

Inovativní metody monitorování emisí naftových motorů v reálném městském provozu LIFE10-ENV-CZ-651

Trvání projektu: 01/09/2011 - 31/08/2016

Příjemce: Ústav experimentální medicíny AV ČR, v.v.i.



Spolupříjemci:

Technická universita v Liberci



Ministerstvo životního prostředí ČR



Ministerstvo životního prostředí

www.medetox.cz



Hlavní aktivity:

1. Praktická demonstrace inovativních metod ke stanovení možných zdravotních rizik spojených s expozicí běžné populace částicemi emisí naftových motorů za reálných provozních podmínek.
2. Vliv použití biopaliv na složení a toxicitu emisí
3. Diseminace metod relevantním vládním a národním/ mezinárodním regulačním úřadům a dalším možným uživatelům.

Hlavní očekávaný výstup:

Hlavním výstupem projektu MEDETOX budou standardizované protokoly pro vzorkování a testování toxicity motorových emisí za různých reálných provozních podmínek.

Cíle

Hlavním cílem projektu MEDETOX projekt bude praktická demonstrace standardizovaných protokolů vzorkování a testování toxicity motorových emisí za různých podmínek reálného provozu.

Získaná data budou podkladem pro hodnocení rizik spojených s toxickými účinky automobilových emisí.

Klíčové akce projektu

- A3:** Optimalizace monitorování a vzorkování v reálném provozu, 1.10. 2011 -30.9. 2013
- A4:** Optimalizace testování toxicity vzorků odebraných v reálném provozu v acelulárních testech a na buněčných kulturách , 1.9. 2011 - 30.9. 2013
- A5:** Verifikace optimalizovaného vzorkování a testování toxicity - srovnání laboratorních podmínek a podmínek reálného provozu, 1.4.2013 – 30.9. 2014
- A6:** Měření toxických účinků emisí za různých provozních podmínek na Pražském okruhu, 1.1. 2014 – 30.6. 2015
- A7:** Vliv vybraných palivových příměsí (biopaliv) na toxicitu motorových emisí za různých provozních podmínek na Pražském okruhu , 1.1. 2015 – 31.8.2016

Probíhající a dosud provedené akce a experimenty

1. Vzorkování pevných emisí pro chemickou analýzu a pro testy toxicity
2. Návštěva v laboratořích universit ve Fribourgu, Bernu (Bielu) a Rouenu, které řeší obdobnou tematiku
3. Úprava odběrových zařízení pro navzorkování dostatečného množství částic pro studie toxicity
4. Pilotní studie porovnání toxicity emisí z klasické nafty a z biopaliv

Navrhované testy toxicity emisí „in vitro“ v rámci MEDETOX

1. Acelulární test s ctDNA – adukty a oxidační poškození
2. Testy cytotoxicity (HEL12469)
3. Testy genotoxicity (HEL 12469):
 1. DNA adukty
 2. Oxidační poškození DNA, proteinů a lipidů
 3. Comet assay
 4. Mikrojádra

**Návštěva na Bern University of Applied
Sciences, Biel (Nidau) a University of
Fribourg, Švýcarsko
a
Návštěva na University of Rouen, Francie**

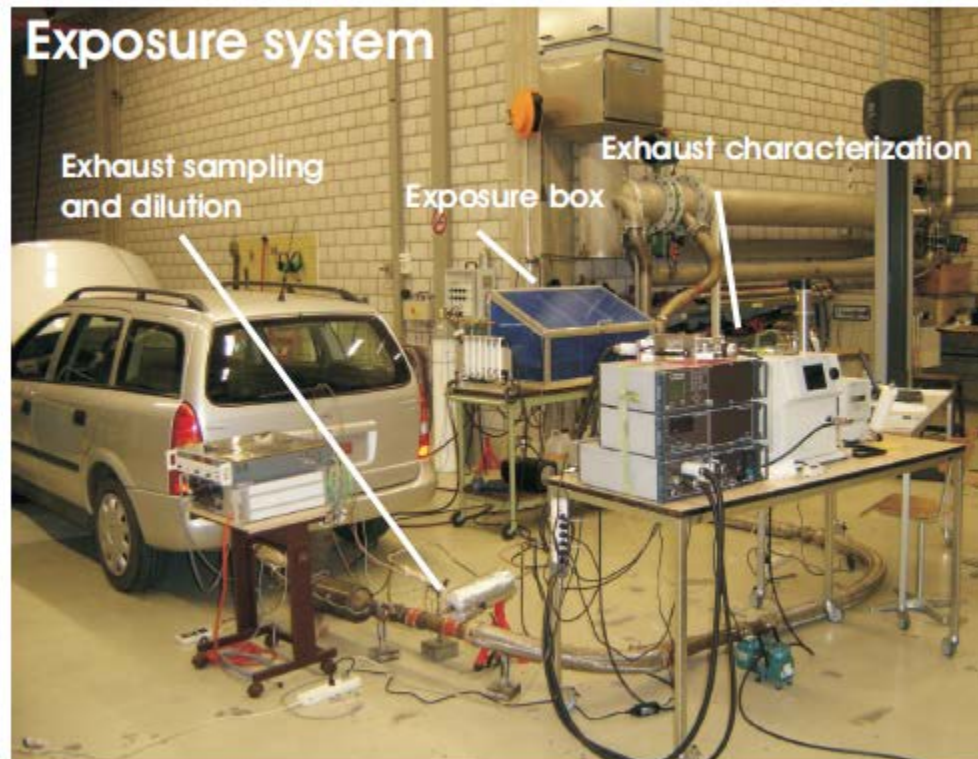
Michal Vojtíšek a Jan Topinka

13. – 19. 11. 2011

“In vitro” systém pro hodnocení toxicity emisí ze spalovacích motorů (Universita v Bernu a (Biel) a Fribourgu, Švýcarsko)

“Ex vivo” systém (Universita v Rouenu, Francie)

Expoziční systém „in vitro“ v Bielu (prof. Czerwinski)



Exposure system

Exhaust sampling
and dilution

Exposure box

Exhaust characterization

Exposure settings:

Low dose (exposure for 2h)

High dose (exposure for 6h)

6h post-incubation

Exhaust exposure (diluted exhaust sample)

Reference exposure (filtered ambient air)

Technical information:

Test vehicle: Opel Astra

Velocity: 35 km/h

Engine speed: 2180 rpm

Inertia mass: 1360 kg

Force at wheel: 66 N

Exhaust dilution: 1:10

Exhaust characterization:

Particles: Elemental carbon mass

Size-number distribution

Total active surface area

Gases: CO, NO_x, NO,

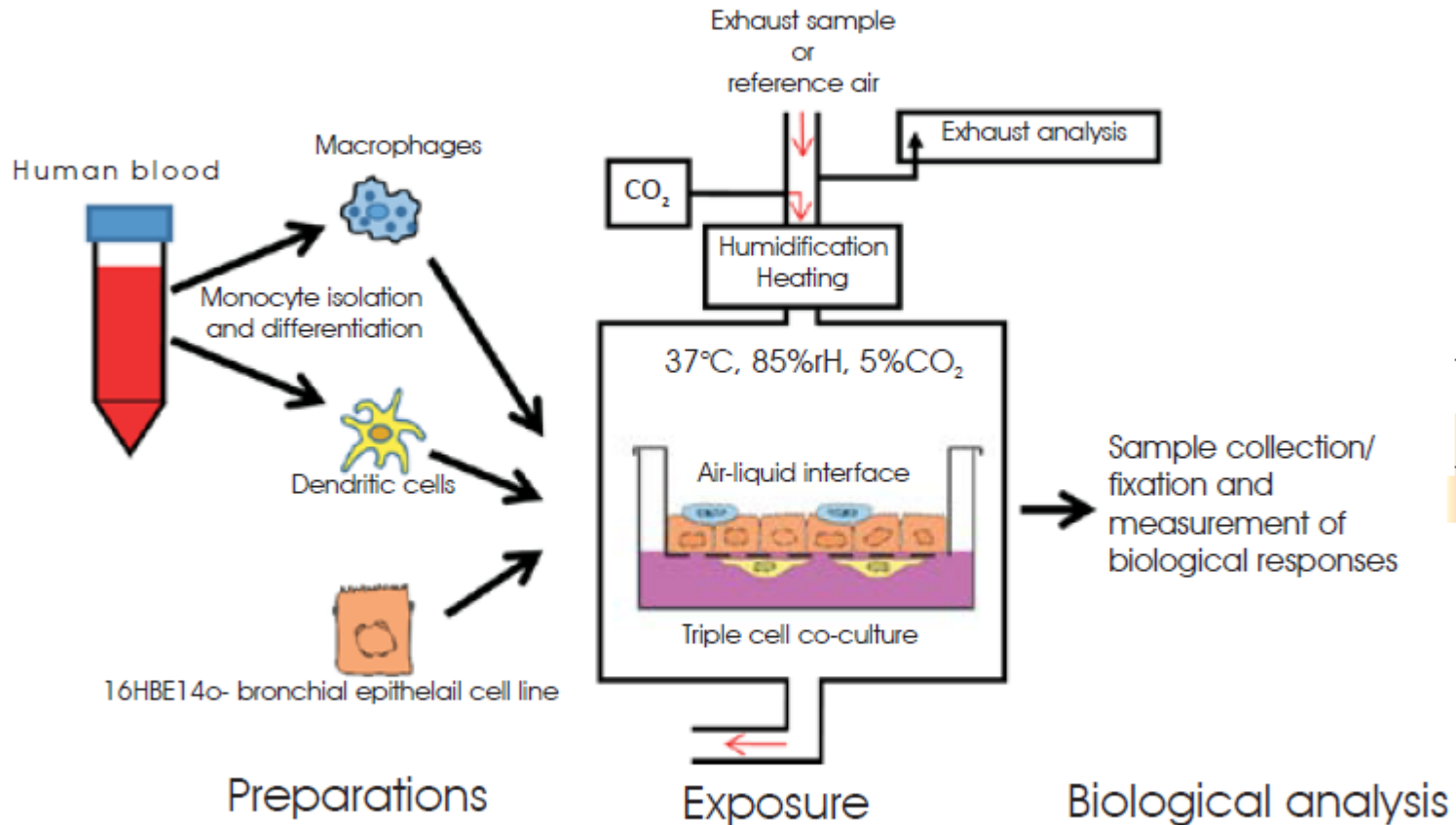
Hydrocarbons

Located at the Bern University for applied Sciences, Biel, J. Czerwinski's lab



Hodnocení toxicity emisí in vitro ve Fribourgu a Bielu

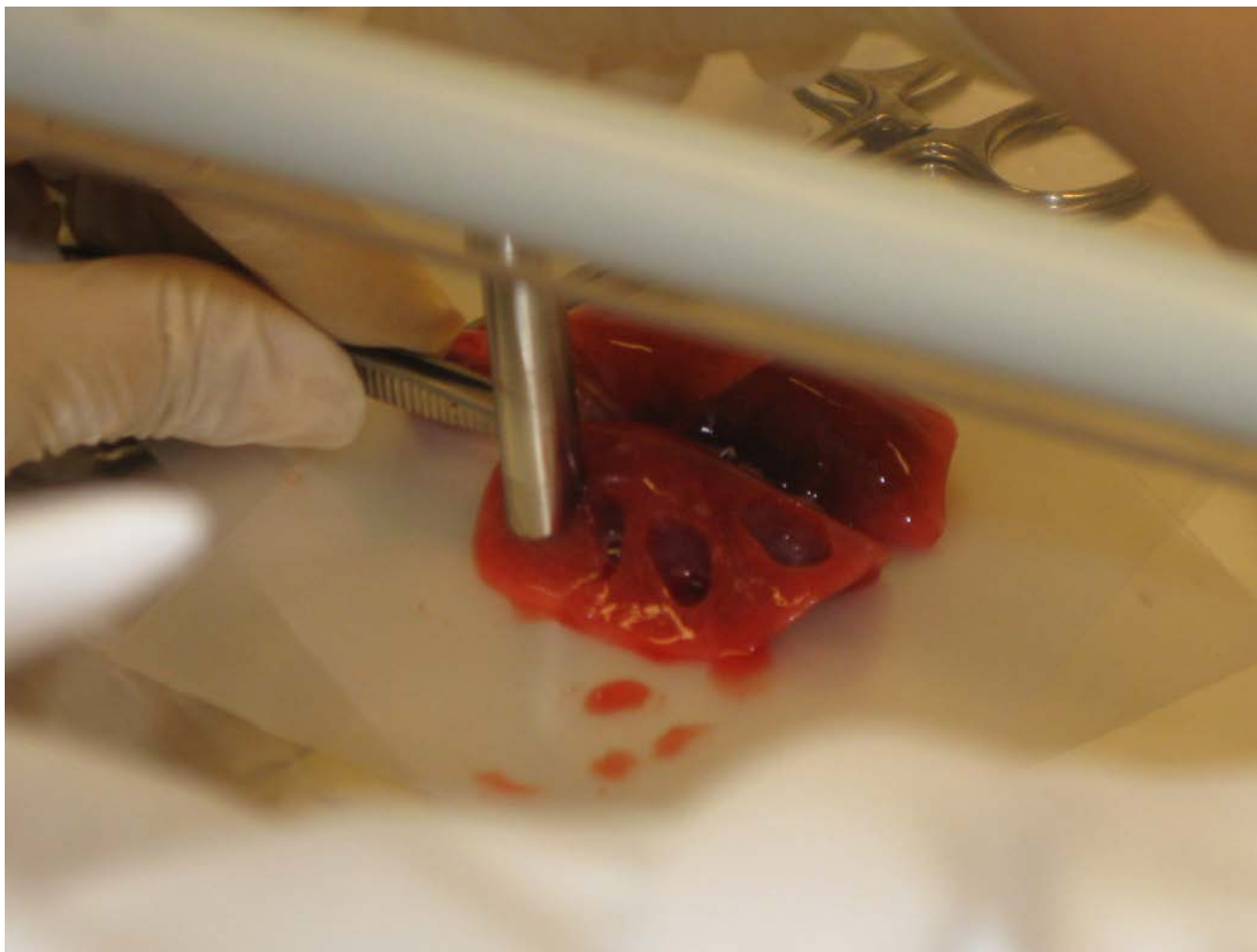
Experimental procedure



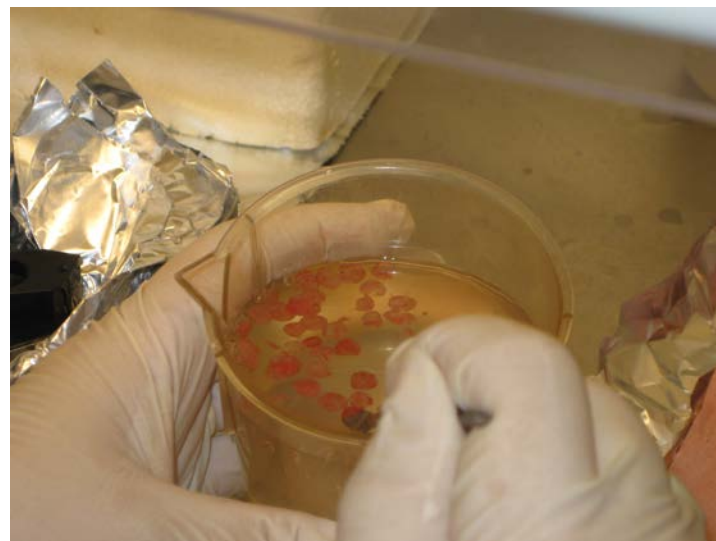
„ex vivo“ expoziční komora Universita v Rouenu, prof. Morin



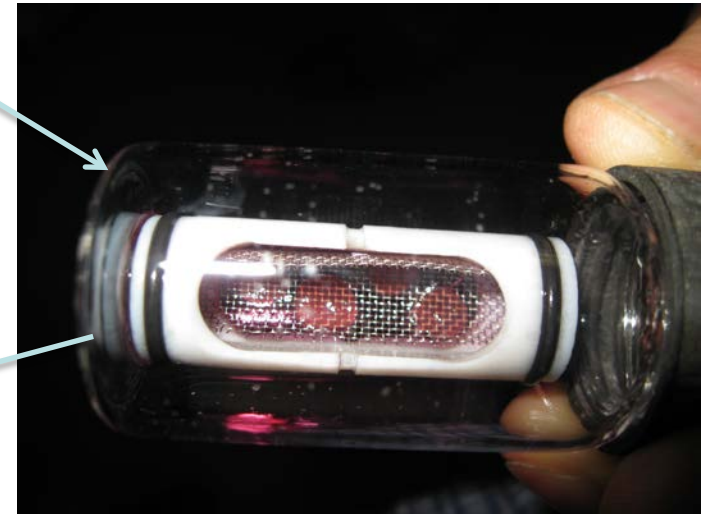
Příprava tkáňových řezů z plic potkana



Příprava tkáňových řezů z plic potkana



Držáky vzorků pro expoziční komoru



Genotoxicita emisí z biopaliv – srovnání s klasickými palivy

Pilotní studie

Běžně používaná biopaliva

Bionafta – směs metylesterů mastných kyselin s klasickou naftou (B-20 v USA, B-30 v EU, používá se i B-100)

Řepkový olej – používán zejména v EU

Etanol z biomasy – přidáván v jednotkách procent do řady paliv; E-85 – 85% etanolu + aditiva

Proč studovat toxicitu emisí z biopaliv?

Předpona bio- v široké veřejnosti často implikuje cosi přírodního, ekologického a lidskému zdraví nezávadného...

Použití biopaliv jako obnovitelného zdroje energie však může být spojeno se zdravotními riziky, které bez testování toxicity emisí z biopaliv nelze odhadnout...

Chemické složení spalin je důležitým, nikoli však postačujícím parametrem

Děkuji za pozornost