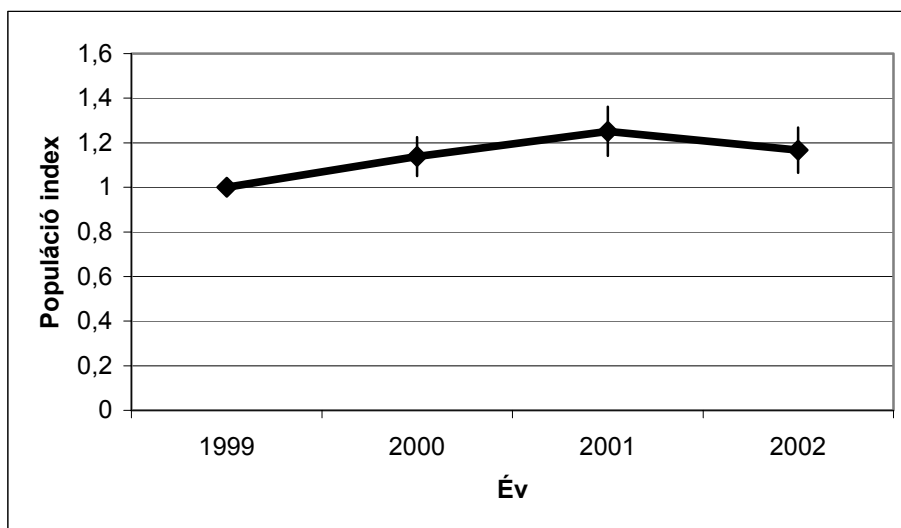
Mivel az ilyen típusú élőhelyek száma hazánkban igen megcsappant, ezért a fülemüle egyéb, más típusú élőhelyre is kihúzódik, mint a különböző kiskertek, parkok, esetlegesen lakóövezetek is, ha itt megfelelő minőségű fészkelő- és táplálkozóhelyet talál magának.

Ezek alapján jött ki a vizsgálatok eredményeképpen, hogy a fülemüle számára nem csak a fentiekben felsorolt élőhelyek élveznek prioritást, hanem agrár élőhelyek (T), másodlagos és jellegtelen rétek, gyepek (O), valamint liget- és láperdők (J) és zárt, száraz lombos erdők (L) is. Bár valószínűsíthető, hogy az agrár területekre, valamint a rétekre, gyepekre eső megfigyelési pontokon kisebb faszorok vagy bokrosok voltak, amelyeket a megfigyelők nem tüntettek fel az adatlapon, és ahol a fülemüle nappali énekét hallatta.

A 12. ábra mutatja a fülemüle egyedszám változását az MMM adatai alapján 1999-2002. időszakban. A populációs index az 1999-es év populáció nagyságához viszonyítja a többi értéket, megadva annak irányát és nagyságát.

Az ábra a magyarországi változást mutatja a megfigyelők által felmért adatok alapján, melyet az MMM dolgozott fel az elmúlt években. A diagramról leolvasható, hogy a fülemüle az 1999-es állomány-nagyságához képest növekvő tendenciát mutatott 2001-ig. Ekkor egy lassú csökkenést észleltek a 2002. évben. Ez a csökkenés még nem nagy arányú, okozhatta szélsőséges időjárási viszony, táplálék csökkenés esetleg a fülemülét veszélyeztető ragadozók is. Ha azonban ez a csökkenés nem áll meg a következő- tehát a 2003-2004-es évben-, akkor olyan változás áll be a fülemüle élőhelyén vagy életterében, esetleg vonulási útvonalaán, amely idővel a fülemüle hazai állományát veszélyeztetheti.

Ezért is szükséges ez a szakdolgozat, hogy pontosítsuk azokat az élőhelyeket, ahol a fülemüle előfordul, ezáltal bármilyen negatív populáció-nagyság változás, amelynek oka az élőhely változás kiküszöbölhetővé válik.



12. ábra: A populációnagyság változása 1999- 2002. között, MMM adatok alapján. (SZÉP T., 2003)

A meghatározott élőhely nemcsak a negatív hatások elkerülése végett fontos, hanem sok előnyünk is származik abból, ha ismerjük a fülemüle élőhelyét.

Tájrehabilitációnál, fásításnál, cserjeirtás vagy betelepítés esetén is figyelembe tudjuk venni a fenti eredményeket, ezáltal segítve a fülemüle elterjedését.

Gyakorlati védelem:

Most, hogy ismerjük a fülemüle kedvelt élőhely típusát,- ami a fás terület, gazdag cserjeszinttel- néhány szót szóljunk a gyakorlati teendőkről.

A fülemüle élőhely eltűnésének egyik központi oka a természetes fás területek hiánya, illetve a meglévő erdős területek cserje- és bozót irtása.

Alapvetően a természetes erdők kialakulásának esélye a mai viszonyok közt elég kicsi, mivel a tájidegen fák és cserjék kiszorították élőhelyükről a természetes vegetációt. Az ész nélkül folyó természeti kezelések éppen ezért nagyban megváltoztatják a terület növénytakaróját, ami élőhelyek eltűnését eredményezheti. Fontos tehát, hogy egy terület természetes vegetációjának visszaállításához ne a teljes kiirtást alkalmazzuk.

Vegyük konkrétan a cserjeszintet, hisz a fülemüle élőhelyeinek nagy részét a cserjés- bokros területek teszik ki.

A cserjék irtásánál figyeljünk arra, hogy biológiai ritkítást végezzünk vagy kézzel való bozótirtást. Soha ne vegyszeresen próbáljunk megszabadulni a nem-kívánt, tájidegen cserjésektől. Az irtás során az őshonos cserjéket, mint a somfélék (*Cornaceae*), vagy a ritkább fajok egyedeit mindig meg kell óvni, a kialakult természetes cserjeszintbe ne vágjunk bele! A cserjék betelepítésénél mindig figyeljünk arra, hogy őshonos fafajokat ültessünk! (FRANK, 2000)

Az erdészeti faültetvények esetében törekedjünk a változatosságra, néhol hagyunk meg kidőlt, öreg fákat, a betelepült cserjeszintet, ha nem zavaró, legalább foltokban hagyjuk meg! Ha lehetséges, a betelepült második lombkorona szintet is hagyjuk meg!

A végvágásokat időben jobb, ha elhúzzuk, így lehetőséget teremtünk az ott élő madaraknak és más élőlényeknek az utódgondozásra. (www.greenfo.hu/termv_cikk.)

Az erdészeti munkák során kímélni kell az állományszegélyeket, melyek a cserjék visszatelepülésének színtere!

Hogy a fülemülét költési időben ne zavarjuk, érdemes a cserjeirtást és más erdészeti munkálatokat, melyek az utódnevelésben zavarják, lehetőleg ősszel és télen végezni. (FRANK, 2000)

A mezőgazdasági területeken is folytathatunk madárvédelmet. A nagy, homogén parcellák felaprózásával változatosabbá tehetjük a kultúrtájat. Így ezek mezőgazdasági területeket kedvelő madarakat vonzanának a térségre. Ha az agrárparcellák közé fasorokat, bokrosokat ültetünk, az nemcsak a talaj-degradációt csökkenti, hanem a fülemüle betelepülésére is lehetőséget ad.

(www.ktm.hu/gridbp/biodiver)

A vonulás során keletkező veszélyeztető tényezők megszüntetésére jött létre a bonni egyezmény, mely a vonuló, illetve a vadon élő állatfajok védelméről szól. Rendelkezik minden olyan tényezőről, mely veszélyeztetheti a fülemülét vonulás és fészkelés során. Az egyezmény végrehajtásáról az Állandó Bizottság gondoskodik. (MOSER - PÁLMAI, 1999)

A fülemüle rendkívül óvatos madár, sűrű bokrok között él, jól rejtőzködik. A ragadozóktól viszonylagos mentességet élvez eredeti környezetében. A parkokban, kertekben élő fülemüle populációnak azonban egy új ragadozóval kell szembenézni, ez a macska. Az utóbbi években igencsak elszaporodó házi kedvenc nagy veszélyt hordoz magával. A bokrok között megbúvó, türelmesen várakozó macskák nem csak a táplálékszerzés miatt vadásznak. A fészkek, de még a fülemüle is könnyű zsákmány.

A macskák ellen úgy védhetjük meg a fülemülét és más, talajon fészkelő madarat, hogy csökkentjük a macskák egyedszámát, valamint a bokrok alsóbb ágait levágjuk, így a fülemüle észreveszi az ott lévő predátort.

Ha biztosítottnak nincs a közelben házi kedvenc, abban az esetben a bokrok alatt meghagyjuk a lehullott lomblevelet, ágakat. A legalsó, lelógó ágakat ne vágjuk le, így ezek búvó- és élőhelyet jelentenek a fülemülének.

A védelmi lehetőségek köre elég széles, mindenki megtalálja a neki tetsző gyakorlati megoldást.

A lényeg, hogy ne hagyjuk ezt a gyönyörű hangú énekesmadarat eltűnni a környezetünkben és ennek egyik legfontosabb alapja, hogy élőhelyét védjük, így védve a meglévő populációt, valamint segítve elterjedését.

MEGVALÓSÍTHATÓ LEHETŐSÉGEK A KÖRNYEZETI NEVELÉSBEN

A környezeti nevelésről általában

A környezeti nevelés rövid története

Az iskolai programokban azóta beszélhetünk környezetről, mióta léteznek iskolák. A környezet gazdag ismeretforrás, kényelmes, könnyen elérhető, jól tanulmányozható. Azonban a környezeti nevelésen nem szabad csak a környezet tanulmányozását érteni, hanem annak megértését is. Fontos, hogy tisztában legyenek azokkal a lehetőségekkel, amellyel javítani képesek a környezetüket.

A környezeti nevelés gyökerei ebben a században kezdtek feltűnni. Általános iskolás korban a természetismeret lehetett az első hivatalos tanegység, amikor nemcsak a tankönyveket, hanem közvetlenül a környezetet is kezdték tanulmányozni.

Ezt a vizsgálódást segítette elő az osztálykirándulás.

A saját megfigyelés és tapasztalatszerzés csak igen későn nyert teret az oktatásban.

A XIX. század '20-as '50-es éveiben törtek elő a természetvédelmi mozgalmak. Ekkor a környezet megőrzése erkölcsi értelmezést nyert, ezért úgy gondolták, hogy tanítása javíthatja az egyetemes viselkedést is.

Az 1950-es években az iskolai tábortábori mozgalmak segítségével nőtt meg újra a környezet óvásának jelentősége, hiszen ezen oktatás célja az iskola épületén kívüli tanítás volt, így óvni kellett ezeket a területeket.

Kezdetben az iskolaudvarokat használták, majd előtérbe helyezték a bentlakásos tábortábori mozgalmakat. A környezeti nevelés iránt elhivatott pedagógusok egyszerre több tárgyat is oktathattak a szabadban.

Pl.: egy tó tanulmányozása során megvizsgálták:

- Az ott kialakult élővilágot- biológia,
- A tó kialakulása, földrajzi tényezői- földrajz,
- A víz minőségi jellemzői, mérések- kémia,
- A víz mennyiségi mutatói- fizika,
- A tó környezetének irodalmi vonatkozásai: versek, regék, mondák stb.- irodalom.

Az 1970-es év új irányvonalat indított el. A nevelés gyermekközpontúvá válik, a hangsúlyt a „cselekvéssel tanulásra” fektetik. A környezeti nevelés integrációját szintén támogatta ez a mozgalom.

Az 1974-es UNESCO- konferencia után a környezeti nevelés kitört a korábbi helyzetéből és önálló területté kezdett fejlődni. Ez a fejlődés folyamatos, az egyes országokban különböző mértékű és irányelvű.

Magyarországon a rendszerváltás után gyorsul fel a fejlődés, köszönhető ez olyan – akár az egész Európára kiterjedő – katasztrófáknak, mint a csernobili atomerőmű balesete, a tiszai vízszennyezések, az egyre ritkuló természetes erdőállomány és a mind inkább észrevehető levegőszennyezések.

Az 1980-as években a környezeti nevelés gyakorlata szoros kapcsolatba kerül más műveltségi területekkel, mint a tudomány, a technika, a társadalom.

Világszerte terjedőben van a környezeti nevelés ilyen tág értelmezések.

1992 decemberében a Környezeti nevelés- Ökológiai kultúránk konferencián új pedagógiai elmélet született. A részről az egészre történő átállás.

A környezeti nevelők hangsúlyozzák a tantárgyi integráció fontosságát. Ezzel párhuzamosan erősödik az összefoglaló tantárgy iránti igény is.

A környezeti nevelés egyre intenzívebbé válik a szakképzésekben, a felnőttoktatásban és a gyógypedagógiai gyakorlatban is. (Műhelyszervezési Kézikönyvek)

Környezeti nevelés Magyarországon

Magyarországon a Környezetvédelmi Törvény 1995. 54. §1. cikkelye rögzítette a környezeti nevelés magyarországi gyakorlatát.

Szó szerint idézve:

„Minden állampolgárnak joga van a környezeti ismeretek megszerzésére és ismereteinek fejlesztésére.”¹

A törvény a továbbiakban rendelkezik arról, hogy a környezeti nevelés iskolarendszeren belüli és azon kívüli formáiban elsősorban állami és önkormányzati feladat.

A környezeti nevelést meghatározó legfontosabb dokumentumok:

- Nemzeti Környezetvédelmi Program (1997),
- Nemzeti Környezet- egészségügyi Akció Program,

melyek tartalmazzák környezeti nevelésre vonatkozó fejezeteket, meghatározva a környezeti nevelés célját, eszközeit, értéktartalmát, elsődleges szempontjait.

Az intézményes környezeti nevelés megvalósulhat iskolai keretek között, úgymint óvodai, általános-, és középiskolai képzés, felsőoktatás. Megjelenhet önálló, összegző tantárgyként, vagy beépíthető vala-

¹ Környezetvédelmi Törvény 1995. 54. §1.

mennyi tananyagba. Oktatható biológia, kémia, földrajz, természetismeret, rajz, fizika stb. tantárgyakon belül, de színtere lehet akár a könyvtár is.

A környezeti nevelés valamennyi pedagógus és iskola feladata. A Nemzeti Alaptanterv is kötelező tantárgyként írja elő. Ennek megvalósulása azonban számos akadályba ütközik és ütközhet napjainkban. (GULYÁS & HAVAS, 2003)

A környezeti nevelés lehetséges akadályai és megvalósulásának fékező tényezői

A környezeti nevelés célja a környezettudatos magatartás, illetve a környezetért felelős életvitel kialakítása a gyerekekben.

Ennek megvalósítása sok akadályba ütközhet:

1. Az első és legnagyobb akadály a **szakmai bizonytalanság**.

Tanárok, tanítók nagy százaléka nem rendelkezik érdemi tudással a környezetvédelem terén, és ezáltal a környezeti nevelést illetően sem.

Ez a tudás mindig többrétegű: áll egyrészt egy tartalmi tudásból, egy eszközismeretből és nem utolsósorban egy megfelelő módszertani kultúrából is. Fontos lenne, hogy a pedagógus kiaknázza a megfelelő, meglévő forrásokat, így elengedhetetlen a terepi munka, természetközeli megfigyelések. Ezek szintén magas szakmai és módszertani felkészültséget igényelnek.

A pedagógusképzés sajnos a mai napig nincs felkészítve erre a feladatra, kivéve néhány szakot, mint például a biológia vagy a környezetvédelem. A hiányosságok leküzdésében segítenek a különböző pedagógus- továbbképzések, a civil szervezetek és nemzeti parkok dolgozói.

A civil szervezetek vagy NGO- k (Non-Governmental Organisation) nagyban hozzájárulnak a környezettudatos szemléletmód terjesztéséhez. A legtöbb – környezeti neveléssel foglalkozó- civil szervezet építő jellegű programokat valósít meg évről- évre. Itt a pedagógusok és a diákok a megfelelő tapasztalattal és tudással rendelkező oktató keze alatt sok információt elsajátíthatnak.

Manapság az egyesületek és az alapítványok újult erővel igyekeznek minél több oktató- nevelő programmal segíteni:

❖ Pedagógusoknak:

- ✓ Továbbképzések,
- ✓ Külföldi tanulmányutak,
- ✓ Konferenciák,
- ✓ Szakmai előadások.

❖ Tanulóknak:

- ✓ Környezetvédelmi és természetvédelmi táborok.
- ✓ Erdei iskolák,
- ✓ Hétfélig túrák,
- ✓ Szakmai kirándulások,
- ✓ Tanösvények,
- ✓ Oktatóközpontok.

A számtalan lehetőséget azonban gyakran a forráshiány miatt nem lehet megvalósítani. Ennek pótlása és a megfelelő állami támogatás lehetővé tenné, hogy a jövőben több és komolyabb lehetősége legyen mind a pedagógusoknak, mind a diákoknak a környezet tanulmányozására, környezettudatos magatartás kialakítására.

2. Az iskolák többségében **nem megoldott a tudatos energiagazdálkodás**, nem spórolnak az árammal, a vízzel. A tantermek elhelyezésénél nem figyeltek eléggé a természetes megvilágítás lehetőségére,

mely sokat segítene a hatékony energiaellátásban. A tantermek sötétek, a délelőtti órákban is szükséges a mesterséges megvilágítás, amely nagy mennyiségű áramfogyasztással jár.

A tornatermek megvilágítása és szellőztetése sem természetes úton valósul meg, ma már előnyben részesítik a légkondicionáló berendezéseket és a neonégőket.

Ha az építkezésnél figyelembe veszik a termék természetes megvilágítását, nemcsak az árammal takarékoskodnak, hanem a fűtés mennyiségével is. Az ablaküvegek ugyanis passzív napcsapdaként működnek, felmelegítve ezzel a tantermet, így takarékoskodva a gázzal.

Hatékony energiatakarékosság lehetősége rejlik a megújuló energiaforrások kiaknázásában. A közoktatási intézményekben ezek közül a napenergia felhasználása aknázható ki legjobban.

3. Nem megoldott az iskolán belüli **szelektív hulladékgyűjtés** sem. Az iskolán kívül sok helyen találunk szelektív hulladékgyűjtő konténereket, ezek azonban kívül esnek a tanulók „látókörén”. Így minden szemetük a kommunális hulladéktárolóba kerül.

Tény, hogy a manapság kihelyezésre kerülő szelektív hulladékgyűjtők nagyok egy oktatási intézménybe, de ennek a problémának a megoldása nem tűnik túl nagy feladatnak.

4. Az oktatási intézményeket elárasztották a **cola-, kávé -, csokoládé automaták**, az iskola büféiben műanyag poharak tömege várja a diákokat.

5. Az elméleti oktatást gyakran – és mondjuk ki sajnós általában – **nem követi gyakorlati útmutatás**. A környezeti nevelés ugyanis alapvetően több pénzbe kerül, mint a hagyományos frontális tanítás-tanulás. Ez elsősorban abból fakad, hogy a környezeti nevelés a természetben / környezetben zajlik, általában projekt módszerrel.

Az iskolán kívüli gyakorlati eszközök éppen ezért alapvető fontosságúak, de forráshiány miatt csak nehezen beszerezhetőek. A saját tapasztalaton alapuló ismeretszerzés viszont alapvető kritériuma lenne a környezeti nevelésnek.

A tanóra keretén belül zajló gyakorláshoz szükséges eszközök, mint például a CD-romok, labor-, és kerti eszközök, műszerek, könyvek, folyóiratok, számítógépek stb. szintén pénzhiány miatt nem állnak rendelkezésre a legtöbb általános iskolában.

A fenti felsorolás után látható, hogy a környezeti nevelésnek a szakmai bizonytalanságon kívül főként anyagi hiányosságai vannak. (HAVAS, 2003)

Megoldásának lehetősége

A legtöbb problémát az állam, az energiaszolgáltatók, a helyi kis- és nagyvállalatok, valamint az iskola összefogásával meg lehetne oldani.

Az energiaszolgáltatókkal közös tervet készítve megoldható lenne egy ésszerű energiagazdálkodás terve az iskolán belül. A takarékoság a kezdeti kiadásokat az évek során visszatérítené. Ez azonban nyilvánvalóan megfelelő alaptőkét igényelne, amihez megfelelő állami támogatás formájában juthatnának hozzá.

A fenti példa csak egy a lehetőségek közül, amelynek megvalósítása csupán egy környezettudatos iskolavezetést és megfelelő állami támogatási rendszert kíván. (HAVAS, 2003)

A fülemüle iskolai keretek közötti feldolgoása

Mint már a fentiekben leírtam a környezeti nevelés kétrétegű. Áll egy elméleti és egy gyakorlati tevékenységből.

A következőkben ezt a két részt fogom részletesen bemutatni, a fülemülére vonatkozóan.

Elméleti oktatás

A fülemület feldolgozhatják biológia órán.

Tanítás helye: Eötvös József Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium

Tananyag: A madarak osztálya

Oktatási feladat: A madarak osztályának jellemzése négy konkrét fajon keresztül. A négy faj: fülemüle, kerecsensólyom, fehér gólya, nagy kócsag megismerése, természetvédelmi jelentősége, védelmének lehetőségei.

Képzési feladat: Előző ismeretek feltárása: tudja alkalmazni az előzőleg tanult ismereteket. Gondolkodási képesség fejlesztése: a védelmi lehetőségeken gondolkodjon. Ok- okozati összefüggés feltárása: a légszákok szerepe a repülésben.

Nevelési feladat: Esztétikai nevelés: táblai képek esztétikus elrendezése. Önálló munkára nevelés: feladatlap kitöltés, munkafüzet kitöltés. Csoportmunkára nevelés: határozók csoportos használata. Környezeti nevelés: védett madarak értékei, védelmük gyakorlati lehetőségei.

Szemléltetés: határozók, szókártyák, képek, toll, videófilm, feladatlap.

Idő	Logikai egység	Módszer, munkaforma	Tanár munkája	Tanuló munkája	Szemléltetés
5	Előző ismeretek feltárása	Frontális osztály munka	Mi a rendszerezés alapegysége? Mit nevezünk fajnak? Hogyan osztjuk fel az élőlényeket? Építsük fel az állati törzsfát! Most a gerincesek osztályait rakjuk fel színes képek segítségével, sorban.	A faj Országokra: prokarióták, eukarióták, állatok, gombák, növények. Egysejtűek, szivacsok, csalánozók, puhatestűek, ízeltlábúak, gerincesek. Halak, kételtűek, hüllők, madarak, emlősök.	Táblára: színes kartonból kivágott országokat felrakni. Szókártyával Színes fotók lásd: 1. melléklet.
2	Problémafelvetés	Tanári közlés	Az elmúlt órákon már megismerkedtünk 3 osztállyal.		
1	Motiváció	Felolvasás	Most felolvasok egy verset, melyik osztályról szól?	Madarak osztálya	Vers
	Új anyag feldolgozás	Tanári közlés	A madarak osztályát konkrét fajok megismerésével tanulmányozzuk.		

Székely Zsuzsanna

Idő	Logikai egység	Módszer, munkaforma	Tanár munkája	Tanuló munkája	Szemléltetés
'12	Fülemüle, kerecsensólyom, fehér gólya, nagy kócsag feldolgozása	Csoportmunka Frontális osztálymunka	Most csoportban fogtok dolgozni. A táblára felrakott megfigyelési szempontok alapján a 4 csoport 1-1 fajt fog kikeresni és feldolgozni a határozókból. A táblára a képek alá felrakjuk az egyes madarak jellemzőit szókérdésekkel, a megfigyelési szempontok alapján.	1. csoport: fülemüle 2. csoport: kerecsensólyom 3. csoport: fehér gólya 4. csoport: nagy kócsag Megfigyelési szempontok: - élőhely - kültakaró - táplálkozás - szaporodás - védelme <u>Fülemüle: V</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bokrosok, fasorok ▪ Tollazata barnás- vöröses ▪ Rovarok, pókok stb. ▪ Meszes héjú tojás, bokrok alja ▪ Aljnövényzet megtartás, <u>Élőhely-védelem</u> Az MMM adatok feldolgozásakor levont következtetések alapján.	Megfigyelési szempontok szókérdésben, határozók. Képek: lásd 2. melléklet és szókérdések.
'1			A kerecsensólyom védelmének egyik módjáról nézzünk meg egy videófilmet. A feldolgozás közben megbeszéljük meg a védettségi szintjüket és a védelmük gyakorlati feladatait.	<u>Kerecsensólyom: FV</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Puszták ▪ Tollazata barnás mintázatú ▪ Ürge, rágsálók ▪ Meszes héjú tojás, fára ▪ Ürge-védelem, telepítés. <u>Fehér gólya: FV</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rétek, falvak, tanyák ▪ Tollazata fekete- fehér ▪ Puhatestűek, rovarok, békák ▪ Meszes héjú tojás, villanyoszlopra, fára ▪ Fészektartó kosár kihelyezés <u>Nagy kócsag: FV</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mocsaras vidékek, tavak ▪ Tollazata fehér ▪ Főként halak ▪ Meszes héjú tojás, nádasban ▪ Élőhely- védelem. 	Videófilm az ürge telepítéséről
'5	Rögzítés	Egyéni munka	A tábla segítségével a kiadott feladatlapon rögzítsétek az elhangzottakat.	Rögzítés.	Feladatlap

Idő	Logikai egység	Módszer, munkaforma	Tanár munkája	Tanuló munkája	Szemléltetés
'3	Általánosítás a madarak osztályára	Frontális osztály munka	Szedjük össze azokat a tulajdonságokat, amelyek mind a 4 fajra jellemzőek voltak. Ezek a tulajdonságok a madarakra általában jellemzőek.	<u>Madarak osztálya:</u> ✓ Szaporodás: meszes héjú tojásokkal ✓ Kültakaró: toll: fedőtoll és pehelytoll ✓ Légzés: tüdővel	
'1	Vizsgálódás	Egyéni munka			Tollvizsgálat Szókérdések
'3		Frontális osztály munka	Milyen a testhőmérsékletük a madaraknak? Ha megfigyelitek a képeket, milyen az egyes madarak csőre és lába? Mitől függ ez? A madarak légzése és a repülés között érdekes összefüggést találunk. Hogy mi ez, arról nézzünk meg egy videófilmet!	✓ Állandó testhőmérsékletű Különböző. A táplálkozás módjától.	Videófilm
'2	Rögzítés	Egyéni munka	Rögzítsétek a füzetbe a madarak osztályának általános tulajdonságait!	Rögzítés.	
'5	Gyakorlás	Egyéni munka	Oldjátok meg a munkafüzeti feladatot!	Munkafüzeti feladat megoldása.	
'5	Alkalmazás	Frontális osztály munka	A táblán lévő tulajdonságok közül válasszátok ki a madarakra jellemzőeket! Melyik osztályra jellemző a maradék tulajdonság?	1. állandó testhőmérséklet 2. változó testhőmérséklet <u>3. toll</u> 4. lágyhéjú tojás <u>5. légzsákok</u> <u>6. meszes héjú tojás</u> <u>7. csontváz</u> Aláhúzott: madarak osztálya Aláhúzás nélkül: hüllők osztálya Kettős vonal: mindkettő	Táblán a tulajdonságok.

Gyakorlati oktatás (SALLAI ED., 1998)

Maga a gyakorlati képzés többféleképp valósulhat meg, de mindig a természetben, a környezetben. Tanóra keretén belül például szakkör, vagy tanórán kívül erdei iskola, kirándulás, tábor, séta stb. alkalmával nyílik rá lehetőség.

A következőkben a természetben is megvalósítható természetismereti játékokat és feladatokat mutatok be fülemülére.

1. feladat: Hangfelismerés

Helyszín: Ha az adott környezetben van MMM felmérők adatai alapján olyan élőhely, ahol hallottak, vagy láttak fülemülét. Ha nem történt fülemüle felmérés az adott területen, akkor az adatfeldolgozás után levont következtetések alapján bokros, sűrű aljnövényzetű, esetleg fás- bokros területre vigyük ki a gyerekeket.

Idő: hajnal

Eszközök: magnó, hangszalag, távcső.

Menete: A terepre való kiérkezés után magnóval többször lejátszunk a fülemüle énekét. Rövidesen felhangzó választ figyeljük meg, és megpróbáljuk távcsővel megkeresni a madarat.

2. feladat: Színezzünk!

Helyszín: terem, sátor, természet.

Eszközök: színes ceruzák, sablonok, képek.

Menete: Két - három fős csapatokat alkotunk. Minden csapat húz egy madársablont- esetleg többet is lehet. Színezzék ki maguktól a sablont! Ha kicsik a gyerekek az eredeti képet is megkaphatják! Színezhető: fülemüle, fehér gólya, tengelic, füstifecske stb.

3. feladat: Képkirakó

Helyszín: terem, sátor, természet.

Eszközök: puzzle-darabok, boríték.

Menete: Két - három fős csapatokat alkotunk. Minden csapat kap borítékot, benne 2-3 vagy több madár feldarabolt képével. A feladat kirakni a képeket, és megmondani a madár nevét, védettségének fokát, esetleg eszmei értékét vagy védelmi lehetőségeket. Nehezíthető a feladat úgy, hogy nemcsak madár, hanem más állat, vagy növény képe van feldarabolva. Képek lehetnek: fülemüle, kerecsensólyom, egerészölyv, foltos szalamandra, rákosi vipera, magyar nőszirm, erdélyi hérics, magyar kikerics stb.

4. feladat: Ki vagyok én?

Helyszín: természetben.

Eszközök: madárképek.

Menete: A gyerekek körben ülnek, egy pedig középen áll. A középső hátára felerősítjük egy madár képét. A körben ülők állításokat mondanak, a középen álló megpróbálja kitalálni ki is ő?

Pl.: fülemüle:

Állítások:

- Madár vagyok.
- Rovarokkal táplálkozom.
- Fészke puha és a földre építem.
- Másik nevem csalogány.
- Énekem költőket is megihletett.

Állításokat addig mondanak, amíg ki nem találja, hogy ki ő, utána csere.

5. feladat: Fészkeljünk!

Helyszín: természet

Eszközök: gallyak, ágak, szőr és egyéb a természetben is gyűjthető természetes anyag, cérna, ragasztó, olló.

Menete: Az előzőleg megismert madarak fészkeinek védelme érdekében műfészkeknek, illetve költőládájának elkészítése, amelyben segítségre lehet fotó vagy régi fészkek. Fontos, hogy beszéljünk a fülemüle élőhelyének védelméről a munka közben, így játékosan tanulnak a diákok. Fészkek építhető: fülemüle, fehér gólya műfészkek, kerecsensólyom költőláda stb.

6. feladat: Készíts plakátot!

Helyszín: természet, terem.

Eszközök: rajzlapok, határozók, színesek, filctollak, képek.

Menete: a feladat védelmi jellegű plakát készítése. Pl. fülemüle, és élőhelyének védelme. Legyen a plakáton rajz, kép, szöveg, hogy miért fontos a védelme, hogyan védjük és a védelem gyakorlati lehetőségei. Rövid ismertető a madárról. A munka, csoportokban folyik, és több órát is igénybe vehet.

Természetesen ezek a feladatok bővíthetők, csak a környezeti nevelő fantáziáján múlik, milyen játékokat eszel ki a gyerekeknek. A természetismereti játékok nem csak állatokról, madarokról szólhatnak. Körülöttünk rengeteg megfigyelni való növény, kőzet, vízmosás, patak, folyó, hegy- és dombvidék található. Valamint ne feledkezzünk meg az épített környezetünk szépségeiről se, úgymint Pannonhalma vagy az őseink által épített, mára jórészt lerombolt állapotban lévő váraink is.

A gyakorlati oktatás leírt feladatai mellett más formában is megvalósulhat a környezeti nevelés. Így például erdei iskola keretén belül, táborok alkalmával és jeles napokon, pl.: Madarak és Fák Napja, nyílik lehetőségünk arra, hogy a fülemüle és élőhelyének védelmével megismertessük a diákokat, általuk megszerettessük velük a természetet.

ÖSSZEGZÉS A KÖRNYEZETI NEVELÉSRŐL

A természetben számos játék játszható, melyet mindig a környezet, a természet kínál fel, nekünk csak figyelni kell rá.

A természetben megvalósuló környezeti nevelésben rengeteg lehetőség rejlik. Úgy tanítani a gyerekeket, hogy közben önmaguktól sajátítják el a környezet szabályait, saját tapasztalatból tanulják meg mi a fontos a természetben, miközben önálló gondolkodásra serkentjük őket, a környezeti nevelők számára a legfontosabb feladat.

A környezeti nevelés, bár számos probléma áll előtte, mégis megvalósítható sok ötlettel, kitartással, erős elhatározással és nem utolsósorban rengeteg támogatással. Ezen nem csak az anyagi támogatást értem, bár tény, hogy legtöbbet erről írtam, de nagyon sok erkölcsi támogatás, elismerés is szükséges a környezeti nevelő számára.

A környezeti nevelés nehéz szakma, aki ezt választja életcéljául, küzdelmes, esetleg kudarcokkal teli, de egyben örömteli, érdekes, kihívó munkával találja szemben magát. Gyakran eltöprengek rajta, hogy érdemes-e környezeti nevelőnek „állnom”. Hiszen elnézve a mai diákokat divatos terepszínű nadrágjában, Coca-Colát szorongatva, nem sok esélye van a természetnek velük szemben. De mégis, egy-egy tanóra után, mikor úgy érzem, valamit mégis jelentett az, amit elmondtam, mikor a takarítási világnapon összegyűlnek a kisdíákok, tudom, hogy ezért vállalom, ezért szívesen csinálom.

Ebben nagy segítséget nyújt maga a természet sokszínűségével, valamint a szakemberek, egyesületek képviselői, nemzeti parkos dolgozók, természetjárók. Örömmel segítenek abban, hogy a felnövő generációk tagjai mind jobban tiszteljék, védjék és szeressék a természetet, a környezetet.

Ezért ne felejtsük: „*A Földet nem apáinktól örököltük, hanem unokáinktól kaptuk kölcsön!*”

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném kifejezni köszönetemet konzulensemnek Dr. Szép Tibor tanár úrnak, a szakdolgozatom elkészítésében nyújtott önzetlen segítségéért és szakmai tapasztalatáért.

Továbbá szeretnék köszönetet mondani Nagy Károlynak, az MME Monitoring Központ vezetőjének, a rendelkezésemre bocsátott adatokért, valamint a szerkesztésben és nyomtatásban nyújtott segítségéért.

Itt köszönöm meg továbbá Monoki Ákosnak, hogy mérhetetlen segítséget nyújtott a szakdolgozatom elkészítésében türelmével, tapasztalatával.

SUMMARY

The habitat-choosing of the nightingale (*Luscinia megarhynchos*) happened based on the data of the Common Bird Monitoring, in 2000. The study describes the general method of Common Bird Monitoring, the method of data-processing and the results. The spontaneously forested areas are preferred by the nightingale, that could be summarized from the data. It also prefers the dense bushy habitats. The protection of nightingales needs the conservation of the habitats described in the study and the planting of bushes needed. The spreading of monoagriculture decrease the original habitat of the nightingale, but the incorrect forest-management, the using of chemicals in agriculture are endangering factors. The changeing in the number of individuals shows a constant value until 2001 and in 2001 it started to decrease slowly.

IRODALOMJEGYZÉK

- BREHM A., (1896.): Az állatok világa; Légrády Nyomda és Könyvkiadó
- FEKETE G., MOLNÁR ZS., HORVÁTH F. (1997): Nemzeti Biodiverzitás- monitoringozó Rendszer II. A Magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely - osztályozási Rendszer. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
- GULYÁS PÁLNÉ ÉS DR. HAVAS P., (2003.): Értékek és alapelvek a környezeti nevelésben. www.korlanc.ngo.hu,
- HAGEMEIJER, W.J.M. AND BLAIR, M.J. (1997.): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T & A D Poyser, London.
- HARASZTHY L., (1998.): Magyarország madarai Mezőgazda Könyvkiadó
- HARASZTHY L., (1984.): Magyarország fészkelő madarai. Mezőgazda Könyvkiadó
- HAVAS P. (2003.): Az iskolai környezeti nevelés fókuszai és akadályai www.korlanc.ngo.hu
- HEATH, M., BORGGREVE, C. & PEET, N. (comp.) : European bird populations. Estimates and trends. BirdLife International, Cambridge. 2000.
- MAGYAR, G., HADARICS, T., WALICZKY, Z., SCHMIDT, A., NAGY, T., ÉS BANKOVICS, A. (1998.): Nomenclator avium Hungariae. Magyarország madarainak névjegyzéke. Madártani Intézet, Budapest.

- MOSER M. & PÁLMAI GY., (1999.): A környezetvédelem alapjai Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- DR. MÖDLINGER P. & KAPOCSY GY., (1999.): A madarak világa Natura Kiadó, Budapest
- Műhelyszervezési Kézikönyvek: Környezeti nevelés a klasszikustól a modernig
- NAGUIB, M., MUNDRY, R., HULTSCH, H. AND TODT, D. (2002.): Responses to playback of whistle songs and normal songs in male nightingales: effects of song category, whistle pitch, and distance. Beh. Ecol Sociobio 52:216–223.
- PAPP L. (1997.): Zootaxonomía; Magyar Természettudományi Múzeum & Dabas- Jegyzet, Dabas, 1997.
- SALLAI R. B. (1998.): Zöldszemmel, Ötlettár a környezeti neveléshez, Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Szarvas
- D.W. SNOW & C.M. PERRINS (1998.): The Birds of the Western Palearctic; Oxford University Press
- SVENSON L., (2000.): Útmutató az énekesmadarak határozásához.
- SZÉP T. & NAGY K. (2002.): Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM), 1999-2000, MME BirdLife Hungary, Budapest
- THYLL SZ. (1996.): Környezetgazdálkodása mezőgazdaságban; Mezőgazda Könyvkiadó, Budapest
- [www. termeszetbuvar.hu](http://www.termeszetbuvar.hu)
- [www. somogy.hu/ termeszetvedelem/somogyprogram](http://www.somogy.hu/termeszetvedelem/somogyprogram)
- [www. repeta.hu](http://www.repeta.hu)
- www.ktm.hu/jogsz
- www.greenfo.hu/termv_cikk
- www.ktm.hu/gridbp/biodiver
- www.surfbirds.com
- www.mme.hu
- www.rspb.org.uk

