



VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE

Ústav chemie a analýzy potravin

Technická 5, 16628 Praha 6 – Dejvice

tel. 220443057; e-mail: jana.hajslova@vscht.cz; vladimir.kocourek@vscht.cz

Rozsah a postupy

Monitoringu ovoce a zemědělských plodin v okolí letiště Praha-Ruzyně



Praha, 25. 07. 2005

Aktualizace 1.6.2008

(LKPR-monitoring_plodin-v08.pdf)

A. Technická část

Technická část monitoringu sestává z:

- rekognoskace monitorovaného území,
- přípravy plánu vzorkování,
- přípravy protokolů a odsouhlasených postupů,
- realizace odběru vzorků,
- analýzy a dalších vyšetření vzorků
- interpretace výsledků a návrh struktury databáze
- technické zprávy (obsahující literární rešerši, popis studovaného systému, metodiky, protokoly, výsledky a jejich diskusi, závěry a doporučení pro další sledování; přílohy s dokumentací)

1. Specifikace vzorků.

Výběr vzorků musí zahrnovat ovoce, zeleninu a plodiny, které jsou dostupné v co možná největším počtu monitorovaných ploch s různou zátěží leteckého provozu. Současně musí mít vybrané plodiny schopnost reflektovat zátěž prostředí látkami a prvky, které jsou pro dopravu a zejména letecký provoz typické.

Vhodnými maticemi pro monitoring ve sledované oblasti proto zcela nepochybně budou **jablka a pšenice**.

K dalšímu zvážení by mohla být i petrželová nať nebo listová zelenina s velkým povrchem. Vhodným zástupcem dostupným v dané oblasti bude zřejmě **listí jahodníku**, výběr případných dalších plodin by bylo nutno provést až na základě ověření jejich obecnější dostupnosti v dotčených obcích. *Větší rozšiřování sledovaných druhů ovoce a zeleniny by ale zřejmě již nezvýšilo vypovídací hodnotu výsledků. Omezující je také doba dosažení sklizňové zralosti plodin.*

Lze však doporučit sledování zátěže vegetace dostupné prakticky ve všech potenciálních bodech monitoringu – **trvalého travního porostu (TTP)**. Jeho kontaminace indikuje dostatečně přesvědčivě nejen srovnatelnou míru zátěže nadzemních částí plodin ale i zátěže objemových krmiv používaných jak v živočišné výrobě tak i drobnými chovateli v dotčených obcích. TTP lze tedy použít jako bioindikátor stupně znečištění ve vztahu k ohrožení potravního řetězce člověka i zvířat. *Obdobně bylo již také využíváno také jehličí smrku ztepilého (Picea abies), kde byl prokázán vztah mezi znečištěním ovzduší nepolárními organickými látkami a jejich obsahem ve voskové vrstvě jehlic (stejně jako tyto látky přecházejí do povrchového vosku ovoce a zeleniny).*

2. Odběrní lokality.

Konkrétní odběrní body bude třeba zvolit podle dostupnosti vybraných plodin. Závisí to tedy mimo jiné do značné míry na konkrétních výsledcích projednání se zástupci obcí a na základě provedené rekognoskace na místě. Odběrní místa pro TTP lze naproti tomu volit zcela podle vlastního uvážení.

Odběr plodin a TTP bude realizován na vhodných místech v prostoru ohraničeném přibližně obcemi Přední Kopanina – Horoměřice – Nebušice a dále v prostoru Kněževes a Jeneč (podle možností). Od roku 2008 jsou lokality doplněny o plochu zahrnující Babu, Hanspaulku a severozápadní část Červeného vrchu. Konkrétní body budou po projednání s obcemi a se zadavatelem studie před odběrem a v době odběru plně dokumentovány (včetně určení zeměpisných souřadnic, fotodokumentace, potenciálních zdrojů znečištění, meteoropodmínek,...).

Odběry TTP budou situovány také do vlastního prostoru letiště (3 body západně podél RWY 06/24 a 2 body do okolí RWY 13/31).

Předběžný **rozpis počtu vzorků - a tedy odběrních lokalit** - uvažovaných pro rok 2007 je patrný z následující tabulky:

Katastr obce	Jablka (podzimní)	Pšenice	Jahod. listí	TTP
1. Přední Kopanina	2	1	1	2
2. Horoměřice	3	2	2	2
3. Nebušice	2	1	1	2
4. Kněževes	2	1	1	2
5. Jeneč	2	1	1	2
6. LKPR	0	0	0	5
7. Baba (Baba, Hanspaulka, Červený vrch)	2	0	0	4
8. <i>Další srovnávací</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
CELKEM bez 7.	13	6	6	19

Počty vzorků budou ještě upřesněny. Protože v každé lokalitě bude během roku (sezony) odebrán pouze 1 vzorek, odpovídá počet vzorků počtu lokalit. Celkově by se tedy mohlo **v roce 2008** jednat o **44 vzorků** vyšetřených v rozsahu dle b.3. Dále je nutno odebrat ještě vzorky srovnávací (z lokalit zcela nezatížených leteckým provozem), pak **celkový počet vzorků je odhadnut na 48.**

3. Sledované látky.

Z potenciálních kontaminujících látek připadají do úvahy následující skupiny:

- i. **Stopové prvky** (těžké kovy): V, Ni, Cd, Cr, Co, Mo, Cu, Hg, Pb, Zn.
- ii. **Polycyklické aromatické uhlovodíky** (PAH): 12 PAH dle EPA
- iii. **Uhlovodíky**, které by měly obdobné složení jako letecké palivo,
- iv. **Další těkavé látky - BTEX**: benzen, ethylbenzen, toluen a xylen, které byly již dříve zjištěny v ovzduší,
- v. **Potenciální indikátory ropných paliv** - podle výsledků provedeného necílového screeningu

Pro látky sub i. a ii. jsou k dispozici akreditované analytické metody, např. těžké kovy budou stanoveny metodou AAS, PAH budou stanoveny metodou HPLC/FLD.

Pro látky sub iii. a iv. je z předchozích let optimalizován a aplikován postup založený na sorpci sloučenin na pevné vlákno (SPME). Touto technikou lze zjišťovat charakteristické profily těžkých organických látek a prokázat tak i potenciální přítomnost uhlovodíků pocházejících z nespáleného leteckého paliva.

Pro zhodnocení přítomnosti látek skupiny iii-v. je potřebné dodání srovnávacího vzorku leteckého paliva Jet A zadavatelem (500 ml).

4. Počty a množství vzorků a časový plán

Plán vzorkování zahrnující všechny aspekty naznačené v bodech 1. – 3. bude připraven kompletní do 1.7. 2008 po uzavření projednání se všemi zástupci obcí a zadavatele a předložen zadavateli k odsouhlasení.

Současně budou v tomto termínu přezkoumány a připraveny potřebné standardní pracovní postupy (SOP) pro realizaci odběru různých typů vzorků a protokol pro dokumentaci vzorkování (Protokol o odběru vzorků). Pro reprezentativní odběry bude zapotřebí zvolit vždy dostatečné množství vzorku, které bude upřesněno v odběrových plánech. *Pro jablka to budou vzorky o velikosti asi 4 kg, pšenice asi 2 kg, listí jahod asi 0,5 kg a travního porostu asi 1,5 kg.*

Časový harmonogram odběrů bude nutno přizpůsobit sezonnímu charakteru plodin, což může být vzhledem k pokročilé roční době poměrně obtížné a možná limitující. Jednotlivé vzorky také nebude možno v dané lokalitě odebrat v jediném termínu ale bude nutno lokality objet vícekrát. Vzorkování nelze provádět v době srážek ani v době do 3 dní po nich. Zahájení se předpokládá v červenci.

Analýzy budou ukončeny do poloviny října 2008, technická zpráva včetně fotodokumentace a mapových výstupů v písemné a elektronické formě bude předána protokolárně podle požadavků zadavatele.

Pro přípravu Plánu vzorkování **je nezbytné, aby zástupci obcí nejprve potvrdili nebo sami navrhli vhodné lokality pro odběry vzorků podle výše uvedené tabulky a následujících podmínek:**

- a) lokalita leží co nejbližší koridoru vzletové a přistávací dráhy (neplatí pro Nebušice).
- b) lokalita je (v rámci možností) co nejméně ovlivněna silniční dopravou – nejméně 100 m od frekventované silnice nebo jiného významného zdroje znečištění.
- c) majitel příslušné lokality a vzorkovaného materiálu souhlasí se vstupem osoby provádějící odběr a je ochoten s ní spolupracovat (pokud to bude pro účely studie potřebné).

Návrh pro každou z odběrových lokalit by měl být dodán spolu s kontaktními údaji (jméno, adresa, telefon, e-mail aj.) o osobě s níž se bude o odběru dále jednat ohledně konkrétního termínu a podmínek. Dále by měl návrh obsahovat údaj o umístění navržených lokalit – nejlépe pomocí bodů zakreslených na mapě oblasti, případně přesnou adresou (pokud se jedná o zahrádku). Alternativně lze uvést zeměpisné souřadnice, jsou-li známy.

B. Ekonomická část

Celková částka a její rozpis vychází z přílohy ke Smlouvě mezi VŠCHT Praha a Letištěm Praha, s.p. Ceny zatím nereflektují nárůst nákladů na rozборы od r. 2005, zavedení nových technik pro kvantitativní stanovení BTEX a nově prováděný necílový screening markerů metodou GC x GC/MS (zatím v testovací fázi).

Etapa	Náklady v tisících Kč (bez DPH)
Odběr a předanalytické úpravy vzorků v laboratoři dle schváleného rozsahu	63
Provedení analýz a dalších vyšetření vzorků dle schválených postupů	357
Zpracování technické zprávy s výsledky	60
Celkem	480

Ceny za odběr a úpravu vzorků zahrnují kromě cestovních nákladů také organizační zajištění odběrů v daném roce, úpravy vzorků prováděné jak v terénu tak i v laboratoři a dokumentační činnost.

Analýzy vzorků jsou uvažovány v rozsahu specifikovaném v části 3. a to pro nejvýše 48 odebraných vzorků. Při nižším počtu odebraných vzorků než 44 nebo nerealizování některých vyšetření se cena sníží podle skutečnosti.

C. Organizační část

Monitoring je možno realizovat pouze za předpokladu součinnosti se zadavatelem a s jeho technickou a organizační podporou.

Organizační podpora zadavatele je potřebná pro:

1. Projednání cílů a realizace monitoringu se zástupci dotčených obcí a případně majitelů plodin, kontakty a zabezpečení další spolupráce s majiteli – do 1.7.2008
2. Finální výběr monitorovaných lokalit, vzorků a rozsahu vyšetření (na základě b.1, potřeb zadavatele a návrhu řešitele) – do 10.7.2008
3. Zajištění vstupu do prostoru letiště (včetně zatravněných ploch v blízkosti RWY a TWY) - po dobu vzorkování

Technická podpora zadavatele je potřebná pro:

1. Technickou realizaci odběrů podle požadavků řešitele (specifikace bude upřesněna)
2. Zajištění vybraných meteorologických údajů z prostoru LKPR za období 05/2008 až 09/2008 - průměrné denní teploty, srážky, rychlost a převládající směry větru, sluneční svit apod.
3. Zajištění vzorku paliva (Jet A).

D. Kontaktní osoby a údaje pracoviště.

Název právního subjektu: **Vysoká škola chemicko-technologická v Praze**
Adresa právního subjektu: Technická 5, 166 28 Praha 6 – Dejvice
Zástupce ve věcech správních (statutární zástupce): Ing. Ivana Chválná, kvestorka VŠCHT Praha
Telefon: 220 443 162, fax 220 445 113
IČO: 60461373
DIČ: CZ60461373
Bankovní spojení: ČSOB Praha, č. účtu 130197294/0300
Název pracoviště: Ústav chemie a analýzy potravin
(Metrologická a zkušební laboratoř)
Vedoucí laboratoře: Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc. (602 833 424)
Manažer jakosti: Doc. Ing. Vladimír Kocourek, CSc. (602 845 540)
E-mail: Jana.Hajslova@vscht.cz; Vladimír.Kocourek@vscht.cz
Telefon/Fax: 220 443 057

Poznámka:

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze má statut veřejné vysoké školy zřízená Zákonem č. 111/1998 Sb., ve znění pozdějších předpisů. VŠCHT Praha je v rámci plánovaného monitoringu plátcem DPH.

Vypracoval: Doc. Ing. V. Kocourek, CSc.

Platnost původního dokumentu od: 25.7.2005

Revize dokumentu platná od: 1.6.2008

Schválil:



.....
Prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.