

Nechemické odstraňování plevelé na veřejných prostranstvích

Metodika pro zadávání veřejných zakázek

Vydala Síť ekologických poraden STEP ve spolupráci s Hnutím DUHA v září 2017.

Vytištěno na recyklovaném papíře.

Autorky: Renata Placková a Klára Kyrlová



Síť ekologických poraden STEP spojuje ekoporadny v ČR, usiluje o profesionalizaci ekoporadenství a propaguje služby svých členů. Věnuje se vybraným ekoporadenským tématům a poskytuje v nich profesionální poradenství a služby. Zaměřuje se na ekologický provoz úřadů a institucí a odpovědnému zadávání veřejných zakázek.

www.ekoporadna.cz

www.zeleneuradovani.cz



Hnutí DUHA prosazuje zdravé prostředí pro život, pestrou přírodu a chytrou ekonomiku. Dokážeme rozhýbat politiky a úřady, jednáme s firmami a pomáháme domácnostem. Našich výsledků bychom nedosáhli bez podpory tisíců lidí jako jste vy.

Hnutí DUHA spolu se zhruba dvěma tisíci lidmi požaduje úplný zákaz používání glyfosátu na veřejných prostranstvích.

www.hnutiduha.cz

www.parkybezchemie.cz



Vydání infolistu finančně podpořil Magistrát města Brna, Jihomoravský kraj a Nadace Veronica.

1. Proč zadávat veřejné zakázky odpovědně a environmentálně?	4
1.1 Environmentálně šetrné zakázky a cena	4
1.2. Principy zadávání, hospodárnost a nediskriminace.	4
2. Zdravotní a environmentální souvislosti chemického odstraňování plevelů	5
2.1 Používané chemické prostředky a princip fungování	5
2.2 Proč je glyfosát problém?	5
2.3 Schvalování a povolování přípravků	6
3. Minimalizace postřiků a nechemické metody odstraňování plevelů v městském prostředí . . .	8
3.1 Postupy snižující spotřebu herbicidů	8
3.2 Mechanické postupy	8
3.3 Termické metody „suché“	9
3.4 Termické metody „mokré“	10
3.5 Kombinace metod	10
4. Dobrá praxe ze zahraničí a ČR.	12
5. Zadávání veřejných zakázek na nechemické metody odstranění plevelů	13
5.1 Příprava a zakládání zpevněných ploch, vegetačních prvků a mobiliáře	13
5.2 Výběr a nákup zařízení	13
5.3 Údržba zpevněných ploch.	15

Předkládaný infolist doplňuje publikaci Odpovědné veřejné zakázky vydanou Sítí ekologických poraden STEP v roce 2016. V ucelené podobě předkládá informace k problematice používání herbicidů, zejména glyfosátu, v městském prostředí. Zároveň představuje některé preventivní a nechemické postupy, které zajistí pěkný vzhled veřejných prostranství a zároveň nezatíží zdraví lidí ani okolní prostředí zbytečnou chemií. Navíc jde o metody se srovnatelnými nebo nižšími náklady než v případě chemického ošetření.

Infolist a metodika je určena převážně místním samosprávám, správcům veřejných prostranství a také soukromým a městským firmám, které se věnují údržbě veřejných ploch. Jeho součástí jsou doporučení, jak zadávat veřejné zakázky v souladu s příslušným zákonem a jak upřednostnit při péči o veřejné plochy postupy citlivé k životnímu prostředí a zdraví obyvatel.

1. Proč zadávat veřejné zakázky odpovědně a environmentálně?

Ve veřejných zakázkách jsou ročně vynakládány značné objemy veřejných i soukromých prostředků. Podle provedených odhadů¹ jde ročně o ekvivalent 17,5 % HDP, což v roce 2014 znamenalo téměř 650 miliard korun. Podstatnou část z těchto prostředků utratí veřejný sektor (resp. veřejní zadavatelé), který tak může ovlivnit vlastnosti požadovaných statků (např. ve smyslu vyšší ekologické šetrnosti). Vzhledem k takto rozsáhlému objemu prostředků se tedy logicky objevuje otázka případného využití tohoto institutu pro dosažení jiných než ekonomických cílů. Jednou z možných variant je zavedení ekologických kritérií do rozhodování, což by vzhledem k velkému objemu finančních prostředků mělo významné dopady na strukturu trhu a zároveň i pozitivně ovlivnilo životní prostředí. Tento koncept je jedním z bodů tzv. „zeleného veřejného obstarávání“ (Green Public Procurement). Podle Evropské komise² se zeleným veřejným obstaráváním rozumí takové zadávání veřejných zakázek, u kterých zadavatelé berou ohled na ekologické faktory při pořizování dodávek, poskytování služeb a stavebních prací.

1.1 Environmentálně šetrné zakázky a cena

Není vyloučeno, že v případě použití principů uvedených v této metodice, bude cena předmětu plnění vyšší. Uvedené je však vyváženo jinou užitnou hodnotou, a to využitím veřejných prostředků k zajištění podpory dlouhodobě udržitelné prosperity celé společnosti a životního prostředí. Přidanou užitnou hodnotou je podpora ekologického chování a ochrana lidského zdraví, čímž se efektivněji alokují veřejné prostředky. Uvedené je v souladu se zákonem o zadávání veřejných zakázek č. 134/2016 Sb. a **Usnesením vlády č. 531 ze dne 24. července 2017** - Pravidla uplatňování odpovědného přístupu při zadávání veřejných zakázek a nákupech státní správy a samosprávy. Ta orgánům státní správy a samosprávy ukládají zohlednit při nákupech výrobků a služeb jejich environmentální a sociální aspekty. To koresponduje rovněž s politikami Evropské unie vyjádřenými v nových zadávacích směrnících, zejména směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2014/24/EU ze dne 26. února 2014 o zadávání veřejných zakázek. Usnesení vlády, uvedené metodiky a další informace najdete na webových stránkách agentury CENIA www.zelenenakupovani.cz.

1.2 Principy zadávání, hospodárnost a nediskriminace

V případě zvýhodňování ekologicky šetrných statků při nákupech realizovaných v rámci veřejných zakázek je nutné zajistit neporušení „práv“ nabízejících/dodavatelů v realizovaných zadávacích řízeních a prokázat fakt, že nedošlo k plýtvání veřejnými prostředky. Veřejný zadavatel musí prokázat, že ekologické zvýhodnění určitého statku bylo účelné (tj. prokázat návaznost na cíle sledované danou organizací či celým sektorem) a že vyšší cena, která byla případně v důsledku tohoto zvýhodnění zaplacená, nebyla nehospodárným vynaložením veřejných prostředků. Na základě výše uvedeného se tak jeví při snaze o širokou aplikaci konceptu „zeleného veřejného obstarávání“ jako nezbytné:

- Vypracovat soubor metodik, které zajistí, aby se zadavatelé nedostávali při přípravě a realizaci zadávacích řízení do kolize s principem nediskriminace.
- Vydat program, vyhlášku, či jiný relevantní dokument, díky kterému bude mít zadavatel oprávnění zvýhodnit ekologicky šetrnější statky, čímž dojde k eliminaci možného střetu s principy hospodárnosti a účelnosti.

V obecné rovině spadají zelené veřejné zakázky do environmentálních podmínek v rámci podmínek technických a zadávacích, kvalifikace či hodnocení. Podrobné informace k legislativě a problematice environmentálních a sociálních kritérií ve veřejných zakázkách najdete v úvodním sešitu Úvod do odpovědných veřejných zakázek nebo na www.zeleneuradovani.cz/verejne-zakazky.

1 Údaje Ministerstva pro místní rozvoj na www.isvz.cz či na www.portal-vz.cz.

2 EK (2015). http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm

2. Zdravotní a environmentální souvislosti chemického odstraňování plevelů

Většinu spotřebovaných herbicidů používá sektor zemědělství, zejména při předosevní přípravě (postřik kvůli odstranění vzešlých plevelů) a těsně před sklizní, při desikaci – procesu, kdy zasažené rostliny uschnou a semena rychleji dozrají. V městském prostředí se používá relativně menší množství, na druhou stranu zde přichází lidé (zejména děti) do kontaktu s těmito přípravky poměrně hojně. Není prakticky možné zcela zabránit úletu chemikálií nebo kontaminaci po postřiku, zejména při plošné aplikaci na chodníky, okraje vozovek apod. V případě dětí počítejme i se sbíráním a olizováním předmětů ze země. Přitom právě u dětí je ohrožení organismu chemikáliemi extrémně vysoké.

2.1 Používané chemické prostředky a princip fungování

Pro použití na nezemědělskou půdu je Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským schváleno asi 40 prostředků určených k likvidaci plevelů (stav v červenci 2017, platné registrace a povolení k prodeji do vyčerpání zásob). Mají různé názvy – například Dominator, Klinik, Kaput, Madrigal, Roundup – ale všechny mají stejnou účinnou látku *N*-(fosfonomethyl)glycin známý pod názvem glyfosát, případně jeho deriváty. Přípravky neobsahují čistý glyfosát, často jde o roztoky doplněné smáčedly případně dalšími látkami, které umožňují rychlejší pronikání do rostlin a větší účinek.

Glyfosát rostoucím rostlinám blokuje syntézu několika klíčových aminokyselin, díky čemuž začnou chřadnout, až uschnou. Glyfosát neúčinkuje na semena – preventivní postřiky před vzejitím plevelů nemají význam. Vstřebává se především přes listy a stonky, rostlina ho sama transportuje do všech svých částí. Odumírání trvá cca 2 až 3 týdny v závislosti na teplotě, vývojové fázi a dostatku vody (za sucha a při zpomaleném růstu v chladném období se účinek snižuje).

Glyfosát používá tedy jak zemědělství, tak místní samosprávy, dále údržbáři silnic nebo Správa železniční dopravní cesty při odstraňování plevelů na zpevněných plochách (okraje chodníků a cest, dvory, dláždění, ale i okolí kolejí a nádraží), případně pro likvidaci náletových dřevin. Plošné postřiky odstraňují menší rostliny, koncentrovaný roztok nanášený štětcem na řezné plochy kmínků zabraňuje obrážením ořezaných náletových dřevin.

2.2 Proč je glyfosát problém?

Zdravotní rizika

Používaná látka má přímý účinek pouze na rostliny, blokuje určité chemické pochody nezbytné pro jejich růst. Živočichové tyto konkrétní procesy nemají, proto je glyfosát tímto způsobem neovlivňuje. Jeho přímá toxicita při požití nebo styku s pokožkou není příliš vysoká. Rizika glyfosátu pro lidské zdraví spočívají v něčem jiném, a to:

- Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (IARC) řadí glyfosát mezi pravděpodobné lidské karcinogeny. Tato nejvyšší medicínská autorita v oblasti rakoviny konstatovala, že existují dostatečné důkazy o karcinogenitě glyfosátu u pokusných zvířat. Dále uvedla, že u lidí existují omezené důkazy toho, že glyfosát vede ke vzniku tzv. nehodgkinských lymfomů (zhoubných nádorů lymfatického systému).
- Existuje podezření, že působí genotoxicky, může narušovat fungování hormonální soustavy a poškozují vývoj plodu a průběh těhotenství.
- Nová studie publikovaná v lednu 2017 také prokázala souvislost mezi glyfosátovými herbicidy a závažným onemocněním jater. Autoři dokládají, že onemocnění, konkrétně nealkoholická tuková jaterní choroba (NAFLD), vzniká, pokud je organismus dlouhodobě vystaven i velmi malým dávkám glyfosátového herbicidu Roundup — konkrétně 75 tisíckrát menším, než jaké povoluje Evropská unie.

- Obvykle se používá ve směsi s dalšími látkami. Testy na neškodnost jsou prováděny pouze pro jednotlivé složky, často však funguje tzv. koktejlový efekt, kdy více látek současně má výrazně větší nebo zcela neočekávané účinky. Lidé jsou vystaveni celé řadě chemických látek včetně zplodin z dopravy, především ve městech.
- Nejohroženější skupinou jsou děti. Důvodů je několik: Mají malou výšku (dýchají vzduch níže při zemi), malou tělesnou hmotnost, i prostupnější pokožku – všechny chemické látky se jim snadněji dostanou do těla a mají větší účinek. Riziko také výrazně zvyšuje zvyk dětí sbírat věci ze země a dávat je do úst – mohou tedy snadno přijmout velkou dávku chemikálií bezprostředně po aplikaci.
- Je prakticky nemožné všechny uživatele veřejných prostranství efektivně informovat o ošetření ploch herbicidy (případně jinými chemikáliemi). Jednak je to technicky obtížné (velké nebo nesouvislé plochy), jednak mnoho lidí výstražné tabulky nečte nebo nedokáže přečíst (děti, cizinci). Lidé tedy prakticky nikdy neví, zda se pohybují v ošetřeném nebo čistém prostředí a nemohou podle toho přizpůsobit své chování.
- Glyfosát v půdě rozkládají půdní mikroorganismy. Ve městě však nezanedbatelné množství donesou lidé na botách do domácností, kde v odlišném prostředí tyto látky mohou zůstat podstatně delší dobu a ve velké koncentraci (dochází k pomalému rozkladu, nepůsobí UV záření a ředění srážkami).
- Výzkumy ukazují, že množství glyfosátu a jeho metabolitů v moči je značné jak u zemědělců, kteří glyfosát přímo používají, tak u městských obyvatel. Do těla se dostává jednak v potravinách (zbytkové množství zejména po ošetření rostlin před sklizní), tak náhodným kontaktem při urbánním použití. Zatížení je tedy zřejmě trvalé, ačkoliv je tělo schopné tuto látku metabolizovat a vyloučit.

Dopady na životní prostředí

Každý typ použití glyfosátu s sebou nese jiná rizika. Ve městech jsou ohroženi zejména lidé a domácí zvířata, v krajině je zásah širší a důsledky obtížněji dohledatelné. Navíc často dochází k porušení pravidel pro bezpečné použití, které uvádí výrobce na obalu.

- Glyfosát je jedovatý pro vodní organismy a není možné ho používat v ochranných pásmech vodních zdrojů. Při aplikaci by nemělo dojít ke splachu do vodních toků, což je při plošném použití, např. v okolí železničních tratí, obtížně splnitelné (i kontrolovatelné).
- Masová aplikace na velké porosty postupně selektuje odolné druhy a genetické linie. Tyto rostliny jsou pak prakticky nezničitelné a lze očekávat jejich zvýšený výskyt. U nás se již vyskytuje rezistentní plevel turanka kanadská.
- Glyfosát je totální herbicid, účinně zabíjí všechny rostliny, se kterými přijde do styku. Je tedy extrémně nebezpečný pro všechny necílové rostliny a to i při malém zasažení. Není neobvyklé vidět spálenou trávu nebo popálené či zahubené stromy vedle polí – ke kontaminaci dochází úletem glyfosátu za větru nebo nepřesné aplikaci zemědělským postřikovačem. Rostliny, které nezahubí zcela, jsou navíc náchylnější k jiným chorobám a škůdcům. To přispívá například ke špatnému stavu stromů v alejích podél cest (zimní solení a zásahy glyfosátem během vegetace výrazně snižují vitalitu i velmi odolných stromů).
- Existuje podezření, že glyfosát je jednou z látek, které způsobují syndrom zhroucení včelstev. Při něm dochází k náhlému vymírání zdánlivě zdravého včelstva.

2.3 Schvalování a povolování přípravků

Povolení použití přípravků na ochranu rostlin vydává a dozoruje Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ). Ústav má posoudit dopad přípravku na životní prostředí a stanovit závazná pravidla užívání. Posouzení přípravku včetně jeho použití z hlediska ochrany zdraví zajišťuje Ministerstvo zdravotnictví na základě hodnocení vypracovaného Státním zdravotním ústavem nebo příslušným orgánem členského státu Evropské unie. Státní zdravotní ústav musí zjišťovat účinky nejen na zdraví zemědělců, ale také na zdraví lidí, kteří jsou jeho působení potenciálně vystaveni (např. lidé pohybující se na veřejném prostranství, které je těmito přípravky ošetřováno).

Při vydávání povolení se Ústav musí řídit také Nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009. Toto nařízení mimo jiné uvádí, že „výrobky nebo látky v nich obsažené, jež se dostanou na trh, nejsou škodlivé pro zdraví lidí nebo zvířat a nemají neakceptovatelné dopady na životní prostředí.“ (bod 8 Nařízení). Podle příslušných kritérií stanovených pro výjimky nemohou být aktivní složky v pesticidech povoleny, pokud studie na zvířatech prokážou jejich rakovinotvorné účinky (Příloha II., sekce 3.6.3).

Povolení glyfosátu v Evropské unii skončí na konci roku 2017. Vzhledem ke zdravotním rizikům a dopadům na životní prostředí (viz. kap. 2.2.) by tato látka správně neměla získat další povolení. Proti dalšímu neomezenému používání glyfosátu se postavil Evropský parlament, několik evropských zemí i široká veřejnost. Hlasování členských států o dalším případném povolení glyfosátu v EU proběhne na podzim 2017 (přesné datum není určeno). I v případě, že by glyfosát další povolení pro EU získal, jeho použití může být v České republice na základě výše uvedených podezření omezeno nebo zakázáno kdykoliv.

Už v roce 2016 Evropská komise schválila navazující nařízení, které stanovuje určitá omezení použití glyfosátu. Tato omezení zahrnují mimo jiné zákaz použití formulační přísady ethoxylovaného aminu loje v přípravcích obsahujících glyfosát (na to reagoval ÚKZÚZ ukončením platnosti povolení těchto přípravků, viz. tisková zpráva Ústavu ze dne 8. února 2017) a omezení nebo zákaz použití glyfosátu v určitých citlivých oblastech, jako jsou parky, dětská, školní a sportovní hřiště a místa v blízkosti zdravotnických zařízení.

3. Minimalizace postřiků a nechemické metody odstraňování plevelů v městském prostředí

3.1 Postupy snižující spotřebu herbicidů

Herbicidy jsou ve městech používány zejména ve třech oblastech: Odstraňování plevelů ve spárách dlažeb a na okrajích cest a prvků, eliminace dvouděložných rostlin v trávnicích a odstraňování dřevin po vykácení (zabránění zmlazování). Výrazné snížení spotřeby chemických látek může přinést zhodnocení potřebnosti chemického ošetření, resp. odstranění plevelů a prevence jejich výskytu. Ukazuje se (viz kapitola 4), že občané jsou ochotni akceptovat jistý stupeň „zaplevelení“, pokud správci prostranství vysvětlí, proč není plocha dokonale vyčištěná (dopady chemie na zdraví a životní prostředí). Zároveň je nutné si uvědomit, že ani chemické prostředky nepůsobí na všechny rostliny stejně a ve spárách vždy zůstanou semena, která vyklíčí později. Snaha o naprostou eliminaci plevelů nemůže nikdy uspět dokonale. Navíc odstraňování plevelů stojí nezanedbatelné peníze a úsilí.

Širokolisté byliny není nutné v běžných trávnicích odstraňovat, ale naopak lze dosemem nebo výsadbou vybraných rostlin podpořit druhovou i barevnou pestrost zelených ploch. Kvetoucí rostliny jsou zpravidla přijímány občany pozitivně a navíc slouží jako potrava pro hmyz a včely, které jsou stále častěji chovány i ve městech. Tento postup zvolila např. Veřejná zeleň města Brna nebo město Jihlava (viz příklady dobré praxe).

Důležitá je rovněž prevence – minimalizovat plochy, kde mohou nežádoucí plevele růst. Je tedy nutné včas opravovat spáry a pukliny v chodnicích, mezery pečlivě vysypávat ostrohranným pískem, přechody mezi trávnikem a cestou koncipovat tak, aby bylo možné snadné sečení a údržba.

Správná aplikace herbicidů může zásadně snížit jejich spotřebu a zvýšit bezpečnost jak pro údržbáře prostranství, tak pro obyvatele a životní prostředí:

- Při použití chemie je základním principem aplikace nejmenšího účinného množství, tedy používání méně koncentrovaných roztoků a zejména precizní aplikace na cílové rostliny. Dávkování a ředění je nutné provádět přesně s pomocí odměrek a dle doporučení výrobce.
- Postřiky se musí aplikovat vždy se směrovou tryskou a krytkou, která zabraňuje nežádoucímu úletu. Postřik nemůže být prováděn za silného větru.
- Pro zabránění zmlazení dřevin stačí provést nátěr řezných ploch kmínků koncentrovaným přípravkem.
- Aby glyfosát fungoval, musí se dostat do aktivních částí rostliny. To omezuje jeho použití – při teplotách pod 10 °C rostliny snižují metabolickou aktivitu a účinek klesá. Totéž platí i při dlouhodobém suchu.
- Při teplotách nad 25 °C se přípravek rychle vypařuje a může poškodit okolní porosty (např. stromy nad ošetřenými cestami).
- Déšť několik hodin po aplikaci (záleží na typu přípravku) herbicid smyje a ten se mine účinkem. Zároveň zásadně vzrůstá riziko splachu do povrchových a podzemních vod. Je tedy důležité aplikaci správně načasovat.

3.2 Mechanické postupy

Ruční odstranění

Nejjednodušší, i když nejpracnější, je odstraňování plevelů ze spár motyčkou, háčkem nebo drátěným kartáčem. Problémem může být to, že se ze spár uvolňuje písek a dlaždice se mohou začít kývat. Do spár také zapadá hlína, což podpoří růst dalších plevelů. Spáry je nutné vyplňovat ostrým pískem, který není vhodným substrátem pro růst plevelů.

Strunová sekačka, křovinořez

Na vzrostlý plevel a vyžínání na okrajích cest, zídek apod. se často používají ruční sekačky. Při sekání u zpevněných ploch dochází k odlétání kamínků, což ohrožuje chodce, stromy i zaparkované automobily. Tento postup by měl být používán jen v místech, kde nebezpečí nehrozí. Jde o způsob poměrně pomalý a pracný s vysokou prašností. Po posekání je zpravidla nutné zajistit sběr posekaného materiálu.

Rotační kartáče a brány

Ručně vedené nebo pojezdové rotační kartáče jsou vhodné zejména na velké zpevněné plochy (mohou obrušovat méně kvalitní zámkovou a betonovou dlažbu nebo asfalt). Pracovní záběr se pohybuje od 70 cm (ruční verze) po 250 cm (pojezdové s lištou). Plastové nebo kovové kartáče efektivně vytrhávají plevel ze spár a rozdrťí ho, v další fázi je nutné zajistit sběr (pojezdové mají obvykle i sběrač). Kartáče kromě plevele odstraňují i další nečistoty. Postup nelze použít za vlhka a také není možné plochu cíleně skrápět pro snížení prašnosti; plevel se pak extrémně lepí na kartáče, které je nutné opakovaně čistit.

Rotační brány s diamantovými hroty najdou využití na nezpevněných plochách a cestách – mlatech, štěrkových cestách, antuce. Hroty se zabodnou několik centimetrů pod povrch a plevel vytáhnou. Po použití je vhodné povrch znovu utužit a uválcovat.

Účinnost a použití

Tyto postupy mechanicky likvidují zejména nadzemní části plevelů. U hluboce kořenících je doba obnovy v řádu týdnů (smetánky, pýry), menší druhy se obnovují ze semen zapadlých do spár (týdny až měsíce). Technologie nepůsobí na semena a podzemní části rostlin. Při souběžném nebo následném sběru plevelů jsou rotační kartáče a brány vhodné i pro silně zaplevelené a rozsáhlé plochy.

3.3 Termické metody „suché“

Využívají tepelného šoku vyvolaného prudkým zahřátím rostliny, které dosáhneme buď plamenem, horkým vzduchem, eventuálně infračerveným zářičem nebo působením horké vody, páry, nebo pěny. Vzhledem k odlišnostem postupů zde popisujeme metody s použitím „suchého tepla“ (plamen, infračervené záření), metody s vodou jsou obsahem následující kapitoly.

Plamen

Rostliny jsou zasaženy a spáleny plamenem o teplotě přes 1 000 °C z propanbutanového hořáku. Technologie se vyrábí v pojezdové i ručně vedené variantě, s jednoduchým hořákem nebo jejich sadou umístěnou v liště s velkým pracovním záběrem. V městském prostoru má omezené využití z důvodů bezpečnosti (extrémní teplota a nebezpečí vzplanutí). Je vhodná na zpevněné i nezpevněné plochy s termicky stabilním materiálem (beton, žula, dlažba, kačírek, štěrk, písek). Není vhodná na použití u asfaltu (taví se), v blízkosti stromů (hrozí poškození) a mulčovaných ploch (mulčovací kůra a další materiály snadno hoří). Hubí i značnou část semen v půdě a podzemních částí rostlin (v závislosti na hloubce).

Horký vzduch

Hořák ohřívá pouze nasávaný vzduch, na výstupu má teplotu asi 400 °C. Nižší teplota snižuje účinnost (zejména na podzemní části rostlin), nicméně je bezpečnější (nehrozí vzplanutí jiných předmětů). Riziko poškození stromů, zejména jejich kořenových náběhů, je značné a je nezbytné opatrné použití.

Infračervené záření

Využívá butanový hořák a vytvářené teplo je pomocí reflektorů soustředěno do ohniska před tryskou. Tím dojde k zahřátí rostlin a povrchu na takovou teplotu, že se zahubí. Částečně působí i na semena. Ve srovnání s výše uvedenými termickými variantami je tato metoda méně účinná. Je vhodná na všechny tepelně odolné povrchy.

Účinnost a použití

Termické metody fungují také na podzemní části rostlin, což prodlužuje efekt po ošetření – při správném načasování může vydržet prakticky celý rok v závislosti na vzdálenosti zdrojů semen nebo expandujících rostlin. Jsou vhodné na zpevněné i nezpevněné povrchy, na něž nepůsobí vysoká teplota. Po použití dojde

k odumření rostlin, při větším zaplevelení je nutné je shrabat nebo dočistit plochy např. rotačními kartáči. Některé povrchy mohou vlivem vysoké teploty měnit barvu – je vhodná zkouška na menší ploše.

3.4 Termické metody „mokrě“

Poslední skupina metod využívá jako nosiče tepla horkou vodu, páru nebo vodu s obsahem pěnicích látek. V principu jde opět o způsobení teplotního šoku rostlinám, které v důsledku poškození uhynou, nebo snadněji podlehnou suchu, škůdcům a chorobám. Všechny tyto metody mají společný požadavek na precizní provedení a poměrně pomalý postup, aby bylo tepelné působení dostatečné. Je-li působení horké vody nebo páry příliš krátké, rostliny nejsou poškozeny, ale naopak dostanou dávku vláhy, která je podpoří v růstu. Horká voda a pára mají praktické využití také v odstraňování žvýkaček, plakátů, čištění zaslých ploch atd.

Horká voda a pára

Obě metody využívají pouze ohřátou vodu, která přes trysku skrápí (opaří) rostliny. Po filtraci je možné použít i vodu z řek a nádrží. Vždy jde o pojezdová řešení s hadicí a ruční tryskou nebo je lišta s tryskami součástí vozidla. Cisternu s vodou je možné instalovat na běžná menší vozidla (multikáru). Spotřeba vody je poměrně značná, v závislosti na zaplevelení povrchu a technologii. Rostliny se musí skrápět pomalu a pečlivě, voda na výstupu ztrácí poměrně rychle teplotu a účinkuje méně. Limitem je také délka hadice – doporučuje se nejvýše v délce patnácti metrů, jinak je pomalý náběh na provozní teplotu a vypouští se velké množství málo nahřáté vody zbytečně. Obsluha je nejlépe dvojčlenná (řidič a pracovník s tryskou). Nejlépe funguje v teplém počasí, jinak významně stoupají tepelné ztráty. Při aplikaci na sávé povrchy a prudké svahy je nutné pomalé skrápění, aby voda neodtekla příliš rychle. Postup je vhodný zejména při bodovém použití na místech, kde není možné používat chemii (dětská hřiště, pískoviště) a kam se nelze dostat s mechanickými kartáči (úzké prostory, prudké svahy).

Horká pěna

Do horké vody se přidávají rostlinné cukry (zpravidla kukuřičný, případně další směsi přírodních látek), které při průchodu tryskou vytváří pěnu. Ta dobře ulpívá na rostlinách a udržuje potřebnou teplotu po delší dobu. Tím výrazně zvyšuje účinek potřebné teploty na rostliny, nicméně nejdůležitější je prvotní spaření. Pěna vydrží 15–20 minut a pak opadne. Jde o přírodní ve vodě rozpustné látky, které se postupně smyjí. Může ale zanechat na dlažbě skvrny nebo dočasný povlak. Ve světě je to nejběžněji používaná metoda, u nás je zatím málo známá. Při aplikaci je nutné vysvětlovat občanům, co je cílem a že nejde o škodlivé látky. Plochy ošetřené pěnou totiž vypadají na první pohled (do opadnutí pěny) velmi nezvykle.

Účinnost a použití

Mokrě metody fungují i na podzemní části rostlin, i když omezeně v závislosti na hloubce a odolnosti kořenů. Účinek nastupuje v řádu jednoho až několika týdnů (prvotní zavadnutí a tmavozelené zbarvení je okamžité, rostlina ale odumírá postupně). Teplota je nižší než u suchých metod, což snižuje rizika použití ve veřejném prostoru (úrazy, poškození stromů apod.). Nezbytná je pomalá aplikace a dostatečně horké médium – metody jsou citlivější na správné provedení, jinak výrazně klesá jejich účinnost. V případě správné aplikace v době prvního nástupu plevele dokáží eliminovat plevel na velkou část roku. Nevýhodou je nutnost čerpání, dopravy a ohřevu velkého množství vody.

3.5 Kombinace metod

Všechny uvedené postupy mají výhody a omezení. V praxi se zpravidla používá kombinace několika metod, dle ročního období, ošetřovaných ploch a požadovaného výsledku.

Pro údržbu ve městech lze doporučit následující kombinaci opatření:

1. Zvážit, jakého stavu chceme ve městě dosáhnout. Identifikovat prioritní a okrajová místa, určit, kde je plevel zcela nepřijatelný. Informovat veřejnost o zamýšlených změnách a jejich přínosech (zejména omezení chemie, snížení nákladů díky méně dokonalé údržbě v místech, kde to není nezbytné). Zvážit ponechání dvouděložných rostlin a bylin v trávnících, případně jejich cílené pěstování a výsev či výsadba.

2. Aplikovat všechny preventivní postupy. Tedy včasná oprava spár, pečlivé vysypávání mezer a spár pískem a jeho doplňování, neumisťování prvků tam, kde brání sekání, a zároveň je možné jiné smysluplné umístění (lavičky, značky, osvětlení).
3. Velké a dobře dostupné plochy ošetřovat mechanickými rotačními kartáči (na nezpevněné plochy jsou vhodné brány) s automatickým sběrem prachu a odpadu. Pro velké plochy jsou vhodné pojezdové (obdobně jako u blokového čištění ulic), případně ruční s následným sběrem posekané hmoty. Rotační kartáče si poradí i se silně zaplevelenými plochami, nicméně nejvhodnější je použití při prvním nástupu plevelu (v závislosti na počasí zhruba duben/květen).
4. Hůře dostupné plochy ošetřovat horkou vodou, párou nebo pěnou, případně ručně vytrháním plevelu. Tyto postupy jsou vhodné zejména pro menší prostory (pomalá aplikace, velká spotřeba vody), výhodou je použití hadice – vozidlo nemusí plochu přímo přejíždět. Postup je vhodný i pro nezpevněné plochy. Použití je optimální opět před nástupem plevelu a jeho rozvojem. U silně zaplevelených ploch je účinnost nižší a aplikace pomalá.
5. Herbicidy zcela vyloučit nebo omezit jejich použití na zátěr řezů na kmíncích vykácených dřevin (zabránění zmlazování). Ošetřené plochy označit výstražnými cedulemi.

4. Dobrá praxe ze zahraničí a ČR

Portland, USA

Městská správa ve třech vybraných parcích zavedla nový model správy – jednak zcela vyloučili používání pesticidů, a zároveň zavedli dobrovolnickou spoluúčasť lidí ze sousedství na údržbě parku. Menší skupiny pod vedením koordinátora se věnovaly drobným opravám, výsadbám a úklidu. Tím, že se obyvatelé více angažují, očekává město menší výskyt vandalismu a odpadků – občané berou park za svůj a více si všímají, co se v něm děje. Specifickým problémem bylo nechemické odstraňování trav přerůstajících z trávníků do baseballových hřišť. Nejlépe se městu osvědčilo odstraňování propanbutanovým hořákem. V pozdním létě musí dávat pozor, aby nedošlo ke vznícení suché trávy.

Pesticide-Free Parks, Pesticide-Free Campuses, USA

Ve Spojených státech vzniklo hnutí za eliminaci chemie používané na údržbu parků a také univerzitních kampusů. Ukazuje se, že lidé absenci chemie po osvětě vnímají velmi pozitivně a nevdají ani mírně vyšší stupeň „zaplevelenosti“ nebo přerůstání trávy z trávníků do ploch sportovišť (problém estetický, ne funkční). Rektoři univerzit, které se do kampaně zapojily, to zdůvodňují mj. tak, že univerzity by měly být na čele pokroku a zkoušet nová řešení, do kterých zahrnují i nechemickou likvidaci plevelů vázanou např. na cílené zásahy dle životního cyklu škůdců a rostlin. Areály škol a parky doplňují tabulkami, které zvou k odpočinku na „bezpesticidových trávnících“.

Štrasburk, Francie

Zákaz používat pesticidy při údržbě veřejných prostranství vstoupil ve městě v platnost v roce 2008. Současně proběhla zásadní změna koncepce péče o veřejnou zeleň – přednost dostalo mulčování, hnojení kompostem, rostliny jsou vybírány s ohledem na stanoviště, aby vyžadovaly minimum péče a dobře prospívaly. Na odstraňování plevelů využívají – dle ošetřovaných ploch – rotační kartáče, plynové hořáky a horkou páru. Zároveň vyzývají občany, aby se také zapojili do snahy o nejedovaté prostředí a při pěstování na zahradách, balkonech a dvorcích upřednostňovali přirozená hnojiva a nechemickou ochranu rostlin. Celá změna se setkala s pozitivním ohlasem.

Aberdeen, Velká Británie

V roce 2015, kdy byl Aberdeen Zeleným městem Evropy, vyzkoušeli odstraňování plevelu (a žvýkaček či dalších nečistot) prostřednictvím horké vody. Systém se osvědčil natolik, že zcela ukončili používání glyfosátu a v celém městě likvidují plevel pouze horkou vodou bez přidaných látek.

Mělník

Technické služby používají horkou vodu (zařízení Wave weed control) na odstraňování plevelu a čištění komunikací od žvýkaček, mastných skvrn, lepidel atd. Přístroj se v praxi osvědčil, parametry a výkon odpovídají specifikacím výrobce. Nedochozí k poškození kořenových náběhů nebo bází – pracovníci aplikují vodu opatrně, teplota není tak vysoká a u stromů rostoucích v zástavbě jsou zpravidla ochranné mříže. Problematicky je vnímaný poměrně malý výkon (je nutná pečlivá a tedy pomalá aplikace) a vyšší cena ve srovnání s glyfosátem (ovšem bez zahrnutí externalit souvisejících s dopady na životní prostředí a zdraví). Technické služby se starají o 80 tisíc m² ploch, na další ošetření/údržbu ploch (přes 400 tisíc m²) najímá město externí firmy. Přístroje obsluhují dva pracovníci (řidič a manipulátor). Za jednu směnu spotřebují zhruba 50 m³ vody (z vodovodního řadu, ale zařízení umožňuje nabírat i vodu užitkovou nebo z řeky).

Veřejná zeleň města Brna

Příspěvková organizace města Brna spravuje významné městské parky a stromořadí a provádí též na zakázku údržbu dalších ploch a dřevin. Od roku 2012 programově omezuje používání selektivních herbicidů na hubení dvouděložných rostlin v trávnících a univerzálních herbicidů (především glyfosátu) na zpevněných a nezpevněných plochách. Několik let byl glyfosát používán při zakládání záhonů (resp. přeměně trávníků na záhony), nicméně od roku 2017 používají i zde nový postup: Horní vrstva zeminy je stržena do hloubky zhruba 20 cm a nahrazena novým substrátem bez semen a oddenků rostlin smíchaným s kompostem z městské kompostárny. Glyfosát je tedy používán jen velmi omezeně na zatírání pařezků po kácení invazivních dřevin (akátu, pajasany) v objemu několika litrů ročně. Plevely odstraňují mechanicky (sečení či ruční vykopávání a vytrhávání) nebo pomocí horké páry. Vybrané plochy zeleně jsou také spásány. V trávnících jsou na vybraných místech záměrně pěstovány vytrvalé kvetoucí rostliny – jde jak o ušlechtilé, tak běžné luční druhy. Opatření se osvědčilo, občané to přijímají pozitivně.

5. Zadávání veřejných zakázek na nechemické metody odstranění plevelů

Snaha snížit množství používaných chemických látek při údržbě zeleně a zpevněných ploch ve městě je poměrně komplexní záležitost. Je proto vhodné, aby toto rozhodnutí bylo formulováno do podoby závazku, prohlášení nebo strategie. To může být samostatné nebo součástí dalších koncepcí (cílicích na ochranu veřejného zdraví nebo životního prostředí).

Snížení spotřeby chemických látek musí nastat jak u městských firem, tak jej zohlednit při vypisování veřejných zakázek na údržbu veřejných ploch. Doporučení uvedená níže lze použít pro oba případy. Některé požadavky je nutné zohlednit i při projektování a přípravě zpevněných ploch a zeleně, protože mají charakter prevence růstu plevelů.

5.1 Příprava a zakládání zpevněných ploch, vegetačních prvků a mobiliáře

Způsob řešení a kvalita založení ploch a umístění prvků může budoucí údržbu zjednodušit nebo naopak výrazně zkomplikovat. Doporučujeme tato opatření:

- Při projektování ploch a umístování mobiliáře zohlednit dobrou dostupnost všech míst (s ohledem na používaná zařízení na odstranění plevele a úklid).
- Všechny spáry a plochy utěsnit nebo vysypat ostrohranným pískem (výrazně omezuje uchytávání a růst plevelů). Písek je nutné občas doplňovat.
- Geotextilie se zásypem kůrou, kačirkem nebo mulčem výrazně omezují prorůstání plevelů a není nutné sekát v těsné blízkosti stromů. Vhodné jsou rovněž plazivé konifery s hustým pokryvem.
- U stromů rostoucích ve zpevněných plochách dbát na dostatečně velkou volnou plochu okolo kmene (kvůli zasakování vody, zálivce a dýchání kořenů) nejlépe chráněnou mříží před sešlapem, a také nežádoucím zásahem báze a kořenů např. horkou vodou při odstraňování plevelů.
- Travníky zakládat jako vícedruhové, nepreferovat pouze nízké lipnicovité (jednoděložné) rostliny. Možností je rovněž výsev kvetoucích trvalek do vybraných ploch (okrasná funkce, zvýšení biodiverzity, méně časté sečení).
- Při změně nebo zakládání výsadeb nepoužívat herbicidy na odstranění rostlin, vhodnější je drny strhnout a navézt nový zahradnický substrát. Ve městech je většina zeminy silně zatížená (posypová sůl, zplodiny) a nový vyhnojený substrát podpoří růst nových rostlin.

5.2 Výběr a nákup zařízení

Je obtížné srovnávat různá technologická řešení z environmentálního hlediska, všechna dále uvedená však nevyžadují použití toxických látek. Při nákupu doporučujeme zohlednit zejména plánované použití, účinnost, náročnost na obsluhu a další okolnosti. Je vhodné se s technologiemi seznámit předem, nechat si zařízení ukázat, případně si ho před nákupem zapůjčit a vyzkoušet obsluhu a použití v konkrétním městě. Výkon (ošetřená plocha) je velmi variabilní podle členitosti prostoru, výšky a hustoty plevele a požadovaného stupně odstranění.

Ve vlastním výběrovém řízení je možné požadovat konkrétní technologii (např. páru), ale ne konkrétní výrobek. Je vhodné specifikovat požadovaný výkon a charakterizovat zamýšlené použití (typ povrchu, dostupnost ploch apod.), což umožní výrobcům nabídnout optimální zařízení nebo jejich kombinaci.

V tabulce níže je shrnutí základních kritérií a parametrů a rámcové posouzení vhodnosti jednotlivých technologií. Tabulka může posloužit jako základní vodítko pro výběr typu zařízení, nicméně zpravidla je vhodná kombinace více metod (např. rotační kartáče nebo brány na rozsáhlé zpevněné a nezpevněné plochy spolu s některou termickou metodou na hůře přístupná místa a do centra města). Záměrně zde není nejjednodušší postup – ruční odstraňování plevelů, které je pracné, ale použitelné pro všechny typy ploch a povrchů.

PARAMETR	METODA			
	Horký vzduch	Plamen	Horká pára/voda	Mechanické kartáče/ brány
Zpevněné plochy	Vhodné	Vhodné	Vhodné	Velmi vhodné (kartáče)
Nezpevněné povrchy	Vhodné	Vhodné	Méně vhodné (může rychle sáknout)	Vhodné (brány)
Rozsáhlé plochy	Použitelné	Použitelné (varianty s lištou)	Použitelné (varianty s lištou)	Vhodné (pojezdové varianty s širokou lištou)
Hořlavé/tepelně citlivé povrchy	Omezeně (v závislosti na teplotě)	Nelze	Omezeně (v závislosti na teplotě)	Vhodné
Okolí stromů, necílových rostlin	Omezeně (nutné pečlivě cílit)	Nelze	S opatrností	Omezeně (nutná ochrana bází a kořenů)
Obtížně dostupné plochy	Vhodné (v závislosti na délce hadice)	Vhodné (v závislosti na délce hadice)	Vhodné (v závislosti na délce hadice)	Nevhodné
Prudké svahy	Vhodné	Vhodné	Méně vhodné (může rychle stékat, nutná pomalá aplikace)	Nevhodné
Rychlost náběhu	Téměř okamžitě	Okamžitě	Nutný ohřev vody (minuty)	Okamžitě
Doprava, cesty	Minimálně (jen palivo)	Minimálně (jen palivo)	Pravidelně pro vodu (z řadu nebo užitková)	Ne (případně odvoz materiálu při sběru)
Náročnost na obsluhu	Nutná opatrnost (riziko zranění a poškození)	Nutná opatrnost (riziko zranění a poškození)	Nutná pečlivá a pomalá aplikace	Nutný precizní pojezd

5.3 Údržba zpevněných ploch

Níže popsané postupy jsou použitelné jak pro veřejné zakázky, tak pro specifikaci postupů používaných městskými firmami či zaměstnanci.

Prevence

- Stanovit stupeň požadované čistoty (výskytu plevele) a podle těchto priorit provádět údržbu. Není nezbytné mít všechny plochy celoročně absolutně vyčištěné.
- Odstranění plevelu provádět co nejdříve s ohledem na postup vegetační sezóny. Při větším zapojení porostů a výšce plevelu přes 5 až 10 cm je odstranění náročnější a pomalejší (nutný delší postřik horkou vodou nebo působení plamene či kartáčů).
- Určit způsob ošetření jednotlivých ploch s ohledem na plochu, povrch, požadovaný výsledek a bezpečnost. Metody využívající vysokou teplotu mohou při nesprávné manipulaci způsobit zranění osob nebo poškození např. zaparkovaných aut nebo mobiliáře.

Postup údržby

- Stanovit harmonogram prací (kalendářní termíny nejlépe upravované podle skutečného rozvoje plevelu a vegetační sezóny) a kontrolovat jeho plnění.
- V zakázkách obecně vyžadovat odstranění plevelů ručně nebo s využitím fyzikálních metod. Není vhodné požadovat konkrétní postupy, protože to zbytečně zužuje počet uchazečů a může to být považované za diskriminační. Je však nutné stanovit požadavky na bezpečnost (některé postupy jsou v některých místech nevhodné ze své podstaty, v létě je např. rizikové použití plamene u míst se suchou trávou).
- Stanovit postupy na ochranu stromů, aut, mobiliáře a dalších prvků (vyloučení rizikových postupů v jejich blízkosti, umístění chrániček) a kontrolovat, zda nedochází k poškození.
- Při aplikaci herbicidů dbát na správné použití dle doporučení výrobce. Glyphosát není možné používat při riziku deště, musí být použit v době plné aktivity rostlin, mimo extrémně suchá a horká období a nízké teploty.
- Herbicidy je možné cíleně (nanášení štětcem) použít při odstraňování náletových dřevin – zatření jednotlivých pařezů koncentrátem. Ošetřená místa označit výstražnými tabulkami.
- Vyloučit používání selektivních herbicidů na odstranění dvouděložných rostlin (bylin) z trávníků. Naopak, výskyt dvouděložných rostlin zvyšuje pestrost a odolnost trávníku. Možný je rovněž cílený výsev kvetoucích trvalek na vhodné plochy, které jsou sečeny jen dvakrát ročně (podle druhů rostlin ve směsi a odkvětu).

Ověření a doložení (pro potřeby veřejných zakázek)

- Kontrola stanoveného harmonogramu a prioritizace ošetřených ploch, záznamový deník prací.
- Přehled používaných metod, sledování aplikace a účinnosti.
- Kontrola stromů a dalších prvků po odstranění plevelu, zda nedošlo k poškození.
- Kontrola účinnosti – kvalita odstranění plevelu a opětovné vzházení.

