

EIA

POSUZOVÁNÍ VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Mgr. Eva Hatláková:

**Vztah vlivů na životní prostředí a integrovaná
prevence a omezování znečištění
v české právní úpravě (02)**

Ing. Václav Píša, Mgr. Jan Karel, Ing. Milan Říha:

**Využití variantních modelových výpočtů kvality
ovzduší v procesu EIA (04)**

Ing. Libor Ládyš:

Problematika zjišťování hluku v území (12)

Vztah posuzování vlivů na životní prostředí a integrovaná prevence a omezování znečištění v české právní úpravě

Mgr. Eva Hatláková

Proces přistupování České republiky k Evropské unii citelně zasahuje a mění právo v oblasti ochrany životního prostředí, a to v celém jeho rozsahu. Legislativní rámec daný ochraně životního prostředí v devadesátých letech vytvořil podmínky k poměrně rychlému zlepšení stavu životního prostředí ovšem za současného vynaložení značných investičních prostředků. Investice byly vzhledem k potřebě okamžitých řešení zaměřeny zejména na odstraňování již vzniklého nebo právě produkovaného znečištění.

Původní potenciál těchto tzv. koncových řešení se na konci devadesátých let postupně vyčerpal. Přestože koncové technologie hrají i nadále v ochraně životního prostředí nezastupitelnou roli, dalšího zlepšování je nutné dosáhnout jinou cestou.

Směrnice Rady 96/61/EC o IPPC (anglická zkratka pro „integrovanou prevenci a omezování znečištění“) ve členských zemích EU závazně zavádí, jak již z názvu vyplývá, aplikaci principu integrované prevence znečištění životního prostředí. Podle ustanovení této směrnice musí znečišťovatel – provozovatel zařízení – hledat řešení přímo u zdroje znečišťování a volit technologie a techniky, které jsou, za předpokladu technické a ekonomické dostupnosti v daném sektoru, nejúčinnější v dosahování ochrany životního prostředí.

Ustanovení směrnice o IPPC převádí do české legislativy zcela nový zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci) účinný od 1.1.2003. Zákon upravuje řízení o vydání integrovaného povolení, jímž bude nahrazena řada správních aktů podle tzv. složkové legislativy. Cílem je vydat jednou povolení, které bude stanovovat podmínky provozu zařízení z hlediska ochrany životního prostředí vycházející z použití nejlepších dostupných technik, kladoucí důraz na opatření preventivního charakteru a zamezující přesunu znečištění z jedné složky do druhé.

Integrované povolení k provozu zařízení si musí provozovatelé zařízení v kategoriích uvedených v příloze 1 zákona č. 76/2002 Sb., opatřit ve stanovených lhůtách. Bez pravomocného integrovaného povolení nemohou být po 30.10.2007 provozována zařízení podle jmenovaného zákona. Další podrobnosti k zákonu o integrované preven-

ci uvádí číslo 3/2002 časopisu EIA v příspěvku Z. Malatincové.

Věcná povaha integrovaného povolení, tj. správního rozhodnutí stanovujícího podmínky napříč složkami životního prostředí, nutně vede k porovnání a zvážení vztahu s procesem posuzování vlivů na životní prostředí. Zkoumání možností propojení s EIA provázelo zákon o integrované prevenci od počátku jeho vzniku. K pochopení platné úpravy v zákoně o integrované prevenci je třeba mít na mysli následující předpoklady:

- posuzování vlivů na životní prostředí je expertíza, která je podkladem pro vydání rozhodnutí podle zvláštních předpisů,
- stanovisko k posouzení vlivů provedení záměru na životní prostředí není správním rozhodnutím,
- posuzování vlivů na životní prostředí předchází vydání územního rozhodnutí,
- posuzování vlivů na životní prostředí je založeno na hodnocení variant provedení záměru,
- okruh záměrů podléhajících posuzování vlivů na životní prostředí nezahrnuje všechny kategorie zařízení podle zákona o integrované prevenci a povinnost mít integrované povolení k provozu se nevztahuje na všechny záměry podle přílohy 1 zákona č. 100/2001 Sb.,
- o vydání integrovaného povolení lze žádat i mimo okruh kategorií zařízení podle přílohy 1 zákona o integrované prevenci pro jakákoliv zařízení,
- změna záměru podléhající posuzování vlivů na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb., nepokrývá všechny případy změn zařízení vyvolávajících potřebu změny vydaného integrovaného povolení.

Posuzování vlivů na životní prostředí je odborným podkladem pro řízení o vydání integrovaného povolení. Posuzování vlivů na životní prostředí tudíž není zahrnuto v tomto řízení, ale z logiky věci mu předchází.

Pokud si projdeme zákon o integrované prevenci, nalezneme v něm několik styčných bodů, které upravují vztah k posuzování vlivů na životní prostředí.

ŽÁDOST O VYDÁNÍ INTEGROVANÉHO POVOLENÍ

Řízení o vydání integrovaného povolení je zahájeno dnem doručení žádosti o jeho vydání. Žádost o vydání integrovaného povolení je poměrně rozsáhlým dokumentem, v rámci kterého předává provozovatel zařízení úřadu všechny podklady nutné k rozhodnutí o vydání integrovaného povolení nebo o zamítnutí žádosti.

Náležitosti žádosti jsou obecně stanoveny v § 4 zákona o integrované prevenci a dále budou podrobně stanoveny vyhláškou MŽP. V žádosti má provozovatel zařízení v souladu s bodem n) odst. 1 § 4 předložit rozhodnutí, stanoviska, vyjádření a souhlasy, které byly vydány podle zvláštních právních předpisů, a podklady k nim, pokud mohou nahrazovat údaje požadované v žádosti o vydání integrovaného povolení. Tím je myšleno i stanovisko k posouzení vlivů provedení záměru na životní prostředí a podklady pro jeho vydání. Předložení podkladů (dokumentace, posudku) není obligatorní. Dokumentace EIA však shrnuje informace, které budou při přípravě žádosti o vydání integrovaného povolení zúročeny. Provozovatel zařízení, který má aktuální kvalitně zpracovanou dokumentaci EIA k dispozici, v ní získává nespornou výhodu pro následné řízení o vydání integrovaného povolení.

Dokumentaci EIA nelze v žádném případě zaměňovat se žádostí o vydání integrovaného povolení. Dokumentace EIA slouží jinému účelu, hodnotí varianty provedení záměru a může stavět i na obecnějších hodnoceních a závěrech. Žádost o vydání integrovaného povolení požaduje již přesné údaje o zařízení, tj. parametry technologií, spotřeby, emise apod., a to pouze pro finální (následně realizovanou) variantu. Podmínky stanovené integrovaným povolením již budou konkrétně ovlivňovat provedení stavby.

Žádost navíc zahrnuje porovnání s nejlepšími dostupnými technikami a návrh závazných podmínek provozu zařízení se zdůvodněním. Pro zpracování obou výše uvedených kapitol má nejlepší předpoklady právě provozovatel zařízení, protože zná detailně svoji situaci. Provozovatel zařízení sám navrhuje nejlepší dostupnou techniku pro své zařízení s tím, že je povinen zohlednit všech dvanáct hledisek pro určování nejlepších dostupných technik uvedených v příloze č. 3 zákona o integrované prevenci. Na základě takto definované nejlepší dostupné techniky si pak provozovatel zařízení v žádosti připraví vlastní návrh závazných podmínek provozu zařízení a návrh jejich časového plnění.

INTEGROVANÉ POVOLENÍ

Rozhodnutí o žádosti obsahuje, kromě obecných náležitostí stanovených správním řádem,

identifikaci provozovatele zařízení, popis zařízení a s ním spojených činností, popis umístění zařízení a závazné podmínky provozu.

Úřad (kraj v přenesené působnosti nebo MŽP v případě zařízení, jehož provoz může významně negativně ovlivnit životní prostředí jiného státu) má povinnost zahrnout do integrovaného povolení i požadavky k ochraně životního prostředí uvedené ve stanovisku k posouzení vlivů na životní prostředí nebo uvést důvody, proč je nezahrnul nebo zahrnul pouze zčásti (viz odst. 5 § 13 zákona o integrované prevenci).

Toto ustanovení jednoznačně určuje, že proces posuzování vlivů na životní prostředí musí vždy skončit před vydáním integrovaného povolení.

V případech, které budou probíhat typicky, tj. když posuzování vlivů na životní prostředí proběhne před vydáním územního rozhodnutí a řízení o vydání integrovaného povolení proběhne před vydáním stavebního povolení, nebudou vznikat časové problémy – kroky budou po sobě následovat.

Zákon o integrované prevenci však umožňuje i vydání integrovaného povolení před vydáním územního rozhodnutí (v reálné situaci se to však z důvodu nedostatku dostatečně detailních údajů o zařízení příliš nepředpokládá). V těchto případech může posuzování vlivů na životní prostředí a řízení o vydání integrovaného povolení probíhat souběžně. Na konci však opět platí podmínka zahrnutí požadavků stanoviska k posouzení vlivů na životní prostředí do závazných podmínek integrovaného povolení.

Souběžný průběh EIA a řízení o vydání integrovaného povolení se očekává zejména při řízení o změně již vydaného integrovaného povolení, pokud si daná změna rovněž vyžádá posuzování vlivů na životní prostředí.

PODSTATNÁ ZMĚNA ZAŘÍZENÍ

Podstatná změna zařízení, tj. každá změna, která může mít významný negativní vliv na životní prostředí nebo na zdraví člověka, bude zpravidla vyvolávat řízení o změně integrovaného povolení. Podstatnou změnou je vždy změna, která podléhá posuzování vlivů na životní prostředí podle § 4 zákona č. 100/2001 Sb.

ZÁVĚREM

Řízení o vydání integrovaného povolení nenahrazuje posuzování vlivů na životní prostředí. Zákon o integrované prevenci upravuje vazbu řízení o vydání integrovaného povolení a posuzování vlivů na životní prostředí, z čehož vyplývá:

- dokumentace a posudek EIA mohou být za určitých okolností součástí žádosti o vydání integrovaného povolení,
- požadavky stanoviska k posouzení vlivů na životní prostředí musejí být zahrnuty do závazných podmínek provozu stanovených integrovaným povolením (podrobněji viz výše),
- pokud změna zařízení v režimu integrované prevence podléhá posuzování vlivů na životní prostředí, je tato změna podstatná a vyvolá nutnost změny vydaného integrovaného povolení.

Společnou základnou problematik obou zákonů (76/2002 Sb., a 100/2001 Sb.) je posuzování a stanovování podmínek z hlediska všech složek životního prostředí. EIA je expertízou a podkladem pro následné řízení o vydání integrovaného povolení. Provozovatelé zařízení by si tudíž měli ve vlastním zájmu zajistit kvalitní zpracování dokumentace EIA a vyhnout se tak situacím, kdy chybí nebo jsou nedostatečné například v žádosti o vydání integrovaného povolení obligatorně požadované údaje o stavu území, kde má být zařízení umístěno.

Z hlediska přípravy státní správy si na závěr dovoluji uvést doporučení, kterého se nám dostalo od německých expertů pracujících pro podporu zavádění integrované prevence v rámci projektu Phare na MŽP. Na základě vlastních zkušeností z Německa, kde je řízení o vydání integrovaného povolení přímo spojeno s řízením EIA a stavebním řízením, a na základě studia situace v České re-

publice doporučují, aby byly hledány cesty k větší propojenosti EIA a IPPC. Jako první konkrétní krok navrhuji organizačně strukturovat odbory životního prostředí povolujících krajských úřadů tak, aby proces posuzování vlivů na životní prostředí a řízení o vydání integrovaného povolení řídila jedna organizační subjednotka. Pro každé zařízení by na počátku měla být na úřadě stanovena „kontaktní osoba“, která by měla vyřizovat veškerou komunikaci. Tím by byla zabezpečena kontinuita každého jednotlivého případu a bylo by zamezeno ztrátě informací.

IPPC a EIA, přestože mají mnohé společné, sledují odlišné cíle. EIA vytváří vysoce odborný podklad pro další řízení a IPPC vyúsťuje v integrované povolení, které je správním rozhodnutím stanovujícím podmínky, jejichž neplnění je pod sankcí. Vzájemně se tyto prvky českého environmentálního práva nezastupují a jejich koexistence je tedy nutná. Praxe ukáže, zda zvolená úprava je nejlepší možnou či zda bude třeba vztah těchto dvou nástrojů ještě řešit.

Mgr. Eva Hatláková
oddělení IPPC MŽP
Eva_Hatlakova@env.cz

Zdroje informací:

- zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci
- zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí
- materiály Twinning Project CZ2000/IB/EN-01

Využití variantních modelových výpočtů kvality ovzduší v procesu EIA

Ing. Václav Píša, Mgr. Jan Karel, Ing. Milan Říha

Východiskem pro každé rozhodování v oblasti ochrany ovzduší jsou kvalitní informace o imisní situaci a jejím očekávaném vývoji. Tyto informace je možné získávat buď pomocí přímých měření nebo s využitím modelových výpočtů. Přímá měření jsou obecně přijímána jako přesnější metoda, jejich nevýhodou je však poměrně značná nákladnost, problematické prostorové zobecnění naměřených údajů a zejména skutečnost, že je nelze využít pro hodnocení budoucího vývoje imisní zátěže. Proto jsou jako podklad pro rozhodování využívány výsledky modelových výpočtů kvality ovzduší.

Modelové výpočty poskytují uživateli řadu nezastupitelných informací a podkladů (při relativně nízkých nákladech) a mají zejména tyto přednosti:

- celoplošné hodnocení imisní situace – možnost pokrytí velkého území podrobnou sítí výpočtových bodů

- identifikace zdrojů znečištění – stanovení příspěvků jednotlivých zdrojů k celkové imisní zátěži, možnost vyhodnotit imisní příspěvky konkrétního zdroje

- odhad výhledového stavu kvality ovzduší – predikce očekávaného vývoje v území, respektive různých scénářů tohoto vývoje

- vyhodnocení vlivů změn v území na kvalitu ovzduší – možnost v předstihu hodnotit vliv různých záměrů na kvalitu ovzduší, porovnání více variant řešení

Při posuzování vlivů na životní prostředí mají velký praktický význam **variantní modelové výpočty**, které umožňují v předstihu porovnávat dopady na kvalitu ovzduší pro více variant řešeného investičního či koncepčního záměru.

Praktický význam těchto modelových výpočtů spočívá především v možnostech hledání účinných

řešení, jak minimalizovat vliv zdroje znečištění na blízké okolí (záměna paliva, kotle s lepšími emisními parametry, vliv výšky komína, změna režimu parkování, vzduchotechnická opatření, nové technologie apod.). V případě posuzování koncepčních řešení (typu energetických koncepcí, rozvoje dopravy v regionu apod.) se jedná zejména o možnost simulovat různé scénáře vývoje území. Tento postup umožňuje porovnávat přínosy navržených řešení z hledisek jejich ekonomických a sociálních dopadů, politické prosaditelnosti apod.

Zatímco v počátečním období byly variantní modelové výpočty zaměřeny vesměs na prosté stanovení nárůstu koncentrací v okolí nového zdroje znečištění, v posledních letech se přístup k tomuto posuzování významně změnil. Nejčastějším zadavatelem těchto hodnocení jsou nyní znečišťovatelé ovzduší, kteří hledají řešení, jak při stanoveném množství finančních prostředků minimalizovat imisní dopady na okolí. Na základě dosavadního vývoje je možné předpokládat, že v příštích deseti letech budou variantní výpočty využívány především pro hodnocení účinnosti nápravných opatření a efektivnosti vynakládaných prostředků na zlepšení kvality prostředí.

Praktické aspekty modelování kvality ovzduší

Pro modelování transportu a rozptylu znečišťujících látek v ovzduší je k dispozici řada našich i zahraničních modelů. V rámci EIA jsou nejčastěji využívány modely gaussovského typu. Ve standardních úlohách je obvykle kladen hlavní důraz na vyhodnocení dlouhodobé imisní zátěže (průměrné roční koncentrace). Tyto modely však poskytují rovněž údaje o tzv. maximálních krátkodobých koncentracích znečišťující látky, které by v daném bodě mohly nastat za předpokladu souhry nejnepříznivějších rozptylových a emisních podmínek. Součástí výsledků je i očekávaná doba překročení krátkodobých (respektive hodinových) imisních limitů.

Pro náročnější úlohy (zejména pro vyhodnocení krátkodobých koncentrací v mikroměřítku) jsou tyto výsledky někdy doplňovány výstupy specializovaných modelů. Jedná se buď o výpočty koncentrací v uličních kaňonech nebo o složité modelové systémy např. eulerovského typu. Praktické využití těchto modelů je pro náročnost přípravy dat i interpretaci výsledků výpočtů v dokumentacích EIA velmi malé.

V souvislosti s přípravou nové legislativy ČR v oblasti ochrany ovzduší (zák. č. 86/2002 Sb.), byly v nařízení vlády o imisních limitech stanoveny tzv. referenční modely pro městské aglomerace, extravilan a detailní hodnocení v území, např. uliční kaňony.

Kvalitu výstupů modelových výpočtů výrazně ovlivňuje způsob zpracování **emisních dat**, jedná se

o základní vstup do modelu. Dotýká se to zejména emisí z dopravy (silniční úseky, garáže, parkoviště apod.). Zatímco u stacionárních zdrojů znečištění je možné vycházet z legislativy, z garantovaných emisních faktorů dodavatele zařízení či z celé řady studií a emisních měření v případě emisí z dopravy nebyla dosud k dispozici vhodná emisní data. Produkce emisí se liší nejen podle typu vozidla, ale je zásadně ovlivněna i rychlostí jízdy, jejím režimem (popojíždění, jízda ve městě, po dálnici apod.), sklonem komunikace a dalšími faktory. Pro stanovení reálné produkce emisí by pak bylo nutné používat soubor několika tisíc emisních faktorů. Proto jsou pro tyto účely využívány emisní modely, které počítají množství emisí na základě parametrů jízdy na konkrétní komunikaci pomocí vzájemně se ovlivňujících rovnic (např. rychlost x sklon). Zahraniční emisní modely jsou však obtížně aplikovatelné pro vozový park v České republice. Odbor ochrany ovzduší MŽP ČR proto zadal v roce 2000 VŠCHT Praha vypracování metodického podkladu, který by poskytl jednotný základ pro výpočty emisí z dopravy. Tento projekt je v současné době dokončen a jeho hlavním praktickým výstupem je model pro výpočet emisní bilance 57 anorganických a organických látek, optimalizovaný na podmínky vozového parku ČR.

Častým předmětem posuzování v rámci EIA jsou objekty, u kterých dochází k produkci emisí v souvislosti s parkováním vozidel. Může se jednat např. o parkoviště u hypermarketů, podzemní garáže v administrativních objektech apod. Množství emisí, produkovaných při odjezdu vozidel z těchto objektů, výrazně narůstá v důsledku tzv. **studených startů**. Vliv studených startů je nejvyšší právě na počátku jízdy (tj. když vozidlo nastartuje a odjíždí z parkoviště). Motor v této chvíli produkuje nejvyšší množství znečišťujících látek, ale katalyzátor, který není ještě zahřátý na optimální pracovní teplotu, není schopen tyto emise odstraňovat. U některých znečišťujících látek, zejména u oxidu uhelnatého a těkavých uhlovodíků, jsou emise produkované při studeném startu mnohonásobně vyšší než emise při jízdě se zahřátým motorem. Při odjezdu aut z podzemních garáží se navíc uplatňuje další faktor působící na nárůst emisí, a to jízda po rampách s větším sklonem.

Významným kritériem modelových výpočtů kvality ovzduší je zohlednění tzv. **imisního pozadí** – tj. všech zdrojů, které se na znečištění ovzduší v daném místě podílejí. Pro vyhodnocení reálného znečištění ovzduší a zejména pro možnost porovnání vypočtených koncentrací s imisními limity, je použití údajů o imisním pozadí jediným možným řešením. Současně je ovšem nutno přihlížet ke skutečnosti, že požadavek na emisní inventuru několika set až tisíc zdrojů (např. u velkých měst) je v rámci běžného hodnocení EIA obtížně splnitelný. Výhledově je možno očekávat orientační vyhodnocení imisního pozadí v rámci „Programů zlepšování kvality ovzduší“ na území jednotlivých krajů.

Nejvhodnějším způsobem získání údajů o imisním pozadí jsou v současné době zpracovaná komplexní modelová hodnocení pro větší oblasti (např. městské aglomerace nebo okresy) a jejich pravidelné aktualizace.

Pro další praktické využití získaných výsledků je podstatným přínosem zpracování modelových výpočtů pomocí **geografického informačního systému** (GIS). Jedná se o technologii, která výrazně rozšiřuje spektrum informací, které má zpracovatel a následně i uživatel pro své rozhodování k dispozici. Pomocí geografického informačního systému má zpracovatel i uživatel možnost sledovat a hodnotit stav kvality ovzduší v dané lokalitě, určit oblasti překročení imisních limitů, poskytovat údaje pro posouzení dlouhodobých dopadů znečištěného ovzduší na zdraví obyvatel apod. Zpracování variantních modelových výpočtů pomocí GIS umožňuje snadno kombinovat různá hlediska hodnocení formou mapových překryvů a vyhledávat případná střetová místa jednotlivých variant řešení, počet zasažených obyvatel apod.

Výsledky zpracované pomocí GIS je možné dále upravovat a vyhodnocovat (např. připojení databází k územním jednotkám, konfrontace s vrstvou hustoty obyvatelstva, vlastnických vztahů apod.). Optimální je následné propojení získaných výsledků

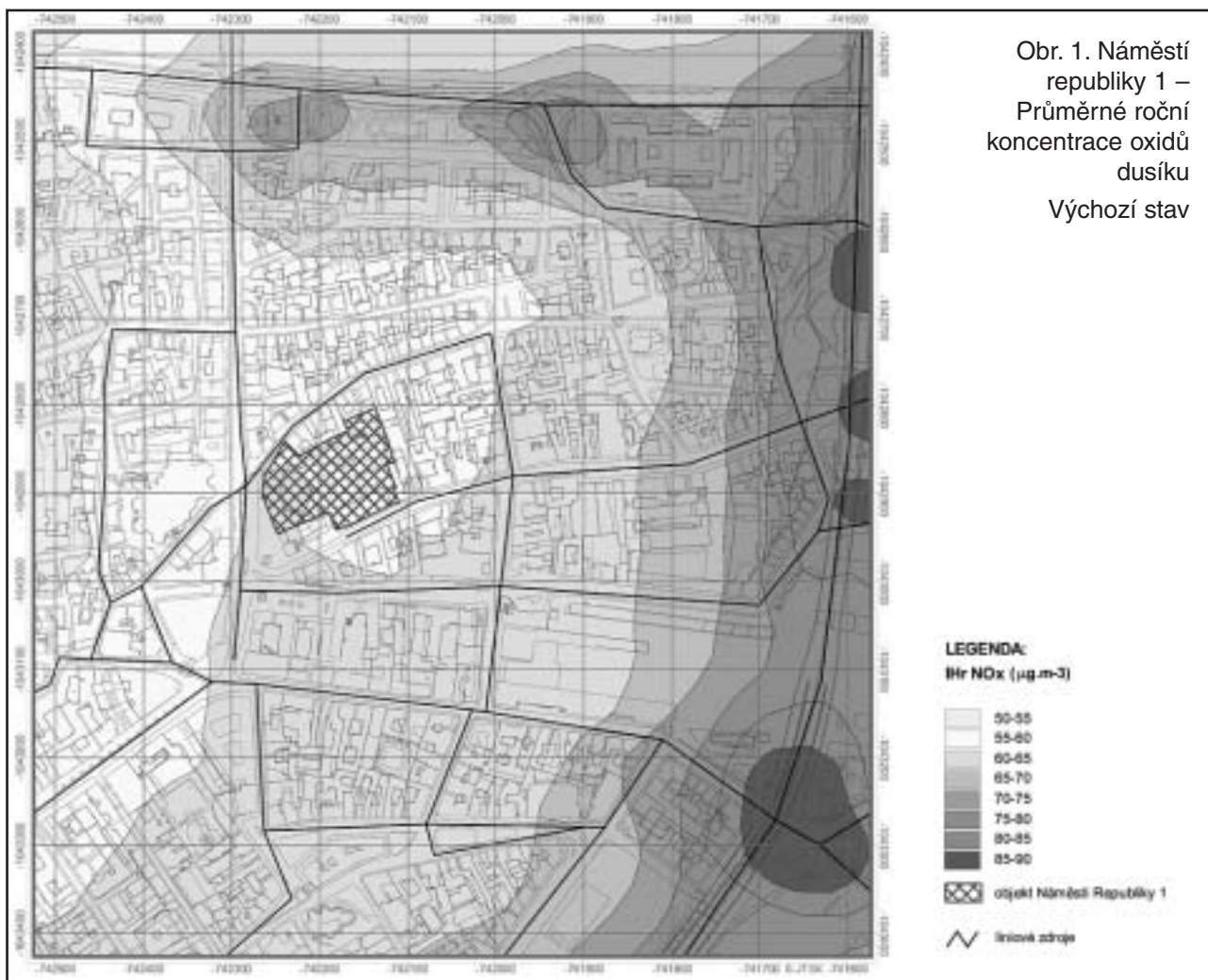
do jednotného informačního systému o území – toto řešení umožňuje shromažďovat a archivovat prostorová data, získaná v rámci jednotlivých hodnocení a především průběžně aktualizovat informace o kvalitě ovzduší a jejím očekávaném vývoji.

Příklady aplikací variantních modelových výpočtů

V následujícím textu uvádíme praktické příklady využití variantních modelových výpočtů. První příklad ukazuje, jakým způsobem je možné v rámci EIA hodnotit vlivy provozu rozsáhlého obchodně-administrativního objektu v silně imisně zatíženém území a porovnávat různé varianty jeho řešení. Cílem dalších dvou příkladů je představit možnosti využití variantních výpočtů při koncepčním řešení energetiky a dopravy v rámci větší oblasti.

Náměstí republiky 1

Výstavba objektu „Náměstí republiky 1“ je plánována v centru Prahy, v prostoru současných kasáren Jiřího z Poděbrad. Cílem investičního záměru je vybudovat rozsáhlé polyfunkční centrum, zahrnující obchodní plochy, kanceláře, multikina, restaurace a další aktivity. V roce 2000 byla zpra-



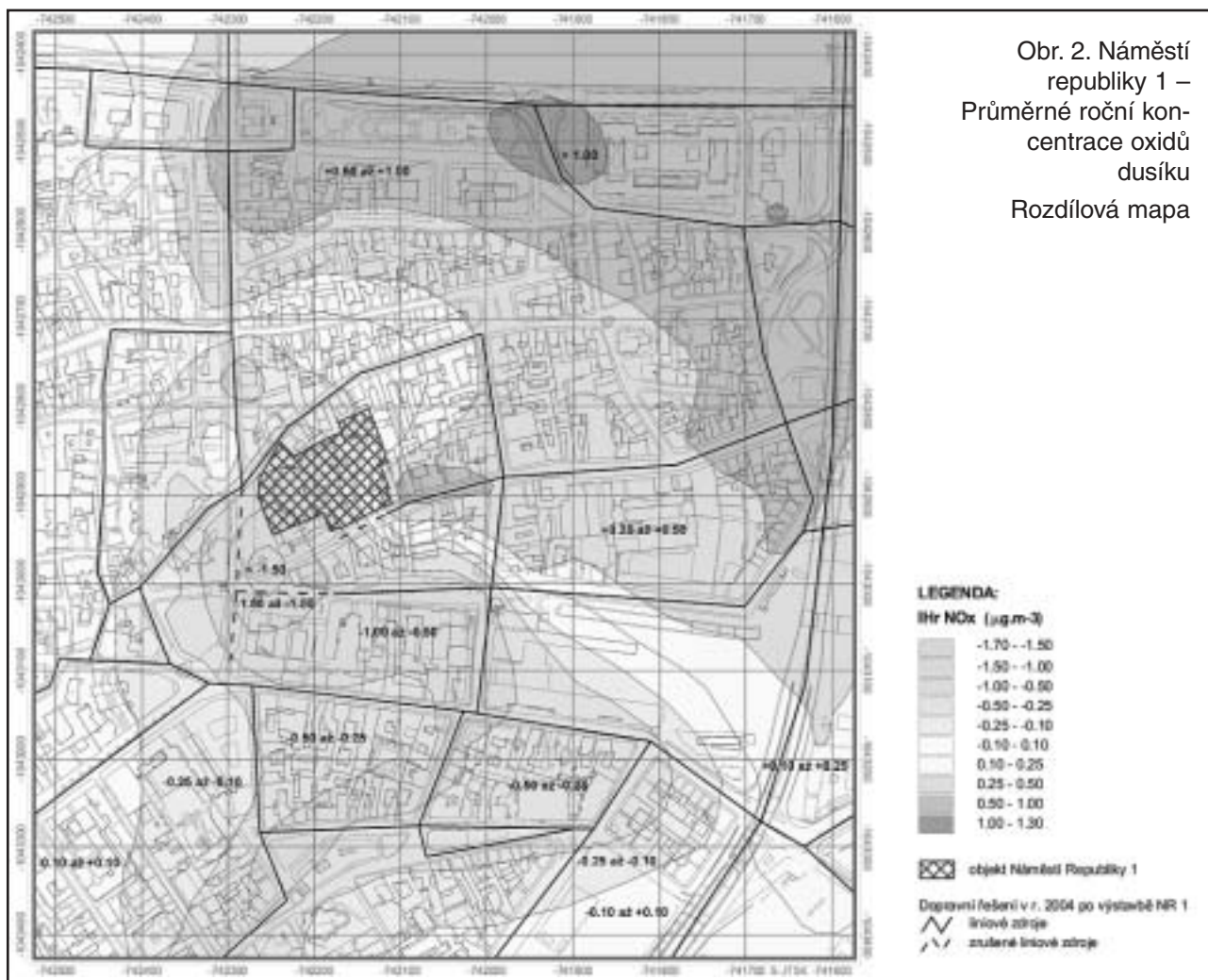
cována dokumentace vlivu provozu tohoto objektu na životní prostředí, jejíž součástí byla i série variantních modelových výpočtů kvality ovzduší.

Z hlediska současné kvality ovzduší je tento investiční záměr situován do imisně velmi silně zatížené oblasti (viz obr. 1) a vlivy na ovzduší proto patřily mezi klíčová kritéria posuzování při zpracování dokumentace EIA. Jako zdroje znečištění ovzduší, situované přímo v objektu, byla posuzována kotelna na zemní plyn, spalování zemního plynu v kuchyních restaurací (s předpokládanou spotřebou více než 400 tisíc m³ ročně) a podzemní garáže pro parkování zaměstnanců i návštěvníků s kapacitou cca 1000 parkovacích míst. Dále byla ve výpočtech uvažována produkce emisí z dopravy na příjezdových komunikacích. Aby bylo možné dosáhnout zlepšení imisní situace v okolí objektu, navrhl investor (jako součást svého záměru) reorganizaci dopravního řešení celé oblasti. Cílem nového dopravního řešení je vyloučit průjezdnou dopravu z prostoru náměstí Republiky. Výsledky modelových výpočtů potvrdily, že za těchto předpokladů je možné dosáhnout zlepšení kvality ovzduší v dané lokalitě, dojde ovšem k nárůstu koncentrací v místech, kam bude doprava převedena. Celkový vliv záměru na imisní situaci v okolí tak bude dle výsledků modelových výpočtů po zohled-

nění všech vstupních údajů poměrně málo významný (obr. 2).

Postup hodnocení záměru „Náměstí republiky 1“ ukazuje, jakým způsobem je možné pomocí modelových výpočtů analyzovat všechny aspekty dopadů na ovzduší a simulovat různé varianty vývoje. Již v přípravné fázi (před zahájením prací na dokumentaci vlivů na ŽP) bylo zpracováno variantní hodnocení možných změn v organizaci dopravy jako podklad pro výsledný návrh dopravního řešení. Součástí této studie bylo (vedle standardních výpočtů) i vyhodnocení změn koncentrací v uličních kaňonech na příjezdových trasách. V další etapě došlo k postupné redukci plánovaných parkovacích kapacit objektu a tím i k postupnému omezení negativních dopadů stavby na kvalitu ovzduší.

V rámci dokumentace EIA pak byly zpracovány kompletní modelové výpočty, se zahrnutím všech očekávaných změn v území. Aby bylo možné co nejpřesněji zhodnotit vývoj znečištění ovzduší, byly výpočty provedeny nad současným imisním pozadím i nad očekávanou situací v r. 2010 dle územního plánu. Detailně byly posuzovány rovněž změny koncentrací na úrovni horních fasád okolních budov a vliv výstavby objektu (odvoz zeminy nákladními vozidly). Součástí dokumentace bylo variantní řešení způsobu vytápění – jednak pro variantu



navrženou investorem (kotelna na zemní plyn) a dále pro variantu vytápění objektu pomocí centrálního zdroje tepla. Malé rozdíly v imisním zatížení u obou variant jsou způsobeny především použitím přísných emisních faktorů na kotelně (k jejichž splnění se investor zavázal) a navrženou výškou komína. Tento závěr byl pro další řešení objektu podstatný, neboť do území není zaveden centrální zdroj tepla a uvažované opatření by přineslo značné dodatečné náklady.

V dalším stupni projektové dokumentace byl předložen požadavek na další omezení rozsahu objektu (tj. jeho celkové snížení). V tomto případě bylo nutné pomocí modelových výpočtů prověřit, zda po snížení objektu a tím i snížení výšky komínů a výdechů z podzemních garáží nedojde k nadměrnému nárůstu koncentrací sledovaných škodlivin. V rámci doplňující studie byly posuzovány dvě varianty – snížení objektu o 5 a o 10 metrů. V tomto případě však bylo třeba vyhodnotit dva proti sobě působící soubory faktorů – na jedné straně došlo ke snížení výšky stacionárních zdrojů znečištění, na druhé straně však redukce kapacit objektu vedla k poklesu emisí (zmenšil se předpok-

ládaný počet příjezdějících a odjíždějících aut i množství zemního plynu pro vytápění budovy). Výsledky modelových výpočtů potvrdily, že při zahrnutí všech faktorů nezpůsobí zmenšení objektu výrazné změny v imisní situaci v porovnání s původní studií.

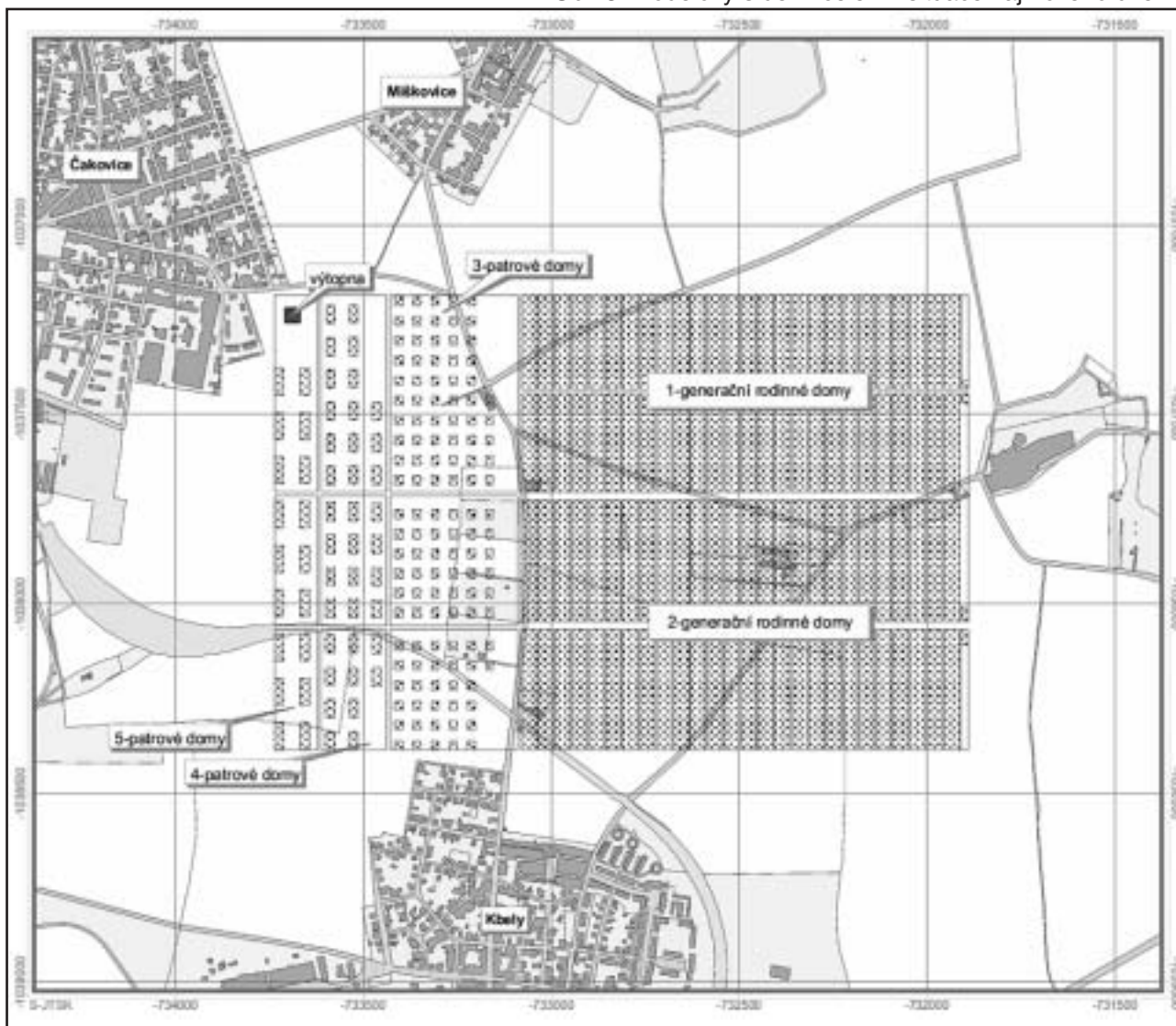
Vyhodnocení variant energetického zásobování modelového sídelního celku

Cílem studie, kterou zadal Magistrát hl. m. Prahy, bylo porovnat vliv různých způsobů vytápění bytového fondu na kvalitu ovzduší. Pro tento účel byl zadán hypotetický sídelní celek s 25 000 obyvateli na severním okraji Prahy, ve kterém byly zastoupeny převládající typy hromadné i individuální bytové výstavby: bytové domy o různém počtu podlaží a jedno či dvougenerační rodinné domy (obr. 3).

V rámci studie byla porovnána emisní a imisní situace území pro sedm zadaných způsobů vytápění modelového sídelního celku:

A. Teplo na otop a výrobu teplé užitkové vody (dále jen TUV) v bytových domech i rodinných

Obr. 3. Modelový sídelní celek – situace zájmového území



domcích je kompletně zajištěno tepelnou elektrárnou TRANS ENERGO v Počáplech, vzdálené cca 30 km

B1. Teplo pro celý sídelní celek je zajištěno jednou výtopnou, která je situována na jeho severozápadním okraji. Umístění výtopny bylo zvoleno tak, aby znečišťující látky emitované z tohoto zdroje zasahovaly modelové území v převládajícím směru větrů a aby tak bylo možné vyhodnotit jeho vliv na kvalitu ovzduší v dané lokalitě

B2. Teplo je zajištěno stejnou výtopnou, která však v této variantě funguje jako kogenerační zdroj (společná výroba tepla a elektřiny)

C. Teplo pro bytové domy zajišťují blokované kotelny (v každém objektu je jedna kotelna). Rodinné domky jsou plně plynofikovány

D. Teplo v bytových domech je zajištěno etážovými kotlíky a v rodinných domcích kotli na ústřední vytápění, v obou případech je palivem zemní plyn

E. Teplo pro bytové domy dodává výtopna na zemní plyn. Rodinné domky jsou z 50 % plynofikovány, druhá polovina používá k otopu tuhé palivo

F. Teplo v bytových domech je zajištěno jednou výtopnou na lehký topný olej, v rodinných dom-

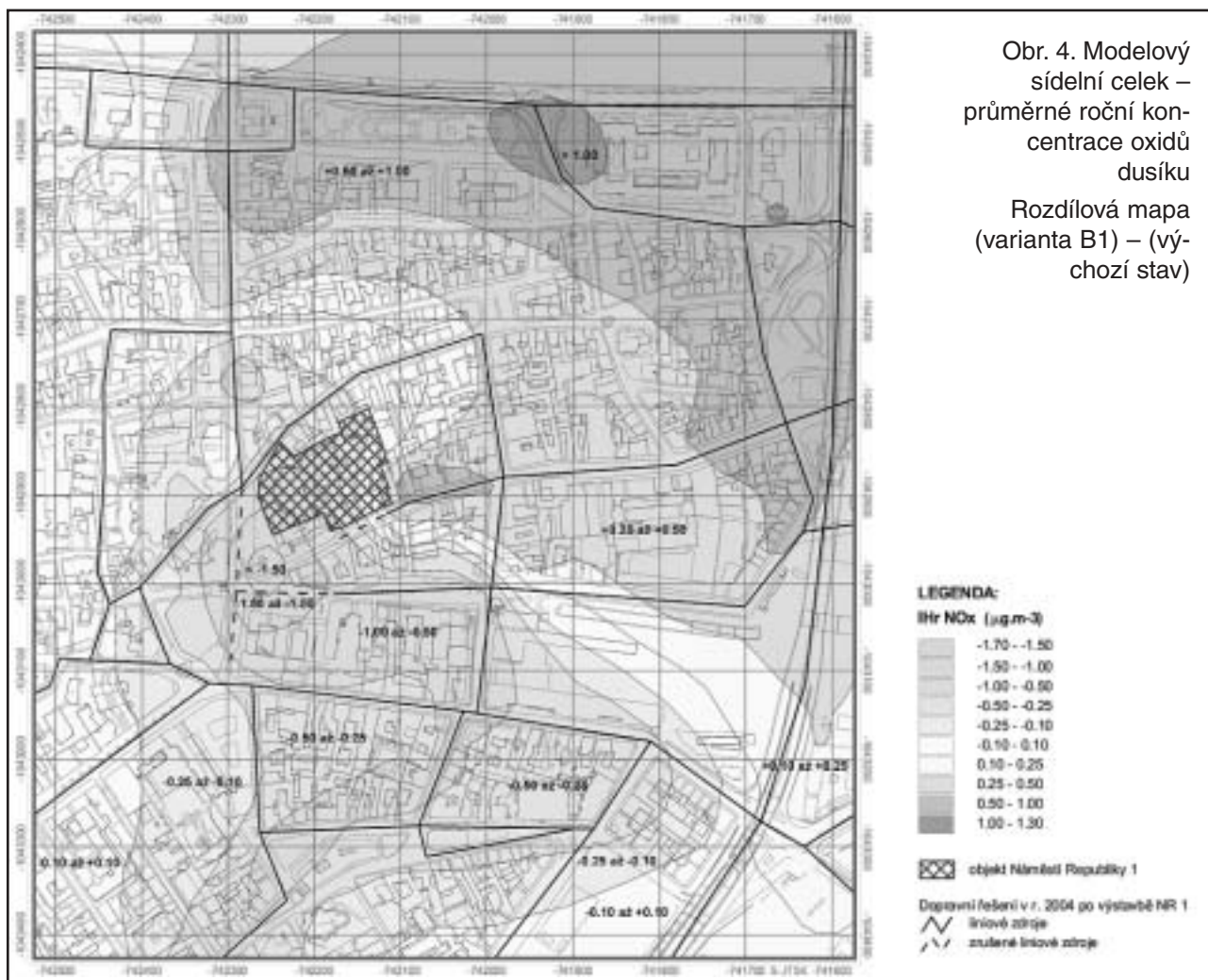
cích se používá k vytápění tuhých paliv (50 % koks, 50 % hnědé uhlí tříděné)

Jedním z důvodů k zařazení variant „E a F“ do celkového hodnocení byla skutečnost, aby bylo možné porovnávat a sledovat vývoj emisní a imisní situace v případě „návratu“ části obyvatelstva k vytápění méně ušlechtilými druhy paliv.

Na základě rozboru bytového fondu byla stanovena spotřeba paliv pro jednotlivé objekty. Bylo provedeno vyhodnocení účinnosti spalování paliv na jednotlivých typech spalovacích zařízení (kotlů), účinnosti rozvodu otopové vody i zásobování teplou užitkovou vodou. Následně byly vypočteny emise z jednotlivých zdrojů znečištění. V emisní bilanci bylo uvažováno celkem 2 146 objektů ležících na území modelového sídelního celku, z toho:

- 1042 jednogeneračních rodinných domů
- 833 dvougeneračních rodinných domů
- 178 bytových domů
- 1 výtopna umístěná na severozápadním okraji sídelního celku

Jednotlivé bytové domy byly ve výpočtu uvažovány jako bodové zdroje. To znamená, že vstupní data pro tyto zdroje (emise, výška, tepelná vydatnost) jsou do výpočtu zahrnuty individuálně



za každý zdroj zvlášť. Jako samostatný bodový zdroj byla rovněž započtena výtopna uvažovaná ve var. B1, B2, E a F. Rodinné domy byly pro účely modelového hodnocení agregovány do plošných zdrojů (čtverců o straně 75 m). Celkově bylo do výpočtů zahrnuto 179 bodových a 256 plošných zdrojů znečištění ovzduší na území modelového sídelního celku.

Pro vyhodnocení imisní situace v navrženém sídelním celku byly vzhledem k charakteru zvolených paliv vybrány tři znečišťující látky – oxidy dusíku, oxid uhelnatý a oxid siřičitý.

Výsledky modelových výpočtů umožnily objektivně zhodnotit, jakým způsobem ovlivní způsob vytápění obytné zástavby kvalitu ovzduší v daném sídle i jeho okolí:

- nejmenší imisní zatížení v zájmovém území lze očekávat v případě varianty A, a to díky velké vzdálenosti (cca 30 km) od zdroje tepla (Mělník – H. Počápy). Vzhledem k výraznému nárůstu emisí (u oxidu siřičitého o 126 t.rok-1, v případě oxidů dusíku o 140 t.rok-1) je ovšem třeba mít na zřeteli zhoršení imisní situace v blízkém okolí tohoto zdroje

- z variant, které předpokládají lokalizaci zdroje tepla v zájmové oblasti, je z hlediska ochrany ovzduší nejvhodnější var. B1, ve které se předpokládá zásobování celého sídelního celku z jedné výtopny na zemní plyn (obr. 4). Minimalizovat negativní dopad bodového zdroje na stávající i plánovanou zástavbu je možné vhodným umístěním výtopny. Využití modelových

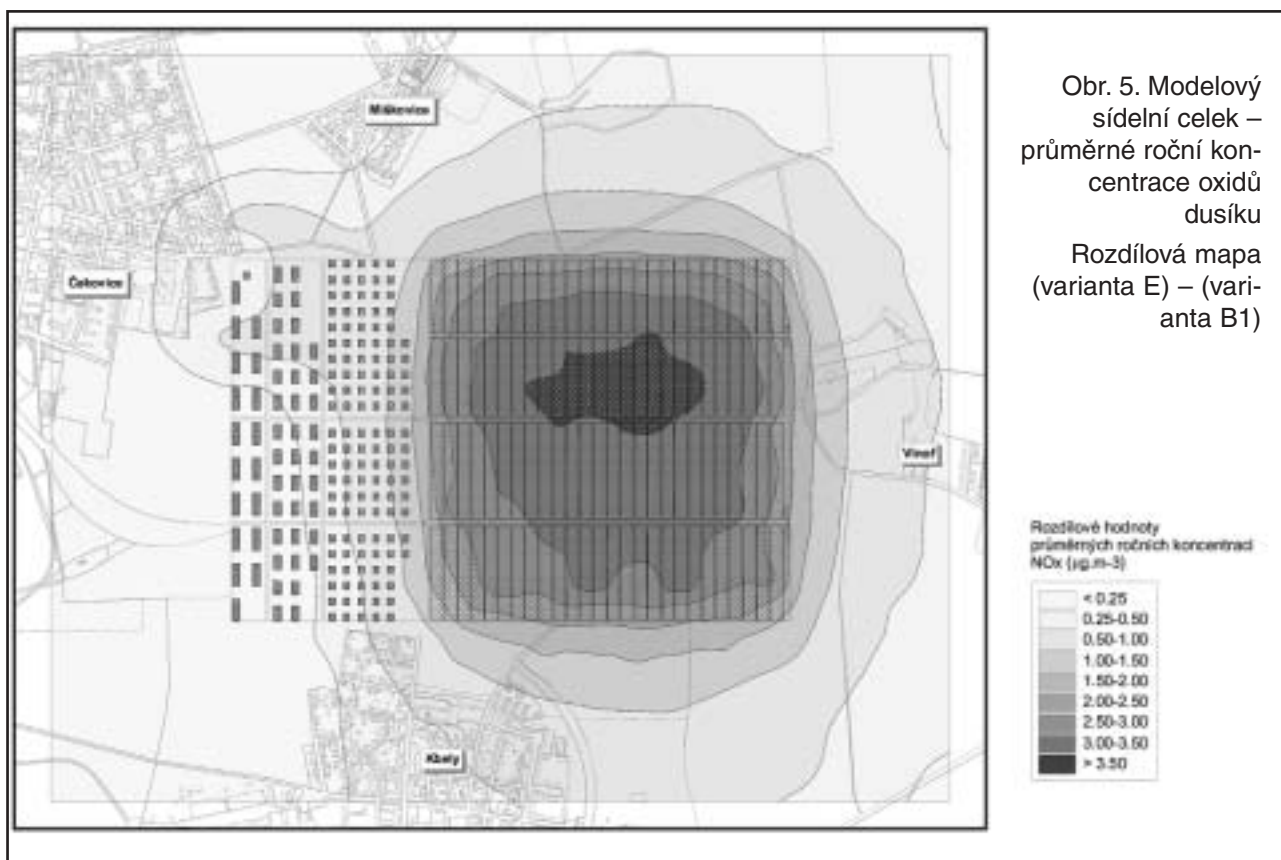
výpočtů umožňuje zvolit nejvhodnější polohu výtopny vzhledem k rozptylovým podmínkám a imisnímu pozadí v území

- při využití výtopny jako kogenerační jednotky (var. B2) je třeba očekávat v porovnání s klasickou výtopnou poměrně výrazný nárůst koncentrací znečišťujících látek (NO_x , CO) v obytné zástavbě

- porovnání variant C a D prokázalo, že vliv etážového vytápění v obytných domech na kvalitu ovzduší je menší než v případě použití blokových kotlen. Tento rozdíl je dán skutečností, že spotřeba paliva je u etážových kotlů mírně nižší díky pohotovější regulaci kotle. Celkový rozdíl v imisní zátěži mezi oběma variantami však není příliš významný

- porovnání variant B1, C a D prokázalo, že množství emitovaných látek neodpovídá vždy přímo hodnotám imisní zátěže. Pro výsledné koncentrace znečišťujících látek je rovněž důležité umístění, výška a tepelná vydatnost zdroje

- výsledky hodnocení rovněž prokázaly, že používání pevných a kapalných paliv (varianty E a F) vede ke značnému zhoršení kvality ovzduší uvnitř sídelního celku i v jeho okolí, a to i v případě, že tvoří pouze menší část celkové spotřeby paliv (viz obr. 5). U těchto variant dochází nejen k významnému nárůstu koncentrací oxidů dusíku, ale i oxidu siřičitého. Z porovnání emisní bilance a imisních hodnot jednoznačně vyplývá, že používání pevných a kapalných paliv je třeba v souvislé obytné zástavbě a zejména v rozptylově nepříznivých oblastech trvale redukovat.



Vliv vyloučení těžké nákladní dopravy na území Ostravy

Nákladní automobily jsou zdrojem významné části emisí a imisní zátěže z automobilové dopravy. Jedním z opatření, které je možné aplikovat za účelem kvality ovzduší v městských aglomeracích, je proto omezení vjezdu těžkých nákladních automobilů do části města. Předložené variantní výpočty ukazují na příkladu části Ostravské aglomerace, jaké změny kvality ovzduší je možné při aplikaci tohoto opatření očekávat. Výpočty byly zpracovány v rámci výše uvedeného projektu MŽP ČR a jejich cílem bylo posoudit vlivy různých opatření v dopravě na kvalitu ovzduší.

Modelové výpočty byly provedeny pro oblast cca 40 km². Jako modelové znečišťující látky byly pro vyhodnocení změn imisní situace zvoleny prašný aerosol (frakce PM₁₀) a benzo(a)pyren. Z výsledků hodnocení vyplynulo, že u obou znečišťujících látek je možné očekávat podstatné omezení imisní zátěže z dopravy. Imisní příspěvky automobilové dopravy se snížily v případě PM₁₀ o 70 - 80 % a u benzo(a)pyrenu o 20 - 40 %. Očekávané změny koncentrací PM₁₀ znázorňuje obr. 6. Z obrázku je patrné, že z hlediska absolutních hodnot jsou vypočtené rozdíly méně výrazné. Je však nutno zdůraznit, že s vyloučením těžkých nákladních automobilů zásadně poklesne i sekundární prašnost na komunikacích (usazené prachové částice zviřené např. větrem, projíždějícími vozidly nebo stavební činností).

Výše uvedené příklady ukazují, jak lze pomocí variantních modelových výpočtů hodnotit změny v kvalitě ovzduší, které je možné očekávat po uskutečnění určitých koncepčních záměrů a to nejen v dopravě, ale i např. v energetice, průmyslu, územním plánování apod. Pomocí variantních modelových výpočtů je možné hodnotit např.:

- různé varianty vytápění sídelních celků
- programy úspor energie
- změny dopravní infrastruktury (např. okružní komunikace)
- možnost zavedení specifických emisních limitů pro stacionární zdroje, např. v rámci integrované prevence (IPPC)
- podporu integrované hromadné dopravy osob
- používání alternativních paliv (např. ve veřejné dopravě)
- regulační opatření v dopravě (např. parkovací politika, organizace dopravy ve městech)
- výstavbu na rozvojových plochách
- průmyslové zóny, apod.

Na základě dosavadních zkušeností je možné považovat variantní modelové výpočty za nejvhodnější nástroj nejen pro vyhodnocování očekávané imisní situace, ale především pro hledání a ověřování nejúčinnějších opatření z hlediska ochrany kvality ovzduší.

Ing. Václav Piša, Mgr. Jan Karel,
Ing. Milan Říha
ATEM, Ateliér ekologických modelů

Obr. 6. Vliv vyloučení těžké nákladní dopravy na kvalitu ovzduší v oblasti Slezské Ostravy – průměrné roční koncentrace PM₁₀



Problematika zjišťování hluku v území

Ing. Libor Ládyš

Účelem tohoto článku není podrobný popis problematiky hluku v území, ale pouze rámcové seznámení se základní problematikou jakož i popis zásad, které jsou nutné pro získání korektních akustických výstupů. Podrobnější informace lze získat v publikaci [1], případně bude možné tuto problematiku rozvinout v dalších navazujících článcích.

Cílem tohoto materiálu je stručné vysvětlení některých základních pojmů a postupů užívaných při praktickém posuzování akustické situace v komunálním prostředí a tedy používaných i pro účely hodnocení vlivů staveb na životní prostředí.

V poslední době se stále více setkáváme s nutností řešení problematiky hluku v území. Důvodem tohoto vyššího tlaku ze strany státních orgánů je mimo jiné vývoj české legislativy, která by se měla přibližovat k legislativě EU, respektive ji přebírat. S tím by měla souviset i změna kompetencí státních orgánů ve vztahu k jednotlivým složkám životního prostředí a kompetenční přizpůsobení se modelu EU.

Je nutné si uvědomit, že ač chceme či nikoliv hluk nás obklopuje a je významnou složkou životního prostředí. Je typickým negativním produktem civilizačního procesu, je škodlivinou, jejíž výskyt a význam boje proti této škodlivině v posledním desetiletí významně vzrostl. Tím neustále stoupá i význam kvantifikace hluku a vyhodnocení míry jeho škodlivosti, obtěžování a rušení. Denně je většina osob vystavena nadměrnému hluku nejen na pracovištích a ve venkovním prostředí, ale i doma v době odpočinku. Bylo prokázáno, že v současné době cca 60 % z celkové hlukové zátěže je způsobeno hlukem v mimopracovním prostředí a z toho 75 - 85 % tvoří hluk z dopravy. Hluk výrazně zvyšuje únavu populace a snižuje její pracovní aktivitu a tím i produktivitu. Některé zahraniční prameny uvádějí, že v hlučných pracovních prostředích dochází o 20 - 40 % více k pracovním úrazům. Intenzita vjemu hluku závisí především na jeho charakteru, době jeho působení, na celkové hladině vyzařovaného akustického tlaku jednotlivých zdrojů a na jeho frekvenčním spektru.

Také veřejnost si stále více začíná uvědomovat hluk a požadovat řešení tohoto problému. Největším problémem zasahujícím především velké plochy území jsou liniové zdroje hluku (silniční a železniční stavby). Vzhledem k tomu, že problematikou hluku z těchto staveb se již zabývám více jak 17 let a to jak v oblasti měření, tak i modelací a snižování hluku a firma se na tuto problematiku specializuje, bude příspěvek za-

měřen právě do této oblasti. Nebude se zabývat rozbořem stávající legislativy vztahující se k hluku z dopravy jako složce životního prostředí, ale spíše bude zaměřen k problémům, se kterými se v běžné praxi posuzování vlivu liniových staveb na životní prostředí většina z nás setkává. Dle našich dosavadních skutečností však převážně tyto nejasnosti a problémy vycházejí z povrchní znalosti problematiky hluku a z podceňování fyzikálních základů hluku, podstaty znalosti výpočtových a měřicích postupů a vztahů mezi nimi.

Zjišťování akustické situace v území.

Zjišťovaná akustická situace v území a podrobnost jejího zjišťování je závislá na definování cílů a kvalitě vstupních údajů. Tomu také odpovídá i podrobnost a vypovídací schopnost zjišťované akustické situace. Je nutné si uvědomit, že především hlukem z dopravy, a to jak pozemní, tak i letecké, je většinou zasaženo plošně velké území, které může být z hlediska definování značně problematické. Proto kvalitně a správně zjištěná akustická situace může být složitým problémem.

Pro zjištění akustické situace máme několik cest a možností, avšak vždy je nutné zvolit správný postup zjišťování akustické situace v území. Obecně lze konstatovat, že zjišťujeme akustickou situaci stávající a výhledovou.

Stávající akustická situace

Stávající akustickou situaci je možné zjišťovat měřením nebo výpočtem. Oba postupy mají své výhody i nevýhody, které je třeba si uvědomit.

Měření

Akustická situace zjišťovaná měřením slouží pouze pro kvantifikaci stávajícího stavu, má pouze lokální charakter a nelze ji proto bez vědomí, že se dopouštíme určité chyby, vztahovat na celé území. Jednotlivé naměřené hodnoty jsou pouze bodovými hodnotami, které odpovídají konkrétnímu místu měření, daným podmínkám zdroje hluku a okolí měřicího místa v okamžiku měření. Naměřená hodnota je závislá na výběru a umístění měřicího místa a v nezanedbatelné míře i na klimatických podmínkách. Aby bylo možné využít naměřených hodnot pro popis akustické situace v území, je nutné v závislosti na cíli měření, velikosti popisovaného území a složitosti

akustické situace zvolit dostatečný počet měřicích míst, ve kterých bude provedeno z důvodu zachování stejných podmínek synchronní měření.

Při jakékoliv změně v území, jak urbanistického, ale především dopravního charakteru nemůže systém pružně reagovat na tyto změny a podchytit je. Zjišťování akustické situace v území měřením je tedy pouze přiblížením akustické situace podél komunikací s nemožností jakéhokoliv zjišťování dopadů záměru do území.

Nevýhodou měření je především časová náročnost na získání terénních údajů, závislost na klimatických podmínkách, omezené možnosti jejich zobecnění, vysoká finanční a organizační náročnost zajištění měření. Z těchto důvodů je proto velmi obtížné pomocí těchto postupů zjistit plošnou akustickou situaci, akustickou situaci ve větším území, případně akustickou situaci při změnách v území, a prakticky je nemožné zjistit akustickou situaci pro výhled.

Výpočtové postupy lze použít jak pro existující, tak pro výhledové zjišťování očekávaného stavu akustické situace ve venkovním prostředí.

Zásadní výhodou výpočtových postupů je vysoká míra automatizace při získávání požadovaných deskriptorových údajů, unifikovanost postupu výpočtu, omezení vlivu lidského činitele na získané výsledky, snížení pracnosti, organizační a časové náročnosti na zjištění plošného stavu akustické situace v území, možnost rychlé reakce na změny ve vstupních údajích, možnosti získání informací o počtu zasazených lidí v území.

Výpočtový postup je většinou implementován do softwarového produktu, který je výkonným nástrojem pro modelování akustické situace. Aby byl výpočtový postup, respektive použitý softwarový produkt pro výpočet hluku v území akceptovatelný, je nutné dbát na to, aby vykazoval výsledky v takové třídě přesnosti, s jakou lze získat výsledky terénními měřeními. (Tzn.: Rozdíl hodnoty L_{Aeq} od konvenčně správné hodnoty L_{Aeq} by měl být menší než 2 dB).

Nevýhodou výpočtových metod je to, že výsledky jsou závislé na externě dodaných dopravně – inženýrských a dalších vstupních výpočtových datech.

Pro zajištění přesnosti modelových výpočtů, zvláště pro komplikované situace je vhodné pomocí kontrolních měření tyto akustické modely kalibrovat.

Výhledová akustická situace

Výhledovou akustickou situaci lze zjišťovat pouze výpočtem. Postupy a podmínky jsou shodné jako u zjišťování akustické situace stávající.

Vztah výpočtu a měření

Tento vztah je často diskutovaným problémem. Stále se bohužel setkáváme u mnoha lidí, kteří rozhodují o osudu posuzovaných staveb s tím, že pokud se měřením neprokáže stejná hodnota, jaká je deklarovaná výpočtem, je výpočet špatný. To však není možné jednoznačně konstatovat. V následující tabulce jsou uvedeny obecně základní vazby na nichž závisí shoda mezi výpočtem a naměřenou hodnotou.

Výpočet	Měření
Soulad výsledků je závislý na:	
Definování cíle výpočtu	Definování cíle měření
Zadání vstupních parametrů a podmínek (např. okrajových a zjednodušujících předpokladů, apod.)	Vhodné volbě metodiky měření
Sestavení modelu	Vhodném výběru měřicích míst
Správném ověření výpočtového modelu	Podmínkách při měření
Správné interpretaci výsledků	Zpracování a interpretaci výsledků

Je však třeba si uvědomit, že naměřená hodnota, jak již bylo uvedeno výše, je hodnotou charakterizující akustickou situaci v daném bodě, respektive u dopravního hluku pouze v daném profilu a je značně závislá na momentálních podmínkách měření.

To znamená, že ověření je velmi citlivé na dodržení podmínek při měření. Pro podrobnější popis akustické situace v širším zájmovém území je však těchto měřicích profilů zapotřebí mnohem více a z důvodu zajištění srovnatelných podmínek při měření je nutné provádět tato měření synchronně. Rozmístění, výběr těchto míst a interpretace naměřených výsledků může ovlivnit výsledek celé práce, a proto je bezpodmínečně nutné, aby tuto činnost vykonávala osoba akusticky erudovaná a s dostatečnou odbornou praxí.

Problematika akustických měření je velmi rozsáhlou částí oboru akustika, vyžadující však nejen teoretické znalosti z oblasti akustiky, ale i z dalších vědních oborů. Především měření v terénních podmínkách vyžaduje i dlouholetou praktickou zkušenost, protože při těchto měřeních je většinou člověk provádějící tato měření odkázán pouze na svou zkušenost při stanovování postupů měření a volbě měřicích míst. Pro terénní měření ve většině případů existují pouze obecné zásady, ale nikoliv přesně popsané postupy, tak jak tomu bývá při měření v definovaných laboratorních podmínkách, či při měření jiných veličin v terénu.

Práci s hlukem v území nelze tedy postavit pouze na měření vzhledem k tomu, že takto získaná situace je velmi špatně adaptabilní na změny v emisích zdrojů a urbanisticko-morfologických parametrech území.

Měření je však vstupem především pro zjištění zdrojových akustických parametrů jednotlivých komunikací (zdrojů hluku) a pro případnou kontrolu správnosti výpočtu stávající modelové situace a následně tedy i výhledové situace.

Zjišťování akustické situace akustickým modelem má mnoho výhod a předností. Především je to velmi rychlá adaptabilita na změny vstupních podmínek a možnosti rychlého rozhodování při variantním řešení.

Při řešení úlohy výpočtu hluku z automobilové dopravy je nutno předem znát cílovou oblast použití těchto výpočtů. Ta se primárně rozpadá do dvou kategorií, a sice :

- do kategorie úloh o výpočtu hluku automobilové dopravy v blízkém okolí dopravní cesty (pracovně sem zařadíme okolí dopravní cesty až k první frontě stavebních objektu, které jsou postaveny u ní);
- do kategorie úloh o výpočtu hluku automobilové dopravy v ploše (pojmově lze tuto oblast klasifikovat jako výpočty hluku automobilové dopravy při šíření akustické energie v území);
- přesné akustické studie lokálního charakteru zaměřené na konkrétní ochranu objektů a s tím související i případný optimalizovaný návrh protihlukového opatření, např. clony. (Optimalizovaným návrhem je míněn soulad velikosti akustického efektu a investiční náročnosti opatření.)

Je třeba si také uvědomit, že z tohoto základního rozdělení vyplývá i stupeň podrobnosti zjišťovaných akustických údajů měření, respektive matematickou modelací, interpretace zjištěných výsledků a případné jejich porovnání ve vztahu k povoleným limitním hladinám.

Z metodického hlediska nás ve vztahu k posuzované komunikaci v prvním případě nejvíce zajímá oblast blízkého pole, v druhém případě se musíme zajímat i o oblast vzdáleného pole (pod oblastí vzdáleného pole budeme kvalitativně chápat tu část území u komunikace, v níž hodnoty akustické energie emitované provozem na uvažované komunikaci poklesnou až na hodnoty srovnatelné s hlukem pozadí tamtéž).

Nejzávažnějšími faktory určujícími úroveň stavu akustické situace v oblasti blízkého pole jsou hodnoty zdrojové funkce (tj. hodnoty LAeq ve vzdálenosti 7,5 m od osy nejbližšího jízdního pruhu komunikace) a korekce, jimiž se – v oblasti blízkého pole – modifikují hodnoty zdrojových

funkcí. Již ze změn této zdrojové funkce lze sledovat, k jakým trendům na dané komunikaci z hlediska akustické situace v jejím okolí bude docházet. To je možné provádět např. při prvotním posouzení variantního řešení.

Přesnost výpočtu

Pokud používáme softwarový prostředek, který byl ověřen a u kterého je možné kalibračním ověřovacím měřením zjistit shodu mezi výpočtem a naměřenou hodnotou pro danou zadanou modelovou situaci, je otázka přesnosti výpočtu řešené úlohy závislá především na vstupních podmínkách a datech použitých pro výpočet a na sestavení celkového matematického modelu. Je nutné si uvědomit, že softwarový produkt, ve kterém je implementován výpočtový postup, je vlastně systém, který při zadání definovaných vstupních údajů vždy na výstupu musí dát odpovídající výstupní hodnotu. To znamená, že lze na tento produkt schematicky pohlížet jako na tzv. „Black box“. V následujícím obrázku je uvedena schematicky výše uvedená funkce.

Z výše uvedeného schématu vyplývá, že pokud uživatel softwarového produktu zavede na vstupu chybu – d (vstupní data, chyba v modelu, apod.), přenesení se tato chyba i do výstupu z programového produktu. Pak již záleží pouze na odborné erudici osoby zpracovávající akustickou úlohu, zda je schopná tuto chybu odhalit, či nikoliv. To znamená, že již prostým špatným zadáním vstupních parametrů výpočtu a špatně definovanou modelovou situací může dojít k velkým rozdílům vypočtené hodnoty od konvenčně správné hodnoty. Tento rozdíl není však způsoben chybou programového produktu, ale s největší pravděpodobností je vždy chyba u osoby zpracovávající akustickou úlohu.

Nejdostupnějším prostředkem k matematickému modelování v naší republice je v současné době program HLUK+. Program je založen na algoritmech uvedených v novele metodiky pro výpočet hluku ze silničního provozu z března 1996 (Zpravodaj MŽP ČR č. 3/96). Tento program byl ověřován zásadním a základním terénním ověřováním měřených a vypočítaných hodnot LAeq při měření hlukové mapy Litomyšle.

Při uvedeném měření šlo o klasická akustická měření v rámci získávání údajů pro konstrukci hlukové mapy silniční dopravy v Litomyšli. Z hlediska výpočtového postupu nebyly tedy vybírány žádné zvláštní typy dopravně-akustických situací. Podrobněji viz [1].

Z výsledků ověřovacích měření vyplývá toto zjištění:

ve vztahu k přesnosti získaných výsledků jsou měření a výpočet rovnocenné.

Navíc platí, že oba postupy – tj. měření a výpočet – leží ve stejné třídě přesnosti, která je charakterizovaná tím, že rozdíl zjištěné hodnoty od konvenčně správné hodnoty je menší než ± 2 dB.

Vzhledem k tomu, že v naší firmě vždy, pokud je to možné, provádíme kalibraci a kontrolu svých výpočtových modelů, můžeme na stovkách situací ročně dokladovat výše uvedenou přesnost výpočtů.

Z výše uvedeného vyplývá, že výpočtový model, respektive programový produkt je mocným nástrojem pro zjišťování akustické situace v území, avšak může být v rukou neodborníka při neodborné manipulaci, respektive nesprávné interpretaci výsledků i nástrojem špatných závěrů a velkých finančních ztrát.

SHRNUTÍ

Při řešení akustické situace v území je nutné vždy přesně určit za jakým cílem se zjišťuje akustická situace v území. Z toho vyplyne i stupeň podrobnosti zjišťovaných akustických údajů měření, respektive matematickou modelací, interpretace zjištěných výsledků a případné jejich porovnání ve vztahu k povoleným limitním hladinám. Při neodborném zacházení s výsledky výpočtu i měření a při chybné interpretaci výsledků z důvodů neodbornosti, může dojít k chybným závěrům a k velkým ekonomickým ztrátám, k čemuž v současné době při rozhodování o realizaci, či podmínkách realizace staveb, respektive investičních záměrů v daném území velmi často dochází. K těmto chybám dochází většinou z neznalosti možností stanovení okrajových podmínek výpočtových modelů, vstupních podmínek výpočtů a měření a následně i stanovení a interpretace výstupních hodnot výpočtů nebo měření.

Nekorektní práce s daty (výsledky) jak výpočtů, tak i měření, může vést jak k podcenění nároků na ochranu území před hlukem nebo na druhé straně např. i ke zbytečným ekonomickým nákladům. Proto je nutné akustickou problematiku řešit na profesionální úrovni a s patřičnou odbornou erudicí a praxí.

Můžeme konstatovat, že misky vah v oblasti profesionality a odbornosti práce s hlukem v území jsou v současné době daleko více vychýleny ve prospěch zpracovatelů hlukových studií než ve prospěch hodnotitelů, či posuzovatelů těchto studií.

LITERATURA

[1] Vaverka, Kozel, Ládyš, Liberko, Chybík : Stavební fyzika 1. Urbanistická, stavební a prostorová akustika, VUT Brno 1998

[2] Liberko, Polášek: Uživatelská příručka HLUK+

[3] Liberko: Metodologie výpočtu hluku u dopravních cest v blízkém a vzdáleném poli, ENVI-CONSULT, 2000

[4] Ládyš, Liberko: Kvalifikace ekvivalentní hladiny akustického tlaku v městské zástavbě. EKOLA, 2000

EIA Posuzování vlivů na životní prostředí – vydává MŽP ve spolupráci s Centrem EIA při Českém ekologickém ústavu

- Redakce: Mgr. Naděžda Bilincová, ČEÚ, Kodaňská 10, 100 10 Praha 10, tel. 67 22 52 88, e-mail: bilincova@ceu.cz.
- Administrace a objednávky: SEVT a. s., Pekařova 4, 18 106 Praha 8 – Bohnice, tel. 02/33 55 17 11, fax 02/33 55 34 22, e-mail: sevt@sevt.cz. • ISSN - tisková verze 1211-7269
- Předplatné měsíčníku Věstník a Zpravodaj MŽP s čtvrtletníkem EIA pro rok 2002 je 500,- Kč.
- Sazba: Litostudio.cz • Tisk: PeMa • Otištěné příspěvky nemusí vždy vyjadřovat stanovisko MŽP ČR