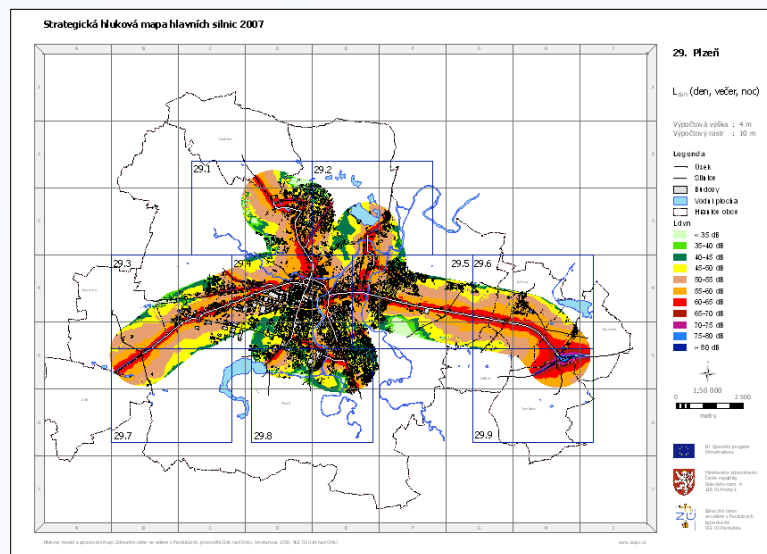


# Strategické hlukové mapy



Ing. Pavel Junek, Ing. Jiří Michal  
[pavel.junek@zu.cz](mailto:pavel.junek@zu.cz)

Národní referenční laboratoř pro komunální hluk

21. Konference GIS ESRI  
Praha, 24.10. – 25.10. 2012



## Cíl prezentace

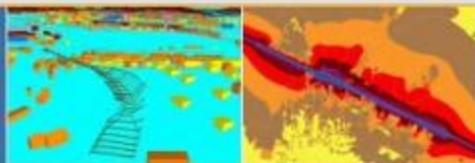
- Představení NRL pro komunální hluk
- Strategické hlukové mapy - SHM
- Data pro SHM
- Úpravy dat
- Výpočty
- Výsledky a jejich prezentace
- Další práce se SHM
- Závěry, souhrny, ...



## NRL pro komunální hluk

### NÁRODNÍ REFERENČNÍ LABORATOR PRO KOMUNÁLNÍ HLUK

při Zdravotním ústavu se sídlem v Ostravě  
Jana a Jos. Kovářů 1412, Ústí nad Orlicí, 562 06



- » Aktuality
- » Pověření
- » Hluková legislativa
- » Metodické návody
- » Výklad legislativy
- » Diskuze
- » Odkazy
- » Akční plány

#### » Kontakt

Jana a Jos. Kovářů 1412  
562 06 Ústí nad Orlicí  
Tel.: +420 465 352 019  
Fax: +420 465 522 176  
Email: nrl.hluk@zu.cz

#### » Aktuality

29.08.2011 07:07:00

#### Novela nařízení vlády č.148/2006 Sb. - bouře ve sklenici vody

Novela nařízení vlády č.148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které schválila vláda ve středu 24. 8. 2011, vzedmula novou vlnu odporu tzv. protihlukových aktivistů a různých právních servisů. Příšli s obviněním, že novela obsahuje skrytý navýšení limitů díky, jak říkají, vpašování tolerovatelné odchylky, takže nyní budou všechna měření v neprospěch exponovaných osob.

O co tedy jde ve skutečnosti? Měření hodnoty libovolné veličiny je vždy zatíženo určitou nejistotou. (vyjadřuje se hodnotou tzv. „rozšířené kombinované nejistoty“). Tato nejistota se musí brát v úvahu při rozhodování, zda výsledek měření splňuje nějaký stanovený administrativní limit (např. hygienický limit hluku), tedy zda dochází k naplnění protiprávního stavu nebo nikoliv.

Pokud totiž naměřená hodnota leží v pásmu nejistoty tvořící tzv. „šedou zónu“ kolem hodnoty limitu (tedy v pásmu, jehož horní hranice je dána hodnotou limitu s přičtenou hodnotou nejistoty a spodní pak hodnotou limitu s odečtenou hodnotou nejistoty), nelze spolehlivě rozhodnout, zda dochází k překročení nebo nepřekročení limitu. Při opakovaných měřeních za stejných podmínek totiž naměříme se stejnou pravděpodobností jak překročení, tak nepřekročení limitu. Představme si, že naměříme např. 59,5 dB a prohlásíme situaci vzhledem k limitu 60 dB za vyhovující, pak třeba hned při následujícím měření naměříme 60,5 dB a měli bychom tutéž situaci vyhlásit za nevyhovující a tak stále dál. Přitom všechna měření jsou správná! I laik musí dospět k závěru, že rozhodovat tímto způsobem bez uvážení nejistoty měření je zcela absurdní. Abychom tedy mohli objektivně a správně rozhodnout o naplnění protiprávního stavu, musíme vycházet z hodnot, kdy je zaručeno, že limitní hodnota bude prokazatelně, tedy prakticky se 100% pravděpodobností, překročena. A to jsou hodnoty ležící nad pásmem nejistoty, tedy nad „šedou zónou“.





## NRL pro komunální hluk

- Odborné pracoviště Ministerstva zdravotnictví
- Zřízené při Zdravotním ústavu se sídlem v Ostravě
- pracoviště Ústí nad Orlicí
- NRL využívá akreditovanou zkušební laboratoř ZU
- Vedoucí NRL + 4 pracovníci
- Náplň činnosti:
  - Referenční (rozhodčí) činnosti
  - Speciální činnosti a poradenství
  - Metodická činnost (příprava legislativy a metodik)
  - Výzkumná a vývojová činnost



## NRL pro komunální hluk

- Speciální měření
  - Měření hluku větrných elektráren
  - 2008 – 2010: Měření hluku z hudebních festivalů
  - 2009: Letiště Praha Ruzyně
  - 2010: Letiště Vodochody
  - 2011: Nízkofrekvenční hluk jezu, spalovny odpadků
- Modelování hluku
  - 2005 – 2008: Strategické hlukové mapy
  - 2008 – 2011: Modelování pro hlukové studie
  - 2011 – dosud: Strategické hlukové mapy II. kolo
- Zpracování zdravotních rizik
  - EIA (Environmental Impact Assessment): Paralelní RWY Ruzyně, zkapacitnění D1 Brno
  - ČOP (Výjimky): Armádní střelnice Plzeň–Lobzy



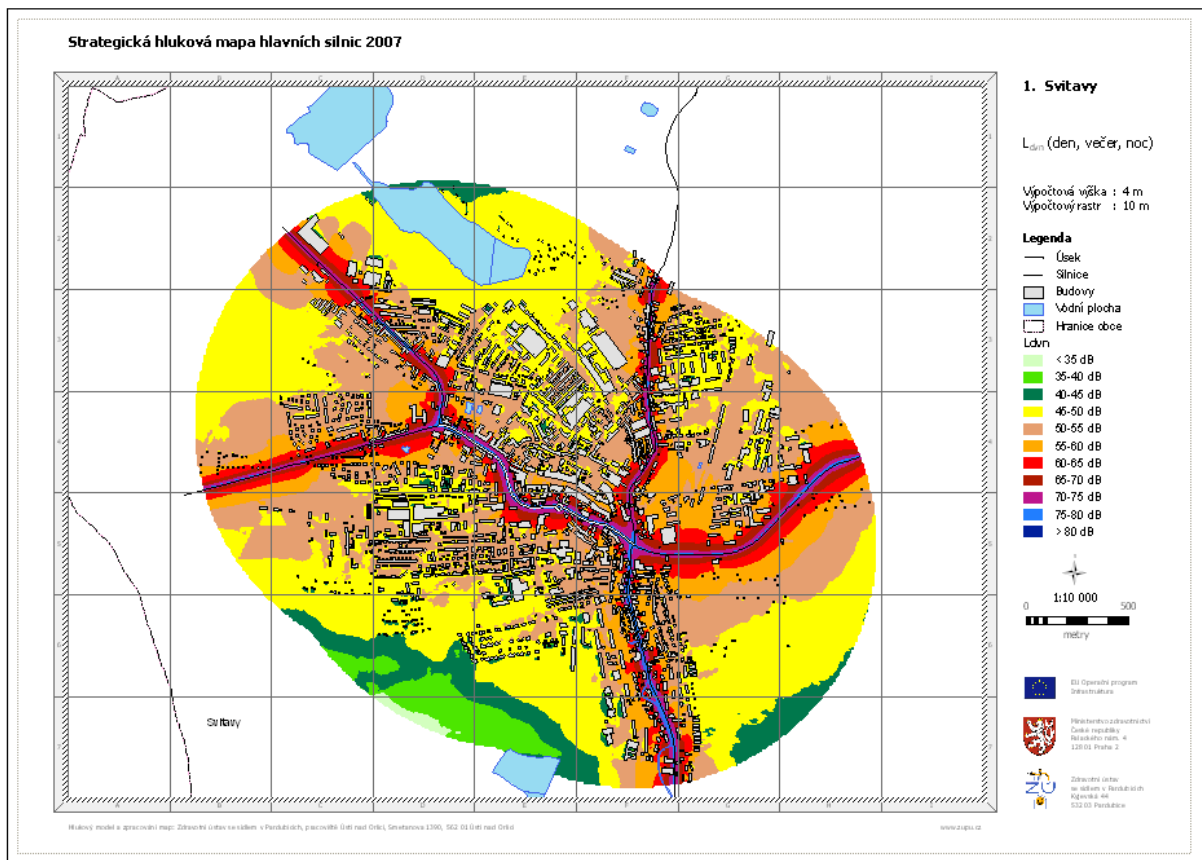


## NRL pro komunální hluk

- Národní referenční laboratoř pro komunální hluk
- při Zdravotním ústavu se sídlem v Ostravě
- Jana a Jos. Kovářů 1412
- 562 06 Ústí nad Orlicí
  
- tel: 465 352 011
- [nrl.hluk@zu.cz](mailto:nrl.hluk@zu.cz)
  
- [www.nrl.cz](http://www.nrl.cz)



# Strategické hlukové mapy - SHM





## Strategické hlukové mapy - SHM

- Na základě směrnice EU 2002/49/ES
- Vztahuje se na hluk ve venkovním prostředí
  - v okolí hlavních silnic
  - v okolí hlavních železnic
  - v okolí hlavních letišť
  - v aglomeracích
- Porovnání stejných ukazatelů hluku v zemích EU
  - $L_{den}$  – posouzení celkové míry obtěžování hlukem
  - $L_n$  – posouzení míry rušení spánku
- Cílem směrnice je definovat společný přístup k prevenci a k omezení škodlivých a obtěžujících účinků hluku ve venkovním prostředí.







## Strategické hlukové mapy - SHM

- Součástí Strategického hlukového mapování je:
  - prostřednictvím **hlukového mapování** určení míry expozice hluku obyvatelstva
  - zpřístupnění informací o hluku a jeho účincích veřejnosti
  - na základě hlukového mapování vytvoření a přijetí **akčních plánů** snižování hluku v oblastech, ve kterých je nejvíce hlukem zasaženého obyvatelstva





## Strategické hlukové mapy - SHM

- Hlukovým mapováním rozumíme:
  - grafická prezentace údajů o stávající hlukové situaci s použitím **vypočítaných** hlukových indikátorů
  - určení počtu postižených osob ve vypočítaných hlukových 5 dB pásmech
  - určení počtu školských a lůžkových zdravotnických zařízení ve vypočítaných hlukových pásmech





## Strategické hlukové mapy - SHM

- Hlukové mapování probíhá v 5 letých cyklech
  - Etapa I. - 2007
  - Etapa II. - 2012
  - Etapa III. – 2017
- nebo při zásadní změně v mapované oblasti (zprovoznění nové silnice, železnice, letiště, vznik nové aglomerace)





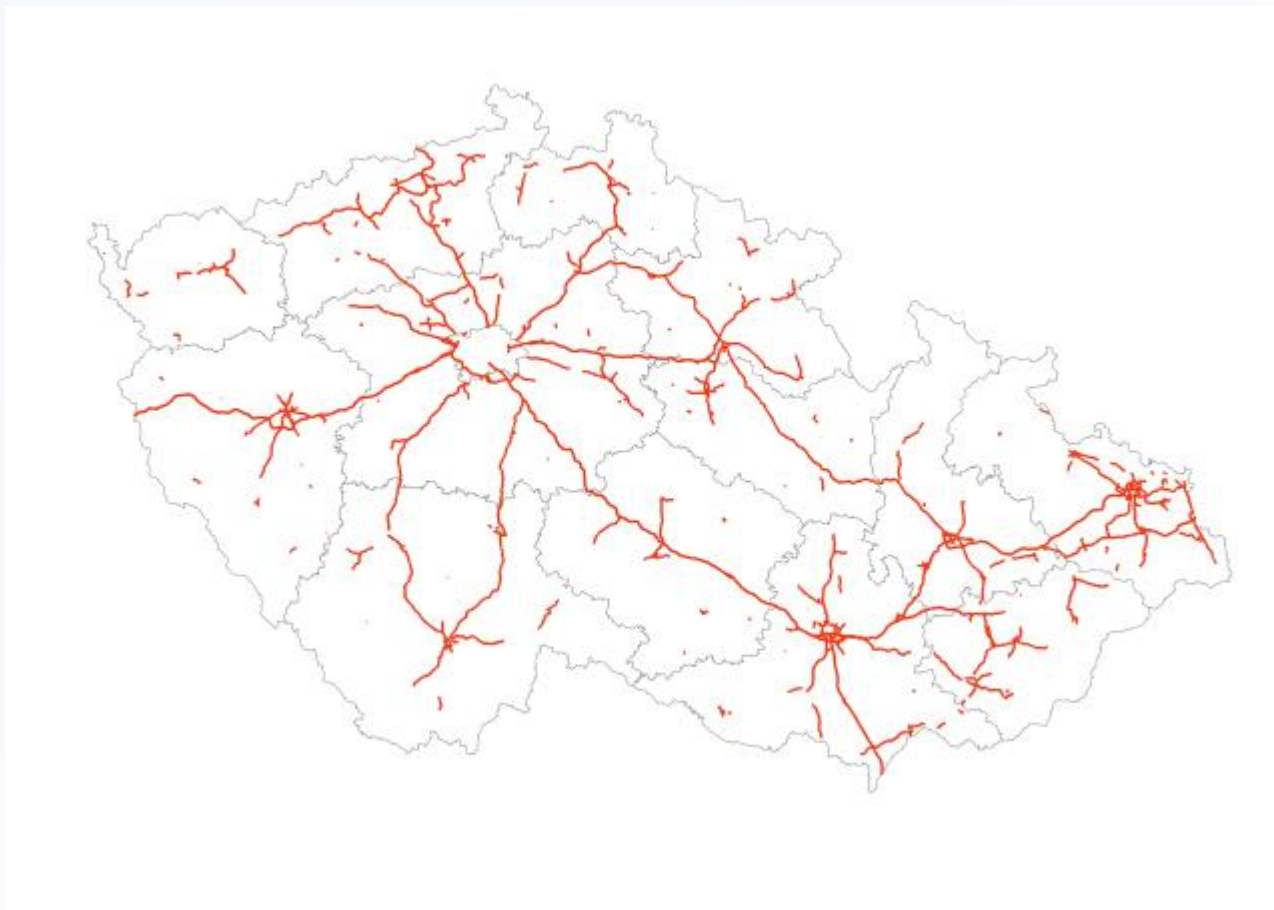
## Strategické hlukové mapy - SHM

- Etapa II - 2012
  - Silnice, po nichž projede více než 3 000 000 vozidel za rok
  - Železnice, po nichž projede více než 30 000 vlaků za rok
  - Letiště, které má více než 50 000 vzletů nebo přistání za rok
  - Aglomerace s více než 100 000 obyvateli, které určí členský stát



## Strategické hlukové mapy - SHM

- Etapa II – 2012 - Silnice





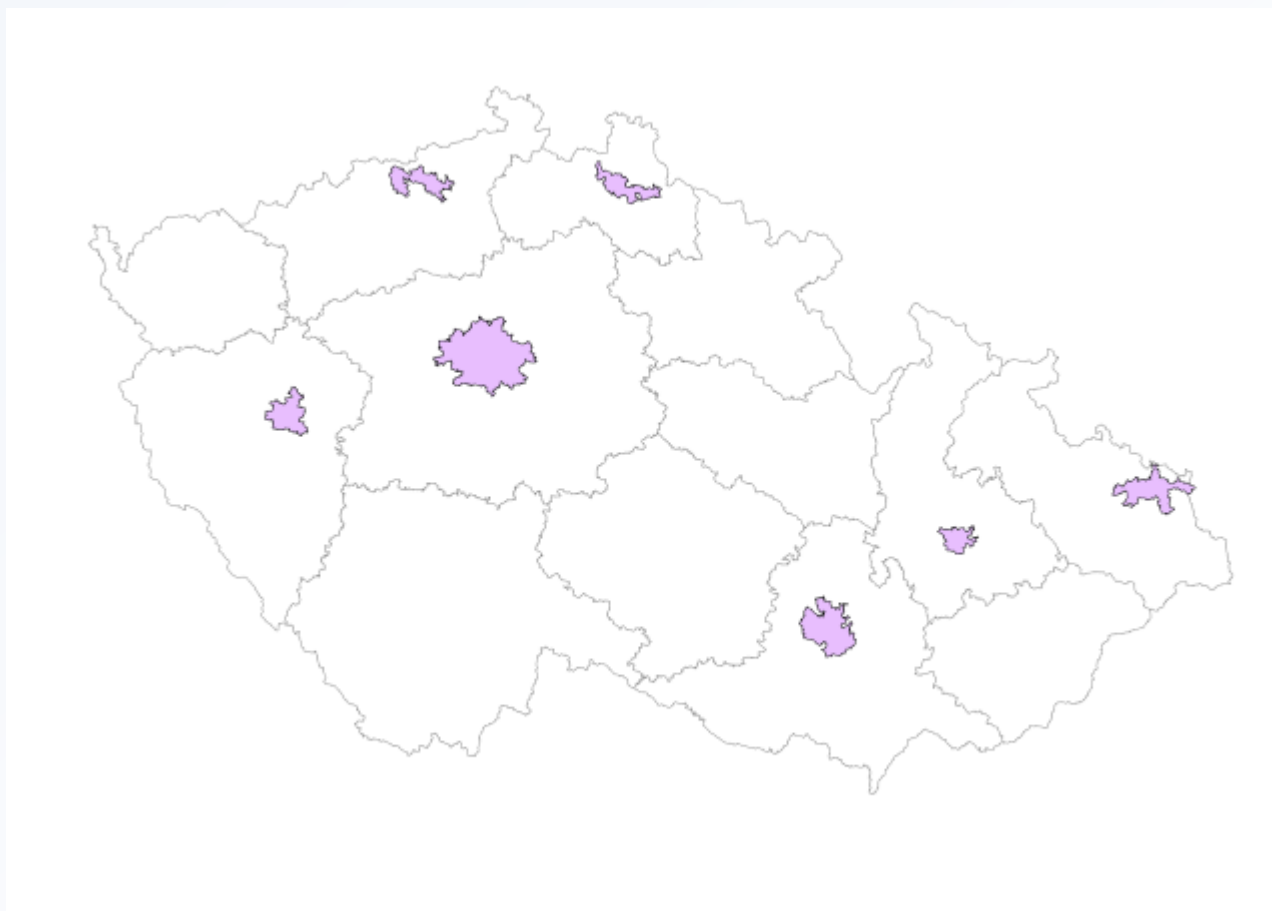
## Strategické hlukové mapy - SHM

- Etapa II – 2012 - Železnice



## Strategické hlukové mapy - SHM

- Etapa II – 2012 - Aglomerace



- Praha
- Brno
- Ostrava
- Olomouc
- Liberec –  
Jablonec nad Nisou
- Ústí nad Labem –  
Teplice
- Plzeň





## Strategické hlukové mapy - SHM

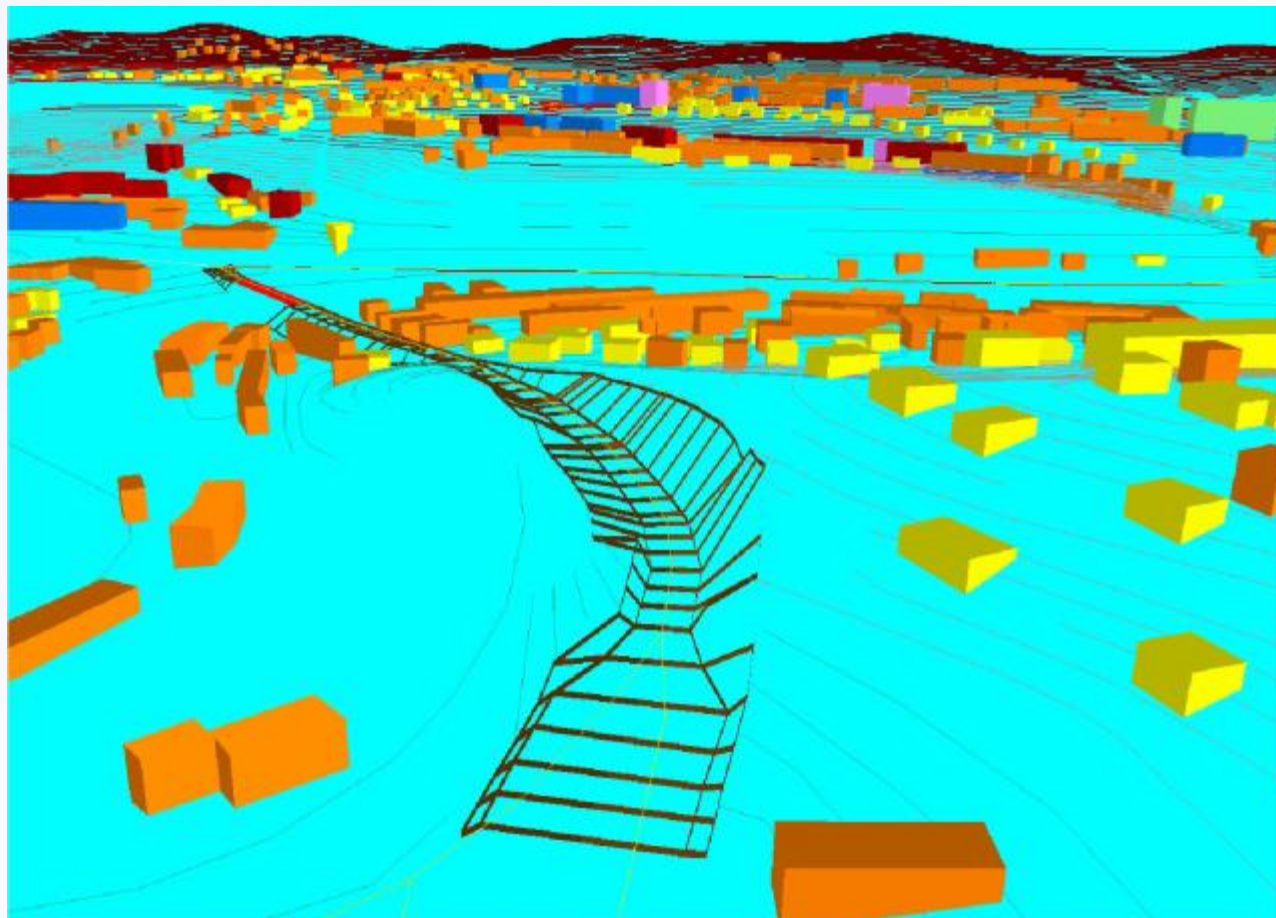
- Etapa II – 2012 – Letiště
  - Praha Ruzyně (Václav Havel)







## Data pro Strategické hlukové mapy





## Data pro Strategické hlukové mapy

- Na základě potřebných dat je třeba vytvořit model
- Model je vstupem specializovaného SW pro výpočet hluku
- Výstupem jsou hluková pásma (definovaná izofony)
- Výstupem jsou počty zasažených osob, škol, lůžkových nemocničních zařízení v jednotlivých hlukových pásmech





## Data pro Strategické hlukové mapy

- Potřebná vstupní data
  - 3D terén (vrstevnice, hrany, mosty, náspy, zářezy, ...)
  - Územní členění ČR
  - Budovy
  - Aglomerace
  - Silnice, železnice - linie
  - Sčítání dopravy
  - Počty průjezdů vlaků a jejich typy
  - Průmyslové podniky v aglomeracích
  - Údaje o pohybech letadel a jejich typech
  - Sčítání lidu
  - Školská zařízení (umístění)
  - Lůžková zdravotnická zařízení (umístění)
  - Povrch a jeho odrazivost
  - Protihlukové stěny
  - Ortofotomapa, StreetView, ...





## Data pro Strategické hlukové mapy

- Dostupná vstupní data
  - 3D terén (vrstevnice, hrany, mosty, náspy, zářezy, ...) - Zabaged®
  - Územní členění ČR - ČSÚ
  - Budovy – částečně Zabaged®
  - Aglomerace – Vyhláška 561/2006 Sb.
  - Silnice, železnice – linie – ŘSD, SŽDC, Zabaged®
  - Sčítání dopravy – ŘSD
  - Počty průjezdů vlaků a jejich typy – SŽDC
  - Průmyslové podniky v aglomeracích - ???
  - Údaje o pohybech letadel a jejich typech – Letiště
  - Sčítání lidu - ČSÚ
  - Školská zařízení (umístění) - ČSÚ
  - Lůžková zdravotnická zařízení (umístění) - MZ
  - Povrch a jeho odrazivost - Cenia
  - Protihlukové stěny - ???
  - Ortofotomapa, StreetView, ... - www





## Data pro Strategické hlukové mapy

- Nedostupná vstupní data
  - 3D terén – náspy, zářezy – částečně z vrstevnic a hran
  - Budovy – samostatné budovy a jejich výšky – magistráty?
  - Silnice, železnice – přesné jednoznačné linie, rychlosti
  - Průmyslové podniky v aglomeracích - ???
  - Sčítání lidu – čekáme na 2011
  - Lůžková zdravotnická zařízení (umístění) – lůžková ?
  - Protihlukové stěny – ???





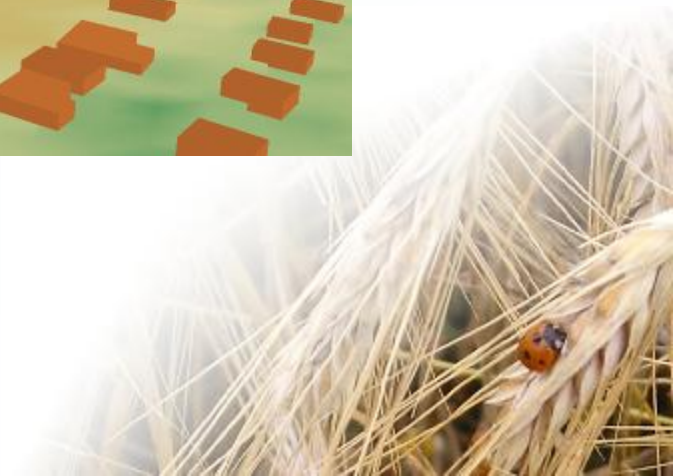
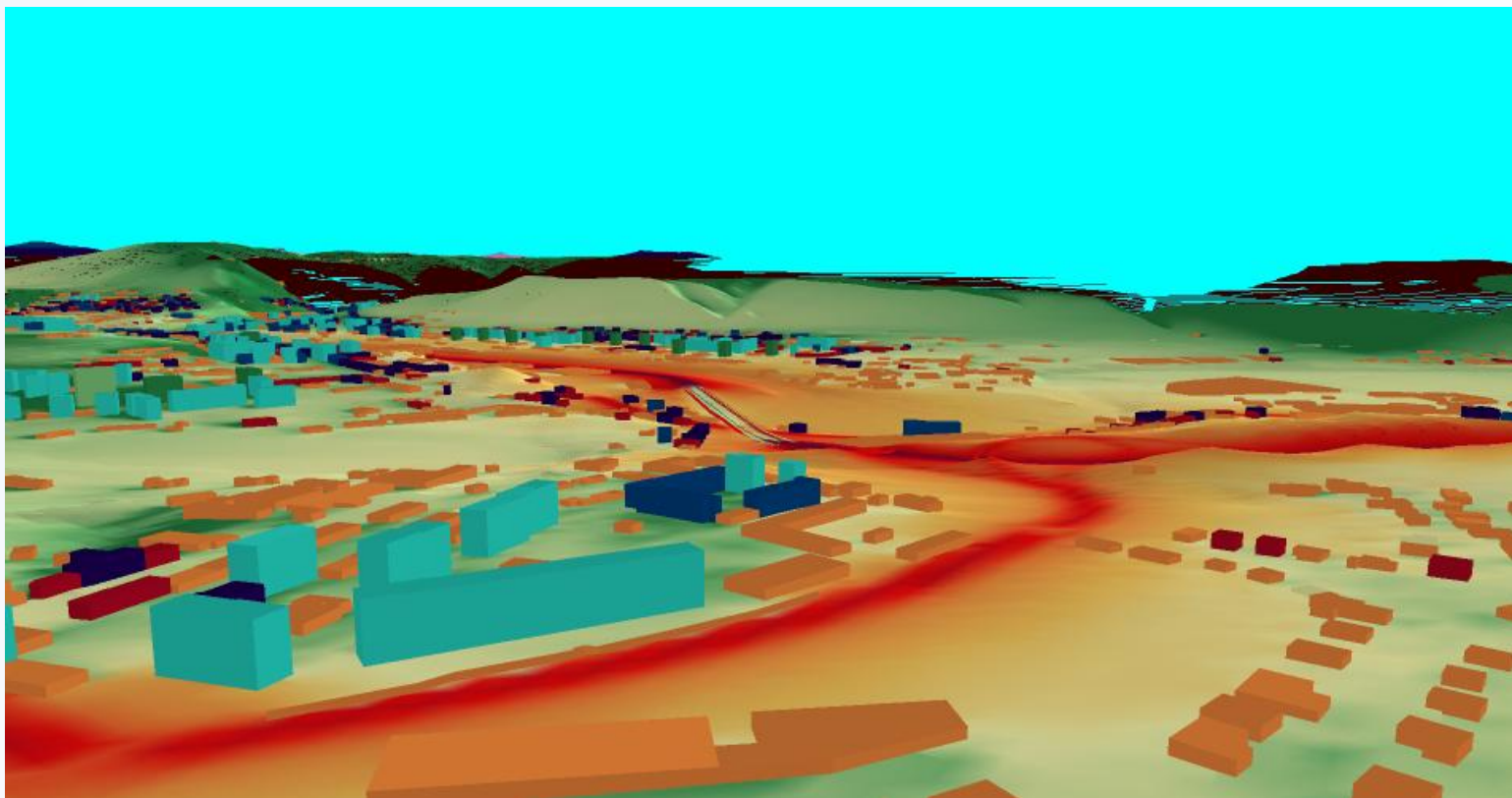
## Data pro Strategické hlukové mapy

- Domlouvání a spolupráce s:
  - Ministerstvo zdravotnictví
  - Ministerstvo dopravy
  - Ministerstvo životního prostředí
  - ČUZK
  - ČSÚ
  - ŘSD
  - SŽDC
  - Cenia
  - SZÚ
  - Magistráty měst
  - Krajské úřady
  - ...





## Úpravy dat





## Úpravy dat

- Porovnání získaných dat s aktuální ortofotomapou
- Posuny linií silnic na střed komunikace nebo na střed pruhu
- Posuny adresního bodu do polygonu BlokuBudov
- Rozdělení BlokuBudov na Budovy
- Přiřazení výšky Budově
- Vytvoření pomocných vrstev (výškopis komunikace)







## Úpravy dat

- Porovnání získaných dat s aktuální ortofotomapou
- Posuny linií silnic na střed komunikace nebo na střed pruhu
- Posuny adresního bodu do polygonu BlokuBudov
- Rozdělení BlokuBudov na Budovy
- Přiřazení výšky Budově
- Vytvoření pomocných vrstev (výškopis komunikace)





## Úpravy dat -různá kvalita ortofotomapy





## Úpravy dat

### - přesnost ortofotomapy - spojení dílčích čtverců





## Úpravy dat

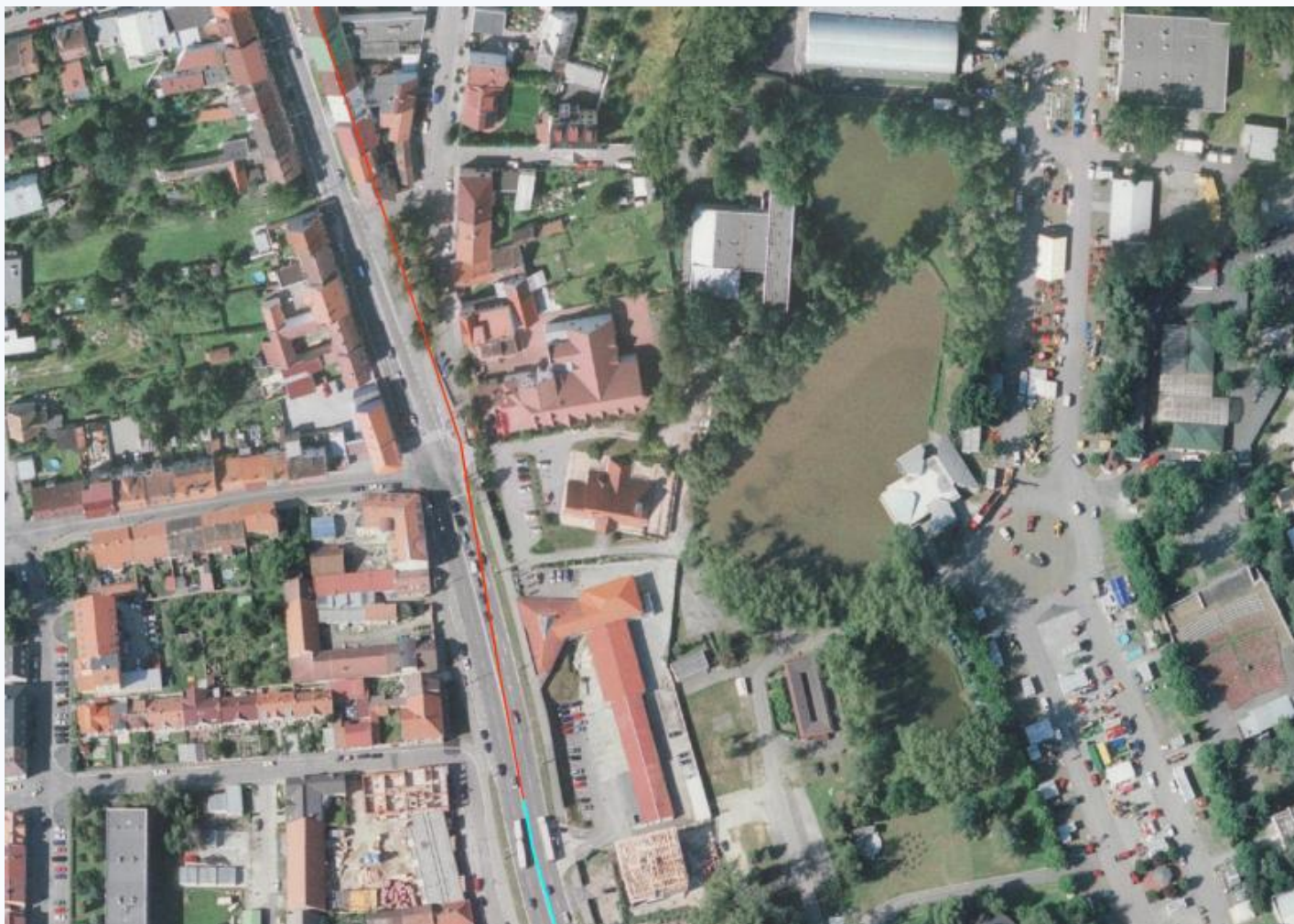
- Porovnání získaných dat s aktuální ortofotomapou
- Posuny linií silnic na střed komunikace nebo na střed pruhu
- Posuny adresního bodu do polygonu BlokuBudov
- Rozdělení BlokuBudov na Budovy
- Přiřazení výšky Budově
- Vytvoření pomocných vrstev (výškopis komunikace)





## Úpravy dat

### - posun a úprava geometrie linií komunikace





## Úpravy dat

- Porovnání získaných dat s aktuální ortofotomapou
- Posuny linií silnic na střed komunikace nebo na střed pruhu
- Posuny adresního bodu do polygonu BlokuBudov
- Rozdělení BlokuBudov na Budovy
- Přiřazení výšky Budově
- Vytvoření pomocných vrstev (výškopis komunikace)





## Úpravy dat - kam posunout adresní bod?





# Úpravy dat

## - na základě adresního bodu stanovení výšky domu







## Úpravy dat

- Porovnání získaných dat s aktuální ortofotomapou
- Posuny linií silnic na střed komunikace nebo na střed pruhu
- Posuny adresního bodu do polygonu BlokuBudov
- Rozdělení BlokuBudov na Budovy
- Přiřazení výšky Budově
- Vytvoření pomocných vrstev (výškopis komunikace)





## Úpravy dat - jak správně rozdělit blok budov?





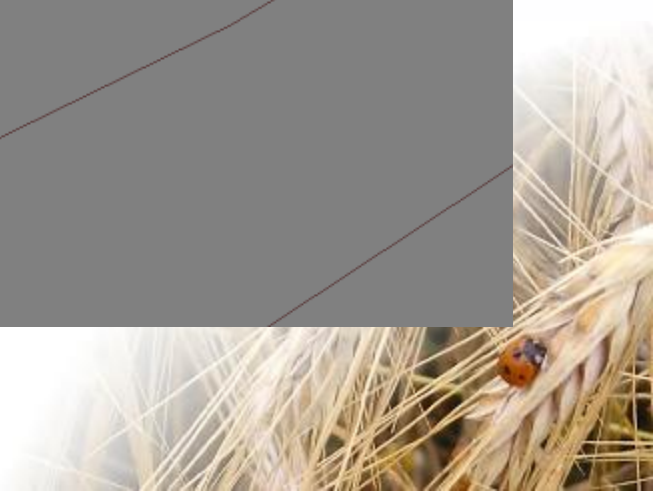
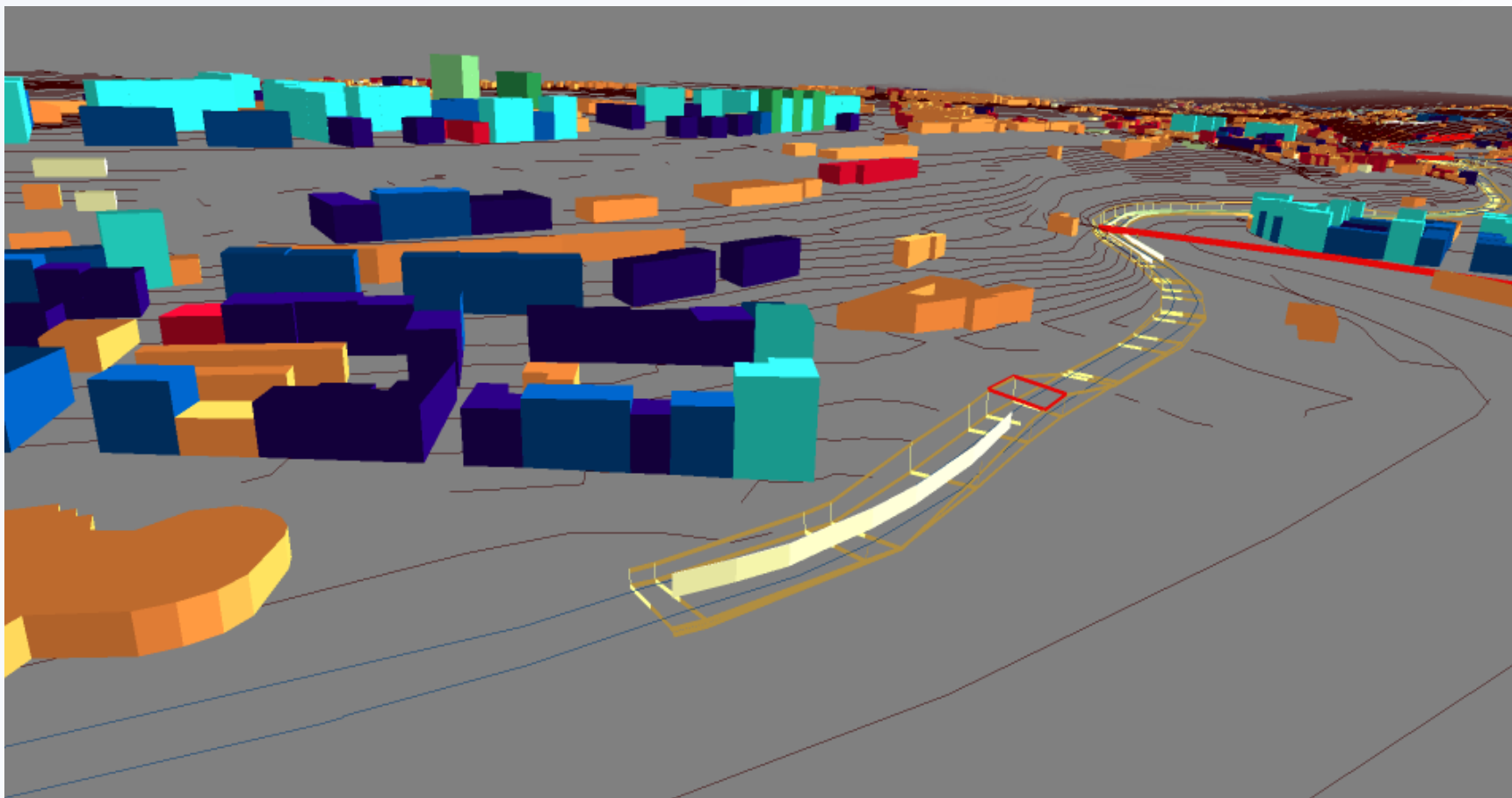
## Úpravy dat

- Porovnání získaných dat s aktuální ortofotomapou
- Posuny linií silnic na střed komunikace nebo na střed pruhu
- Posuny adresního bodu do polygonu BlokuBudov
- Rozdělení BlokuBudov na Budovy
- Přiřazení výšky Budově
- Vytvoření pomocných vrstev (výškopis komunikace)



## Úpravy dat

### - odhad výšky budovy na základě počtu podlaží





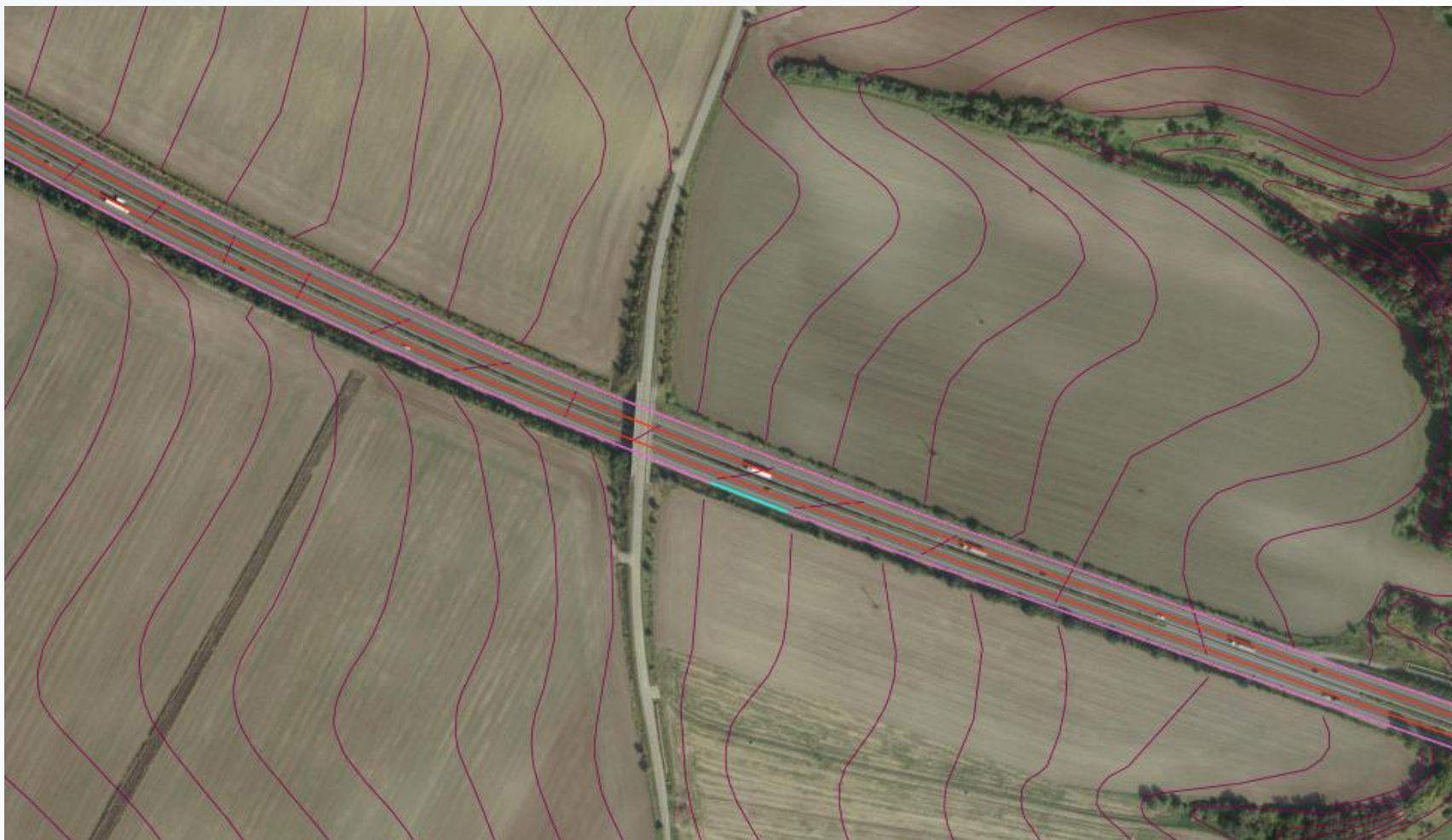
## Úpravy dat

- Porovnání získaných dat s aktuální ortofotomapou
- Posuny linií silnic na střed komunikace nebo na střed pruhu
- Posuny adresního bodu do polygonu BlokuBudov
- Rozdělení BlokuBudov na Budovy
- Přiřazení výšky Budově
- Vytvoření pomocných vrstev (výškopis komunikace)





## Úpravy dat - model tělesa komunikace





## Úpravy dat

- Protihlukové stěny
  - Není k dispozici samostatná vrstva PHS
  - Nutno vyrobit na základě Zed.shp, údajů z passportu komunikací
  - Kontrola v Google mapách - Street View
  - Přiřazení parametrů stěny (výška, materiál)



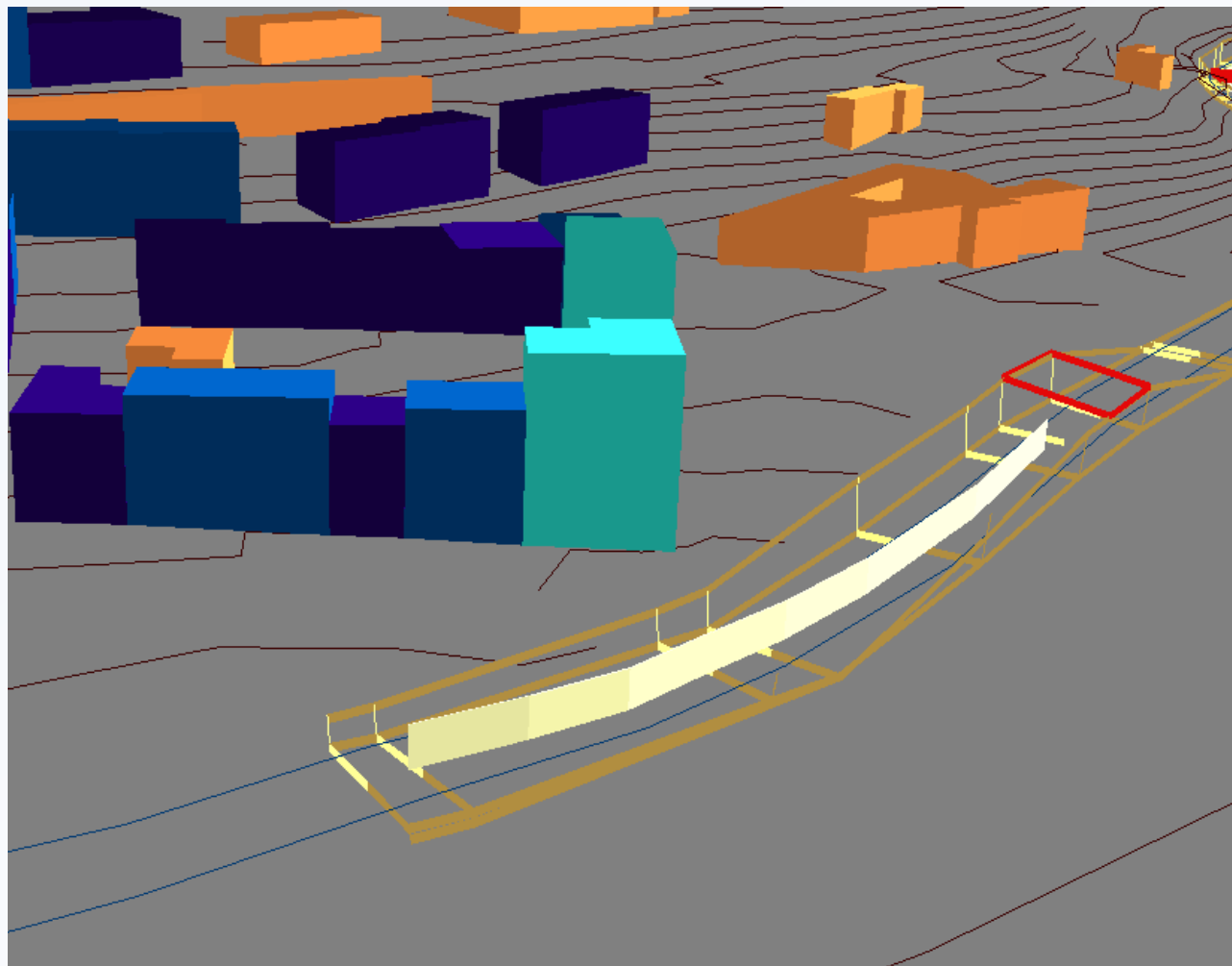


# Úpravy dat - protihlukové stěny – street view



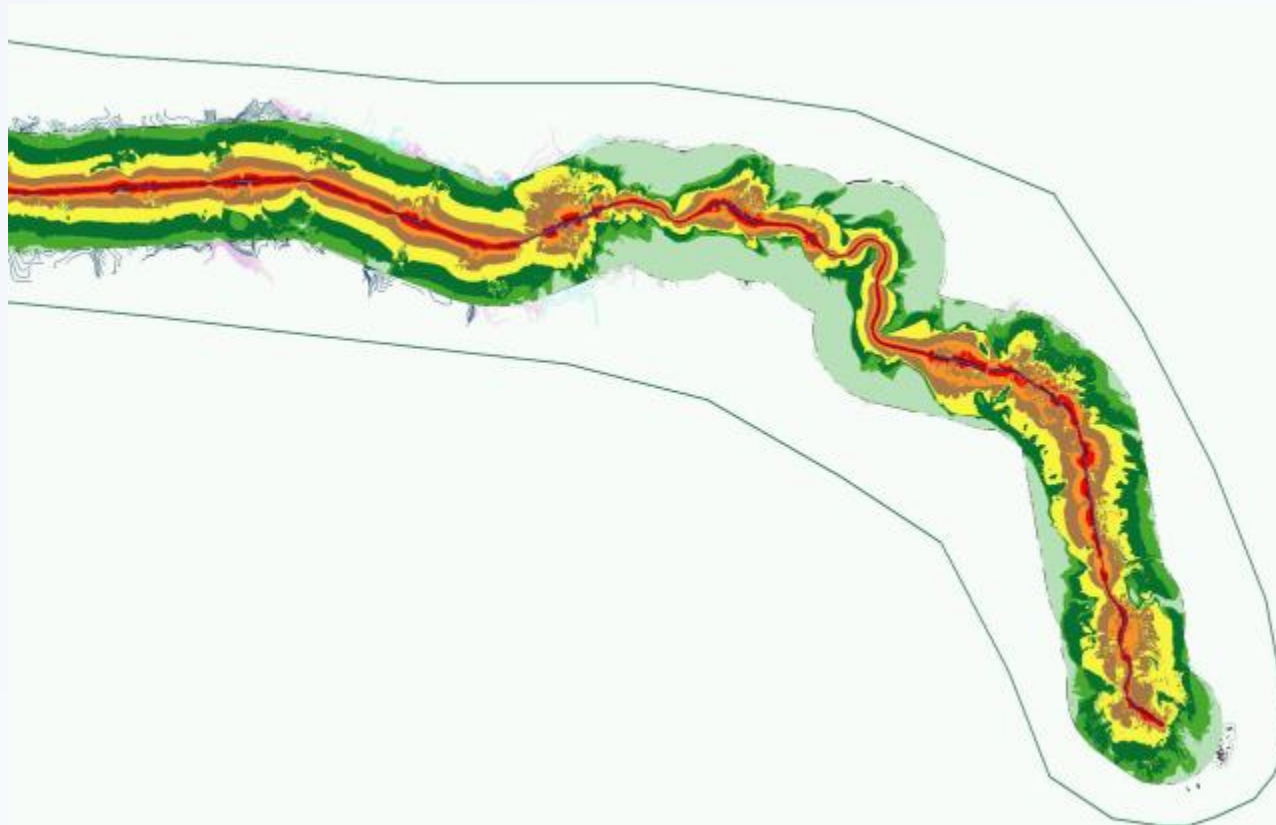


## Úpravy dat - protihlukové stěny – model





## Výpočty





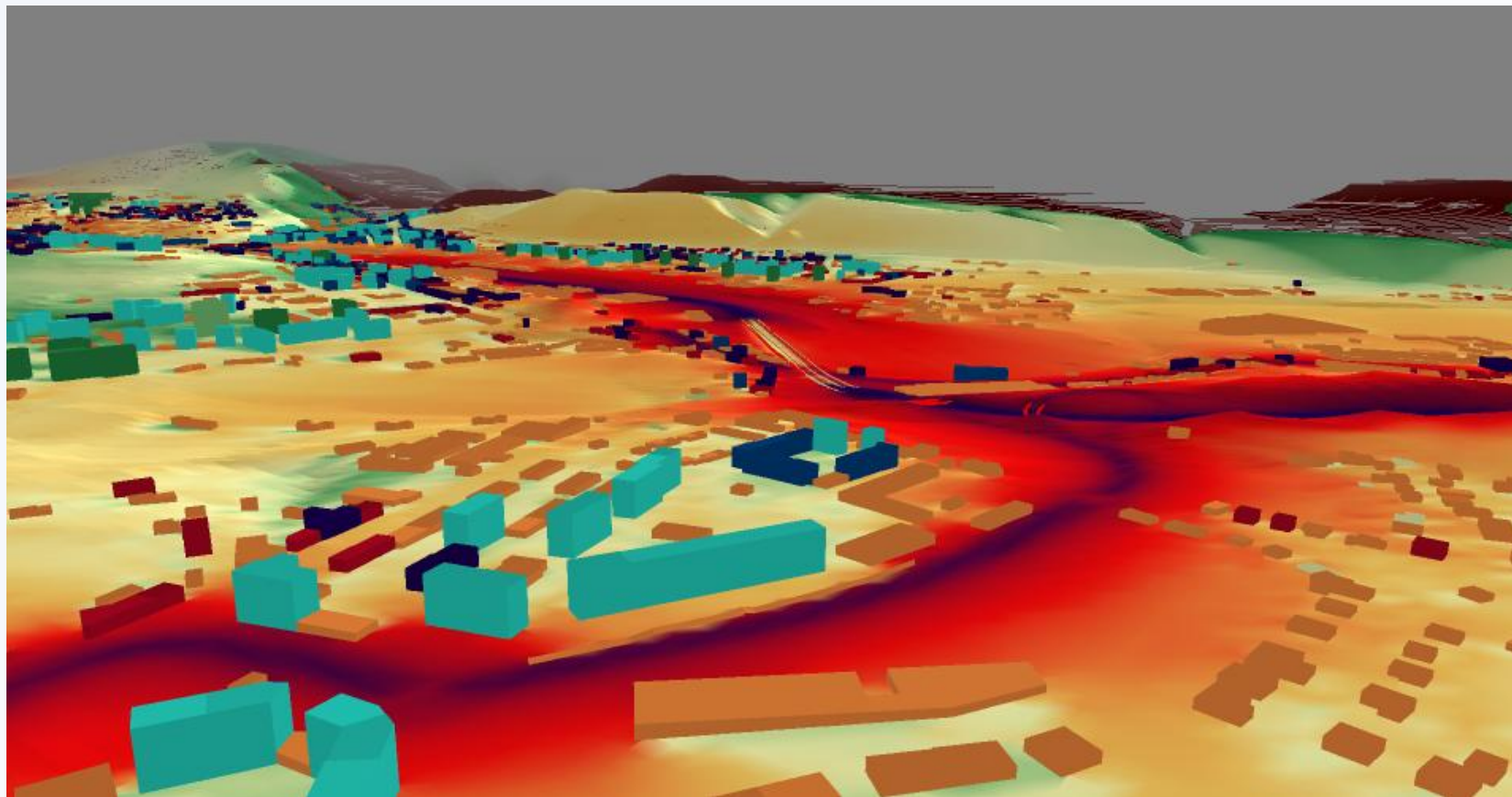
## Výpočty

- SW pro akustické výpočty implementují určité výpočtové metodiky
- Metodika určuje způsob výpočtu (definice zdroje hluku, jeho šíření, bod příjmu)
- Každý výpočtový SW má různá další nastavení
- Výpočty často časově náročné (i více dnů)
- Po skončení výpočtu je třeba výpočty ověřit a případně upravit model
- Když je výpočet v pořádku, výstup do \*.shp
- Další výpočty počtu zasažených obyvatel



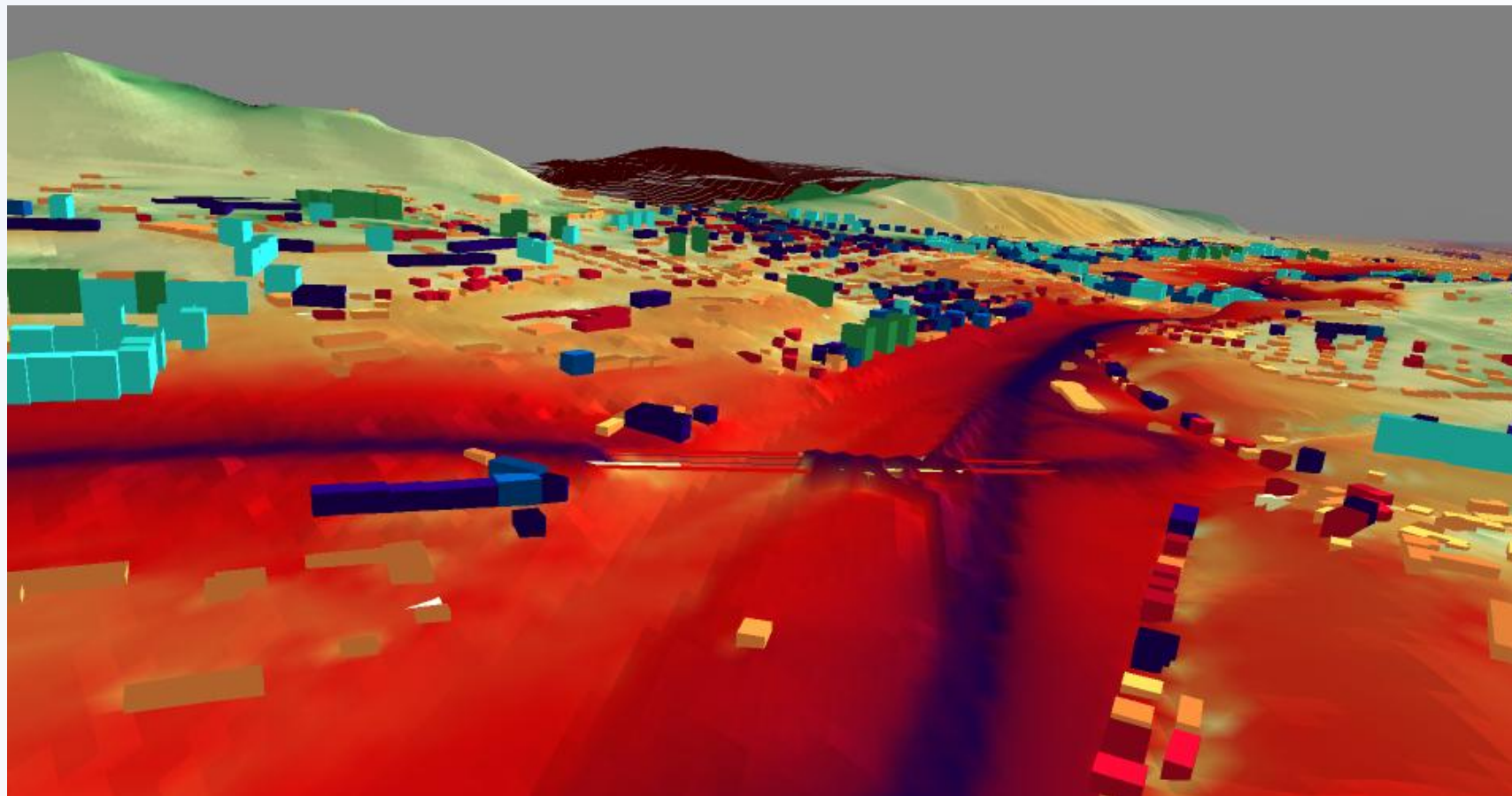


## Výpočty



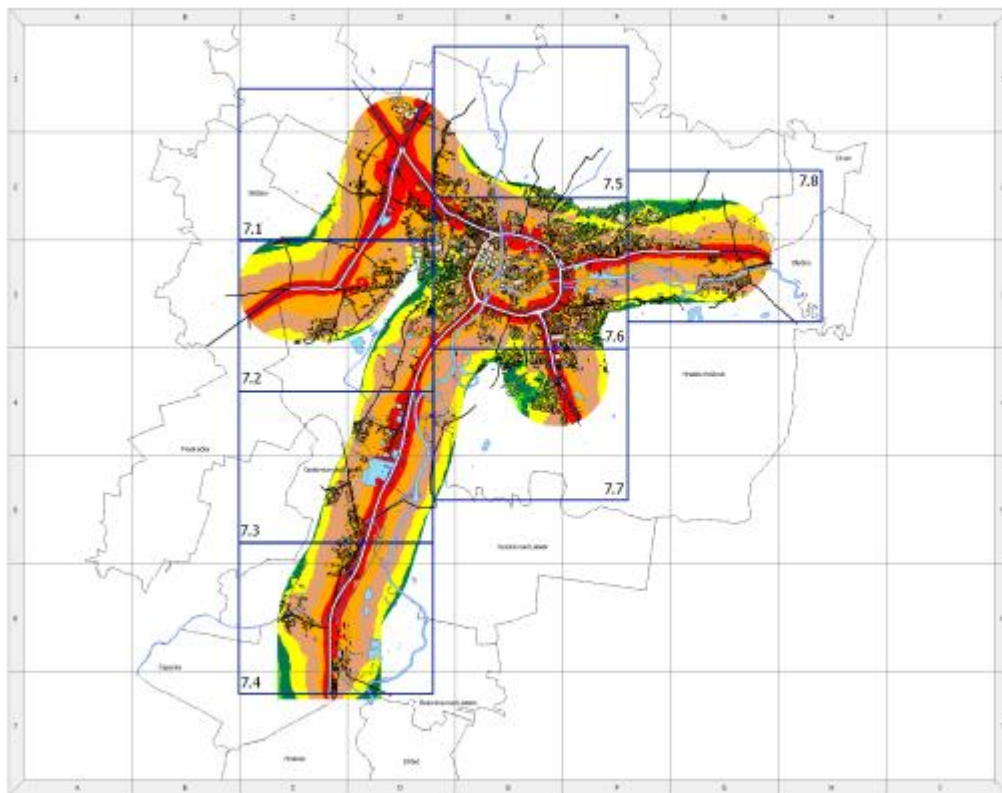


## Výpočty



# Výsledky a jejich prezentace

Strategická hluková mapa hlavních silnic 2007



## 7. Hradec Králové

$L_{den}$  (den, večer, noc)

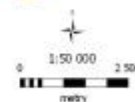
Vypočtová výška : 4 m  
 Vypočtový rástr : 10 m

### Legenda

- Úsek
- Silnice
- Budovy
- Vodní plocha
- Hranice obce

### L<sub>den</sub>

- < 35 dB
- 35-40 dB
- 40-45 dB
- 45-50 dB
- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- 75-80 dB
- > 80 dB



- EU operační program Informace
- Ministerstvo regionálního rozvoje ČR, IPRÚ Praha 2
- Strategická hluková mapa se sídlem v Ostravě a pracovištěm v Ústí nad Orlicí

Hlavní město a správní sídlo: Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Jana a Jos. Kovářů 1412, 562 01 Ústí nad Orlicí



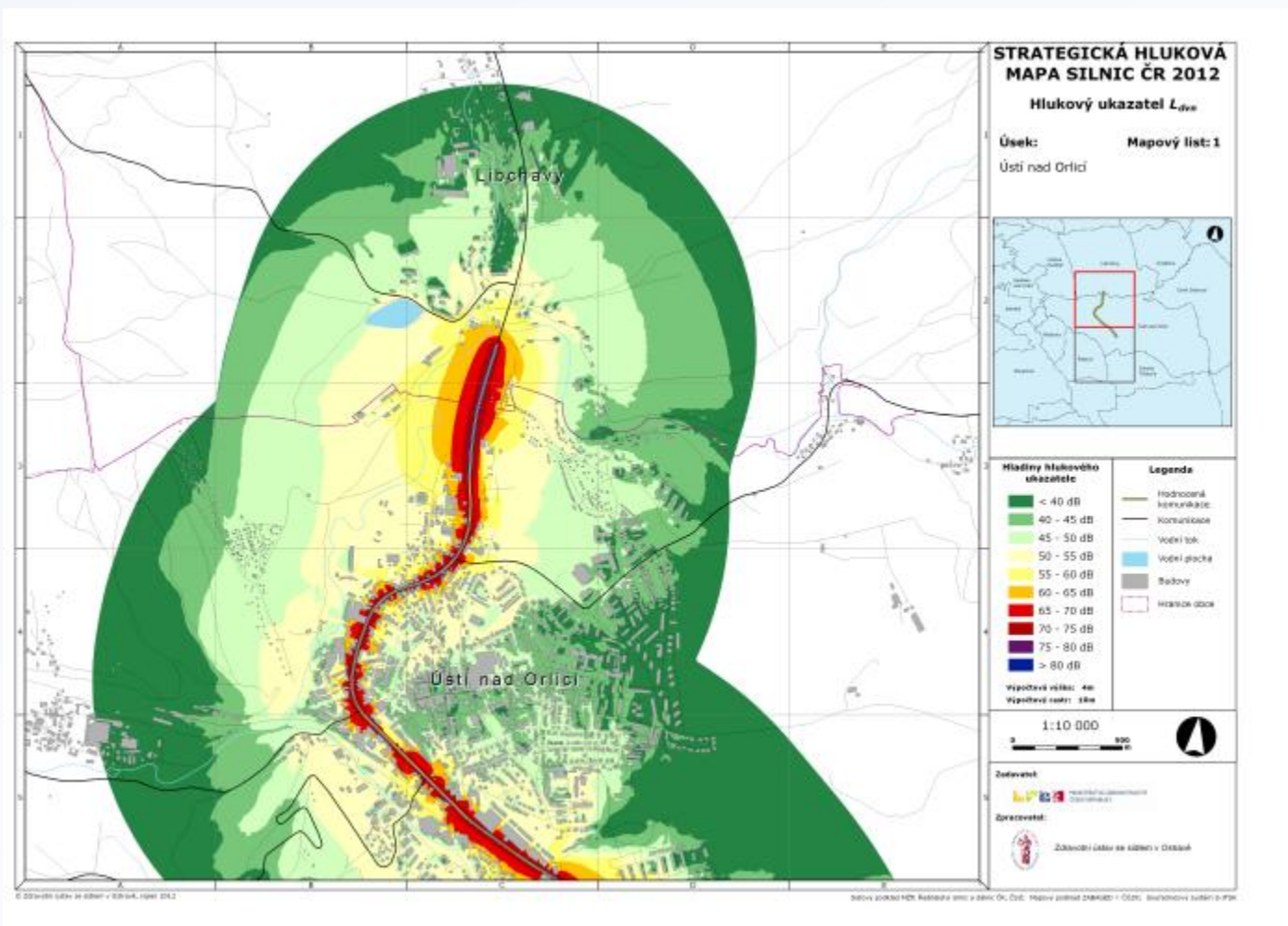


## Výsledky a jejich prezentace

- Mapové výstupy:
  - Po výpočtu ve specializovaném SW, výstup do SHP
  - Seskupení výsledků v ArcView – návrhy tiskových výstupů
  - Tisk do png, pdf
  - Využití řízených mapových listů
  - Tisk na papír ve formátu A2



## Výsledky a jejich prezentace







## Výsledky a jejich prezentace

- Tabulkové výstupy:
  - Určení počtu lidí bydlících v jednotlivých hlukových pásmech
  - Členěno podle krajů, obcí
  - Členěno podle 5 dB hlukových pásem
  - Určení počtu školských zařízení v hlukových pásmech
  - Určení počtu zdravotnických zařízení v hlukových pásmech



## Výsledky a jejich prezentace

Strategická hluková mapa hlavních silnic 2007

Příloha č.1  
Tabulková část

Kraj:	Pardubický
Místo:	1
Název místa:	Svitavy

Kód obce:	577731
Obec:	Svitavy
Počet obyvatel:	17248
Počet obyvatel v úseku:	15707

Odhadovaný celkový počet osob a objektů vystavených definovaným hodnotám hlukového ukazatele  $L_{dvn}$  a  $L_n$ :

$L_{dvn}$ [dB]	Počet obyvatel	Počet obyvatel v obydlích s tichou fasádou	Počet staveb pro bydlení	Počet staveb pro bydlení s tichou fasádou	Počet škol a školských zařízení	Počet nemocnic a lůžkových zdrav. zařízení
55-59	2067	0	736	0	0	0
60-64	567	85	221	28	5	0
65-69	1295	929	527	390	1	0
70-74	623	582	183	166	1	0
> 75	6	6	2	2	0	0





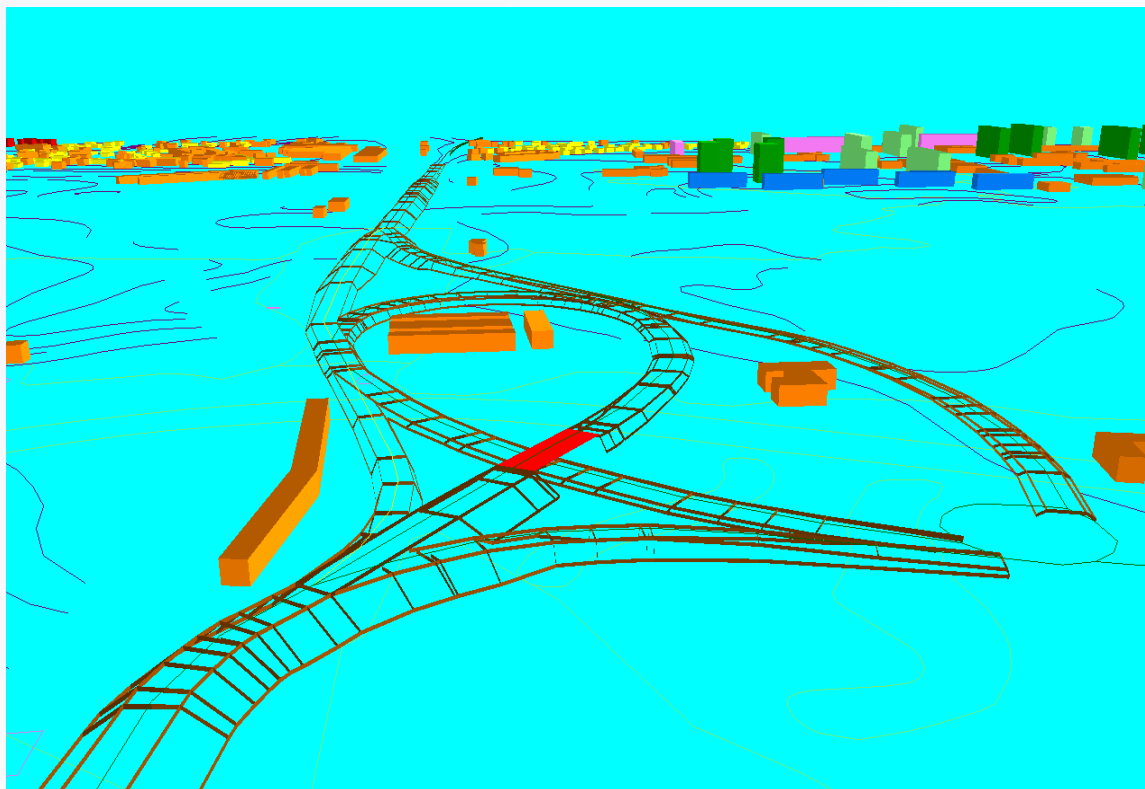
## Výsledky a jejich prezentace

- Závěrečná zpráva:
  - Popis jednotlivých kroků v přípravě SHM





## Další práce se SHM





## Další práce se SHM

- Tvorba akčních plánů snižování hluku
- Informování a projednání s veřejností
- Hlášení EU a tvorba Evropských přehledů a map

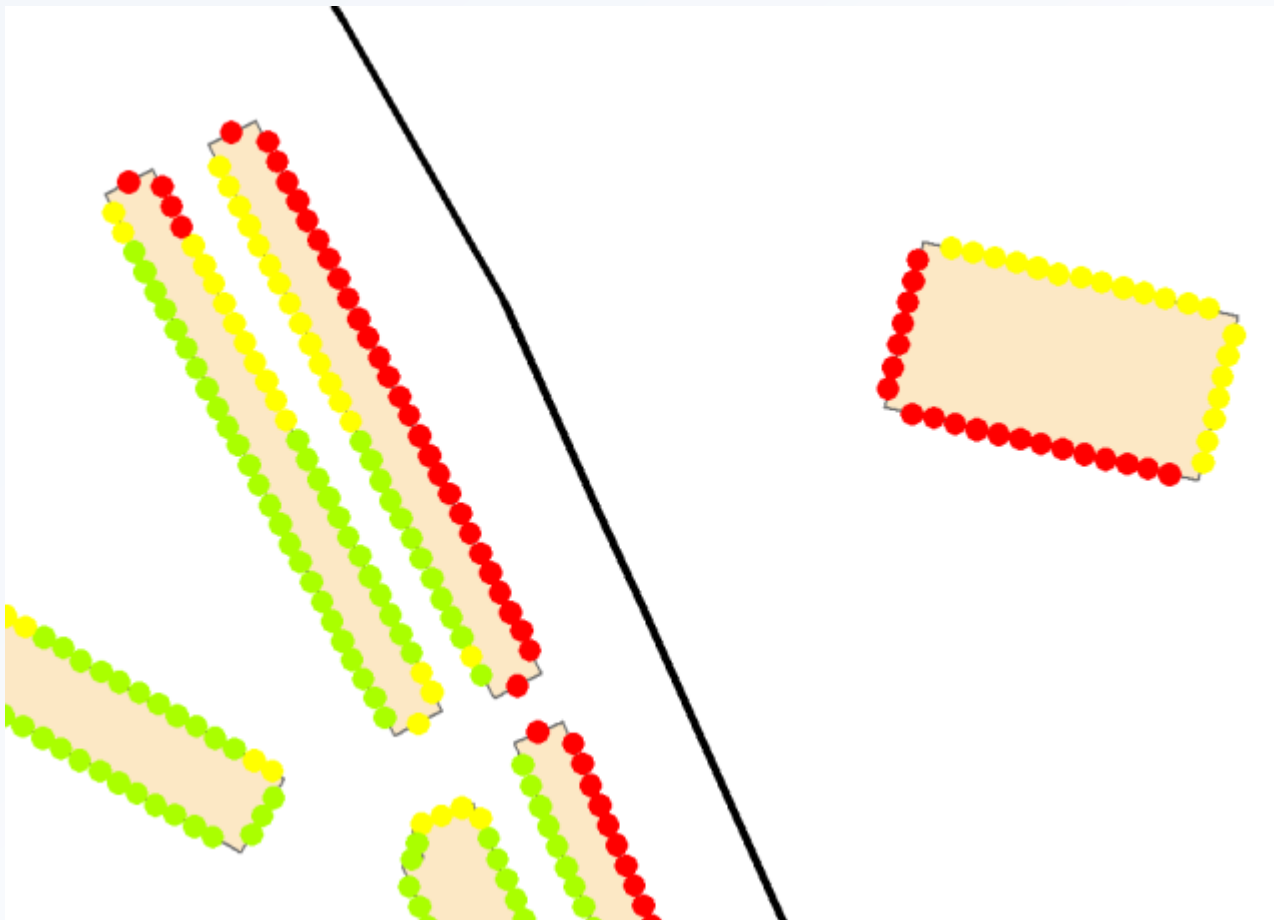


## Další práce se SHM Akční plány:

- Zpracovávají Ministerstvo dopravy, Krajské úřady, Letiště Praha Ruzyně
- Podrobné mapování hlukem nejvíce zasažených míst (nejvíce postižených osob)
- Návrh opatření na snížení hluku
  - Protihlukové clony
  - Přesunutí dopravy jinam (obchvaty měst)
  - Omezení dopravy (snížení rychlosti)
  - Výměna oken
  - ...



## Další práce se SHM Akční plány:





## Další práce se SHM

### Informovanost obyvatelstva:

- Pomocí webových stránek
  - Ministerstvo zdravotnictví – [hlukovemapy.mzcr.cz](http://hlukovemapy.mzcr.cz)
  - Cenia – [geoportal.gov.cz](http://geoportal.gov.cz)
- Pomocí veřejných prezentací
- Pomocí diskuzí s občany





## Další práce se SHM Informovanost obyvatelstva:

Prohlížení - Národní geoportál INSPIRE - Windows Internet Explorer  
http://geoportal.gov.cz/web/guest/map?wmc=http%3A%2F%2Fgeoportal.gov.cz/plp/wmc/data/501f896c-5218-4d14-b003-6670c0a80137.wmc&wmcaction=overwrite

Seznam: Úpravy Zobrazení: Občasně položky Nástroje Nápověda

Google Search Share More Sign In

PORTAL eo Adresy Metadata Dokumenty Hledat Email: Heslo: Přihlásit Registrace | Zapomenuté heslo

VÍTEJTE MAPY METADATA ESHOP VALIDACE INSPIRE DOKUMENTY GEOREPORTY NÁPOVĚDA

PROHLÍŽENÍ PROHLÍŽECÍ SLUŽBY DALŠÍ GEOPORTÁLY

Mapové kompozice: Strategické hlukové mapy

Topografická Letecká

Urbary

- Strategická hluková mapa - železnice
  - železnice - hladiny hlukového ukazatele Ln
  - železnice - hladiny hlukového ukazatele Ldhn
  - železnice - hladiny hlukového ukazatele Ln - generalizováno
  - železnice - hladiny hlukového ukazatele Ldhn - generalizováno
  - oblast výpočtu hlukových hladin železnice
  - železniční trať zahrnutá do výpočtu hlukových hladin
- Strategická hluková mapa - silnice
  - silnice - hladiny hlukového ukazatele Ln [dB]
  - silnice - hladiny hlukového ukazatele Ldhn [dB]
  - oblast výpočtu hlukových hladin silnic
  - silnice zahrnuté do výpočtu hlukových hladin
- Strategická hluková mapa - Praha
  - Praha - hladiny hlukového ukazatele Ln [dB]
  - Praha - hladiny hlukového ukazatele Ldhn [dB]
- Strategická hluková mapa - Brno
  - Brno - hladiny hlukového ukazatele Ln [dB]
  - Brno - hladiny hlukového ukazatele Ldhn [dB]
- Strategická hluková mapa - Ostrava
  - Ostrava - hladiny hlukového ukazatele Ln [dB]
  - Ostrava - hladiny hlukového ukazatele Ldhn [dB]
- Strategická hluková mapa - Letiště Ruzyně
  - Letiště Ruzyně - hladiny hlukového ukazatele Ln [dB]
  - Letiště Ruzyně - hladiny hlukového ukazatele Ldhn [dB]
  - oblast výpočtu hlukových hladin - Praha - Brno - Ostrava
- Katastrální mapy
  - Pozemkový katastr
  - Definiční body parcel
  - Katastr nemovitostí
  - Automapa
  - Vojenské mapy (rastrové)
  - II. vojenské mapování
  - II. vojenské mapování
  - Katastrální mapy (vektorní)

Dokončeno. Na stránce však došlo k chybám.

Internet 100%



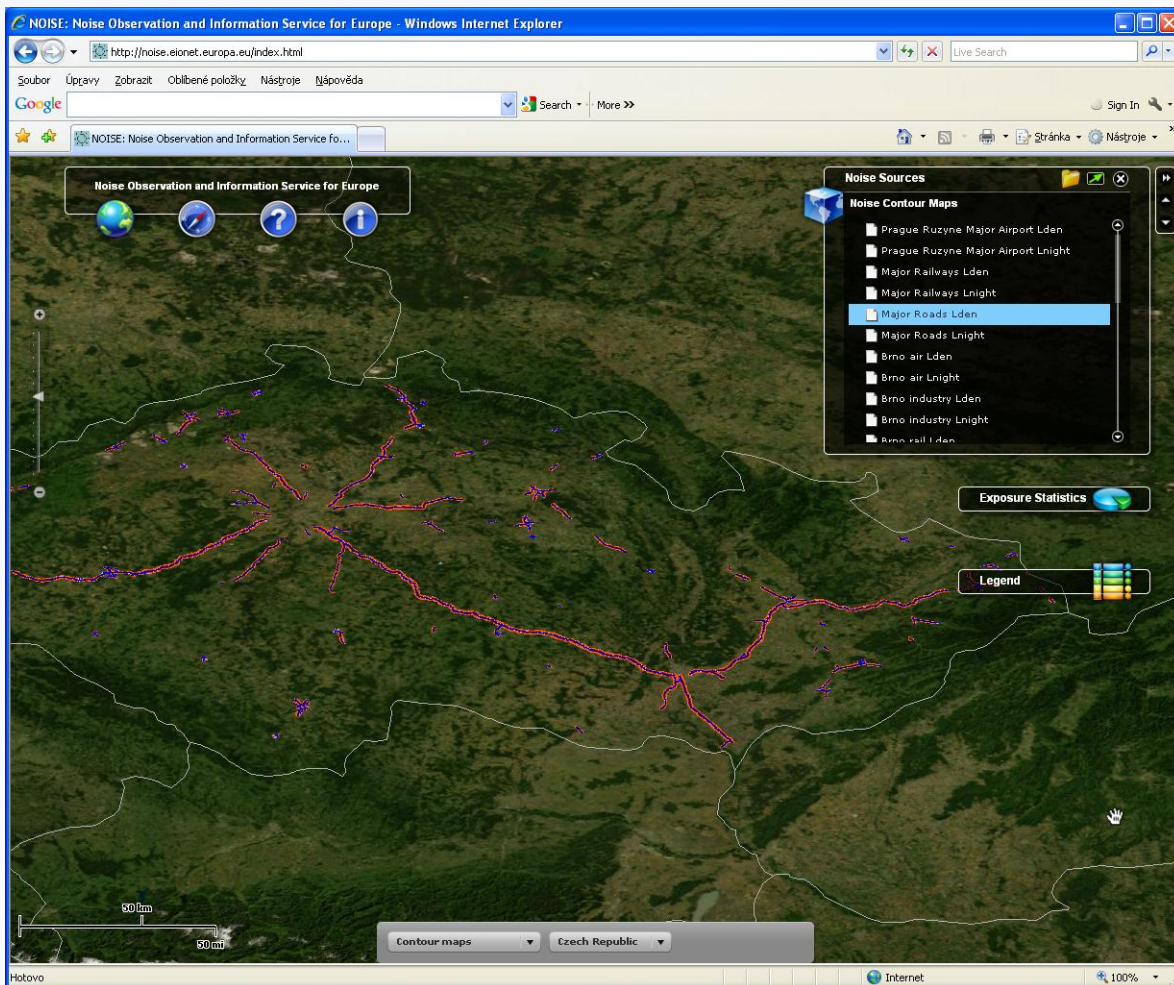


## Další práce se SHM Zpracování výsledků EU:

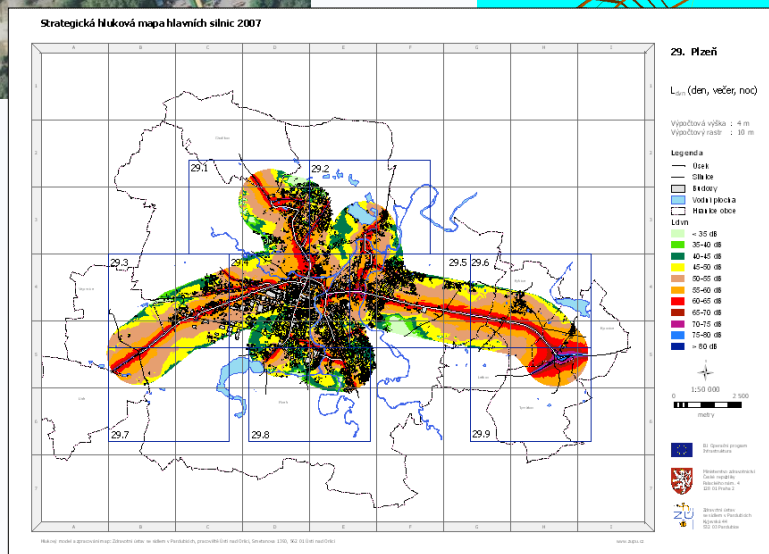
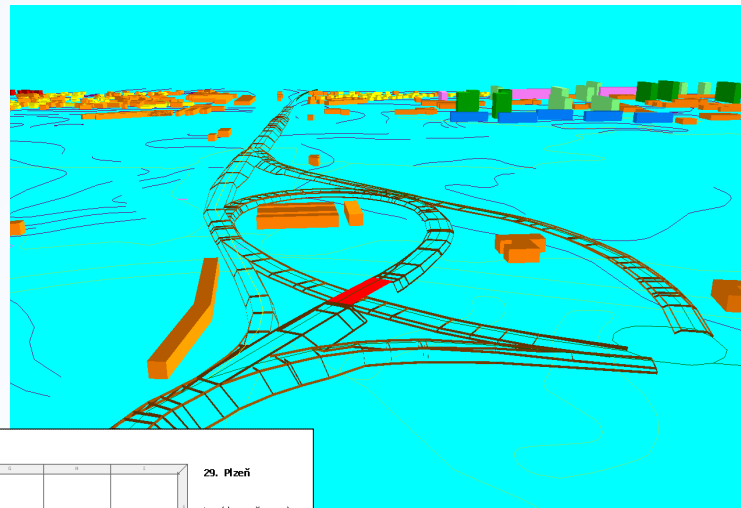
- Reporting členských států – systém ReportNet
- Noise Observation and Information for Europe – NOISE app.
- Webová aplikace:
  - <http://noise.eionet.europa.eu>



# Strategické hlukové mapy 2007 a 2012 Zpracování výsledků EU:



## Závěry, souhrny, ...





## Závěry, souhrny, ...

- Úkolem SHM je zmapovat území kolem hlavních zdrojů hluku
- Mapování umožňuje analýzu území zasaženého hlukem
- Stanovení počtu ovlivněných osob umožňuje výběr lokalit, ve kterých je více lidí ovlivněno větším hlukem
- Na tyto lokality by se měly zaměřit akční plány snižování hluku
- O výsledcích by měla proběhnout veřejná debata s občany
- Je třeba rozumět nástrojům pro mapování
- Je třeba výsledky správně interpretovat





## Konec prezentace

- Děkuji za pozornost

