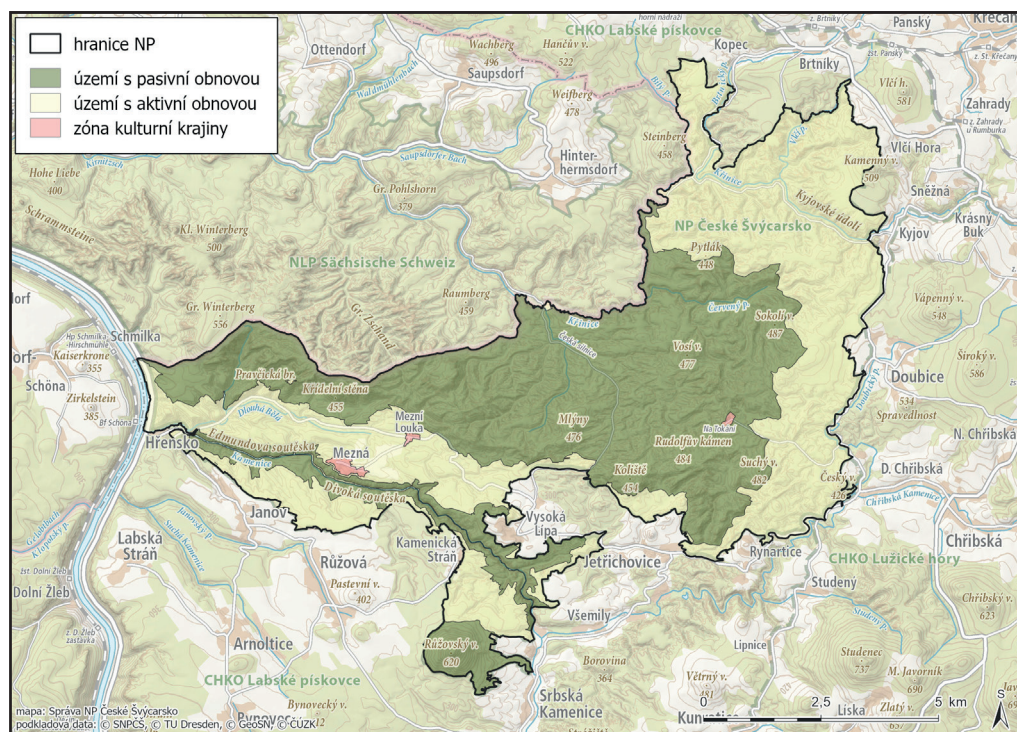




Vtroušené dřeviny mohou v odumřelých smrččinách založit novou generaci a dále se šířit. Foto Václav Sojka



Nové managementové členění odráží náhlou a velkoplošnou změnu stavu lesa. Vypracoval Oldřich Holešínský

tánně obnovovat. Na více než 50 % území NP se veškerá dřevní hmota ponechá k zetlení ve formě stojícího dřeva, které bude v prvních letech sloužit k redukci slunečního záření dopadajícího na lesní půdu a později jako ležící tlející dříví bude absorbovat vlhkost, zpomalovat odtok povrchových srážek, vracet se ve formě živin

do sekundárně o živiny ochuzené půdy a tvořit prostředí pro široké spektrum hub a živočichů. V tuto chvíli je ještě těžké dohlédnout celou šíří takto rozsáhlé a plošné změny, ale lze předvídat, že převážně pozitivní dopady to může mít na spektrum živočichů vázaných na lesní prostředí, na lesní zvěř, která bude muset změnit své chová-

ní v souvislosti se zhoršenou prostupností lesa, i na možnosti jejích predátorů, které zde reprezentuje vlk obecný.

Plošná disturbance pravděpodobně během několika let významně změní i poměr zastoupení dřevin. Zatím co se během téměř 20 let péče o lesy nepodařilo snížit zastoupení smrku o více než 0,5 %, plošný rozpad lesa se na podílu zastoupení smrku projeví. I když bude stále jednou z nejvýznamnějších dřevin, skokově naroste zastoupení pionýrských dřevin a buku, který v posledním desetiletí projevuje velký reprodukční potenciál a schopnost šíření do smrkových porostů.

Kůrovcová gradace není jediným příkladem disturbance a následné neovlivňované sekundární sukcese v Českém Švýcarsku, ale je jím i sekundární sukcese po požáru na Havraní skále, která přesvědčila odbornou i laickou veřejnost o síle přírodních činitelů a procesů. Tato zkušenost, konkrétně přijetí plošné disturbance a rozhodování, zda do ní zasahovat, je příležitostí k přehodnocení přístupu k péči o lesy v chráněných územích. Přístup k lesům ve většině chráněných územích, kde je předmětem ochrany přírodní lesní biotop a na něj vázané druhy, se průběžně mění v čase a tato změna je stále rychlejší. Myšlenkový a praktický posun v péči o lesní ekosystémy lze definovat jako odklon od detailu a snahy o naplnění naší představy o „přirozenosti“ k upřednostnění přírodních procesů na kompaktní ploše dostatečné rozlohy. K této cestě nás přivádí nejen okolnosti, zejména stále častější klimatická extremita, jejímž důsledkem jsou disturbance, ale především hlubší poznání dynamiky lesních společenstev. Tyto skutečnosti se odrážejí i ve stále vyšší akceptaci disturbančních procesů laickou i odbornou veřejností a pochopení jejich významu. Les je stále více chápán jako funkční systém, který je cenný svou schopností spontánní obnovy, složitými látkovými výměnami a vázanou biodiverzitou právě na různá stadia a fáze lesa. Potřeba tento systém dále vylepšovat se pak často jeví jako nadbytečná a je-li prováděna v tradičně lesnickém pojetí až škodlivá či nevhodná. To lze velmi dobře demonstrovat na Národním parku České Švýcarsko a dvaceti letech jeho existence.

# Metody cílené aplikace aneb staronový nástroj regulace invazních dřevin: první zkušenosti z Podyjí

Robert Stejskal

Invazní dřeviny představují dlouhodobě významný problém chráněných částí přírody. Přestože se o regulaci invazních dřevin, např. nejrozšířenějšího trnovníku akátu, snažíme v řadě chráněných území, stále v české ochraně přírody chybí efektivní managementový nástroj. V praxi se lze setkat s řadou různých přístupů zcela roz-

dílné filozofie a účinnosti, opakujících často stále stejné chyby vedoucí leckdy spíše ke zhoršení situace než k účinnému řešení problému. V tomto příspěvku, rozděleném do několika částí, bychom rádi představili první zkušenosti s novými postupy při regulaci trnovníku akátu a dalších invazních dřevin v Národním parku Podyjí.

Ohnisko na Havranickém vřesovišti čítající stovky jedinců akátu vzniklo pokácením přibližně deseti vzrostlých stromů a opakovaným sečením kořenových výmladků v následujících deseti letech. Foto Robert Stejskal



## Podyjí – ráj invazních dřevin

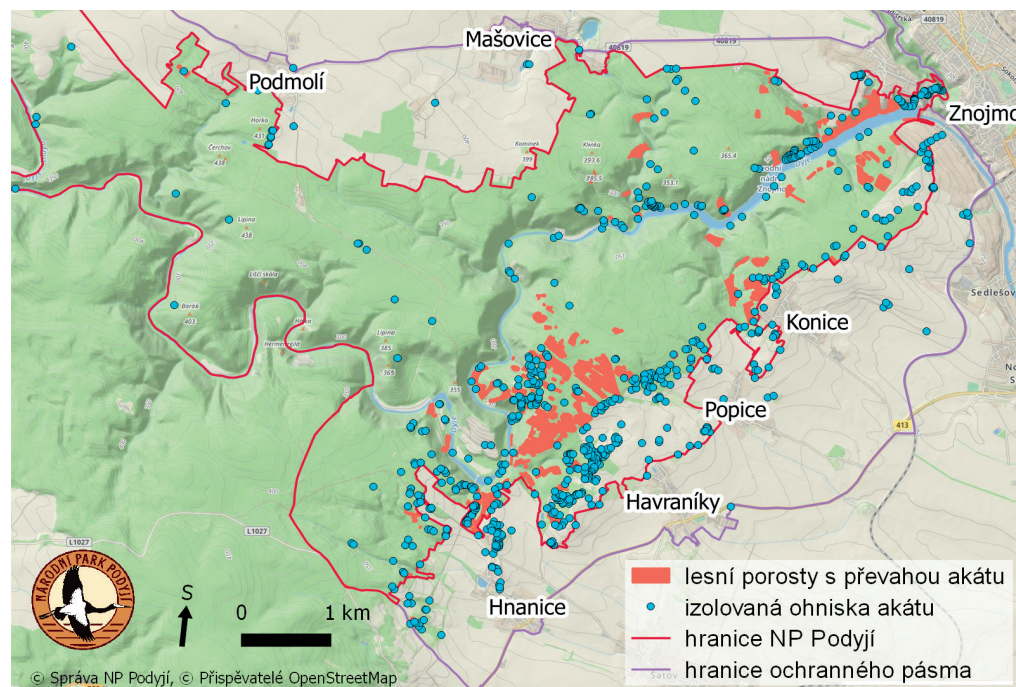
V Národním parku Podyjí (NP) najdeme pestrou skladbu invazních dřevin. Hlavní postavení mezi nimi má trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) s celkovou plochou přibližně 150 hektarů v podobě souvislých lesních porostů, ale i stovek izolovaných ohnisek různé velikosti a hustoty na široké škále biotopů. Zejména ve východní části NP jde takřka o všudypřítomný druh. V území najdeme jak staré akátové monokultury vykazující určitou stabilitu, tak recentně vzniklá ohniska s často bouřlivou dynamikou. Největší riziko ohrožení biodiverzity představují akátiny na strmých svazích kaňonu Dyje, kde se šíří do biotopů skalních stepí a teplomilných doubrav, jednak vegetativně, ale díky vhodným podmínkám také semeny.

Plošně nepatrný, ale o to nebezpečnější je výskyt pajasanu žláznatého (*Ailanthus altissima*) a javoru jasanolistého (*Acer negundo*), které se v posledních letech povážlivě šíří. Xerothermní biotopy lokálně ohrožuje šeřík obecný (*Syringa vulgaris*) nebo kustovnice cizí (*Lycium barbarum*), zatímco ve vlhkých lesích invaduje přehlížený jasan pensylvánský (*Fraxinus pennsylvanica*). Dosud bez povšimnutí zůstávala mahonie cesmínolistá (*Mahonia aquifolium*), která podobně jako loubinec (*Parthenocissus*) vykazuje lokálně invazní charakter. K méně nebezpečným, nicméně plošně významným druhům patří dub červený (*Quercus rubra*), borovice černá (*Pinus nigra*) nebo douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*). V dalším textu se budeme věnovat především problematice trnovníku akátu.

### Jak vyžrát na akát?

Snahy o regulaci akátu začaly záhy po vzniku NP v 90. letech minulého století a dodnes jsou velkou ochrannářskou výzvou. Asi jako každý, kdo se akátu někdy věnoval, i my jsme zpočátku věřili, že akát „udoláme“ běžným kácením. Záhy se ukázalo, že akát – tvořící po standardní těžbě husté porosty nepříjemných výmladků – vyžaduje speciální přístup.

Během dvaceti let byly používány různé mechanické, chemické, biologické i kombinované metody. Nejčastější metodou bylo podzimní **kácení s nátěrem řezných ploch**, následované několikaletou likvidací výmladků aplikací herbicidu na list. Navzdory vysoké efektivitě s sebou tato metoda nese riziko za-



Mapa rozšíření akátu v NP Podyjí. Vypracoval Robert Stejskal a Jaroslav Willmann



Odumřelé akáty (po injektáži) na sprašové mezi s bohatou populací topolovky bledé (*Alcea biennis*) v podrostu. Foto Robert Stejskal

sažením okolí postřikem. To vede nejen k možnému ohrožení cenné vegetace, ale i k obnažení půdního povrchu, což zvyšuje šance pro opětovné uchycení invazních druhů nebo jiné nežádoucí vegetace. Při snaze o minimalizaci nebo úplné vyloučení herbicidů v cenném území se proto v posledních letech praktičovala především **metoda vysokých pařezů**

s následným olamováním výmladků po dobu 3–5 let. Kromě vysoké pracnosti a časové náročnosti je metoda limitována faktem, že ji lze aplikovat jen na stanovištích s dostatečným zástínem. V akátových monokulturách a na bezlesí tuto metodu nelze doporučit. Kromě toho dochází k poměrně vysokému přežívání kořenového systému a plíživému

### Metody cílené aplikace v kostce

Jedná se o cílené ošetření invazních dřevin, při kterém je aplikován herbicid do poranění vytvořeného na kmeni každého ošetřovaného jedince. Herbicid se dostane přímo do vodivých pletiv stromu. Při správně provedeném ošetření je herbicid rozveden po celé rostlině, čímž se zastaví její růst, až rostlina kompletně odumře, navíc bez tvorby nepříjemných výmladků. Zahubit nadzemní část nestačí, cílem je zasáhnout především kořenový systém, který je mozkiem celé rostliny. V praxi se nejčastěji používají přípravky na bázi glyfosátu. Jednotlivé metody se liší dle použité techniky a velikosti kmene ošetřovaných jedinců:

- 1. Navrtávání (drill-fill):** Základní metoda ošetření dospělých a středně starých jedinců, kdy je herbicid aplikován do otvorů vyvrtaných v pravidelných odstupech po obvodu kmene.
- 2. Zásěky do kmene (hack-and-fill):** Jde o metodu ošetření mladých jedinců o tloušťce kmene přibližně 3–5 cm, které jsou již příliš silné na loupání kůry a současně příliš tenké pro efektivní navrtání. U stromů s tenkou borkou lze metodu aplikovat i u silnějších stromů (max. 15 cm).
- 3. Částečné loupání kůry (partial bark stripping):** Základní metoda ošetření mladých jedinců o tloušťce do 2–3 cm. Herbicid je aplikován na místa po stržení kůry na polovině obvodu kmínku.

### Základní principy

- Umožňují šetrné ošetření invazních dřevin jakékoli velikosti v nejcennějších přírodních lokalitách.
- Jsou určeny k ošetření zejména malých až středních ohnisek invazních dřevin (jednotlivé dřeviny až malé stovky jedinců).
- Ideální jsou tam, kde lze nechat dřeviny po ošetření postupně odumřít a dřevní hmotu na místě ponechat, ať již dočasně, nebo k přirozenému rozpadu.
- Soustředí se na zahubení mateřských jedinců při minimalizaci nebo úplném vyloučení tvorby výmladků.

„přesunu“ akátů pomocí kořenových výmladků do okolních světlin a porostních mezer. V deštivých letech zdánlivě mrtvé pařezy znovu ožívají. Na údolních svazích a v nivě podél Dyje se lokálně osvědčilo technicky a fyzicky náročné **kroužkování**, jinak prakticky neúčinné na nelesních biotopech. Při **pastvě** ovcí a koz na vřesovištích došlo místy k potlačení akátu, který však tlaku pastvy odolal v nepřístupných křovinách nebo na extenzivně pasetých okrajích. Nicméně pastvu lze doporučit jako ideální prostředek údržby na lokalitách po úspěšně odstraněném akátu, kde pastva spolehlivě eliminuje klíčící semennou banku a ojedinele se objevující výmladky. Bohužel většímu uplatnění pastvy brání technologická a organizační náročnost. Jako zcela nevhodné se ukázalo prosté **vysekávání výmladků**. Ani po několikaletém sečení akátů nejen nemizí – čím více se řeže, tím více zmlazuje. Podobně bylo zavrženo klučení nebo vykopávání pařezů a frézování výmladků. Právě při narušení kořenů dochází k tvorbě výmladků maximální hustoty. V některých porostech jsme spoléhali na **„vystaření“ porostu**, tedy ponechání vybraných starých akátů přirozenému rozpadu.

Bohužel při vývrtech odumřelých stromů dochází k jejich regeneraci z kořenů a tak se zdá, že akát ani v konkurenci stínomilných dřevin neustoupí, jak popisují někteří autoři (např. Vítková 2014), protože mu k úspěšnému zmlazení stačí sebemenší porostní mezera.

### Čas na změnu

I když lokálně se podařilo akát potlačit, po komplexním zhodnocení se ukazuje, že dochází nejen k regeneraci dříve odstraněných porostů, ale zejména rapidně narůstá počet nových ohnisek. Exaktní data sice nejsou k dispozici, ale akát se zjevně šíří rychleji, než jsme schopni jej dostupnými managementovými metodami regulovat. Šíření akátů napomáhají nejen lidské zásahy, ale také přirozené faktory.

Nejčastěji se akát šíří vegetativně, když někdo pokácí akát bez použití herbicidu – ať již z neznalosti, nebo v naivní víře, že později zlikviduje výmladky opakovaným vysekáváním. Častým problémem také bývá v praxi nedostatečný návazný management při úmyslné těžbě. Akát se snadno šíří při

kácení v rámci údržby cest a turistických stezek. Určitou roli může hrát toulavá těžba nebo krádeže stromů.

Dobré podmínky k šíření také akát nachází např. v doubravách s obnovou výmladkového hospodaření, kde obsazuje čerstvé paseky, často společně s pajasanem. V posledních letech se výrazně šíří v borových porostech, plošně odumírajících v důsledku dlouhodobého sucha. Vývraty borovic dochází k poškozování vtoušených akátů, což stimuluje silnou odezvu v podobě množství výmladků. K šíření přispívá i srnčí zvěř vytloukáním parůžků, kdy takto okroužkované akáty vegetativně zmlazují. V posledních letech také dochází k určité akceleraci šíření dalších invazních dřevin, jako je např. pajasan, javor jasanolistý nebo jasan pensylvánský, ať již v důsledku klimatické změny, nebo „zahušťováním“ populací invazních dřevin ve volné krajině.

Ve snaze změnit negativní trend jsme proto začali hledat nové možnosti managementu invazních dřevin. Po řadě pokusů a omylů při snaze o pokud možno mechanickou likvidaci jsme došli k závěru, že se efektivní management akátů neobejde bez herbicidu, což je fakt, na kterém se shodují širší odborné kruhy (např. Vítková & Sádlo 2018, Pergl et al. 2016 aj.). Lze ale herbicid použít také šetrně, bez rizika ohrožení přírodního prostředí?

Odpověď jsme našli u ochrannářských kolegů v Maďarsku, kde se zabývají regulací invazních dřevin již několik desetiletí. Výsledky jejich úsilí lze na vlastní oči vidět nejen v maďarských národních parcích, ale i v dalších chráněných územích. Všechny v Maďarsku používané metody jsou přehledně shrnuty v publikaci *Praktické zkušenosti s kontrolou invazních rostlin* autorů Csiszár & Korda (2017). Právě jejich propracované a rozsáhlými terénními pokusy ověřené postupy se staly základem pro další práci.

### Co jsou to metody cílené aplikace?

Po důkladném prověření ochrannářským drobnohledem, obsírných diskusích s řadou zahraničních expertů a odborné stáží „na místě činu“ v NP Kiskunság jsme se rozhodli, že „maďarské“ metody regulace invazních dře-

vin stojí za vyzkoušení, přinejmenším v experimentálním režimu. Velkou inspirací byly managementové úspěchy dosažené aplikací těchto metod v dalších zemích, jako je Slovensko, Itálie, Kypr nebo Izrael. Metody jsou ale rozšířené také v obou částech amerického kontinentu, stejně jako na Novém Zélandu.

Souborně „maďarské“ postupy označujeme jako **metody cílené (přímé) aplikace** (dále jen MCA), z anglického *targeted chemical control methods* nebo *direct application*. V podstatě jde o různé modifikace injektáže herbicidu cílené přímo do kmene invazních dřevin. Jde tedy o kombinaci mechanického a chemického ošetření. Injektáže u nás nejsou žádnou novinkou. Rozhodně jsou známy již několik desetiletí a jsou obsaženy i ve standardu Likvidace vybraných invazních druhů rostlin (Pergl et al. 2016). Tu a tam s injektážemi někdo experimentoval, avšak metoda se nikdy z neznámých důvodů šířejí neuplatnila a o praktických zkušenostech v našich podmínkách prakticky chybí publikované zprávy.

MCA byly speciálně vyvinuty za účelem regulace invazních rostlin v přírodních lokalitách a chráněných územích bez negativního ovlivnění citlivých biotopů a necílových organismů, ale jejich možné použití je velmi univerzální v nejrůznějších typech prostředí. MCA omezují aplikaci herbicidu na dřevnaté části rostliny a zcela vylučují postřik listové plochy, protože i sebešetrnější postřik vždy zasáhne okolí.

### Proč právě metody cílené aplikace

Regulace akátů běžnými metodami obvykle ztroskotává na tom, že nejsme po odstranění mateřského porostu schopni zajistit pravidelné potlačování výmladků. Akát je po kácení schopen, zvláště bez použití herbicidu, zmlazovat geometrickou řadou. Boj s výmladky jsme vždy brali jako nutné zlo. V praxi bývá boj s výmladky silně podceněn, zásahy mívají většinou jen krátkodobý efekt (např. výsek výmladků) a původní porost znovu regeneruje, jen se změní jeho forma a věková struktura. Jako neuvěřitelné sci-fi nám proto připadaly zkušenosti Maďarů s tím, že při správném ošetření dřevin pomocí MCA akáty spolehlivě odumírají bez tvorby následných výmladků, anebo jen s minimálním zmlazením.



K biotopům Podyjí nejvíce ohroženým invazí akátů patří (acidofilní) teplomilné doubravy na údolních svazích. K šíření akátů zde kromě nahodilé těžby v minulosti přispívá eroze i činnost zvěře. Foto Robert Stejskal



Mladé akáty okroužkované parůžky srnčí zvěře úspěšně obřezují a vytvářejí netvárné kmeny a do okolí vysílají kořenové výstřelky. Foto Robert Stejskal

Dalším specifickým aspektem MCA je ponechání ošetřených stromů k postupnému odumření, příp. úplnému rozpadu. Jde o zcela opačný přístup než v případě běžných metod, u kterých se předpokládá odstranění dřevní hmoty. V praxi se ukazuje, že zvláště ponechávání mladých a středně starých jedinců je zcela bez problémů. Tenké suché výmladky

akátů se poměrně rychle rozpadnou a prakticky „splynou“ s biotopem. Střední kmínky lze buď ponechat na místě, nebo v případě hromadění kmenů na nežádoucích místech je můžeme odstranit. U vzrostlých stromů je na místě obava z ohrožení okolí v důsledku pádu. V případě akátů vtroušených jednotlivě nebo v malých skupinkách lze doporučit



Na některých lokalitách se přestálé akátiny přirozeně rozpadají. Bohužel ale nedochází k odumření stromů, které po vyvrácení úspěšně regenerují. Foto Robert Stejskal



V NP Podyjí se nachází přes 100 hektarů lesních porostů s dominantním akátem. Tyto porosty se nacházejí převážně na plochách bývalých pastvin. Foto Robert Stejskal

jejich ponechání v lesních porostech. Právě v těchto situacích jsou MCA ideální. U rozsáhlých akátin se obvykle předpokládá odstranění odumřelého porostu a jeho náhrada hodnotnějším společenstvem. Řídíme se jednoduchou logikou, že čím větší riziko pro okolí suché stromy představují, tím dříve je nutné je odstranit nebo třeba arboristicky

upravit do podoby bezpečného torza. Obvykle se doporučuje mrtvé stromy odstranit až druhou sezonu po ošetření MCA. V blízkosti cest nebo na jiných silně exponovaných místech, je ale nutné dřeviny odstraňovat dříve, minimálně však po zjevném efektu aplikovaného herbicidu, tj. po úplné defoliaci ošetřených dřevin, ke které dochází cca mě-

síc po aplikaci. Zde ale musíme počítat s tím, že může dojít k tvorbě výmladků, a tomu je třeba uzpůsobit návazný management. Problematika ponechávání odumírajících stromů je však velmi specifická a vydala by na samostatný příspěvek, proto pozor na zjednodušené závěry.

Na první pohled se může zdát, že ošetření každého jedince invazní dřeviny zvláště je extrémně pracné a zdoluhavé. Pravdou je, že hlavně při vysoké hustotě dřevin, v porostech netvárných vícekmennů nebo tam, kde rostou akáty v hustých keřích růží a ostružin, jde o fyzicky i časově náročnou činnost. Avšak zvážíme-li, že většina dřevin odumře po jednorázovém ošetření, navíc při minimální nebo nulové tvorbě výmladků, tak se tato „investice“ bohatě vyplatí. A při srovnání s běžně užívaným postupem zátěru pařezů po těžbě a následným několikaletým postřikem výmladků jsou MCA vlastně velmi rychlé a jednoduché.

Pro ochránáře je podle mě nejzásadnější fakt, že díky cílené aplikaci si můžeme dovolit ošetřit jedince akátů rostoucí přímo mezi vzácnými a ohroženými rostlinami. V NP Podyjí roste akát často na cenných biotopech vřesovišť, skalních stepí nebo druhově bohatých suchých trávníků na bezlesí, stejně jako na lesních světlinách – přímo mezi trsy koniklece velkokvětého, v porostech třemdav bílých nebo na lokalitách orchidejí. V těchto situacích si nelze představit, že by byl akát odstraňován „tradičním“ způsobem – tedy nátěrem pařezů po kácení a následným postřikem, který by byl pro lokalitu devastační.

Závěrem je možné MCA zhodnotit jako velice mocný (nikoli však všemocný) nástroj regulace invazních dřevin využitelný téměř v jakékoli situaci, nejen v přírodním prostředí. První zkušenosti s aplikací těchto metod v NP Podyjí přinesly slibné výsledky. Nezbyvá než se pokusit předat nabyté zkušenosti dalším zájemcům o tuto problematiku. Jak se ošetření dřevin pomocí MCA provádí, jaké je potřeba vybavení a co vše musíme respektovat a zohlednit, bude obsahem navazujících příspěvků.

**Seznam literatury je připojen k webové verzi článku na [www.casopis.ochranaprirody.cz](http://www.casopis.ochranaprirody.cz)**