

# Analýza životního cyklu motorových (bio)paliv pro zavedení daně z CO<sub>2</sub>

Ing. Libor Špička, Ing. Jiří Jedlička, Mgr. Jiří Dufek

*Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.*

**LCA ANALÝZA**

**WELL-TO-WHEELS ANALÝZA**

**Projekt v ČR**

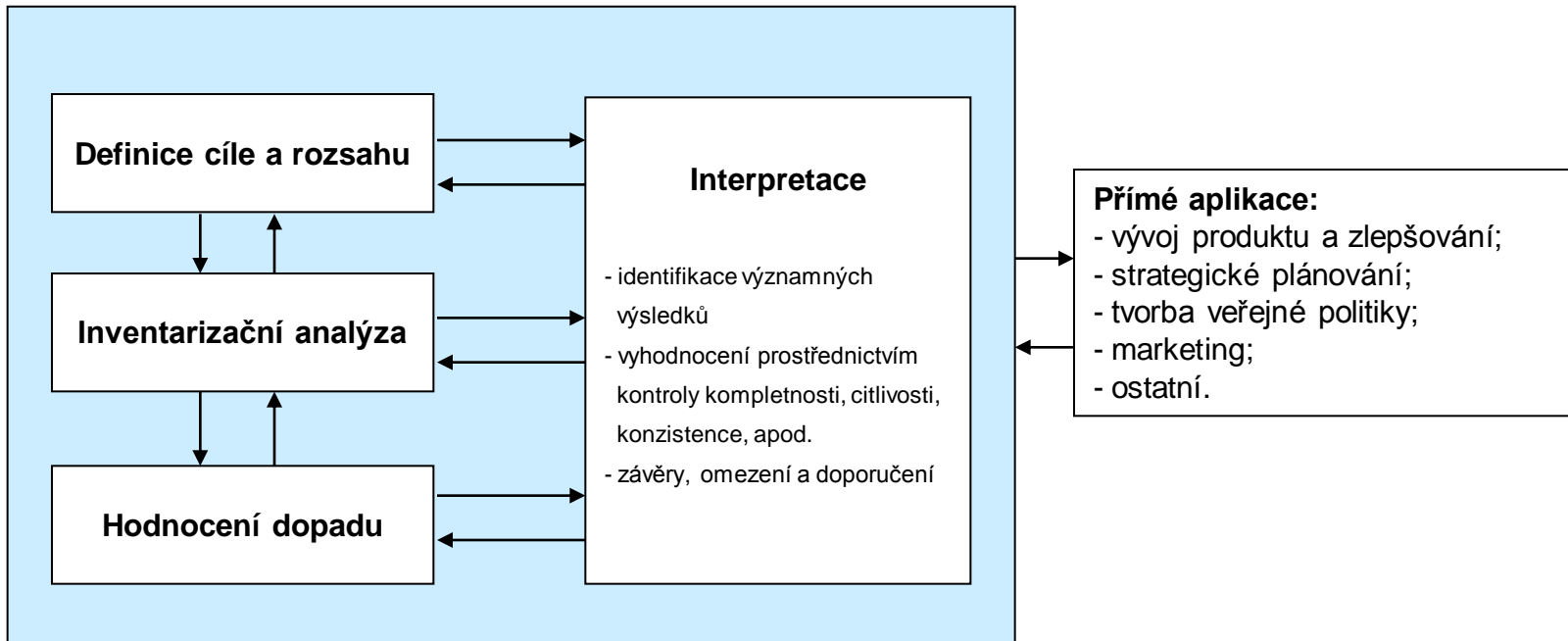
**MĚŘENÍ EMISÍ**

## LCA ANALÝZA

- analytická metoda hodnocení environmentálních dopadů výrobků, služeb a technologií, obecně lidských produktů
- hodnotí environmentální dopady produktů s ohledem na jejich životní cyklus (tj. od stádia získávání a výroby výchozích materiálů, přes výrobu samotného produktu, stádium užívání produktu po jeho odtranění, opětovné užití nebo recyklaci použitých materiálů)
- dopady jsou hodnoceny na základě posouzení vlivu materiálových a energetických toků, které systém vyměňuje se svým okolím (životním prostředím)
- dopady jsou vyjadřovány pomocí kategorií dopadu
- standardizace pomocí ČSN EN ISO 14040 a 14044

# RÁMEC POSUZOVÁNÍ ŽIVOTNÍHO CYKLU

podle ČSN EN ISO 14040



## WELL-TO-WHEELS ANALÝZA

Well-to-wheel analýza je specifická varianta LCA studie pro hodnocení efektivity paliv používaných v dopravě. Analýza bývá často rozdělena na etapy "well-to-tank" a "tank-to-wheel".

### Funkční jednotka

ujetí vzdálenosti 1 km definovaným vozidlem (v Evropě obvykle vozidla střední třídy, VW Golf)  
výroba motorového paliva o definovaném energetickém obsahu

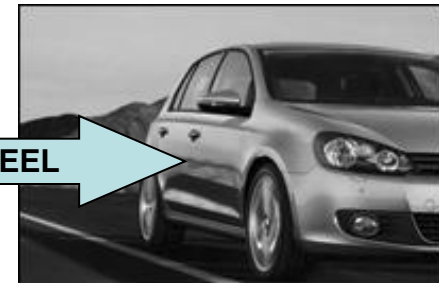
| Kategorie dopadů    | Indikátor kategorie dopadů   |
|---------------------|--|
| klimatické změny    | emise CO <sub>2ekv</sub> (g CO <sub>2ekv</sub> /MJ), (g CO <sub>2ekv</sub> /t), (g CO <sub>2ekv</sub> /km) |
| energetická bilance | spotřeba energie (MJ/MJ), (MJ/t), (MJ/km)  |



WELL-TO-TANK



TANK-TO-WHEEL



## KRITÉRIA UDRŽITELNOSTI VÝROBY BIOPALIV podle směrnic 2009/28/ES a 2009/30/ES

- a) úspora emisí skleníkových plynů alespoň 35 %, od 1.1.2017 alespoň 50 %, od 1.1.2018 alespoň 60 % jsou-li vyráběna v zařízeních zprovozněných v roce 2017 a mladších,
- b) nesmí být vyrobena ze surovin získaných z  
půdy s vysokou biologickou rozmanitostí,  
původních lesů a jiných zalesněných ploch,  
oblastí určených k ochraně přírody, nebo k ochraně vzácných nebo ohrožených ekosystémů či druhů,  
vysoce biologicky rozmanitých travních porostů (pokud se neprokáže že získávání suroviny je nezbytné k uchování statusu travních porostů),  
půdy s velkou zásobou uhlíku (mokřady, souvisle zalesněné plochy, půda mající více než 1 ha se stromy vyššími než 5 m a porostem koruny tvořícím 10 – 30 %),  
rašelinišť,
- c) je požadováno, aby byly stanoveny minimální požadavky týkající se dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy, které zohledňují charakteristiky dotyčných oblastí, zejména půdní a klimatické podmínky, stávající způsoby hospodaření, využití půdy, střídání plodin, zemědělské praktiky a strukturu zemědělských podniků,
- d) musí být dodržovány úmluvy Mezinárodní organizace práce,
- e) je požadováno dodržování Cartagenského protokolu o biologické bezpečnosti a úmluvy o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a rostlin.

## **Projekt vědy a výzkumu**

**SP14i1/33/07 - „Analýza životního cyklu fosilních motorových paliv a biopaliv pro tvorbu koncepčních dokumentů zavedení daně z CO<sub>2</sub> v oblasti mobilních zdrojů znečišťování“**

## **Poskytovatel**

Ministerstvo životního prostředí, Vršovická 65, 100 10 Praha 10

## **Řešitelský tým**

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.

ADW Bio, a.s.

Česká asociace petrolejářského průmyslu a obchodu

Svaz chemického průmyslu České republiky

## Cíl projektu

Na základě analýzy posuzování životního cyklu (LCA – Life Cycle Assessment) a analýzy posuzování ekonomických nákladů v životním cyklu (LCCA – Life Cycle Cost Assessment) vytvořit metodiku pro environmentální a ekonomické hodnocení fosilních motorových paliv a biopaliv, která bude sloužit pro návrh zavedení daně z CO<sub>2</sub> oblasti mobilních zdrojů znečišťování.

## Etapy projektu

- 31.12.2008** Zpracovat Well-to-Wheels analýzu definovaných motorových paliv
- 31.8.2009** Zpracovat LCCA (Life Cycle Cost Assessment) analýzu externích nákladů definovaných motorových paliv
- 31.12.2010** Tvorba metodiky pro environmentální a ekonomické hodnocení fosilních motorových paliv a biopaliv



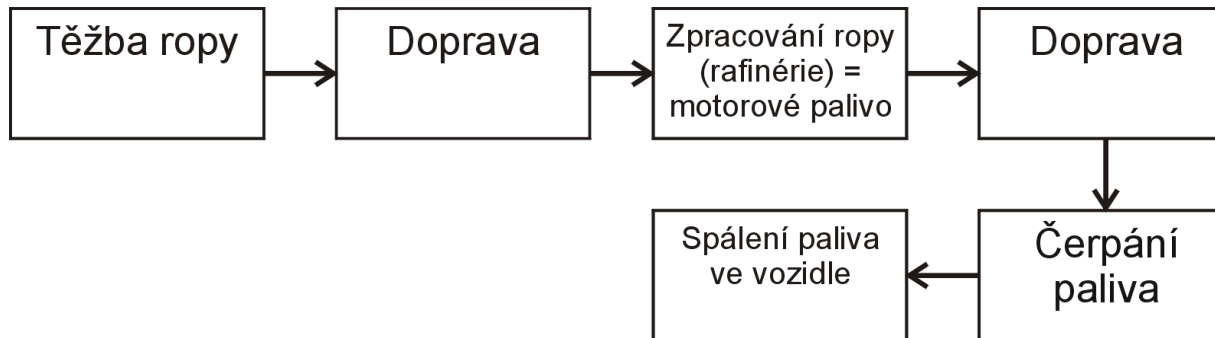
## SROVNÁVANÁ PALIVA

**Biopaliva:** metylester řepkového oleje  
etanol z cukrové řepy  
etanol z pšenice

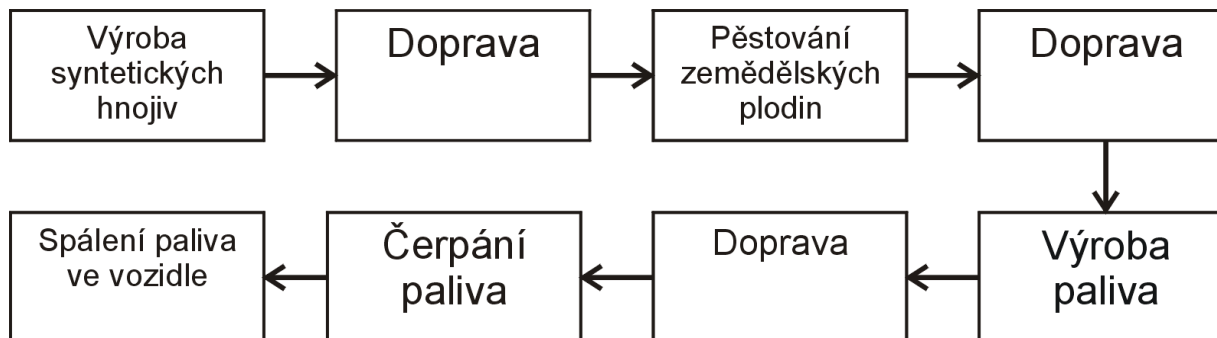
**Fosilní paliva:** benzín  
nafta

## VÝCHOZÍ HRANICE SYSTÉMU

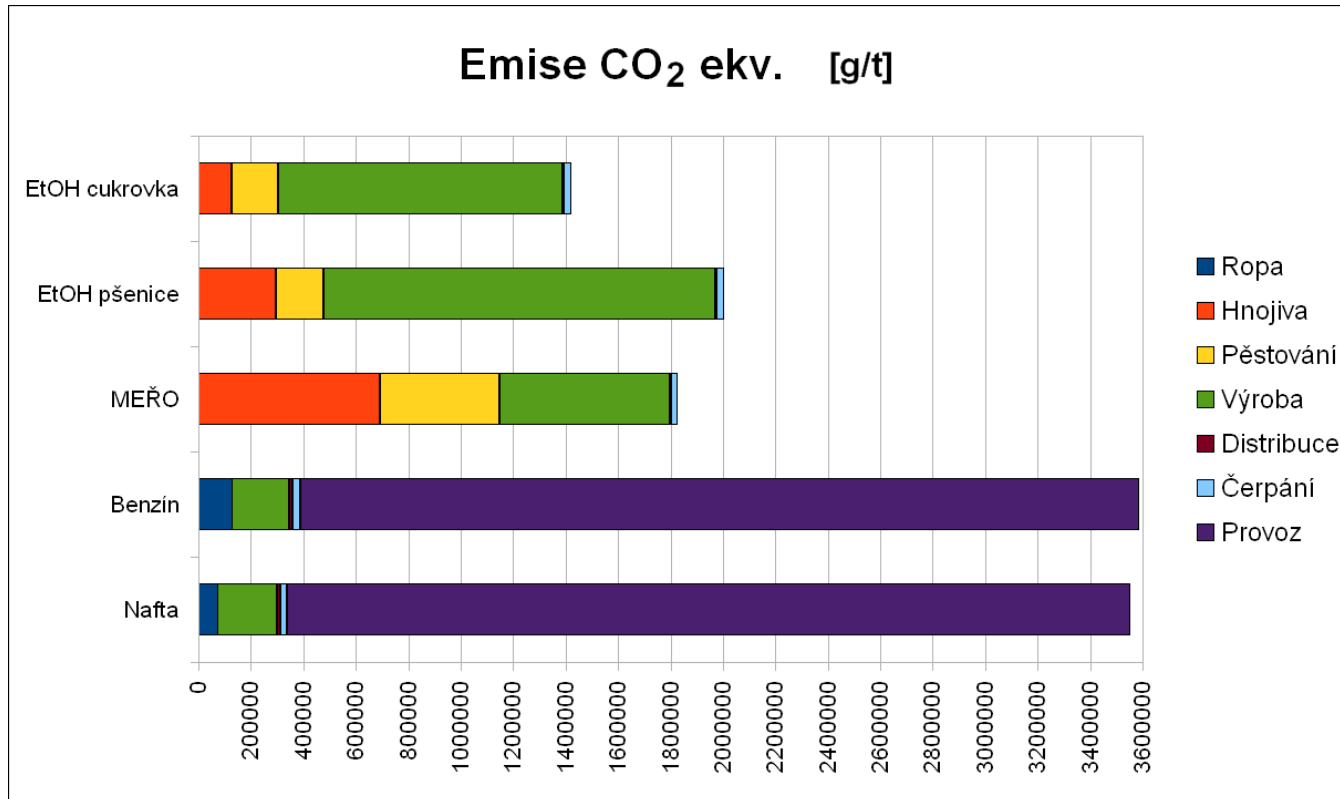
### Fosilní kapalná paliva



### Kapalná biopaliva



## VÝSLEDKY WELL-TO-WHEELS ANALÝZY

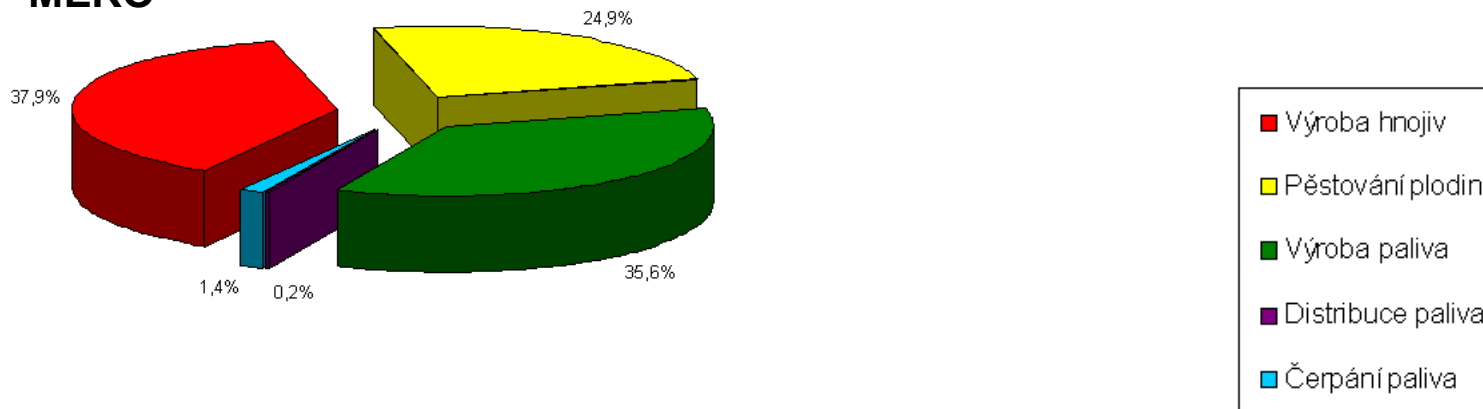


## VÝSLEDKY WELL-TO-WHEELS ANALÝZY

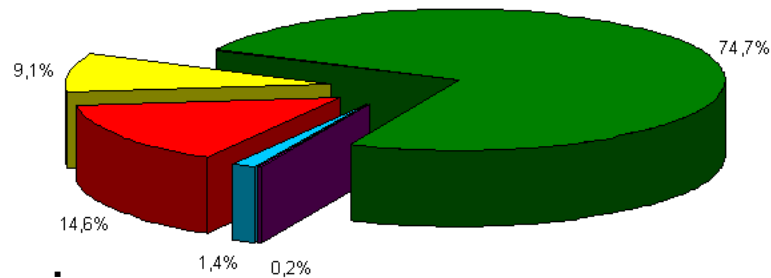
| <b>Biopalivo</b>           | <b>Úspora emisí CO<sub>2</sub><br/>(%)</b> |
|----------------------------|--|
| <b>MEŘO</b>                | 42   |
| <b>EtOH – pšenice</b>      | 20   |
| <b>EtOH – cukrová řepa</b> | 43   |

## PODÍL FÁZÍ ŽIVOTNÍHO CYKLU BIOPALIV NA EMISÍCH CO<sub>2ekv</sub>

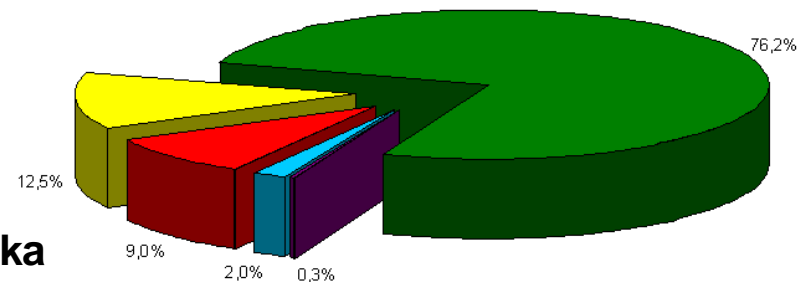
### MEŘO



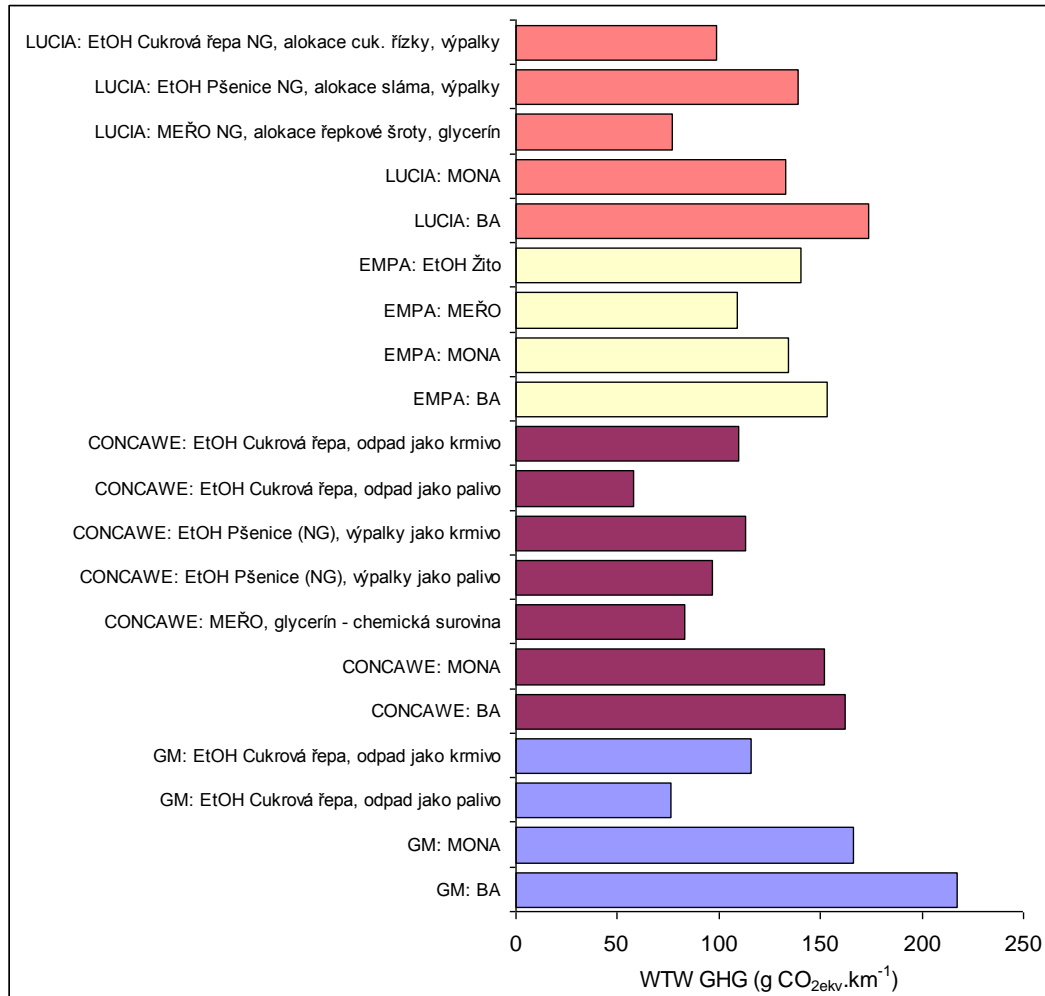
### Etanol - pšenice



### Etanol - cukrovka



## POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ WTW ANALÝZ MOTOROVÝCH PALIV



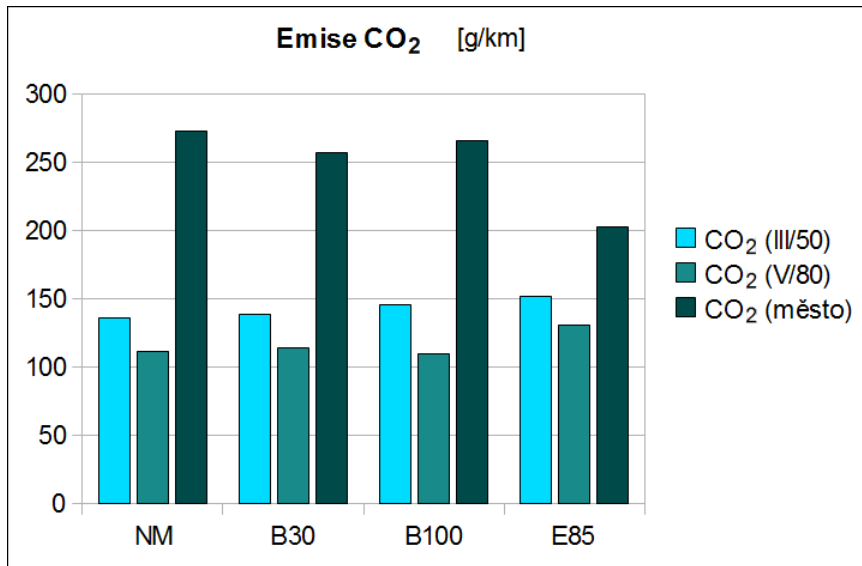
- emise přepočteny na ujetí vzdálenosti 1 km
- uvažované vozidlo Škoda Fabia
- pozitivní vliv energetického využití odpadních produktů
- významné vlivy na difference výsledků:
  - energetický mix
  - lokalizace surovinových zdrojů
  - podmínky pro zemědělství
  - používaná hnojiva
  - výrobní technologie

## MĚŘENÍ EMISÍ

- válcový dynamometru SCHENCK 3604/GS56
- odběrové zařízení HORIBA CVS 7300T
- analyzátor HIROBA MEXA 7200HTR (měření emisí CO, HC, NO<sub>x</sub>)
- analyzátor HORIBA PMU 9000 (měření emisí PM).

| <b>Emisní test</b>   | <b>Simulace provozu vozidla</b>       |
|--|---------------------------------------|
| Městská část emisního testu NEDC                                   | Městský provoz                        |
| Ustálená rychlost 50 km.h <sup>-1</sup><br>(III. převodový stupeň) | Ustálený dopravní proud v intravilánu |
| Ustálená rychlost 80 km.h <sup>-1</sup><br>(V. převodový stupeň)   | Ustálený dopravní proud v extravilánu |

## EMISE CO<sub>2</sub> ZE SPOTŘEBOVANÉHO PALIVA



### Použitá vozidla:

Škoda Octavia 1.9TDI (NM, B30, B100)

Ford Focus Flexifuel (E85)

### Režimy měření:

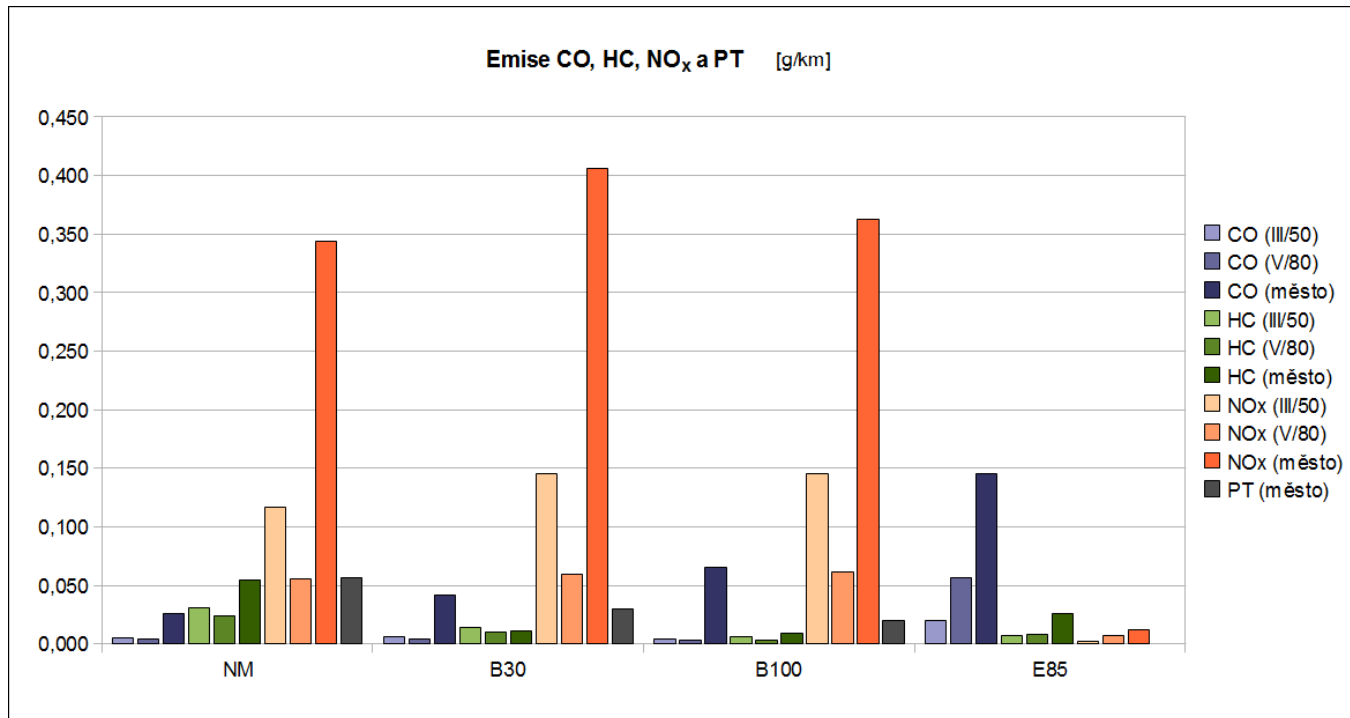
jízda konstantní rychlostí 50 km/h na III.  
převodový stupeň

jízda konstantní rychlostí 80 km/h na V.  
převodový stupeň

městský cyklus



## EMISE CO, HC, NO<sub>x</sub> a PT



## ZÁVĚRY

**Z výsledků Well-to-Wheel analýzy fosilních motorových paliv a biopaliv v podmínkách ČR vyplývá úspora emisí  $\text{CO}_{2\text{ekv}}$  v celém životním cyklu biopaliv v porovnání s fosilními motorovými palivy**

**V celém řetězci životního cyklu výroby biopaliv bylo počítáno s nejmodernějšími výrobními technologiemi včetně zemědělské praxe**

**Při posuzování životního cyklu biopaliv by se mělo vždy uvažovat s konkrétní aplikací syntetických hnojiv a výnosností zemědělských plodin, které mají na výstup studie zásadní vliv**

# Děkuji za pozornost

**Libor Špička**

**Divize dopravní infrastruktury a životního prostředí**

**Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.**

**e-mail: [libor.spicka@cdv.cz](mailto:libor.spicka@cdv.cz)**

**<http://www.cdv.cz>**