

Vplyv dopravy na vegetáciu

V. Banášová: *The Influence of Traffic on Vegetation. Život. Prostr., Vol. 31, No. 1, 22–25, 1997.*

Traffic is an important factor, influencing vegetation. Due to high pollution the impact on the genetical level of plants occurs along the roads and highways. The content of chloride in soil increased and soil pH changed to alkaline after deicing salts application. The salt condition along the roads limited the growth of less tolerate species. The tolerant plants such as *Puccinellia distans*, *Atriplex tatarica* spreaded and created a dense border along the roads.

The plant species introduced by the transport of goods, people and animals founded favorable ecological conditions without concurrence in the new lands. This way they could spread very quickly and occupied new habitats or became inhabitant in original plant communities, the native structure of which changed.

Neustály rozmach dopravy nás sprevádza na každom kroku. Aký má doprava vplyv na vegetáciu?

Dopravné prostriedky, najmä motorové vozidlá, znečisťujú prírodné prostredie. Ešte donedávna, keď sa používali výlučne olovnaté benzíny, bola kontaminácia okolitej pôdy i vegetácie olovom značná. Olovo ako toxický prvok sa prostredníctvom znečistených rastlín dostáva až do potravinového reťazca človeka. Preto sa neodporúča používať skosené trávne porasty z okolia ciest na kŕmenie dobytka. V súčasnosti sa síce množstvo olova v benzíne výrazne znížilo, avšak ostatné zložky výfukových plynov, najmä polyaromatické uhľovodíky, negatívne ovplyvňujú genetický aparát rastlinných buniek.

Na základe testovania vybraných druhov rastlín sa zistilo vysoké odumieranie peľových zŕn, ale aj poruchy pri delení buniek (Mičieta, ústna informácia).

Neodmysliteľnou súčasťou cestného či diaľničného telesa je aj sprievodná vegetácia. Zelené pásy na krajniciach a stredných deliacich pásoch, vegetácia na svahoch a v priekopách majú veľmi dôležité funkcie:

- **dopravnobezpečnostnú** – uľahčuje optické vedenie cesty, spevňuje svahy proti zosuvu,
- **estetickú** – striedajúca sa zeleň s pestro sfarbenými kvetmi či plodmi priaznivo ovplyvňuje psychiku vodiča,
- **izolačnú** – lem husto vysadených kríkov a stromov do šírky 5 m od komunikácie zachytáva hluk a až 50 % škodlivín.

Medzi látky, ktoré vo väčšom množstve kontaminujú

pôdy a vegetácia na ne citlivo reaguje, patria *zimné posypové soli*. Na tento účel sa používajú soli na báze anorganických zlúčenín, väčšinou chlorid sodný alebo chlorid vápenatý, menej často organické látky (močovina). Dnes sa priemyselne vyrábajú špeciálne zimné posypové soli s antikorozívnymi účinkami. Po dlhotrvajúcej zime sa napriek značnej rozpustnosti aplikovaných solí zvyšuje ich koncentrácia v pôdach (Banášová, 1985). Aj keď sa v priebehu leta časť solí vyplaví, zaznamenal sa na krajniciach ich celkový nárast v priebehu 6-ročného pozorovania (obr. 1). Nadbytok sodíka, ale najmä chloridov, spôsobuje nepriaznivú bilanciu živín v pôdnom roztoku. Znižuje sa obsah vápnika, draslíka a fosforu.

Väčšine rastlín škodia vysoké koncentrácie solí v pôde. Tvoria sa nekrózy na okrajoch listov, listy predčasne opadávajú. Preto treba pamätať pri výsadbe pozdĺž ciest a diaľnic na rastliny, ktoré zasolené prostredie znášajú. Larcher (1988) uvádza, že k drevinám pomerne odolným voči zasoleniu patrí hlošina úzkolistá (*Elaeagnus angustifolia*) a ruža vráskavá (*Rosa rugosa*). Vidíme ich pozdĺž diaľnic, najmä v strednom deliacom páse, kde je zasolenie najkoncentrovanejšie. Z našich domácich druhov je odolný zemolez obyčajný (*Lonicera xylosteum*), ríbezľa čierna (*Ribes nigrum*) a vtáci zob (*Ligustrum vulgare*).

So zvyšujúcou koncentráciou solí sa mení pH pôdy smerom k alkalite. Na takéto pôdy sa potom šíria rastliny, ktoré rastú na slaniskách, napr. slanobyľ obecný (*Salsola kali*, ssp. *ruthenica*), ale najmä tráva steblovec

odstávajúci (*Puccinellia distans*). Pod Vysokými Tatrami, kde je dlhé zimné obdobie a pôdy na krajniciach obsahovali $53,2 - 78,0 \text{ mg.kg}^{-1} \text{ Cl}$ a pH 7,9 – 8,2. steblovec (*Puccinellia distans*) husto lemoval cesty v okolí Štrby. Soľnotolerantný druh loboda tatárska (*Atriplex tatarica*) tvorí tmavozelený lem v niektorých bratislavských uliciach.

Málokto si uvedomuje, že doprava môže hrať špeciickú úlohu aj pri rozširovaní rastlín. Preprava tovaru, osôb a zvierat poskytuje celú škálu možností presunu semien a plodov pozemnými a riečnymi komunikáciami. Diaspóry sa môžu nachádzať na povrchu alebo vo vnútri dopravných prostriedkov, tvorí prímies v tovare, obalových a tesniacich materiáloch, na odevoch ľudí, či v srsti prepravovaných zvierat. Najčastejšie sú to ruderálne alebo burinové druhy, t. j. tie, ktoré najviac prichádzajú do styku s prepravovaným objektom a dopravnými prostriedkami.

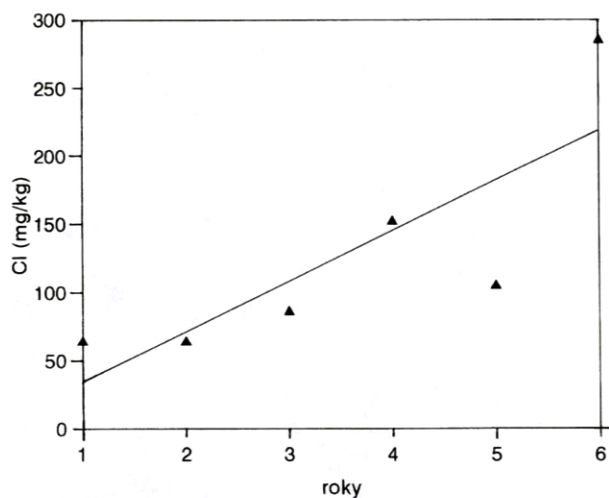
Poznáme niekoľko spôsobov šírenia diaspór rastlín, na ktorých sa priamo či nepriamo podieľa doprava (Lhotská, 1968):

- **agestochória** – šírenie diaspór rastlín prostredníctvom dopravy osôb a tovaru,
- **rypochória** – šírenie rastlín s transportovaným materiálom,
- **anemoagestochória** – šírenie diaspór rastlín vzdušnými prúdmi a vírmi, ktoré vznikajú za prechádzajúcim dopravným prostriedkom.

O šírení rastlín v dávnej minulosti sa dozvedáme z početných prameňov. Archeológovia zistili, že prví roľníci, ktorí prichádzali do Európy v mladšej dobe kamennej z oblastí dnešného Iránu a Kaukazu, priniesli na naše územie spolu s obilninami aj buriny (Oprávil, Drchal, 1987). Medzi zachovanými zuhoľnatými zvyškami obilia sa našli semená burín: nevädze poľnej (*Centaurea cyanus*), vlčieho maku (*Papaver rhoeas*), ovsu hluchého (*Avena fatua*) a i.. Tieto neúmyselne zavlečené druhy v predhistorickom období (t. j. do objavenia Ameriky) nazývané **archeofyty**, u nás zdomácnili.

Potom, ako Krištof Kolumbus objavil nové kontinenty, zintenzívnila sa doprava osôb, zvierat i osív. Tak sa dostal prostredníctvom lodnej dopravy do Severnej Ameriky skorocel väčší (*Plantago major*), ktorý sa tam veľmi rýchlo rozšíril. Pôvodní indiánski obyvatelia si všimli túto rastlinu, sprevádzajúcu Európanov na cestách od r. 1672 a pomenovali ju „stopa bieleho muža“. Turanec kanadský (*Conyza canadensis*) sa do Európy, konkrétne do Paríža, dostal r. 1655 so zásielkou koží. A stačilo 40 rokov, aby sa rozšíril do celej Európy (Oprávil, Drchal, 1987).

Aj osadníci v nových zemiach vysievali semená kultúrnych plodín privezené z vlasti. Tak sa v Amerike, Afrike i Austrálii, vďaka doprave, spolu s osivami po-



1. Nárast zasolenia pôd pri diaľnici v priebehu šiestich rokov

2. Hustý porast vesnovky obyčajnej (*Cardaria draba*), ktorá sa rozšírila do Európy z Ázie





3. Na koľajiskách sa vyskytuje proso vláskovité (*Panicum capillare*)

stupne rozšírili aj európske druhy iných rastlín. Na Nový Zéland a do niektorých štátov USA sa tak dostala u nás domáca rastlina ľubovník bodkovaný (*Hypericum perforatum*) lodnou dopravou. Obsadila obrovské množstvo úrodnej pôdy a stala sa vážnym poľnohospodárskym problémom.

Prevážaním znečisteného osiva z iných krajín sa v Európe udomácnili cudzie druhy rastlín. Napríklad vesnovka obyčajná (*Cardaria draba*), pôvodom ázijský druh, rozšírila sa najprv do Európy a neskôr aj na ostatné kontinenty (obr. 2).

Rastlinné druhy, ktoré boli zavlečené do cudzích krajín v novoveku, nazývajú sa **neofyty**. Je ich veľa a ich početnosť vzrástla najmä od 19. storočia v súvislosti s veľkým rozmachom priemyslu a dopravy.

Tab. 1. Chorologické spektrum adventívnych rastlín v prístavoch na Dunaji (podľa Jehlíka, 1984)

Druhy	[%]
Severo- a západoeurópske	1
Juhoeurópske a mediteránne	18
Juhoeurópske, východoeurópske a ázijské	7
Ázijské	24
Ázijsko-severoamerické	1
Americké	33
Africké	1
Kultúrne (pestované) druhy	15

Ambrózia palinolistá (*Ambrosia artemisiifolia*), domáci druh v Severnej a Strednej Amerike, dostal sa k nám lodnou dopravou pri preprave sójových bôbov. Prvýkrát ho našli v dunajskom prístave v Komárne r. 1949. Dnes rastie na železničných staniach, v prístavoch, na dvoroch priemyselných objektov, napr. v okolí Slovnaftu, ale aj na poliach, okrajoch ciest a rumoviskách. Priemerná rastlina vytvorí 2000 až 3000 plodov za rok (Hejný a kol., 1973). Ďalším druhom, ktorý sa k nám dostal s dovozom severoamerických olejín a ľanu z Kanady, je proso vláskovité (*Panicum capillare*). Vyskytuje sa na koľajiskách (obr. 3) a v okolí bratislavského železničného uzla vytvára súvislé porasty (Eliáš, 1979).

Ohniskami šírenia cudzích rastlín v Európe sú námorné a riečne prístavy a prekladiská tovaru. V bratislavskom prístave na Dunaji sa našli druhy pôvodom prevažne juhoeurópske a mediteránne, ázijské a americké sa vyskytovali v menšej miere (tab. 1).

Mnohé z cudzích rastlín sa stali **karanténnymi burinami**. Karanténne druhy sú rastliny cudzieho pôvodu, ktoré boli na naše územie zavlečené a majú schopnosť samoreprodukcie, často s vysokým reprodukčným potenciálom. V nových podmienkach sa vyznačujú veľkou plasticitou a adaptabilitou, ktorá sa prejavuje osídľovaním nových stanovišť, vrátane obrábaných pôd, kde môžu byť nebezpečnými burinami a potenciálne znižovať úrodu (Hejný a kol., 1973).

Medzi karanténne buriny patrí láskavec biely (*Amaranthus albus*), ktorého domovom sú južné oblasti USA a Mexika. Na Slovensku ho prvýkrát našiel významný botanik K. Domin r. 1920 pri železničnej trati v Pezinku. Dnes rastie ako burina na poliach v najteplejších oblastiach Slovenska. Jedna rastlina je schopná vyprodukovať 600 – 640 000 semien počas jedného roka, čo je dôležitým predpokladom jej dobrého šírenia (Hejný a kol., 1973).

Karanténne druhy sa šíria aj z významných železničných uzlov a prekladísk tovaru, napr. roripovník východný (*Bunias orientalis*), domáci druh v oblasti Arménskej vysočiny, do Európy prenikol v druhej polovici 18. a v 19. storočí. Na našom území sa udomácnil a rastie na poliach, násypoch, pri cestách a pod. Hojne sa vyskytuje v železničnom prekladisku v Čiernej nad Tisou (Hejný a kol., 1973).

Inú skupinu rastlín tvoria druhy, ktoré sa k nám ke-

dysi dovezli a pestovali sa v záhradách. Odtiaľ sa druhejšie šíria na ruderalne stanovištia, ale aj do prirodzených rastlinných spoločenstiev. Medzi ne patrí napr. krídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), rastlina pôvodom z Ďalekého východu, ktorá sa šíri pozdĺž ciest a diaľnic (obr. 4). Ďalšou z nich je netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*). Pôvodom je z Himálají, pestovala sa ako dekoratívna letnička v okrasných záhradách. V posledných rokoch sa rapídne rozširuje. Má vysoký reprodukčný potenciál, priemerná rastlina vyprodukuje asi 800 semien. Dnes invázne preniká do lužných lesov, na brehy riek a pod., kde vytvára husté porasty.

Doprava sa vo vzťahu k vegetácii prejavuje jednak negatívnymi dôsledkami na ich ekologické podmienky, jednak má podiel na rozširovaní rastlín.

Doprava a s ňou súvisiaca údržba ciest menia ekologické podmienky, dôležité pre život rastlín. Negatívny vplyv exhalátov z motorových vozidiel sa prejavuje na genetickej úrovni. Používanie zimných posypových solí spôsobuje zmenu pH pôdy smerom k alkalite a zvýšenú koncentráciu chloridov. Zasolenie je významným faktorom obmedzujúcim existenciu citlivých druhov.

Rastliny, zavlečené do cudzích krajov pri doprave tovaru, osôb či zvierat, prichádzajú často do podmienok, ktoré vyhovujú ich životným nárokom a nemajú prirodzenú konkurenciu alebo prirodzeného konzumenta. Preto sa môžu neobyčajne rýchlo rozšíriť a spôsobiť problémy. Niektoré z nich prenikajú do pôvodných rastlinných spoločenstiev, udomácnujú sa v nich a menia ich prirodzenú štruktúru.

Literatúra

- Banásová, V., 1985: Der Einfluss der Auftausalze auf Böden und Pflanzen an der Autobahn. *Ekológia (ČSSR)*, 4, p. 315–328.
- Eliáš, P., 1979: Zriedkavejšie rastliny železničných komunikácií na západnom Slovensku. *Biológia (Bratislava)*, 34, p. 67–70.
- Hejny, S., Jehlík, V., Kopecký, K., Kropáč, Z., Lhotská, M., 1973: Karanténny plevele Československa. *Studie ČSAV, Academia, Praha*, 156 pp.
- Jehlík, V., 1984: Vergleich der Adventivflora und der synanthropen Vegetation der Flusshäfen am Moldau-Elbe und Donau-Wasseweg in der Tschechoslowakei. *Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slovacae, Ser. A, Suppl. 1*, p. 89–95.
- Larcher, W., 1988: Fyziologická ekologie rostlin. *Academia, Praha*, 368 pp.
- Lhotská, M., 1968: Karpologie und Karpobiologie der Vertreter der Gattung *Bidens*. *Rozpravy ČSAV*, 78, p. 1–85.
- Opravil, E., Drchal, K., 1987: Jak rostliny cestují. *Albatros, Praha*, 324 pp.



4. Krídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), pestovaná v záhradách sa šíri pozdĺž ciest (obr. hore). Vegetatívne sa dobre rozmnožuje a vytvára husté porasty (obr. dolu).

