

KÖZLEKEDÉSI ÁLDÓZATOK A TERMÉSZETBŐL

Az utóbbi években egyre többször hallani a hírekben vadelütés miatt történő balesetekről: szarvascsapatot gázoló intercitty vonatról, amely az ütközés miatt nem tudott továbbhaladni vagy gépkocsit felborító vad-disznóról az autópályán. Sokakban felmerül a kérdés, hogy ha ekkora problémát okoznak az utakra tévedt vadak, miért nem teszünk ellene valamit? Egyáltalán: hogy kerülnek vadak az autópályára, amikor azt védőkerítés szegélyezi? Egyebek között e kérdések megválaszolására is törekszünk cikkünkben egy 3 éve indult és az ELTE Űtökölógiai Munkacsoport által vezetett kutatás eredményeire alapozva.

Az autópályákat és vasúti vonalakat – lakott területen kívül – egy hosszú, zavarás- és vadászattól mentes sáv kíséri, ahol a változatos élőhelyeken sok állatfaj talál menedéket. Nagyforgalmú utak mellett ellentmondásnak tűnik zavarásmentességről beszélni, de a vadak nagymértékben hozzászoktak az utak monoton forgalmához. Az idillinek tűnő „együttélést” az egyre gyakrabban bekövetkező gázolások ténye feketíti be, amelyeknek drámaian növekvő száma egy összetett és súlyos problémát vet fel mind közlekedésbiztonsági, mind ökológiai, gazdasági és társadalmi szempontból.

Mikor?

Azokban az országokban, ahol sűrű úthálózat van, a vadelütések száma folyamatosan növekszik – részben

annak köszönhetően, hogy a nagyvadak állománya és elterjedési területe Európa nagy részén gyarapodik. Ez utóbbi oka szintén igen összetett, de megemlíthető köztük a csúcsragadozók kiirtása, az élőhelyek átalakulása, a nem megfelelően tervezett és kivitelezett állományszabályozás, valamint az egyre többet emlegetett klímaváltozás.

Magyarországon a legtöbb faj gázolási esetszáma drámaian megnövekedett. Vasúton a vaddisznóelütések száma a 11-szeresére, az őzé 9-szeresére, míg a gímszarvaselütések száma 7-szeresére nőtt 2000–2010 között. Autópályákon őzet 2,5-szer, vaddisznót 3-szor, rókat 4-szer gyakrabban ütöttek el. Az ilyen gyors növekedés azonban nem példátlan: Svájcban a vaddisznóelütések száma 10 év alatt a 9-szeresére nőtt, Svédországban 3 évtized alatt az őzelütések száma a 30-szorosára, a jávorszarvasoké 6,6-szeresére nőtt. Hazánkban ma a gímszarvaselütések és a vaddisznóelütések száma továbbra is emelkedik, az őzé stagnál, az autópályán történő rókaelütések száma viszont csökken. E csökkenés oka a populáció egyedszámának meredek esése lehet.

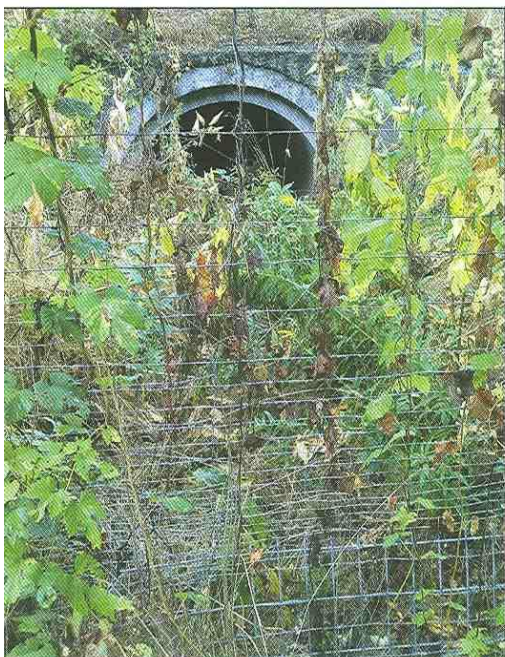
A vadelütések éves számát országos szinten több hatótényező együttese határozza meg, amelyek között a populációk egyedszáma, a forgalom, a járművek sebessége és az időjárás a meghatározó. Kutatásunk során egyedül a populáció egyedszámának szerepét nem sikerült kimutatnunk. Ennek egyik lehetséges



Egyirányú menekülőkápu előtt legelésző őz, de nem az úttest felőli oldalán

oka, hogy a vadászati adatokkal végzett állománybecslés nem elég pontosan tükrözi a vadállomány nagyságát. Ezt támasztja alá az az eredmény is, hogy a két egymástól független közlekedési folyosón – vasúton és autópályán – történő balesetek száma jelentősen összefügg egymással. Mivel mindkettő azonos forrásból, azaz azonos populációból merít, közvetve bizonyítják az állomány nagyság szerepét. Másrészt számos külföldi kutatás egyértelmű összefüggést talált a populációk egyedszáma és a vadelütések száma között.

Mindkét vizsgált vonalas úthálózat esetében a teherszállítás bizonyult elsődleges fontosságúnak, ám míg vasúton a tehervonatok sebességének emelkedése, addig az autópályákon a forgalom növekedése járult hozzá legnagyobb mértékben a vadelütések számának növekedéséhez. A fokozódó forgalom és sebesség (a korszerűbb, gyorsabb autók elterjedésével a rendszerváltás után) viszonylag rövid idő alatt megsokszorozta az eset-számokat, amihez a nagyvadállomány



Kerítéssel lezárt vízátész

méretének egyidejű növekedése is hozzájárult. A gazdasági válság hatására a forgalom mérséklődése figyelhető meg, amire régen nem volt példa. Feltehetően ennek is szerepe lehet abban, hogy főleg az autópályákon a legutóbbi években néhány faj esetében a vadeliutések száma csökkenést mutat.

A hőmérséklet minden bizonnyal a populációk nagyságán keresztül gyakorol hatást, de a gépjárművezetők figyelmét és a vadak viselkedését is befolyásolhatja. Az emelkedő hőmérséklettel gyakoribbá váló vadeliutések előrevetítik azt, hogy amennyiben a klímaváltozás Európában felmelegedéssel fog járni és

nek. (Autópályán hazánkban átlagosan 53, vasúton 17 őzet ütnek el évente.)

Külföldi vizsgálatok szerint a szarvasok nehezen „fogják fel” a mozgó objektumokat, de a vonat lámpái is elvakítják a szarvast, és azért sem ugrik el. Az állatok a vasúti pályát vándorlásra, vonulásra is használják, és a közeledő vonat előtt magán a vasúti pályán futva próbálnak elmenekülni, és gyakran későn ugranak el a vonat előtt. A szarvas otthonerületének nagyságából adódóan több utat is keresztezhet, amelyeken akár naponta több ízben is átmehet, illetve kényszerül átmenni.

A gázolási adatokat felvittük térképre, amely rávilágított arra, hogy az autópályákon léteznek olyan „forró pontok” (*hot spot*), ahol nagyobb a vadeliutés valószínűsége. A gázolások 43 százaléka a csomópontok (autópályák kereszteződése vagy autópálya fel- és lehajtók) 100 méteres körzetében fordul elő. A csomópontok környékén megfigyelt gyakoribb vadeliutések ténye egyrészt abból adódik, hogy a le- és felhajtóknál átlagosan 4 méter széles szakaszon természetserűleg megszakad a kerítés folytonossága, amelyen keresztül az állatok is feljutnak az autópályára. Másrészt a kerítéshibákon átjutott állatok a kerítés belső oldalán vonulva érik el a csomópontokat, s ott azután nagy valószínűséggel „vezetődnek” az úttestre. A védőkerítés folytonosságának és a linearitásnak a megszakadása mindkét esetben fontos tényező.

Az autópályáink vadeliutésekkel kapcsolatos konfliktustérképe a Google earth-ben is elkészült (a www.vadelutes.elte.hu internetes oldalon tekinthető meg). Az on-line térkép kidolgozásakor az egyes autópálya-szakaszokon előforduló balesetek számát a gázolt állatok tömegével súlyoztuk, így a szakaszon előforduló vadeliutések gyakorisága mellett a balesetek súlyosságát is figyelembe vettük. A kritikus szakaszok adatait az iGO autós navigációs rendszer számára is

megadtuk, az figyelmezteti a sofőrt, amikor veszélyes napszakban veszélyes útszakaszhoz érkezik.

Az autópályákat szegélyező védőkerítéseknek hatékony szerepük van az állatok távoltartásában, a vadeliutések számának jelentős csökkentésében. A megelőzésben elsődleges fontosságú, hogy ezeket rendszeresen és megfelelő módon karbantartsák. Ám ezek mellett sem csökkenthető a vadeliutések száma nullára. Amíg vadak lesznek, vadeliutéssel is kell számolni. A cél egy társadalmilag tolerálható szint elérése, amelyet a kutatásunkat is finanszírozó *Allami Autópálya Kezelő Zrt*-vel (ÁAK Zrt.) együttműködésben a kezelésükben lévő autópályák esetében középtávon 50 százalékosra szeretnénk csökkenteni.

A megelőzés

A csomóponti felhajtóknál bejutó állatok visszatartására megoldást jelenthetnek a mezőgazdasági felhasználásban már bevált *akusztikus vadriasztók*. Kutatási programunkban többfélét is teszteltünk,



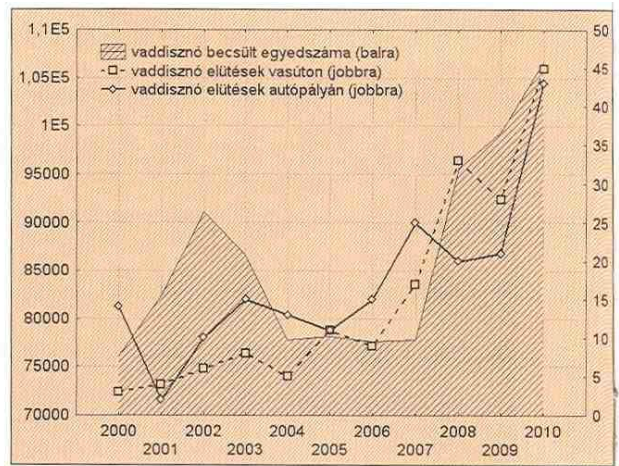
Automata infrakamerával készült felvétel gímszarvasról védőkerítés mellett

a vadállomány nagyságát továbbra sem tartják lényegesen alacsonyabb szinten, úgy ezek a tényezők együttesen a vadeliutések számának további emelkedését okozhatják.

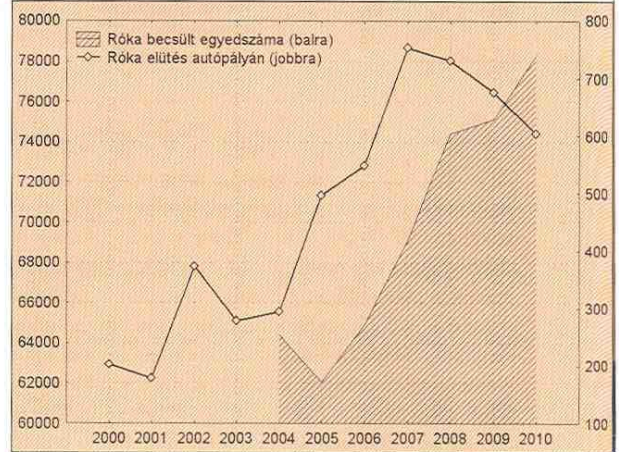
Lényeges különbség az autópályák és vasutak között, hogy amíg az autópályákon szinte folyamatos a forgalom és az kerítéssel védett, addig a vasúton hosszabb forgalommentes időszakok is vannak, amikor az állatok számára szabad az átkelés. A legszembetűnőbb különbség a két közlekedési folyosón előforduló vadeliutésekben a leggyakrabban gázolt állatfajok eloszlásában mutatkozik meg. Autópályán a róka, vasúton a gímszarvas a leggyakrabban gázolt állat.

Hol?

Felmerülhet a kérdés, hogy vasúton miért a szarvas elütése a leggyakoribb, miközben az őz becsült egyedszáma legalább háromszorosa a szarvasénak. Ennek, a kerítés hiányán túl, minden bizonnyal viselkedési és életmódbeli okai is lehet-



Vadeliutések számának változása



Vadeliutések számának változása



Többcélú aluljáró, ahol a nagyvadak is átjutnak az autópálya alatt



Vezetőoszlopra szerelt közúti optikai és akusztikus vadriasztó

de csupán eggyel kapcsolatban tudtunk megfelelő hatékonyságot kimutatni. Lakott területen kívüli csomópontnál, a kerítések végére kihelyezett, sötétedés után működésbe lépő, mozgásérzékelővel felszerelt, nagy hangerejű elektromos vadriasztó jelentheti az egyik megoldást a problémára. Várhatóan hamarosan találkozhatunk is ilyenekkel a hot spotokban lévő csomópontokban.

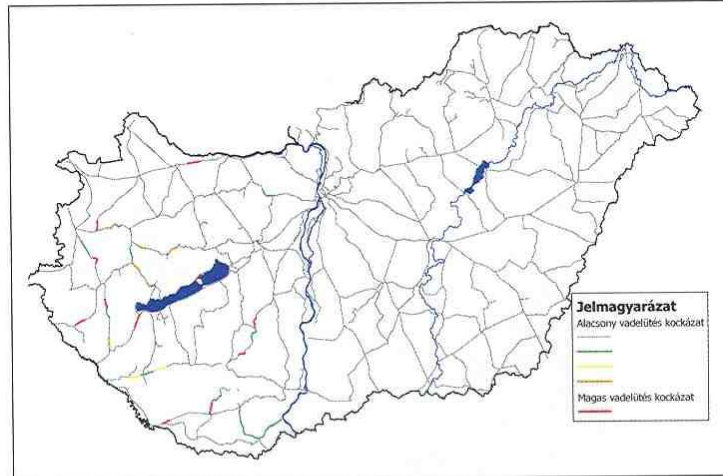
A kerítésmentes szakaszokon bejutó állatok számának csökkentésére a *texasi kapu* (cattle guard) néven ismertté vált akadály is használható, amely egy árok fölé fektetett fémből készült rács. Egy ilyen kapu hazánkban is működik már az M9-es autótú egy kisebb forgalmú felhajtóján. Az állatok tartanak a nem folytonos felületen való átkeléstől, az autók viszont alacsonyabb sebességgel áthaladhatnak rajta. Példaként kiemelhető a kanadai Banff Nemzeti Parkon átfutó autópálya csomópontjaiban hatékonyan működő létesítmények, de az Amerikai Egyesült Államok autópályáin is sokfelé alkalmazzák eredményesen. Kivitelezésük azonban nagy költséggel jár, illetve a motorkerékpárosok számára balesetveszélyesnek ítélik az autópálya-mémőköket. Megfontolandó tényező, hogy a forgalmas csomópontban az áthaladást is lassíthatják, így további kapuk kiépítése egyelőre még várat magára.

A megelőzés mellett azonban feltétlenül figyelmet kell fordítani a kerítésen már átjutott állatok visszaterelésére. Ehhez a vadvédő kerítés mentén adott szakaszonként telepített rámpák és egy irányba nyíló menekülőkapuk elhelyezése nyújthat segítséget. Amerikai tapasztalatok szerint önmagában a menekülőrámpa 30–40 százalékkal képes csökkenteni a vadlütések számát, de a csomópont-problémára ez nem jelent megoldást. A menekülőkapukat saját tapasztalataink szerint az állatok nem használják. Kiugró rámpák kiépítését

és hatékonyságukat tesztelő vizsgálatok itthon ezek után kezdődhetnek meg.

A vadlütések csökkentésére már számos országban gyakran használt eszköz az optikai reflektorként működő *prizma*. A prizmák éjjel a járművek fényszórójának fényét az út melletti terület felé tükrözik. Az úttest mellé, az útszéljelző vezetőoszlopokra helyezendő prizmák távoldartó hatása azon a feltevésen alapul, hogy a járművek közeledtével az eszközök által szórt fényre az állatok mozdulatlanok maradnak vagy elmenekülnek. A legtöbb vizsgálatban azonban azt mutatták ki, hogy az eszközök hatására nem csökkent a balesetek száma. Több kutatásban az őzek és szarvasok válaszképpen vizsgálták, de viselkedésükben nem tapasztaltak változást, amely alapján közvetve a balesetek számának csökkenését feltételezhetnénk. Az eddigi vizsgálatok során kimutatott kicsi hatékonysága ellenére feltételezhetően más módszerekhez képest alacsony ára miatt alkalmazzák mégis gyakran. Az ÁAK által kezelt autópályákon kihelyezett prizmák eddigi vizsgálati eredményei is alacsony hatékonyságot mutatnak. A MÁV egyes vasútvonalain szintén telepítettek vadriasztó prizmákat, az eddigi elütési adatok azonban nem támasztják alá balesetet csökkentő hatásukat.

Autópályán jobbak a mérséklés sikerének hazai esélyei, mert adott az infrastruktúra, a világviszonylatban is egyedülállóan kiépített kerítésrendszer (nem minden országban kötelező a kerítés), a többcélú felül- és aluljárók sora, vala-



A vasúti vadlütések forrópontjai a Dunántúlon található, ahol nagy a szarvas és vaddisznó állományának sűrűsége

mint a számtalan vízátervezető. Jóllehet az autópályák régebbi szakaszainak tervezésekor még nem vettek figyelembe élővilág-védelmi alapelveket, az ilyen szakaszokon az átereszek megnyitásával vagy a kerítés egyéb módosításával költséghatékonyan csökkenthető a negatív hatás. Az autópályák alatt átvezetett átjárók pedig kisebb módosításokkal, mint például a földút meghagyásával vagy növényzet telepítésével vonzóbbakká tehető az állatok számára.

A kerítések megfelelő karbantartása, a kivitelezési hibák javítása elengedhetetlen. (Például a régi alacsony kerítéseket 80 kilométer hosszan most egy KEOP-pályázat keretében szeretné az ÁAK megújítani.) Vasúton a jól azonosítható hot spotokon kell a megelőzésre koncentrálni. Ezekon a szakaszokon a lassítás, a kürtölés, valamint kerítések, alul- és felüljárók kialakítása mérsékelheti a konfliktust. Biztató, hogy hazánk legnagyobb útkezelői elkötelezték a konfliktus mérséklésében.

CSERKÉSZ TAMÁS
FARKAS JÁNOS
OTTLE CZ BARNABÁS