

Stanovisko k dopadu zavedení nízkoemisní zóny v Praze a komentář k dokumentům „Posouzení potenciálních environmentálních dopadů silniční dopravy v lokalitě Spořilov po zavedení NEZ v Praze v roce 2015“ a „Studie proveditelnosti nízkoemisních zón v podmínkách hlavního města Prahy“

Pracovní verze 2.6.2015

Michal Vojtíšek, FS ČVUT, michal.vojtisek@fs.cvut.cz, tel. 774 262 854

Opatření zavedení „nízkoemisní zóny“ (NEZ) spočívá v omezení, či zamezení, přístupu vozidel, certifikovaných pro nižší (starší) kategorie emisních limitů, tj. na vyšší emisní limity, než je stanovený práh, do vymezené oblasti. Protože v ČR platí emisní limity EU, používají se kategorie Euro 1, 2, ..., 6. Certifikace vozidla, či v případě těžkých vozidel jeho motoru, spočívá v testování vybraných, (zpravidla nových, pečlivě vyladěných a bezchybně udržovaných) exemplářů vozidel či motorů v akreditovaných laboratořích při předepsané zkoušce, tj. sérii jízdních či provozních režimů.

Výsledkem zavedení nízkoemisní zóny je, jak uvedeno v posuzovaném dokumentu, náhrada jízd nevyhovujícími (staršími) vozidly a) jízdami po obdobných trasách ale s vyhovujícími (novějšími) vozidly, b) jízdami po jiné trase, případně odstavením vozidla vně NEZ a pokračováním hromadnou dopravou.

Základní předpoklad úspěchu NEZ je, že stará vozidla produkují výrazně více emisí než novější vozidla, neboli že emise novějších vozidel jsou v reálném provozu výrazně nižší, než je průměr. Tento předpoklad je však značně problematický. Je známo, že zatímco u automobilů s naftovým motorem jsou emisní limity pro oxidy dusíku (suma oxidu dusnatého a dusičitého) 0,5 g/km pro Euro 3, 0,25 g/km pro Euro 4 a 0,1 g/km pro Euro 5, emise v reálném provozu jsou v řádu 1 g/km pro všechny tyto kategorie, přičemž novější vozy produkují více škodlivějšího oxidu dusičitého a méně oxidu dusnatého. U těžkých vozidel jsou režimy vyšších zatížení v homologačních testech obsaženy, ale naopak u vozidel vybavených selektivními redukčními katalyzátory pro redukci oxidů dusíku (SCR) při delším popojíždění v kongesci tyto z důvodu příliš nízké teploty výfukových plynů ztrácejí účinnost.

Dále je známo, že u mnoha novějších motorů dochází při vysokém výkonu k výraznému navýšení emisí částic, přičemž takovéto provozní režimy nejsou součástí homologačních testů a žádné limity se tak na ně nevztahují. Důvodem je navýšení dávky paliva pro zajištění dynamičtější odezvy motoru, případně vyššího výkonu, a to buď přímo výrobcem, nebo při následné (často nezákonné) úpravě řídicí jednotky provozovatelem. Dále je známo, že velmi vysoké emise produkují vozidla v nevyhovujícím technickém stavu, a že technický stav může mít na emise nesrovnatelně vyšší vliv než rok výroby motoru. Jinak řečeno, novější vozidlo ve špatném technickém stavu může mít vyšší emise než starší vozidlo v bezvadném stavu. Dále je obecně známo, že systém měření emisí při pravidelných technických kontrolách není zdaleka tak účinný, jak by teoreticky mohl a měl být, ale že technickými kontrolami příliš často procházejí vozidla, o kterých nelze říci, že by jejich produkce emisí byla srovnatelná s bezvadně udržovaným vozem. Dále je známo, že mnohá vozidla provozovaná v ČR mají demontovaný či jinak vyřazený filtr částic, případně různá katalytická zařízení pro úpravu výfukových plynů, tj. pro snižování emisí. Všechny tyto vyjmenované nedostatky se podílejí na situaci, kdy emise během reálného provozu jsou vyšší, než odpovídá emisním limitům Euro, případně emisním faktorům zjištěných při laboratorních testech vybraných, zpravidla pečlivě udržovaných, vozidel. Z tohoto důvodu je také nižší skutečný přínos NEZ.

Emisní limity Euro, a proto i přínosy zavedení NEZ, se vztahují pouze na výfukové emise. Je však známo, že poměrně značnými zdroji emisí částic jsou i otěry z brzdových obložení, z pneumatik a z vozovky, přičemž otěry z brzdových obložení obsahují rizikové látky, například kovy. Poměrně značným zdrojem částic z hlediska jejich celkové hmotnosti je resuspenze prachu při průjezdu vozidel. Paradoxně tak zavedením NEZ jsou snižovány nejvíce rizikové částice, a to uhlíkaté nanočástice obsažené ve výfukových plynech, zatímco sledovaná celková hmotnost částic do 10 mikrometrů (PM10) je snížena relativně málo. Je to tím, že ačkoliv nanočástice ve výfukových mají podstatný podíl na celkovém zdravotním riziku, jejich podíl na celkové hmotnosti částic je relativně malý, obdobně, jako hrst zlatých mincí vhozená do vagonu se železným šrotem má sice podstatný podíl na hodnotě nákladu, nikoliv však na jeho hmotnosti.

Výše uvedené argumenty vysvětlují experimentálně zjištěné přínosy již zavedených NEZ v zahraničí. Boogard a kol. [Boogard H., Janssen N.A.H., Fischer P.H.: Impact of low emission zones and local traffic policies on ambient air pollution concentrations. *Science of the Total Environment* 435–436 (2012) 132–140.] nenalezli žádné měřitelné přínosy nízkoemisních zón v Nizozemí, vyjma přibližně třetinového snížení PM2.5, u kterého však není zřejmé, zda k němu došlo důsledkem NEZ. Ellison uvádí přínos zavedení nízkoemisní zóny v Londýně v roce 2008 pro těžká a v roce 2012 pro další vozidla pouze pro částice, které byly sníženy o 2.5-3.1% uvnitř zóny, zatímco vně zóny došlo ke snížení pouze o 1% [Ellison R.B., Greaves S.P., Henssher D.A.: Five years of London's low emission zone: Effects on vehicle fleet composition and air quality. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 23, 2013, 25–33.]. Fensterer [Fensterer V., Küchenhoff H., Maier V., et al.: Evaluation of the Impact of Low Emission Zone and Heavy Traffic Ban in Munich (Germany) on the Reduction of PM10 in Ambient Air. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2014, 11(5), 5094-5112; doi:10.3390/ijerph110505094.] uvádí přínos nízkoemisní zóny se současným omezením provozu těžkých vozidel v Mnichově ve snížení koncentrací částic (PM10) o 13% na dopravní měřicí stanici, zatímco na pozadové městské stanici klesly tyto koncentrace o 4.5%, přičemž není uvedeno, jaký podíl na snížení koncentrací částic má NEZ a jaký podíl má omezení provozu těžkých vozidel.

Martin Lutz v hodnocení přínosu nízkoemisní zóny v Berlíně [Lutz M.: The Low Emission Zone in Berlin: Rationale, Impact and framework conditions. LEZ Workshop Mexico City, 2014, online at http://climate.blue/wp-content/uploads/Martin-Lutz_Overview-LEZ-in-Berlin.pdf] poukazuje na to, že PM10 byly sníženy pouze o 5-10% (a NO₂, pokud vůbec, o maximálně 5%), celkový počet částic byl však snížen o přibližně polovinu.

Obdobný přínos lze očekávat i u NEZ v Praze: PM10 se nevýrazně sníží, dle mého názoru o jednotky procent, a dopad na NO₂ bude prakticky neměřitelný, přičemž se nemusí jednat o snížení.

Skutečný, ale opomíjený, a v žádných studiích nepodchycený, přínos NEZ bude ve snížení koncentrací velmi jemných částic obsažených ve výfukových plynech.

Z výše uvedené diskuze je také zřejmé, že má-li být měřitelného zlepšení dosaženo, musí být zavedení NEZ provázeno doplňujícími opatřeními dvojího charakteru.

Za prvé, do NEZ by měla mít přístup nikoli všechna vozidla jejichž nějaký exemplář splňoval v nějakém čase danou emisní normu, ale pouze vozidla ve vyhovujícím technickém stavu. Skutečný technický stav by měl proto být u vozidel provozovaných v NEZ pravidelně kontrolován, aby bylo ošetřeno, že zařízení pro úpravu výfukových plynů jsou funkční, řídicí jednotky motorů jsou nastaveny dle parametrů stanovených výrobcem, a motory jsou v odpovídajícím technickém stavu bez závad a nadměrného opotřebení.

Za druhé, měla by být prováděna opatření pro snižování výskytu kongesce, čímž by se zlepšila plynulost jízdy a tím i snížila produkce výfukových emisí.

Tato opatření jsou podrobněji diskutována v práci [Vojtíšek M.: Návrhy legislativních opatření v oblasti emisí ze spalovacích motorů ve světle současného stavu poznání. Sborník konference Ovzduší 2015, Brno, k dispozici na <http://www.medetox.cz/wp-content/uploads/2012/04/Ovzduši-prednaska-Vojtisek-spalovaci-motory-abstrakt.pdf>].

Posuzovaná studie uvádí oproti mé úvaze přínosy vyšší. Moje časové možnosti nalézt přesný důvod rozdílu jsou omezené, poukazují však na některé výhrady:

- Tab. 5.6., str. 42, uvádí příliš nízký podíl osobních automobilů s naftovými motory, ve skutečnosti je několikanásobně vyšší
- Tab 5.9., 5.11. a 5.13. – emisní faktory pro novější vozidla jsou příliš optimistické, např. jednotky miligramů NO₂ pro osobní automobily, ve skutečnosti automobily s naftovými motory produkují cca 1 g/km NO_x, z toho 0,1-0,3 g/km NO₂
- Tab. 5.10., 5.12. a 5.14. – nejsou zohledněny víceemise spojené s reálným provozem, s nástupem benzinových motorů s přímým vstřikem, nejsou zohledněny emise z brzd, pneumatik, a další nevýfukové emise
- Tab. 5.15., 5.16., 5.17. – deklarované přínosy jsou vyšší než odpovídá současnému stavu poznání, viz. výše citované studie
- Obr. 5.9. a 5.10. – příspěvek nevyhovujících vozidel ve scénáři kdy není žádná NEZ definována je zmatečný – není uvedeno, jak je definován příspěvek „nevyhovujících vozidel“, neboť není známo, které z verzí NEZ, případně čemu, tato vozidla nevyhovují
- Str. 62 – dokument uvádí podíl NO₂ na NO_x 10% „dle dostupných informací“, žádný zdroj však není uveden, a s uvedeným číslem nesouhlasím. Podíl NO₂/NO_x byl jednotky procent u starších zážehových a vznětových motorů, v současnosti je však podstatně vyšší, v desítkách procent. Modernizací vozového parku tak dochází k navýšení podílu NO₂/NO_x, při současném nižším než očekávaném snížení celkových NO_x.

Z hlediska dopadu na Spořilov, který není v plánované NEZ zahrnut, posuzovaný dokument neuvádí navýšení koncentrací částic, a spíše poukazuje na jejich snížení. Rozdílové mapy koncentrací se však zjevně liší od studie Českého hydrometeorologického ústavu a Státního zdravotního ústavu [Benešová N., Kazmuková M., Kazmarová H., Kotlík B.: Modelové hodnocení dopadů nízkoemisní zóny na kvalitu ovzduší v Praze. Sborník konference Ovzduší 2015, str. 152-156.]. Je tedy zřejmé, že přesnost předpovědi je přinejmenším sporná.

Dopravní výkony, které jsou jedním z parametrů ovlivňujících emise, jsou v posuzovaném dokumentu stanoveny obecně na základě modelu. Oproti tomu dle informací místního občanského sdružení lze předpokládat, že motoristé cestující nevyhovujícími vozidly do NEZ tato odstaví v obytné části Starého Spořilova, kde není zpoplatněné parkování, a odkud po pěší lávce přes 5. května či podchodem dojdou na stanici metra Roztyly. Vzhledem k tomu, že okolí stanice Roztyly je dosažitelné po přilehlé dálnici, ale v okolí nejsou žádná jiná dostupná záchytná parkoviště, ani není známo, že by další významné kapacity záchytných parkovišť byly plánovány podél blízkých stanic Chodov a Opatov, je nutné tento scénář považovat za nanejvýše pravděpodobný. Je také zřejmé, že provozem „nevyhovujících“ vozidel, která mají dle posuzovaného dokumentu emise částic o desítky násobků vyšší než vozidla vyhovující, budou v relativně klidných obytných oblastech podstatným způsobem navýšeny emise částic.

Je tedy zřejmé, že při tvorbě dokumentů jako je ten posuzovaný se nelze omezit pouze na teoretické předpoklady, emisní faktory, a dopravní a emisní modely, mnohé z nichž mají známé nedostatky, ale že je třeba kvalifikovaně posoudit současný a vyvíjející se stav poznání a rovněž tak kvalifikovaně posoudit místní poměry. Je proto zřejmé, že diskuze tématu s odborníky a diskuze s místními občany jsou proto nanejvýše potřebné.