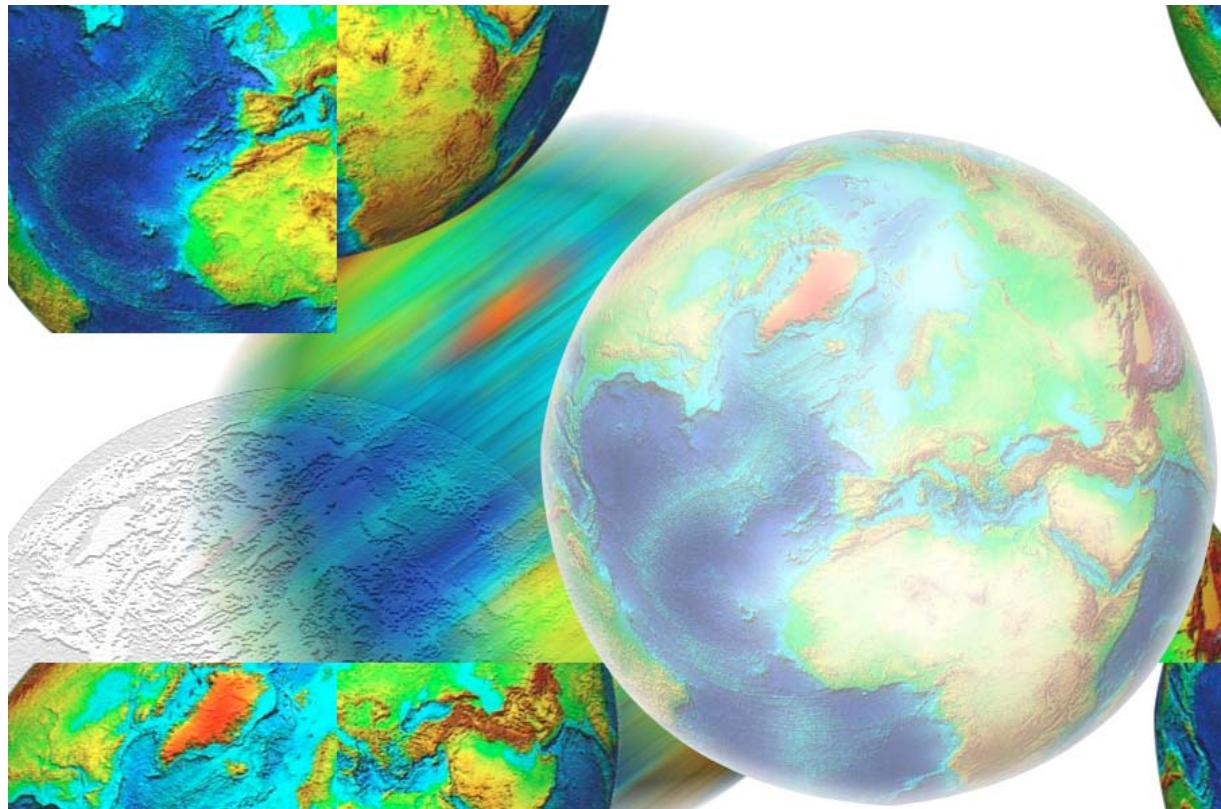


NATIONAL REFERENCE LABORATORY FOR USING GIS IN PUBLIC HEALTH



Institute of Public Health in Ostrava



Partyzanske namesti 7, 702 00 Ostrava
Czech Republic
tel.: +420 596 200 111 fax: +420 596 118 661
podatelna@zuova.cz
www.zuova.cz

NATIONAL REFERENCE LABORATORY FOR USING GIS IN PUBLIC HEALTH

/NRL for GIS/

Hana Slachtova, MA

sociologist – head of the NRL
hana.slachtova@zuova.cz

Jiri Michalik, MSc., Ph.D.
Pavla Polaufova, MSc.
Hana Tomaskova, MSc.
Anna Splichalova, MD, Ph.D.
Petra Fejtkova, Bc.
Ivan Tomasek, MD

expert in dispersion modelling, GIS
expert in GIS
bio statistician
physician-epidemiologist
demographer
epidemiologist

Content

1	The issue of the Official Gazette of the Czech Ministry of Health, that declares the origin of the Reference Laboratory for Using GIS in Public Health	3
2	Examples of using GIS in the analysis of health data	5
2.1	Geographical analysis of the routine data on population health	5
2.1.1	Incidence of arboviruses in the selected districts of the Czech Republic in the period 1970-2001	5
2.2	Geographical analysis of own epidemiological studies	7
2.2.1	Evaluation of outdoor factors in prevalence of allergies using the GIS	7
2.2.2	Evaluation of the response rate of the questionnaire study by using the GIS and standard statistical methods.....	9
2.2.3	World Health Survey - IHIS CR/WHO	11
3	Geographical analysis of health risk by the use of GIS models	13
3.1	Types and examples of the used models	13
3.1.1	Application of GIS for evaluation of highway D47 construction plans in Ostrava	20
3.1.2	Estimation of lung cancer risks of coke-oven emissions using the GIS	23
3.1.3	Estimated index of air quality in Ostrava.....	25
3.1.4	Air quality measurement in Hranice and surrounding area.....	26
4	The use of GIS for the purposes of health surveillance	28
4.1	Strategic data for crisis management and primary health surveillance in Ostrava	28
4.2	Personal and economic analysis of the structure and activities of public health in the Czech Republic (a background for restructuring of public health)	29
4.3	Location of the immission monitoring sites in Ostrava	31
5	Presentations of the work of the NRL	32
6	Publications of the NRL.....	34

**1 The issue of the Official Gazette of the Czech Ministry of Health,
that declares the origin of the Reference Laboratory for Using GIS
in Public Health**

R o č n í k 2005

V ě s t n í k

**MINISTERSTVA ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY**

Částka 4

Vydáno: DUBEN 2005

Kč

OBSAH

ZPRÁVY A SDĚLENÍ

- | | |
|--|----------|
| 1. Vzdělávací programy pro specializace lékařů | str. 2 |
| 2. Programy rozvoje zdravotnických knihoven | str. 152 |
| 3. Národní referenční laboratoře - sdělení | str. 168 |

3.

NÁRODNÍ REFERENČNÍ LABORATOŘE - SDĚLENÍ

ZN.: HEM-300-15.12.04-503/05

HEM-300-8.9.04-2677/05

HEM-300-1.3.05/7359

REF.: MUDr. Adriena Hammerová, Ing. Pavel Šubrt

Ministerstvo zdravotnictví schválilo

- změnu ve vedení Národní referenční laboratoře pro generickou toxikologii ve Státním zdravotním ústavu v Praze.
Vedením byla pověřena RNDr. Danuše Očadlíková,
- zřízení Národní referenční laboratoře pro monitorování biotických faktorů životního prostředí ve Zdravotním ústavu se sídlem v Brně.
Vedením laboratoře byl pověřen RNDr. Milan Pejčoch,
- zřízení Národní referenční laboratoře pro využití GIS v ochraně a podpoře veřejného zdraví ve Zdravotním ústavu se sídlem v Ostravě.
Vedením laboratoře byla pověřena Mgr. Hana Šlachtová,
- změnu ve vedení Národní referenční laboratoře pro výrobky kojenecké a dětské výživy a výrobky trvanlivého pečiva ve Zdravotním ústavu v Hradci Králové.
Vedením byla pověřena Ing. Ivana Jankovská.

MUDr. Michael Vít, Ph.D., v. r.

hlavní hygienik ČR

2 Examples of using GIS in the analysis of health data

2.1 Geographical analysis of the routine data on population health

2.1.1 Incidence of arboviruses in the selected districts of the Czech Republic in the period 1970-2001

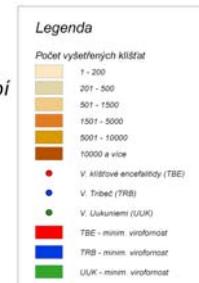
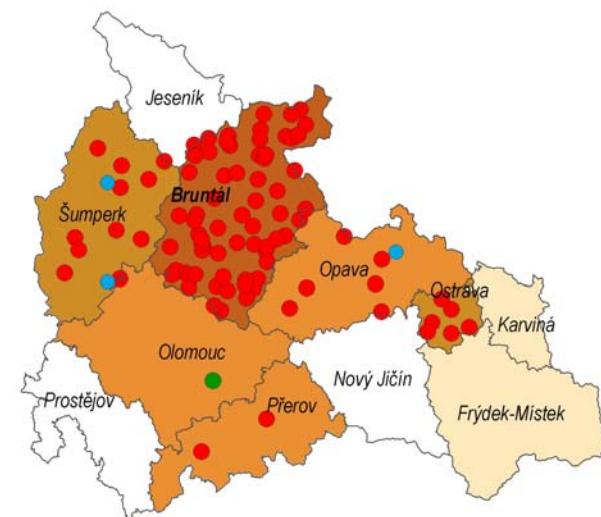
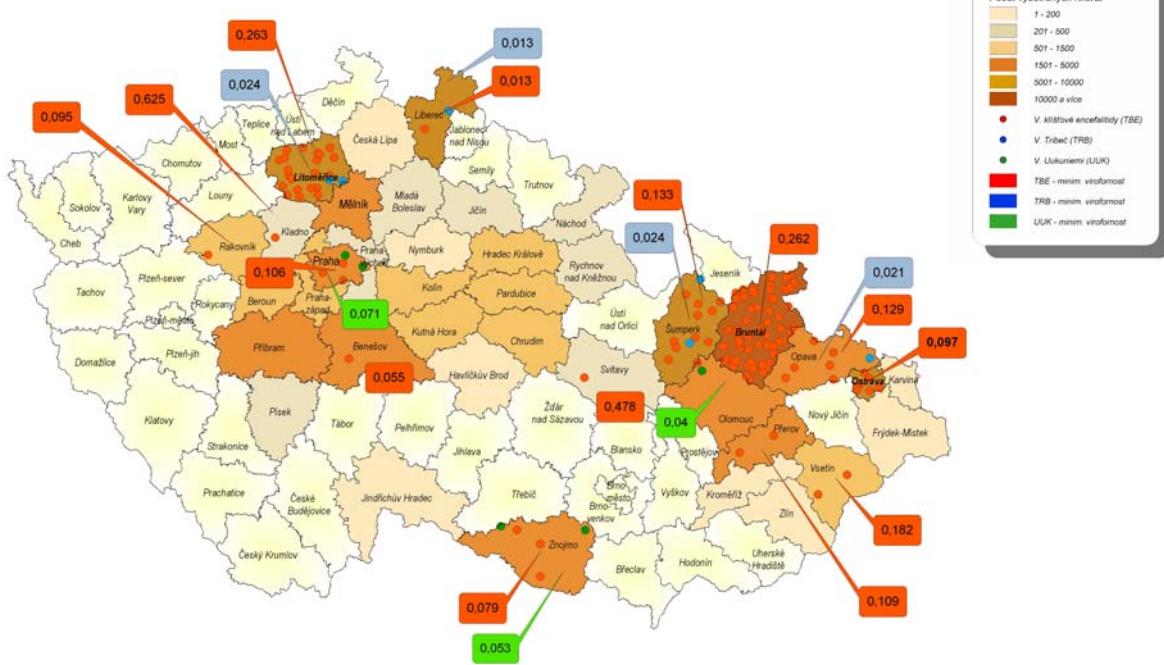
Polaufová P., Tomášková H., Januška J.

For the purposes of the National Reference Laboratory /NRL/ of the Czech Ministry of Health for arboviruses situated in the unit of microbiology in the Institute of Public Health in Ostrava was realized the simple interface of health database and attribute table of districts in the Czech Republic. This procedure enables to present any health indicator from the routinely collected data. The minimal geographical unit in these routine data is a district.

Infected dog-flea in the Czech Republic (1970 – 2001) by districts
v. encephalitis (TBE), v. Tribec (TRB), v. Uukuniemi (UUK)

		District:	Number of isolated arboviuses / minim. virofor.: Nr. of analysed:				
■	■		TBE:	TRB:	UUK:	dog-fleas: samples:	
■ - ■	AB	Praha	3 0,106	- -	2 0,071	2832	141
- - -	BE	Beroun	- -	- -	- -	1268	39
■ - -	BN	Benešov	1 0,055	- -	- -	1827	62
■ - -	BR	Bruntál	78 0,262	- -	- -	29810	1088
- - -	CL	Česká Lípa	- -	- -	- -	120	12
- - -	CR	Chrudim	- -	- -	- -	544	23
- - -	FM	Frýdek Místek	- -	- -	- -	49	2
- - -	JH	Jindřichův Hradec	- -	- -	- -	60	1
- - -	KH	Kutná Hora	- -	- -	- -	640	22
- - -	KI	Karviná	- -	- -	- -	50	3
■ - -	KL	Kladno	1 0,625	- -	- -	263	13
- - -	KM	Kroměříž	- -	- -	- -	197	10
- - -	KO	Kolín	- -	- -	- -	610	18
■ ■ -	LB	Liberec	1 0,013	1 0,013	- -	7626	291
■ ■ -	LT	Litoměřice	22 0,263	2 0,024	- -	8368	245
- - ■	OL	Olomouc	- -	- -	1 0,040	2471	120
■ ■ -	OP	Opava	6 0,129	1 0,021	- -	4665	194
■ - -	OV	Ostrava	6 0,097	- -	- -	6205	275
- - -	PB	Příbram	- -	- -	- -	2627	85
- - -	PH	Praha Východ	- -	- -	- -	492	19

Infected dog-fleas in the Czech Republic in the years 1970 –2001

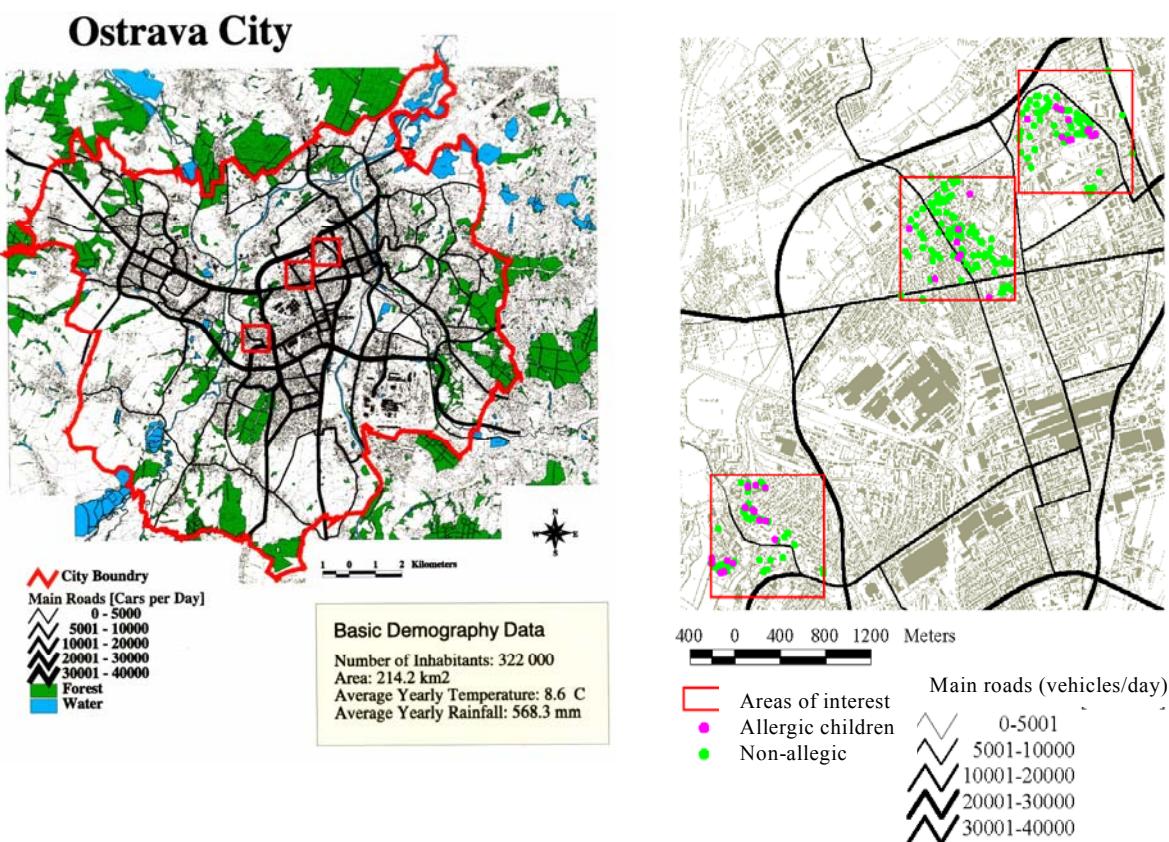


2.2 Geographical analysis of own epidemiological studies

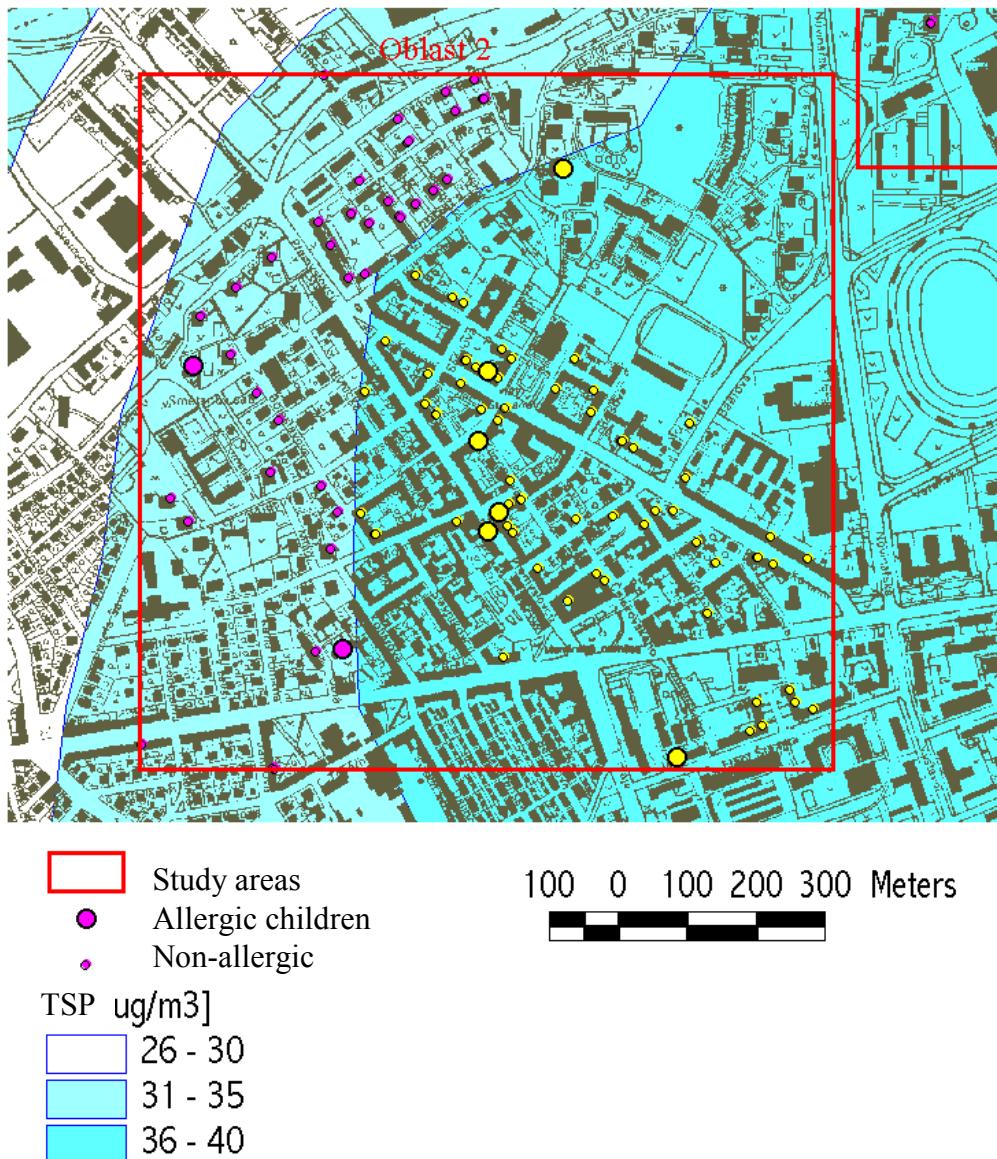
2.2.1 Evaluation of outdoor factors in prevalence of allergies using the GIS *Michalík J., Šlachová H., Tomášková H.*

The aim of the study was to spread the possibilities of GIS also for the analysis of the health data. Health data on allergies in the population aged 5, 9 and 13, were collected in 1998 in the framework of the national monitoring system by 3 paediatricians in the 3 city areas. The case-control study analysed the information from the questionnaires. The study sample in each of the areas was placed in the square of 1 km in the map.

The data on allergies were adjusted for sex, age, the family history and indoor-factors (mould, animals, smoking, gas stove). The comparable data in each area were analysed using GIS on outdoor factors – source of air pollution, traffic density. The RR for each area was calculated and than again using GIS information to indicate the total population in the same age living in 3 squares – HIA.



The relationship between air pollution and the prevalence of allergies was analysed. Because the measured data were not available, the dispersion models of annual average concentrations of the selected pollutants were used (TSP, SO₂, NO_x a NO_x from traffic). In the three areas of interest the allergic and non-allergic patients were selected in specific iso-concentration areas.



The results of the geographical analyses were consequently tested. The relationship between air pollution and the prevalence of allergies was not confirmed; the genetic factors were found to be the most significant predictor of allergy.

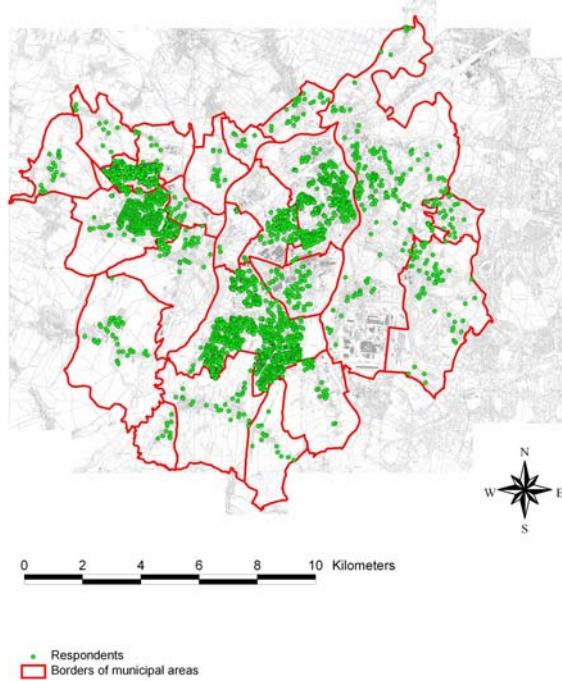
2.2.2 Evaluation of the response rate of the questionnaire study by using the GIS and standard statistical methods

Šlachtová H., Machová T., Tomášková H., Michalík J.

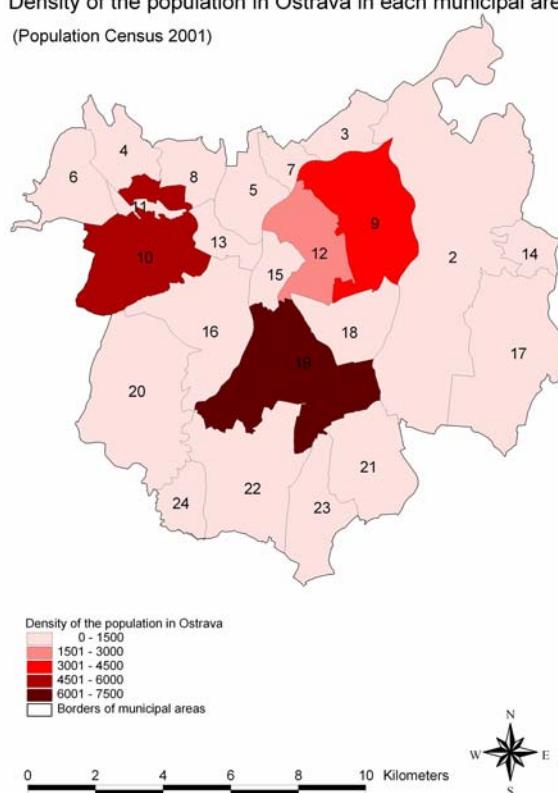
This study was a part of a larger project Nr. NJ 6139-3 funded by the Grant Agency of the Czech Ministry of Health. The aim of the study was to analyse the response-rate using standard statistical methods and the Geographical Information System. Three thousands of randomly selected population (out of 319,293) in Ostrava were invited for participation in the questionnaire study. The number of the completed questionnaires returned was 634 that give a total response rate of 21.1%. All 3,000 inhabitants in the sample were located in GIS according to their permanent address.

Visual comparison of the density of the population in each municipal area corresponds roughly with the density of the points representing individual inhabitants in the sample.

Population sample selected for the questionnaire survey in the map of Ostrava



Density of the population in Ostrava in each municipal area (Population Census 2001)

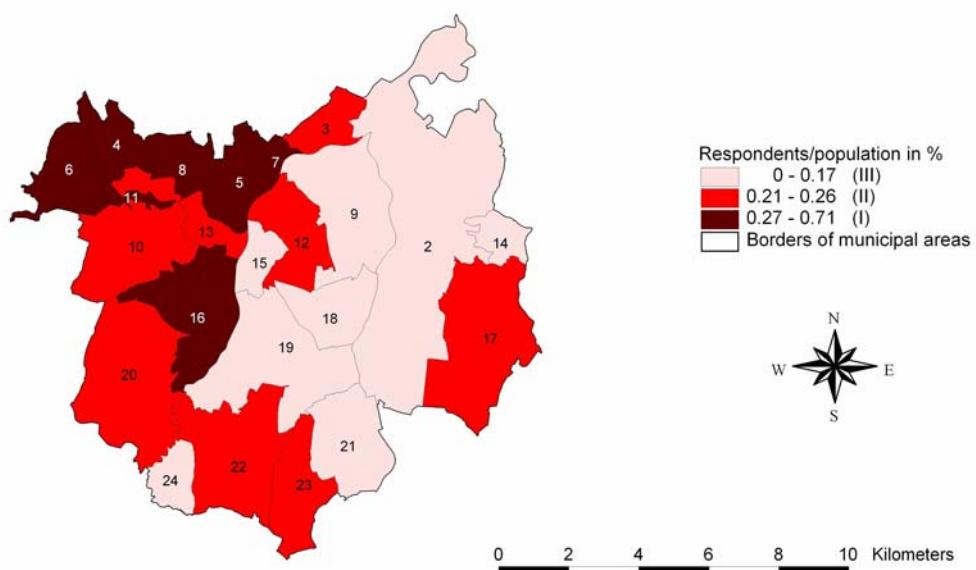


By using the GIS analysis the percentage of those respondents who returned the completed questionnaire was compared with the sample (the addressed), i.e. the total response rate in the areas.

Results:

In the GIS analysis the municipal areas were divided into three categories according to the response rate. Comparing the predominant type of housing (houses, blocks of flats) in the above mentioned areas it was found that the increased response rate appeared in the areas with typical suburban housing (i.e. detached houses) while the decreased response rate appeared in the areas with town housing (i.e. block of flats). GIS was found an efficient tool for a fast and clear analysis and comparison of some characteristics of areas (in this case expected and real response rate) and population sample and the whole population.

Municipal areas according to relative number of respondents

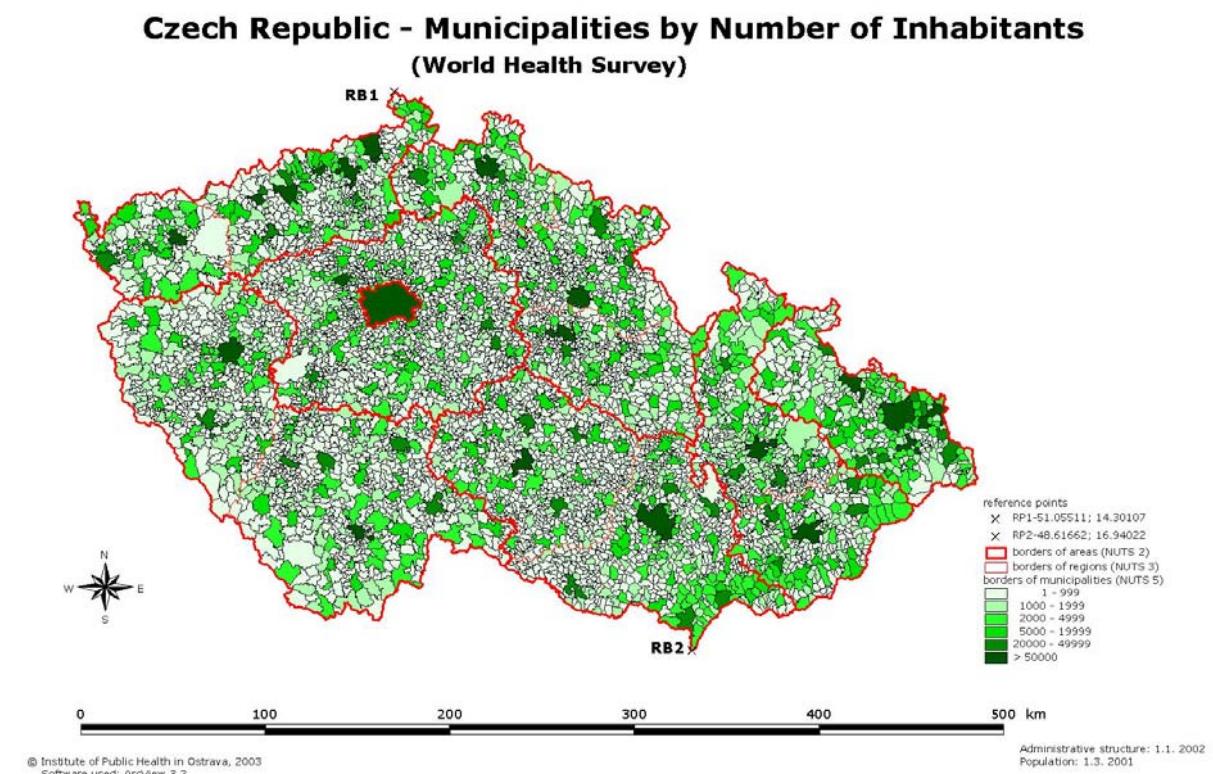


2.2.3 World Health Survey – WHO – evaluation of questionnaire response rate in GIS

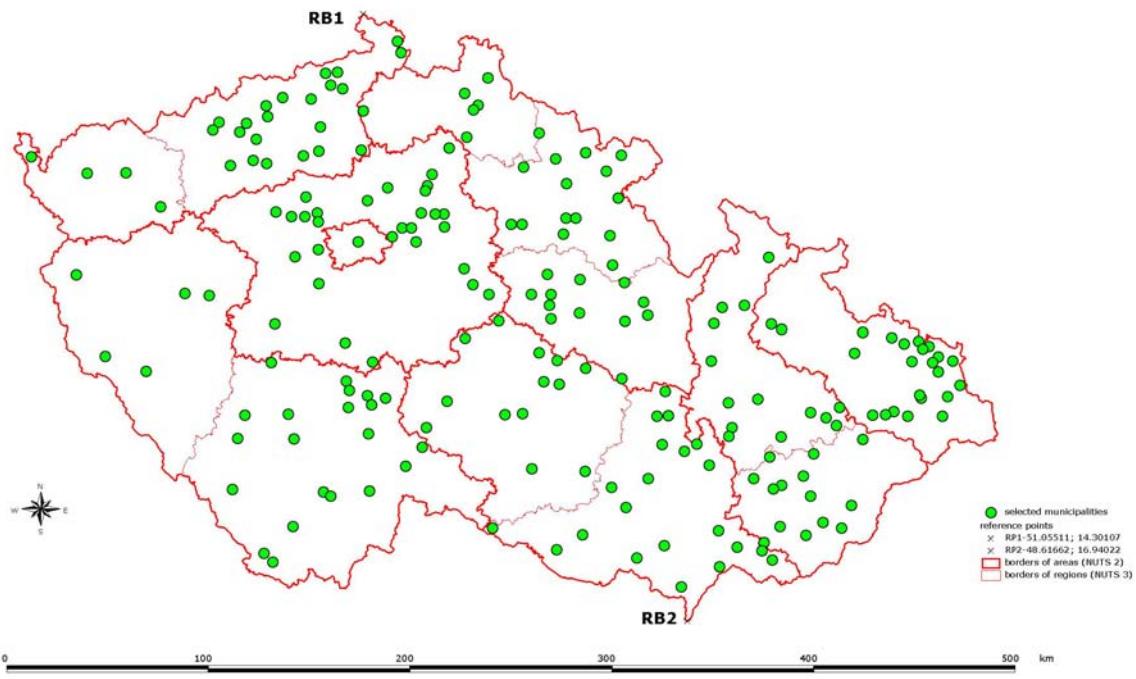
Michalík J., Šlachová H., Hrkal J. (*ÚZIS Praha)*

Institute of Public Health in Ostrava prepared GIS coverages for the analysis of the data from the World Health Survey. The study was realized by the Institute of Health Information and Statistics of the Czech Republic in the year 2003.

The World Health Survey was a project of World Health Organization. Its main phase took place in 2002 to 2003 in 72 countries all over the world. It is a sample survey of adult populations, which should provide internationally comparable data on health states of populations and on the functioning of health systems.



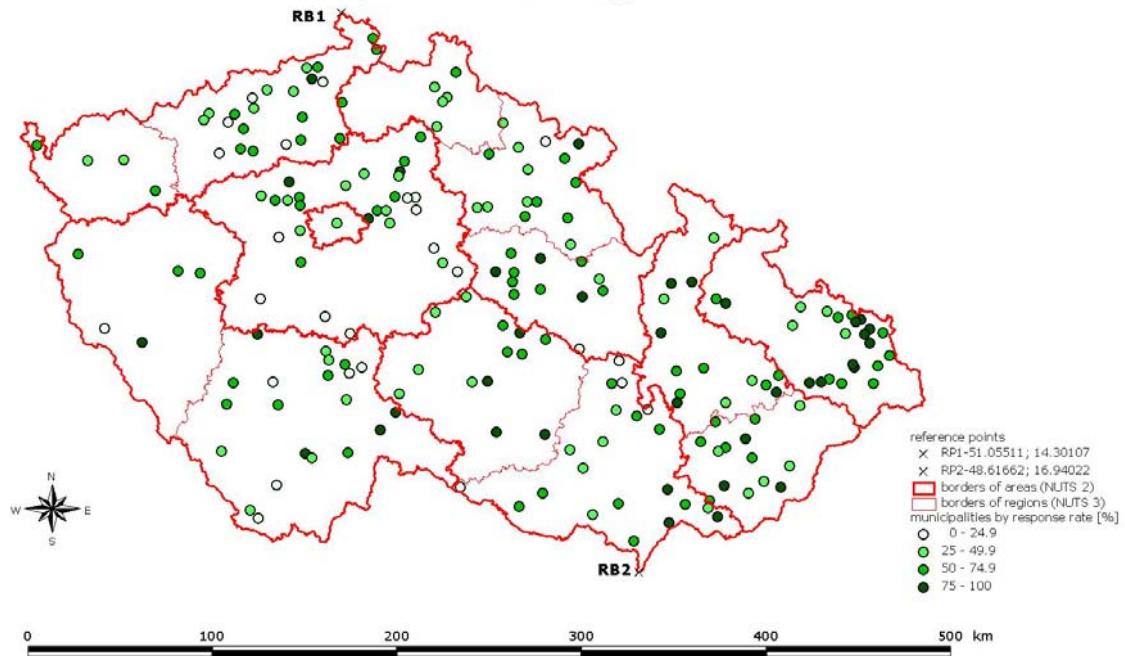
Czech Republic - Selected Municipalities (World Health Survey)



© Institute of Public Health Ostrava, 2003
Software used: ArcView 3.2

Administrative structure: 1:1, 2002

Czech Republic - Selected Municipalities by Response Rate (World Health Survey)



© Institute of Public Health in Ostrava, 2003
Software used: Arcview 3.2

Administrative structure: 1:1, 2002

3 Geographical analysis of health risk by the use of GIS models

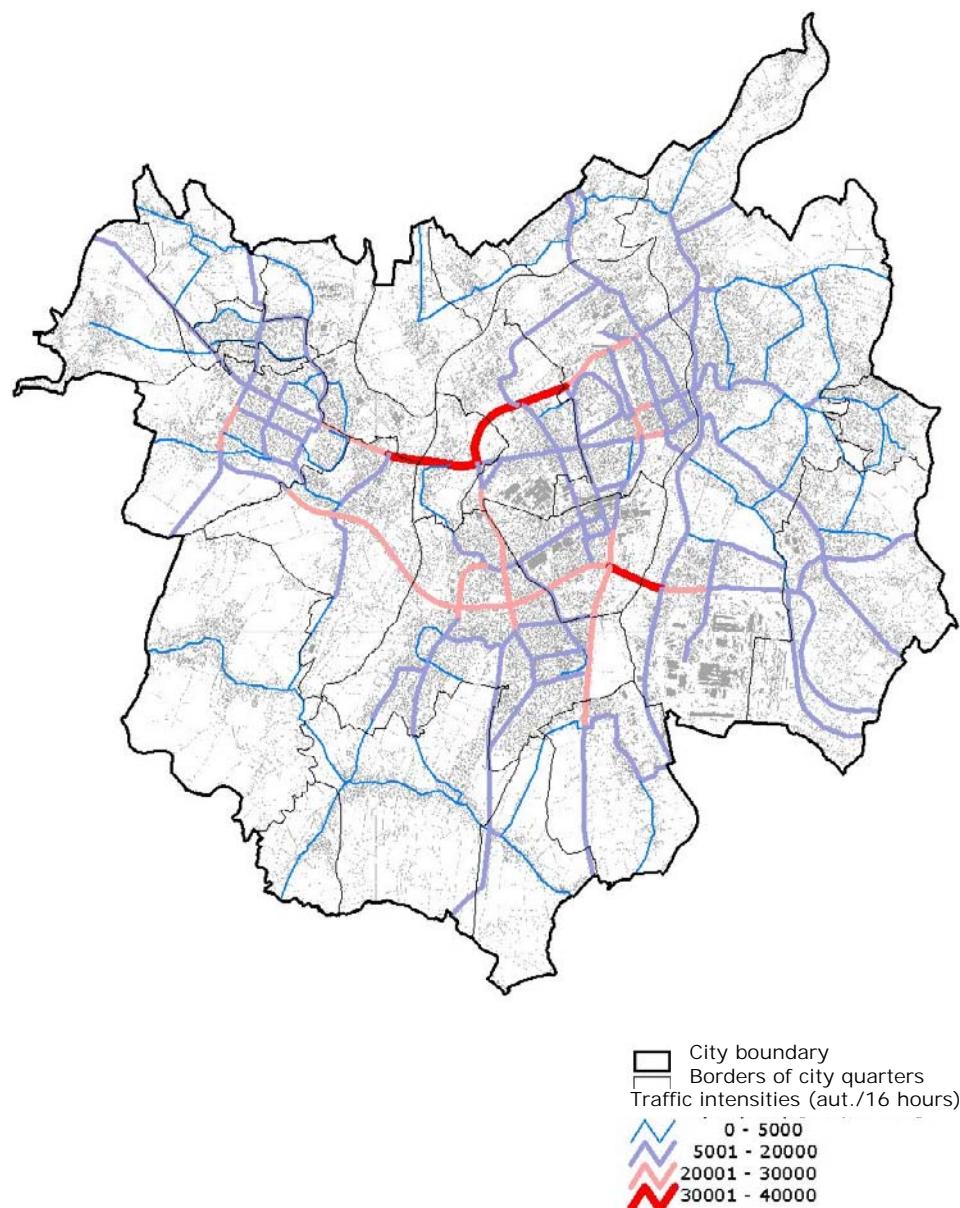
3.1 In the National laboratory for using GIS in public health the following models are used:

- Models of the group ISC3 (Industrial Source Complex) – US EPA
- CAR International
- SYMOS`97, version 99 - software for modeled calculations of concentrations of gaseous and dust air pollutants from point, line and area sources. The software SYMOS 97 was developed by the Czech Hydrometeorological Institute in Prague and certified by the Czech Ministry of Environment

Examples of the used models

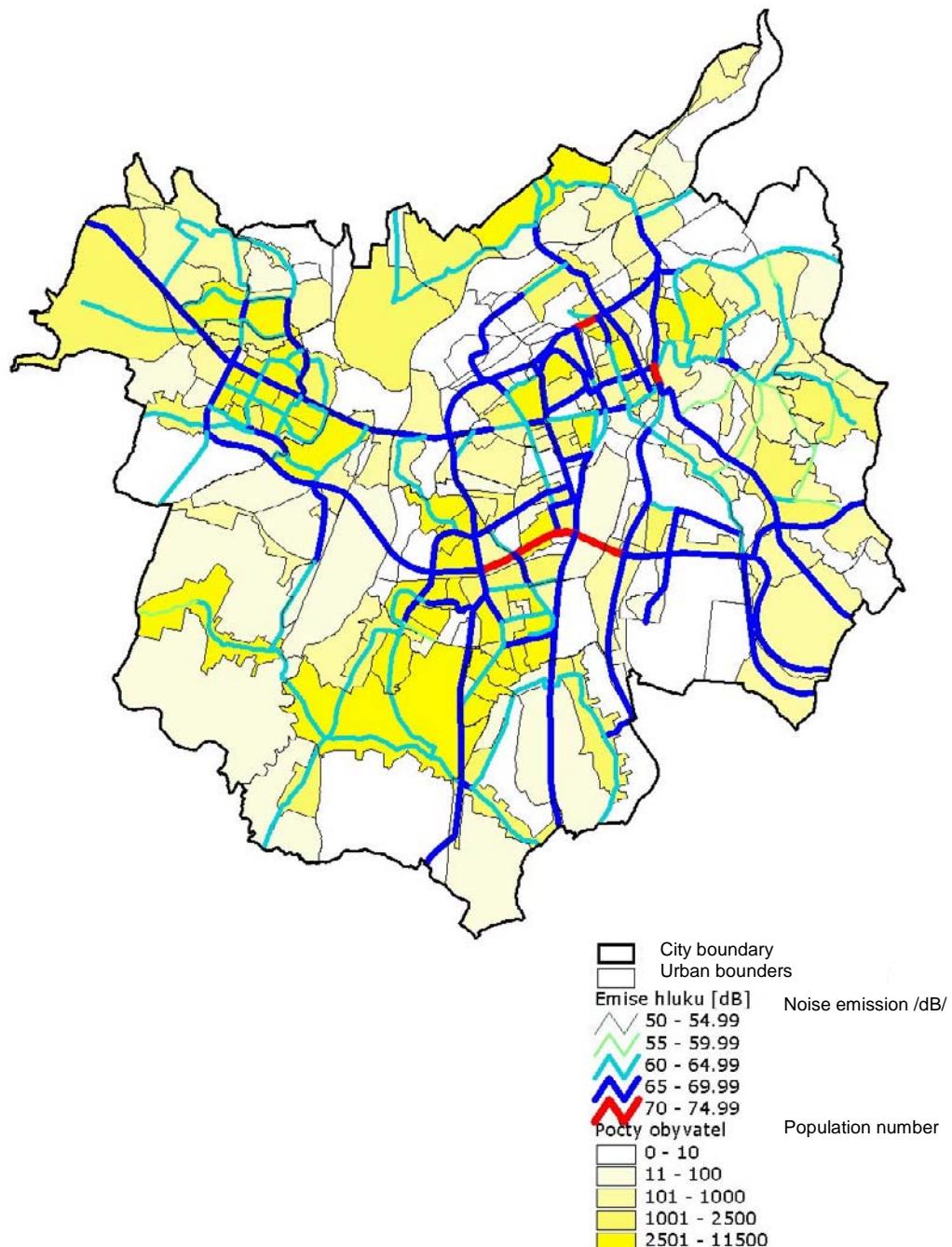
- 1/ The noise load from the line sources (traffic); the communications with the different intensity of noise are differentiated with colours

Traffic intensities on main communications
in Ostrava – year 2003



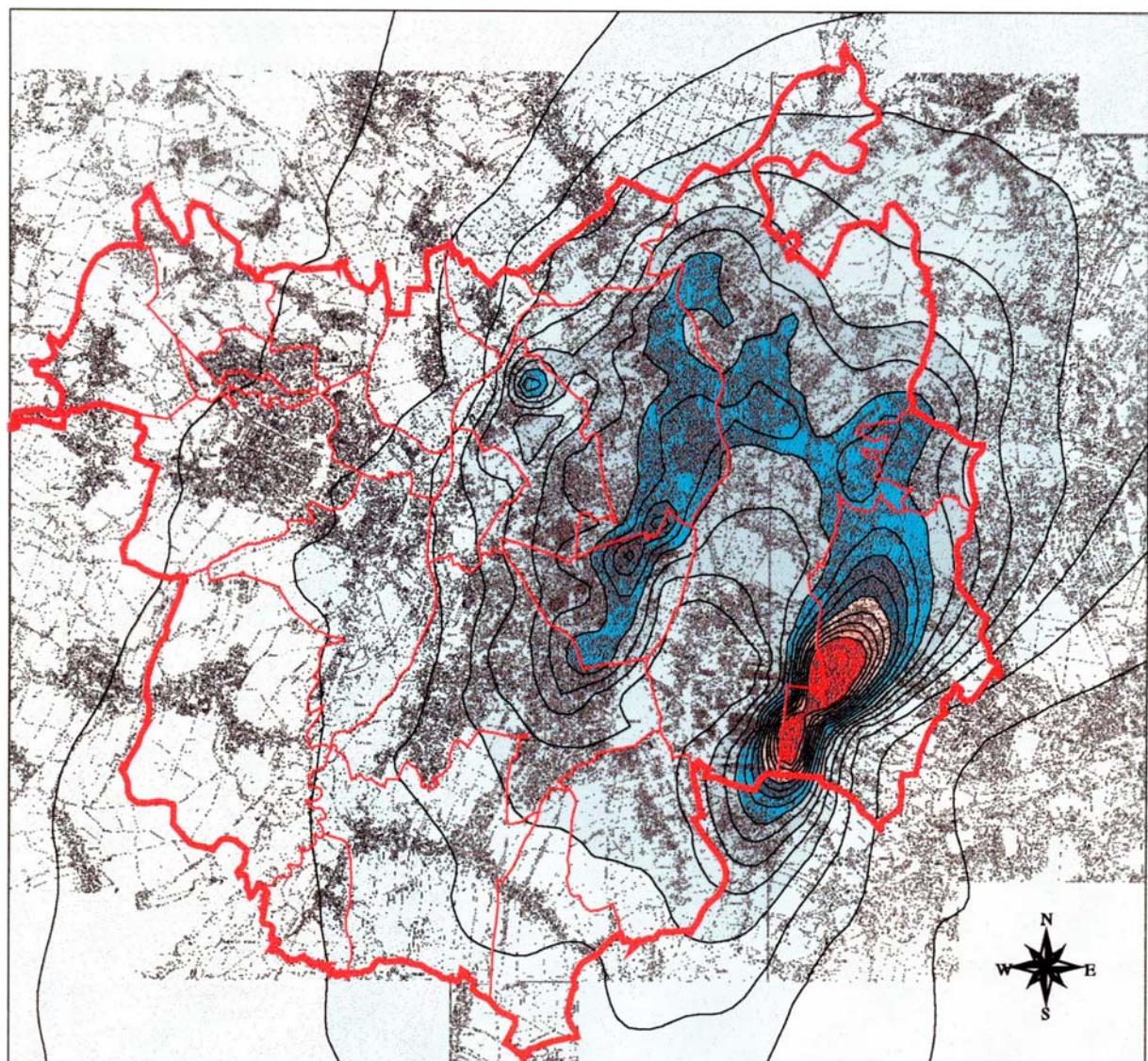
- 2/ The noise load from the line sources (traffic); the communications with the different intensity of noise are differentiated with colours; intensity of yellow colour indicate number of affected population

Noise emissions caused by traffic in the main communications in Ostrava in the year 2003



3/ Immissions of TSP (model ISC3) from the stationary sources of air pollution
(REZZO I-III)

Average yearly concentrations of TSP in Ostrava (1995)

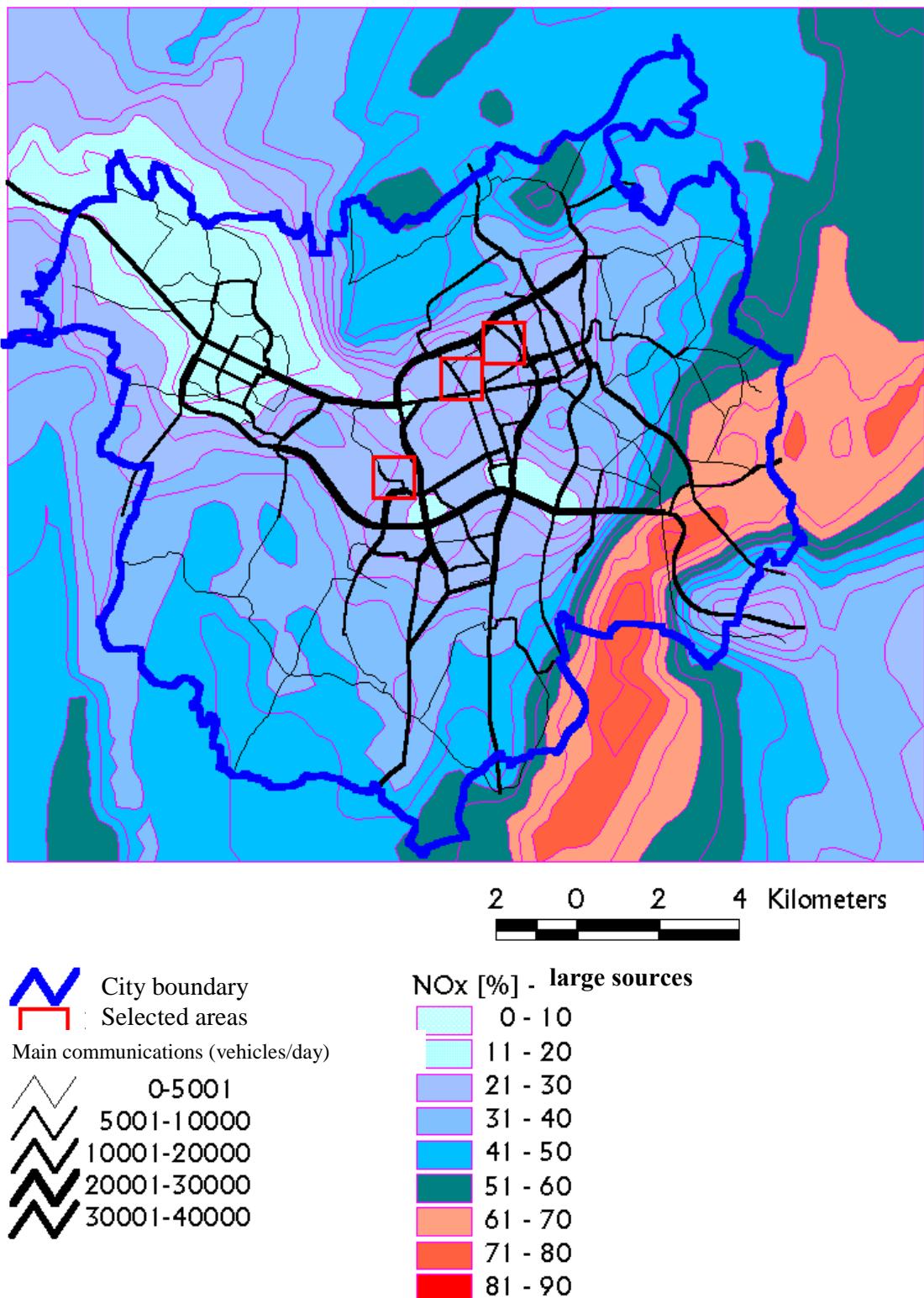


Hranice Ostravy
Hranice městských obvodů

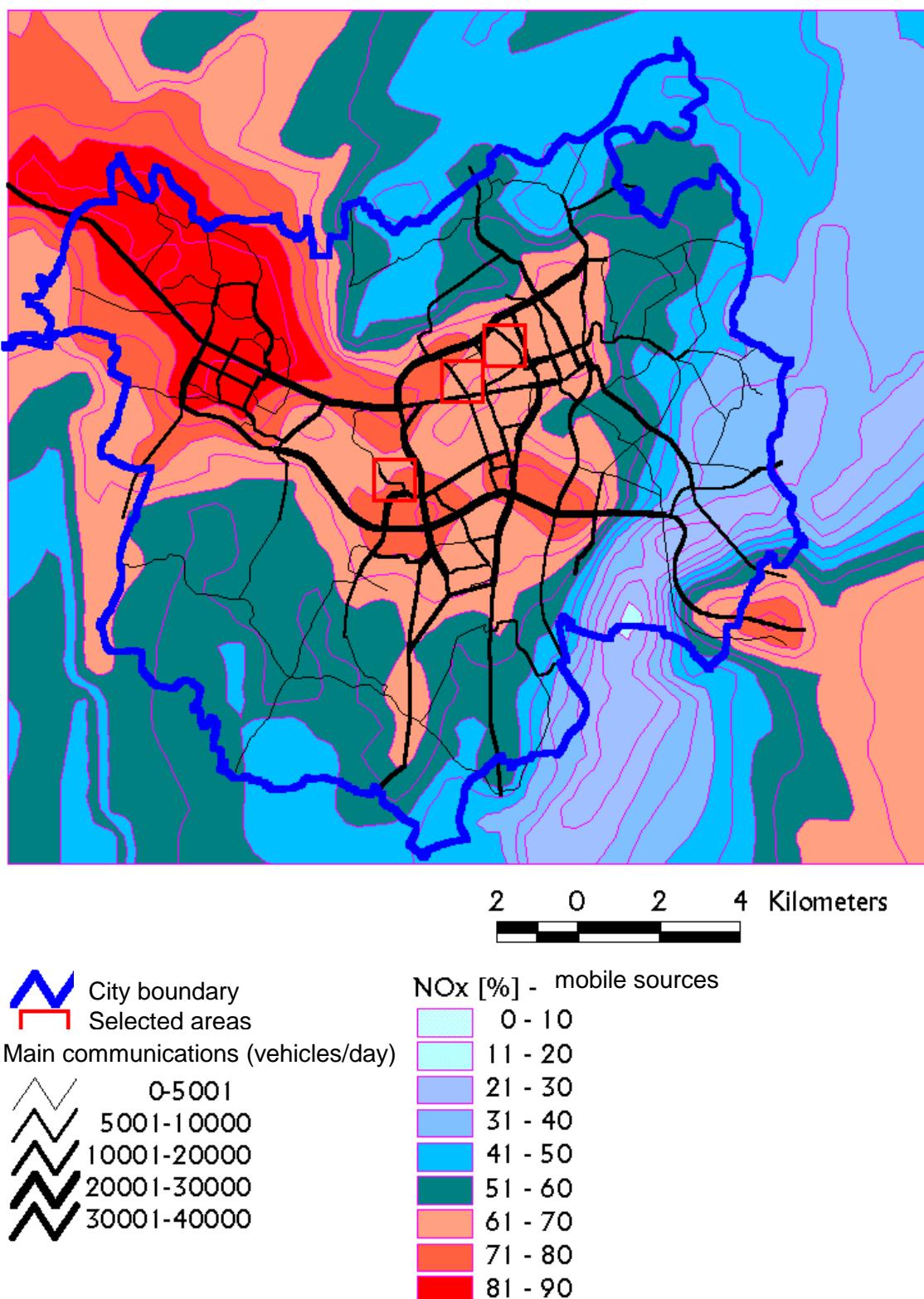
TZL [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
0-10
11-20
21-30
31-40
41-50
51-60
61-70
71-80
81-90

2 0 2 4 Kilometers

4/ Immissions of NO_x (model ISC3) from the large sources of air pollution (REZZO I) – expressed as a percentage contribution of the total immissions

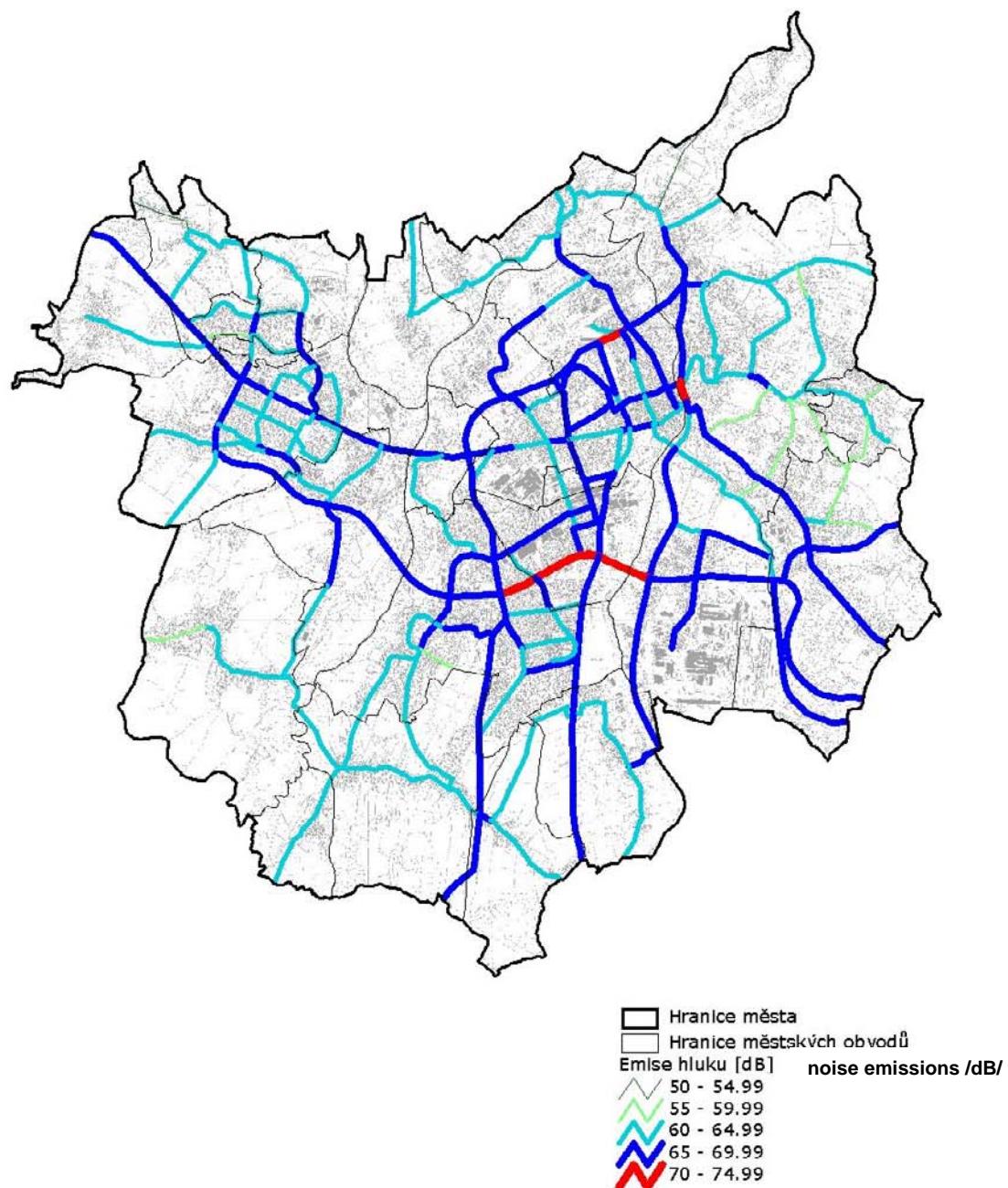


5/ Immissions of NO_x (model ISC3) from the line sources of air pollution (REZZO IV) – expressed as a percentage contribution of the total immissions



6/ Traffic noise emissions in the main communications in Ostrava

Traffic noise emissions in the main communications in Ostrava in the years 2003



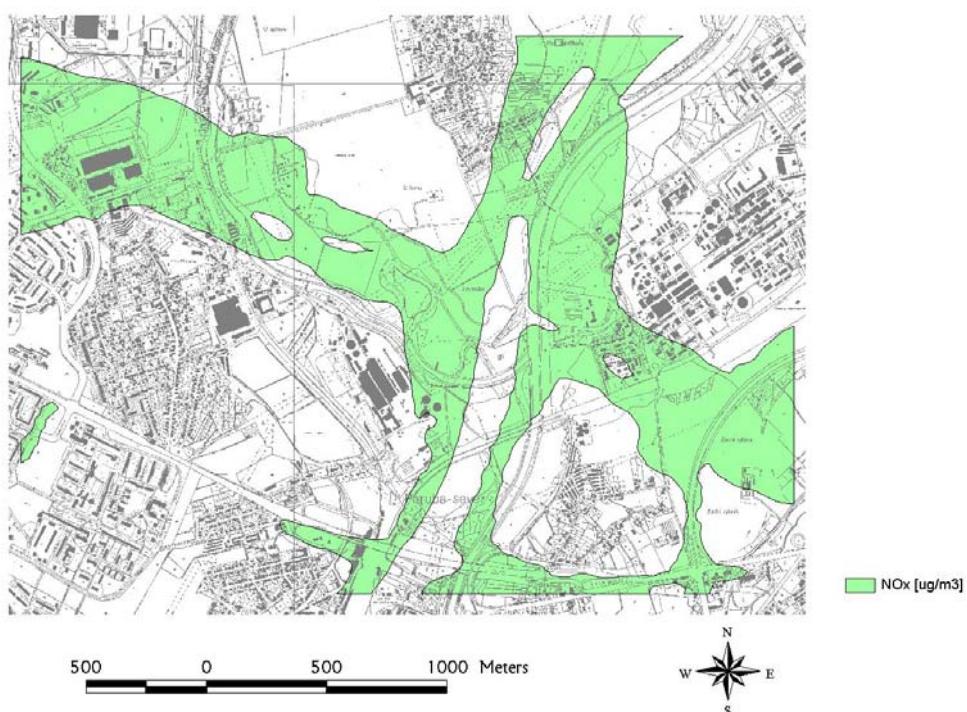
3.1.1 Application of GIS for evaluation of highway D47 construction plans in Ostrava

Michalík J., Šlachťová H.

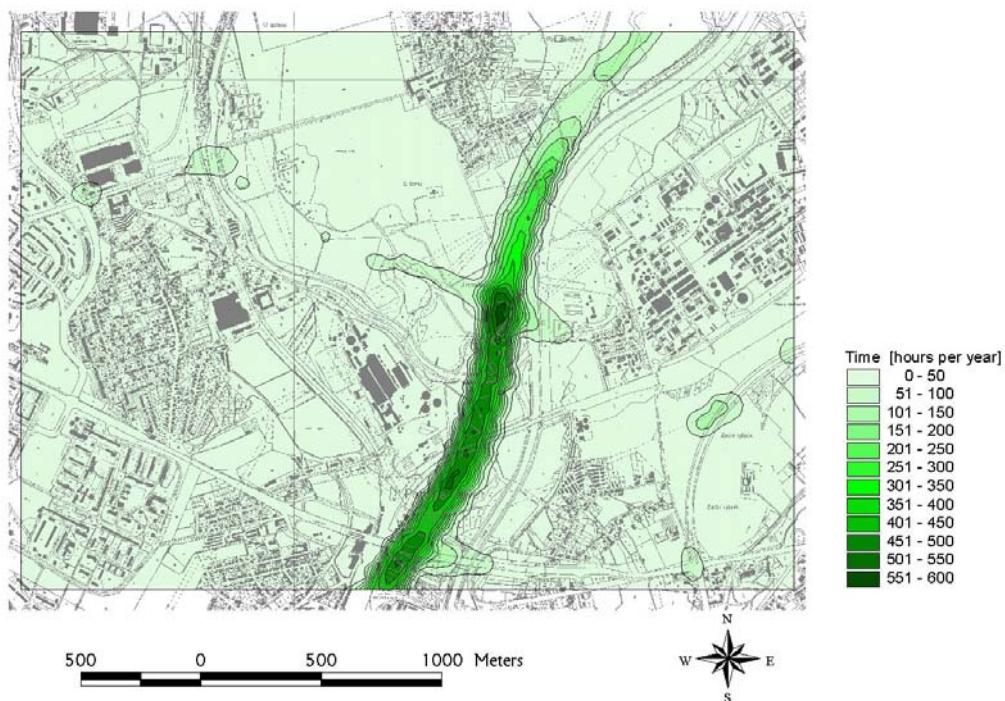
The study was focused on GIS analysis, which preceded the health impact assessment (HIA) of the planned communication D47.

Using the GIS the data on estimated traffic density were analysed - predicted noise and air dispersion modelling related to immission concentrations of NO_x and benzene. These analyses were provided in the areas of interest in relation to a population permanently living there assessed from the general register of population. All analysed data evaluated two situations: with the highway D47 construction and the status-quo; and two time periods - in the year 2010 and 2020.

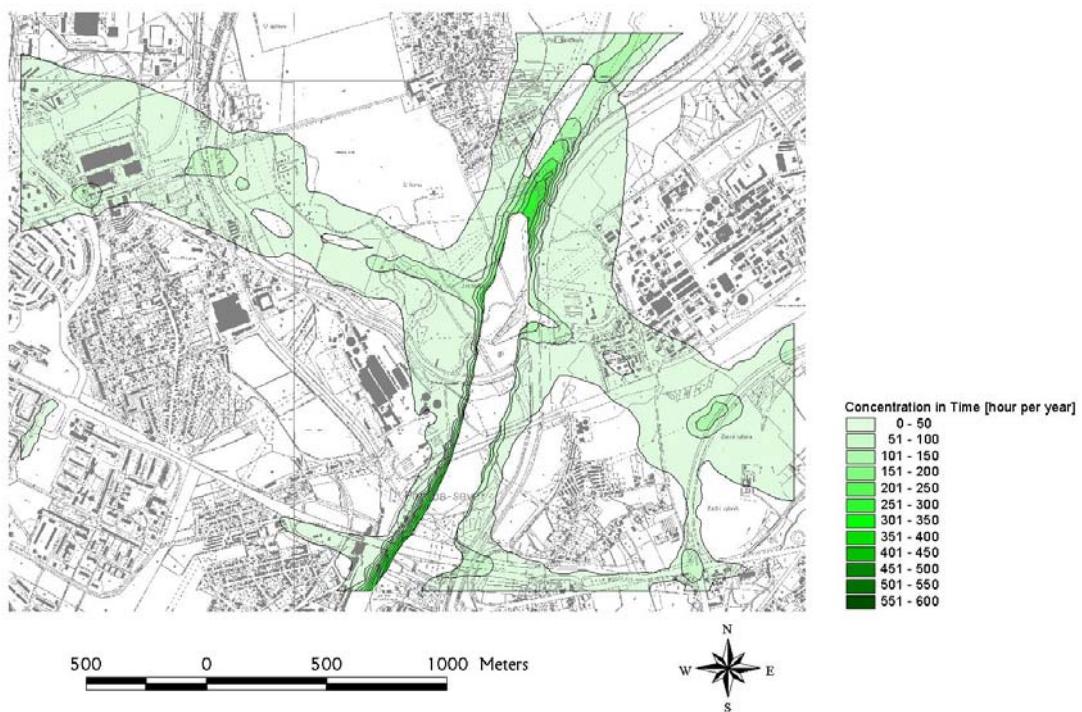
Area of concentrations of NOx exceeded limit in the interval 200 - 400 ug/m3



Time of exposure to concentrations of NOx exceeded limit in the interval 200 - 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in all study area

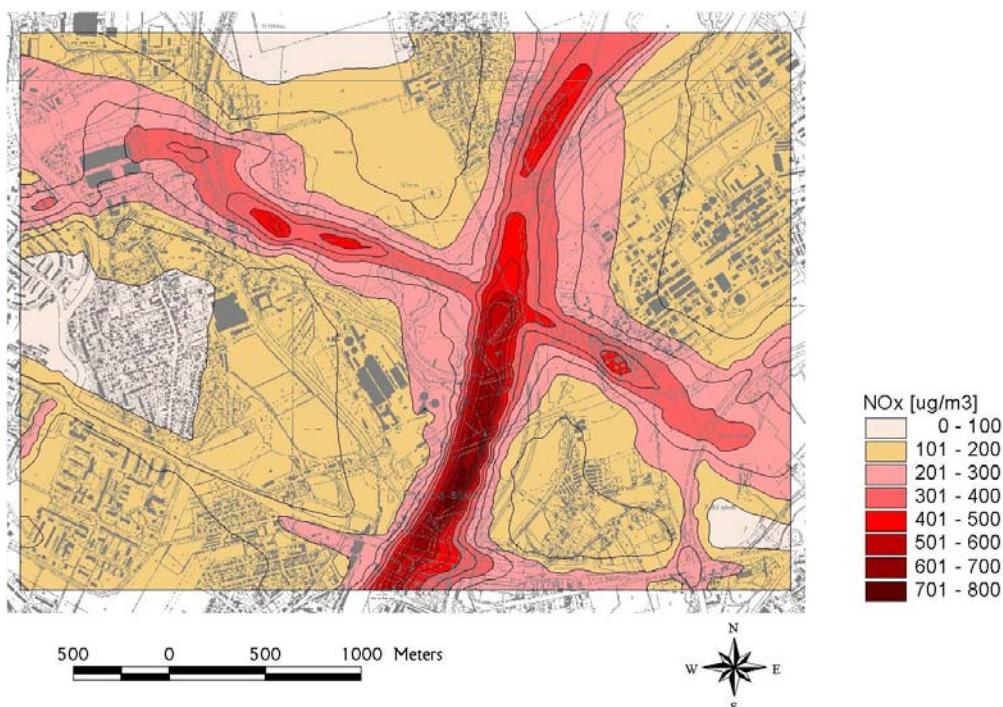


Time distribution of concentrations of NOx exceeding limit in the interval 200 - 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Short-term concentrations of NOx (76.2 - 775.5 ug/m³)

Concentrations exceeding limits (IHk=200 ug/m³) - in maximum of 6.22 %/year
 Maximum short-term concentrations over 400 ug/m³ - within distance of 840 m from communications



The selection of population based on short-term concentration of NO_x

	Time (hour)					Σ People
	0-50	51-100	101-150	151-200	201-250	
Concentration (μg.m⁻³)						
135-200	3423	144	0	0	0	3567
201-400	809	8	0	0	3	820
over 400	93	0	0	0	0	93

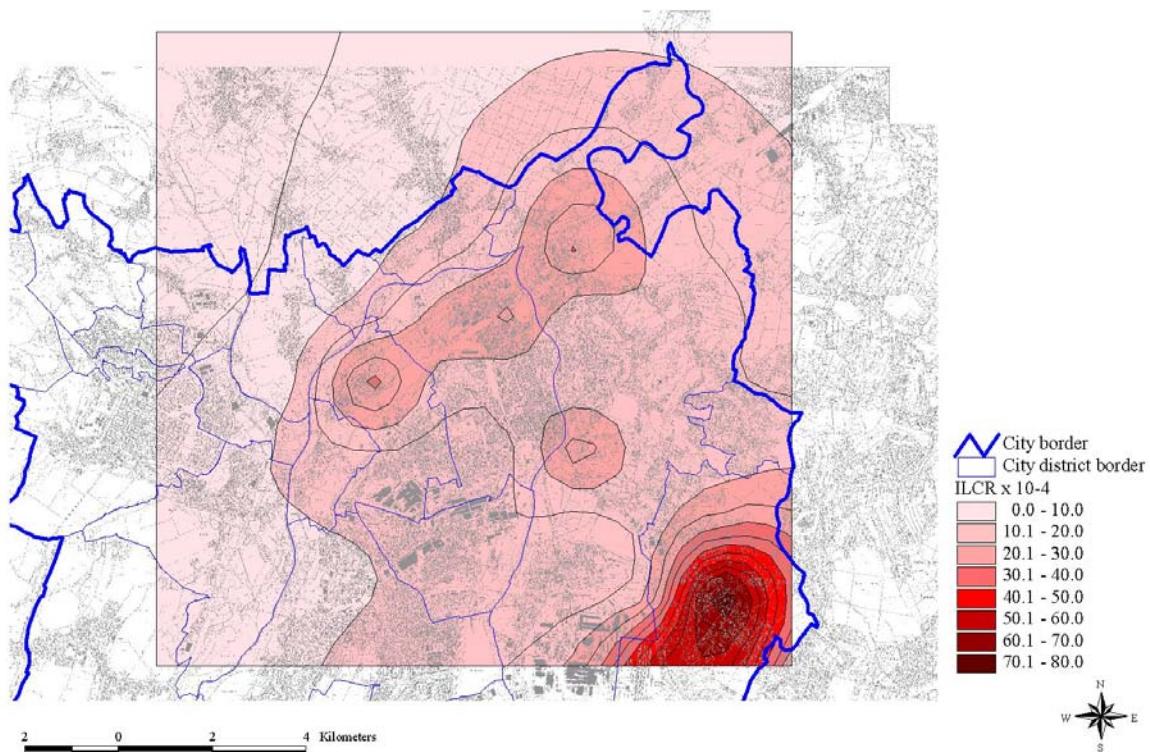
Based on the modelled immissions level and GIS analyses it can be concluded, that the short-term immission limit for concentration of NO_x will be exceeded in the study area. In total 913 inhabitants will be affected by the concentrations exceeding limits, which is about 6.4% out of 14,313 total of population living in the study area. In only few localities the limit of 5% of time for over limit concentrations during the year will be exceeded. Using the GIS analysis it was found that this excess of limits (5% of time per year) would not apply in the inhabited localities. Only using the GIS enabled to find out if the population living along the assessed communications would be affected by concentrations exceeding limits and newly also the time of exposure was indicated.

3.1.2 Estimation of lung cancer risks of coke-oven emissions using the GIS

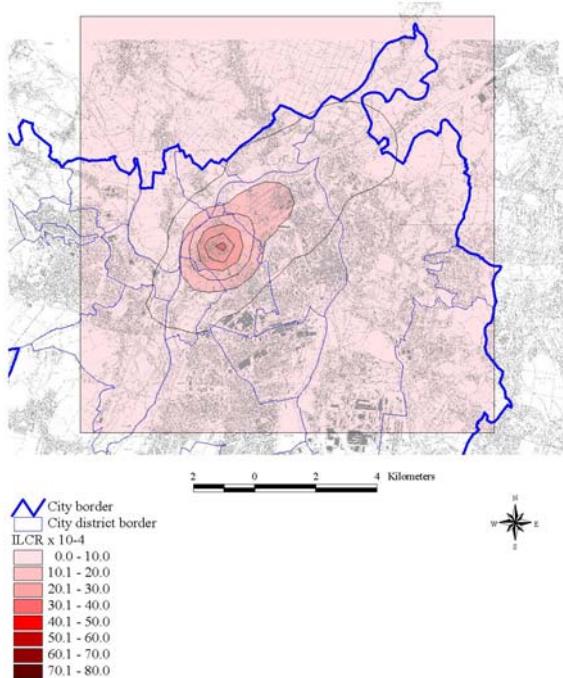
Česlová V., Michalík J., Volf J., Vít M.

The aim of the study was to compare the estimated cancer risk for the year 1999 (assumption from 1994) with the „real“ cancer risk for the year 1999 and 2000 based on the actual coke production. The other aim was the specification of results by using GIS. The Czech methodology was used for estimation of emissions for the years 1994, 1999 and 2000. The new version of methodology (1999, 2000) took into account the technical measures on devices. The approved Czech methodology SYMOS 97 was used for imission load modelling. Cancer risk assessment was provided using modelled concentrations of B(a)P being recalculated to benzene soluble organics for the worse alternative - $C_{BSO}[\mu\text{g.m}^{-3}] = C_{B(a)P}[\mu\text{g.m}^{-3}] \times 1.4 \times 100$ – the US EPA method was used for health risk assessment of lung cancer risk (Ca). The identification of potential health risks was based on determined quantitative estimate of Ca for individual exposure during 70 years and for yearly exposure in relationship to the number of impacted population.

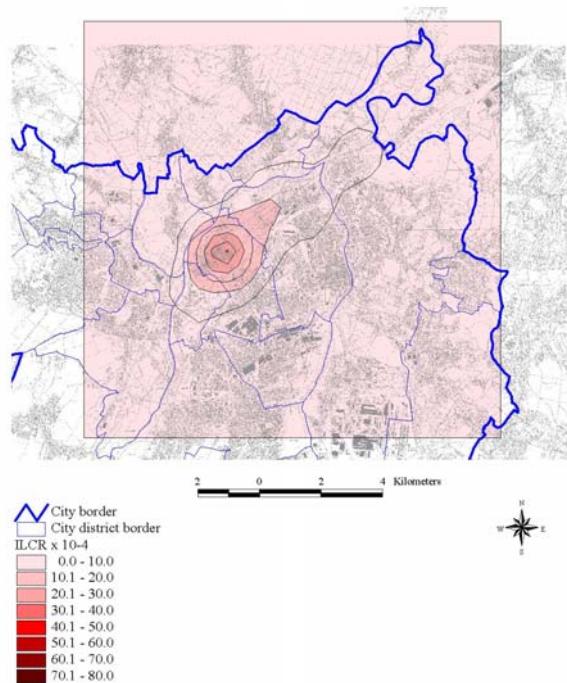
Individual life cancer risk from coke-oven in Ostrava in 1994



Individual life cancer risk from coke-oven
in Ostrava in 1999 (prediction)



Individual life cancer risk from coke-oven
in Ostrava in 1999 (real)



The results of the study confirmed the estimated cancer risk and its predicted reduction in the 1999 in the relation with the ecological measures.

3.1.3 Estimated index of air quality in Ostrava

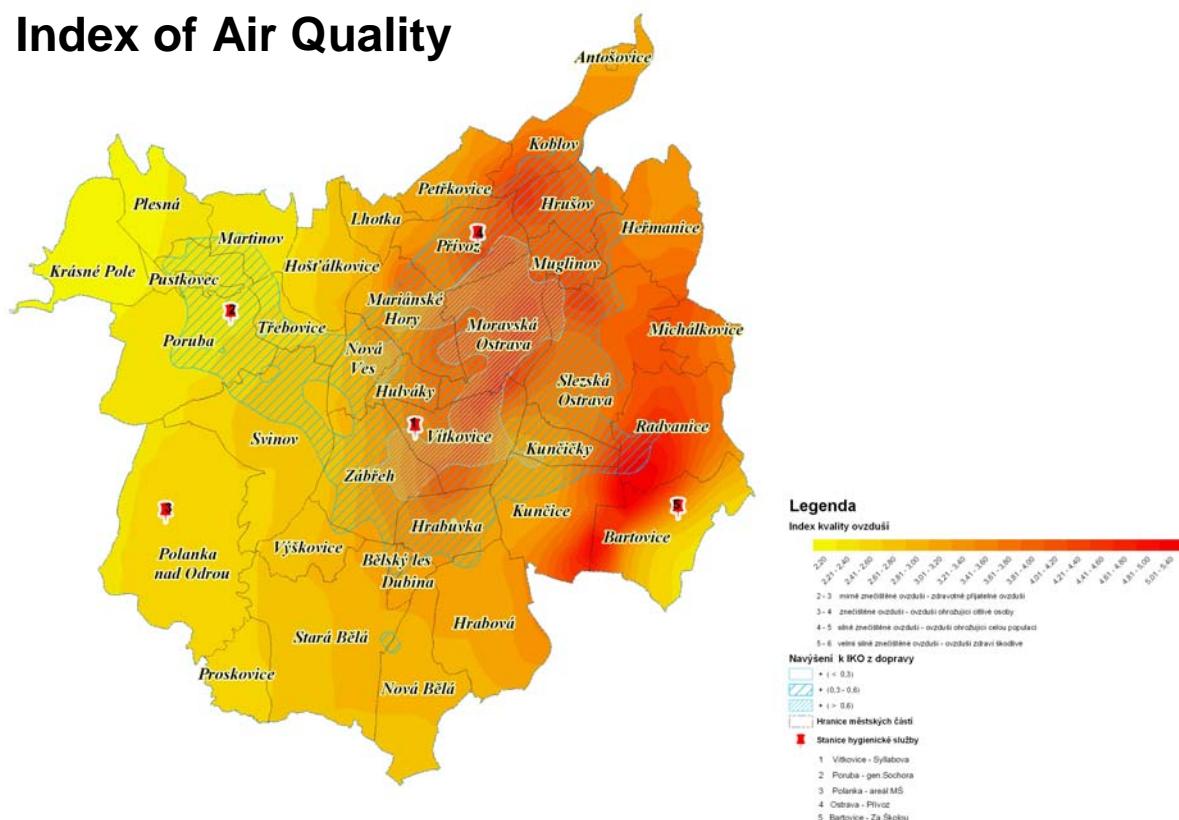
Jiřík, V., Mikeš P., Polaufová P., Michalík, J., Tomášková H.

The objective of the study was to create a map of Ostrava with the possibly best description of air quality in the whole city area. Index of air quality (IAQ) is a variable reflecting any number of pollutants in air (methodology Kotlik, National Institute of Public Health in Prague). The expression of IAQ is a relative number with 6 levels/categories:

- 1 clean air – health friendly
- 2 acceptable air – healthy air
- 3 slightly polluted air – acceptable from the health point of view
- 4 polluted air – endanger for sensitive people
- 5 strongly polluted air – endanger for the whole population
- 6 very strongly polluted air – serious health risk

The dispersion models of stationary sources for TSP, SO₂ a NO_x were completed with the model for NO_x from traffic, and the measurement data for SO₂, NO₂, PM₁₀, B(a)P, benzen, lead, cadmium, arsenic, manganese and nickel.

Index of Air Quality

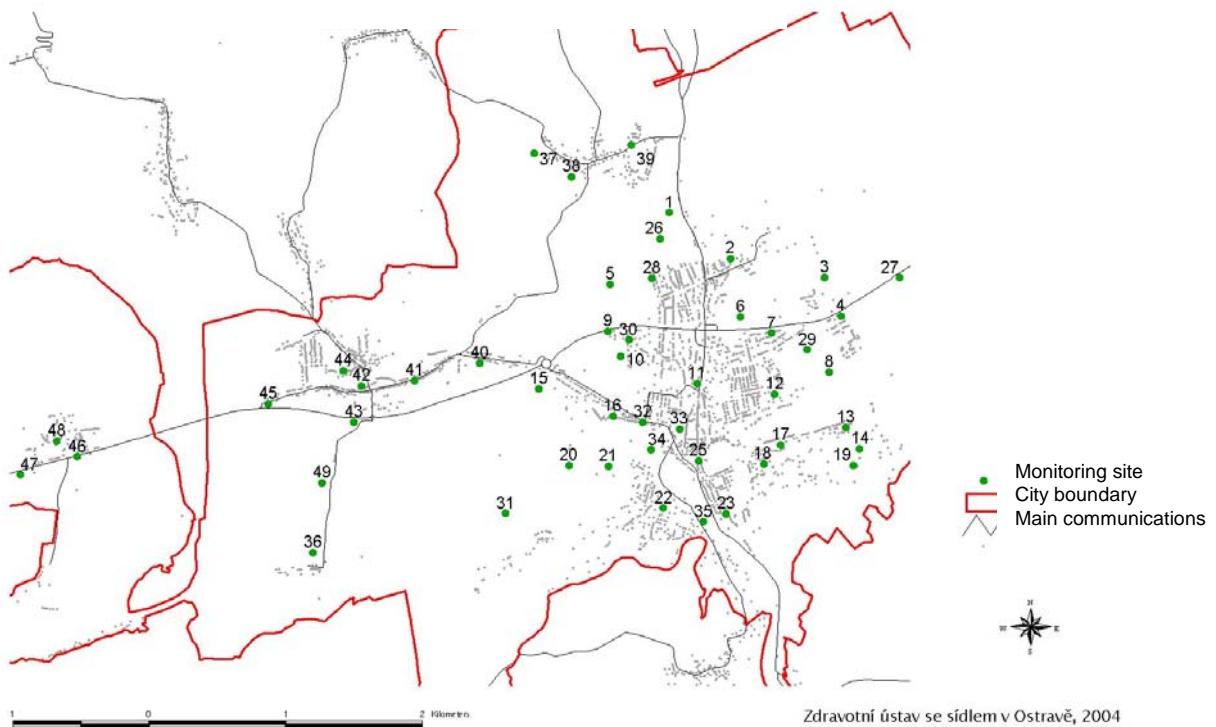


3.1.4 Air quality measurement in Hranice and surrounding area

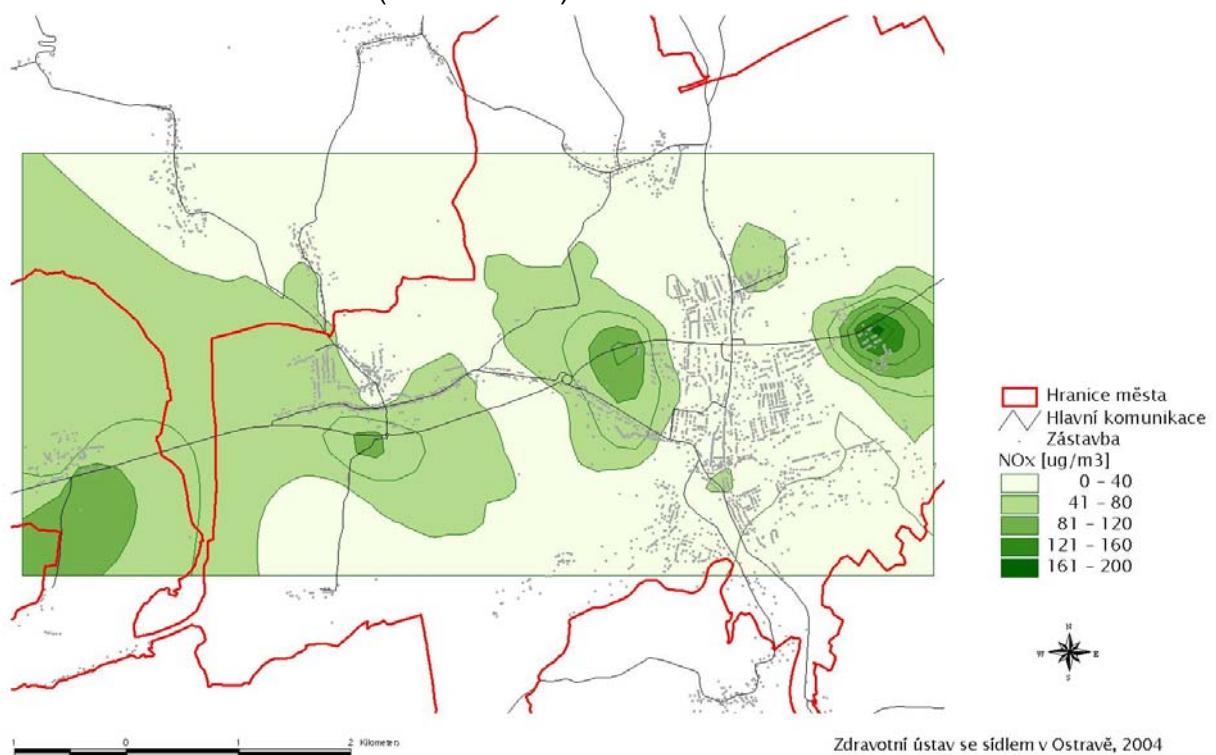
Michalík J., Bílek J.

The goal of the study was to evaluate a long-term measurement (Aug 2003 – Sept 2004) of air pollution in the city Hranice and surrounding area. The Institute of Public Health in Ostrava measured NO/NO₂/NO_x, PM₁₀, O₃ and PAU in 60 minutes intervals within the specified network of selected points. The measurements were realized according the methodology for indicative measurement (8 weeks during the 12 months).

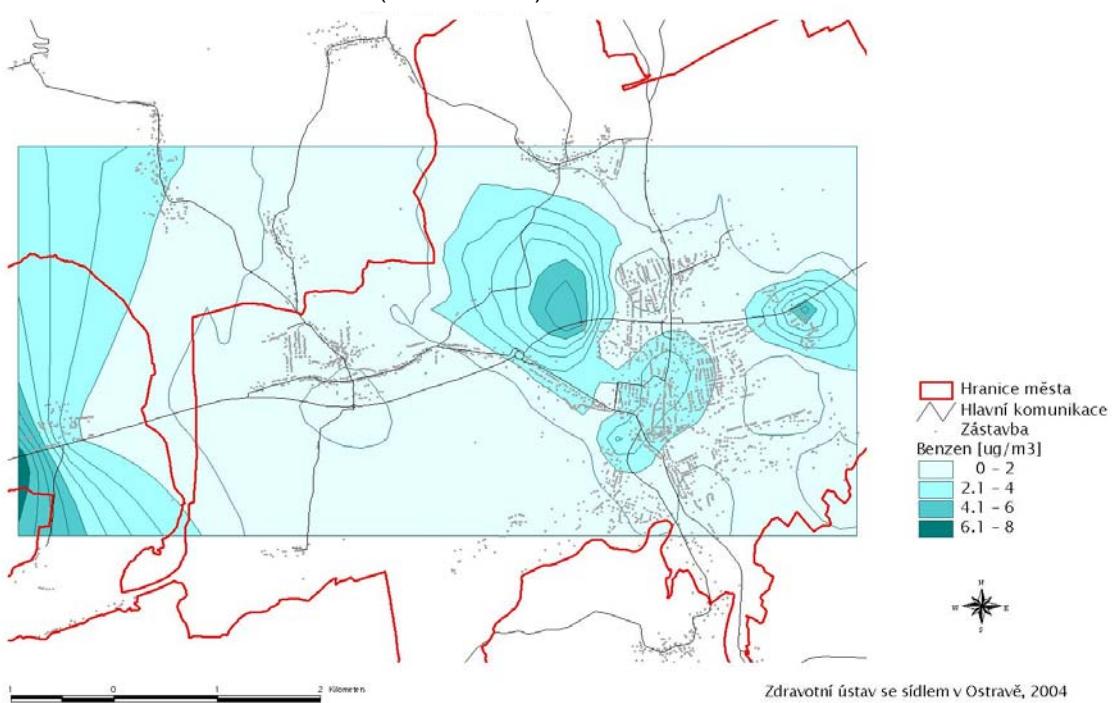
Location of monitoring sites in Hranice



Interpretation of immission monitoring of NOx in Hranice
(2003 – 2004)



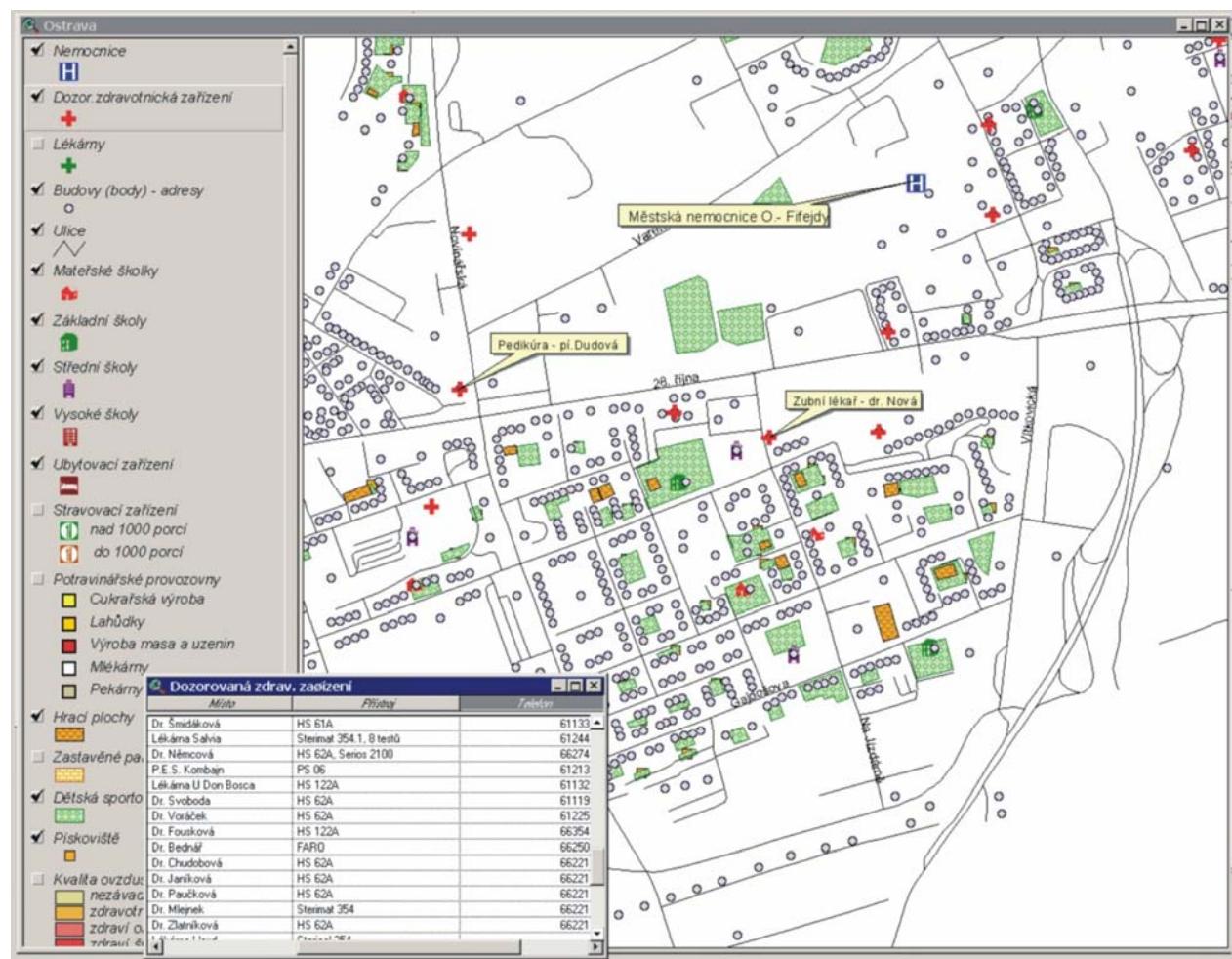
Interpretation of immission monitoring of benzene in Hranice
(2003 – 2004)



4 The use of GIS for the purposes of health surveillance

4.1 Strategic data for crisis management and primary health surveillance in Ostrava *Polaufová P., Tomášková H.*

For the purposes of the primary health surveillance in Ostrava was created a simple application. The location of supervised health facilities and other subjects (hospitals, pharmacies, kindergartens, primary schools, high schools and universities, accommodation and catering facilities, playgrounds etc.) was entered in GIS. This enables to search quickly the information on locations of the facilities, information on realized controls and their results. The application was prepared in ArcView and it is possible to be browsed in viewers of the firm ESRI (ArcExplorer).

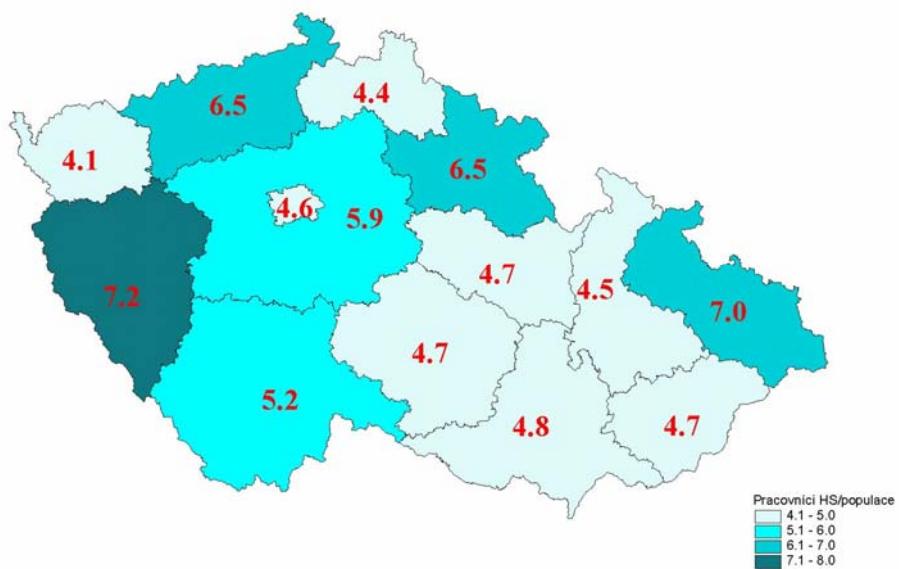


4.2 Personal and economic analysis of the structure and activities of public health in the Czech Republic

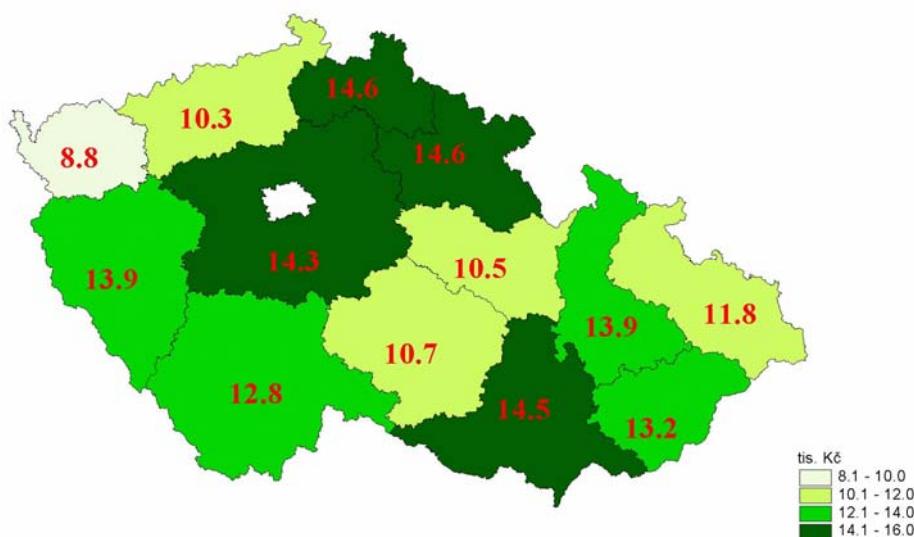
Vít M., Hlaváč P., Říhová K., Michalík J.

The Czech Ministry of Health in collaboration with the NRL for GIS in Ostrava has prepared a background analysis of personal structure, realised activities and costs of services of the national hygiene service before its restructuring in 2003.

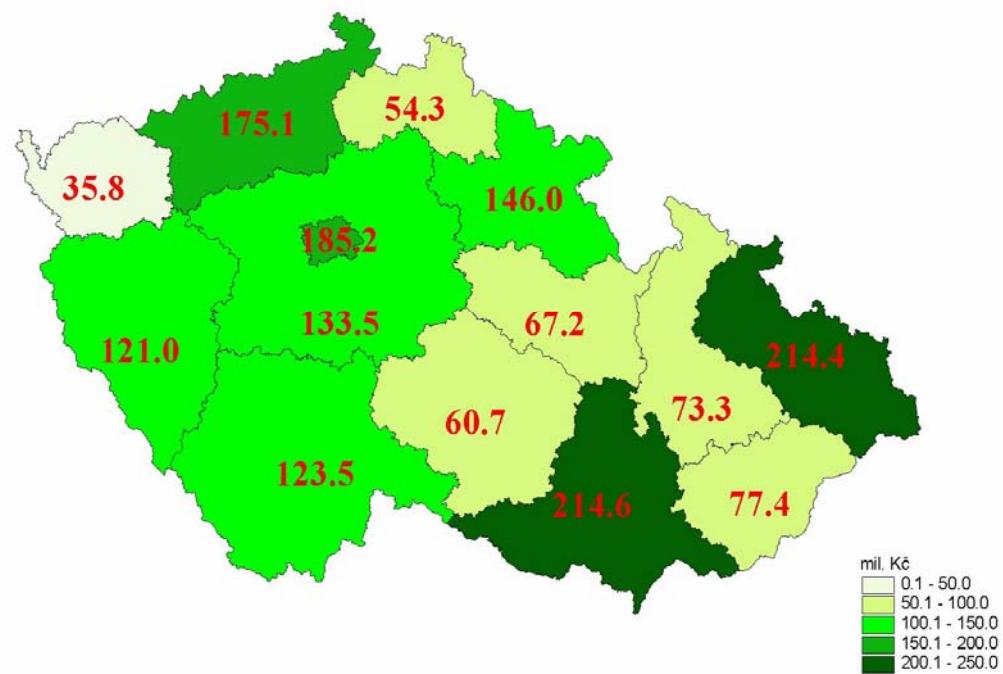
The relative number of employees in the hygiene service by 10,000 inhabitants



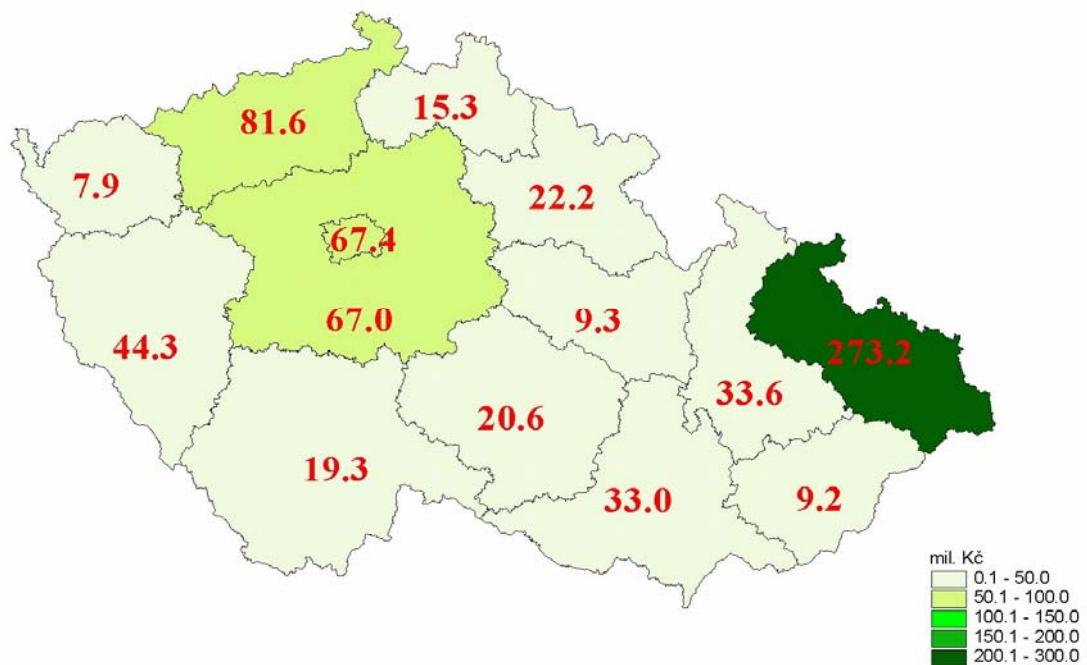
Average salary of the staff in the hygiene service



Hygiene service costs from the state budget

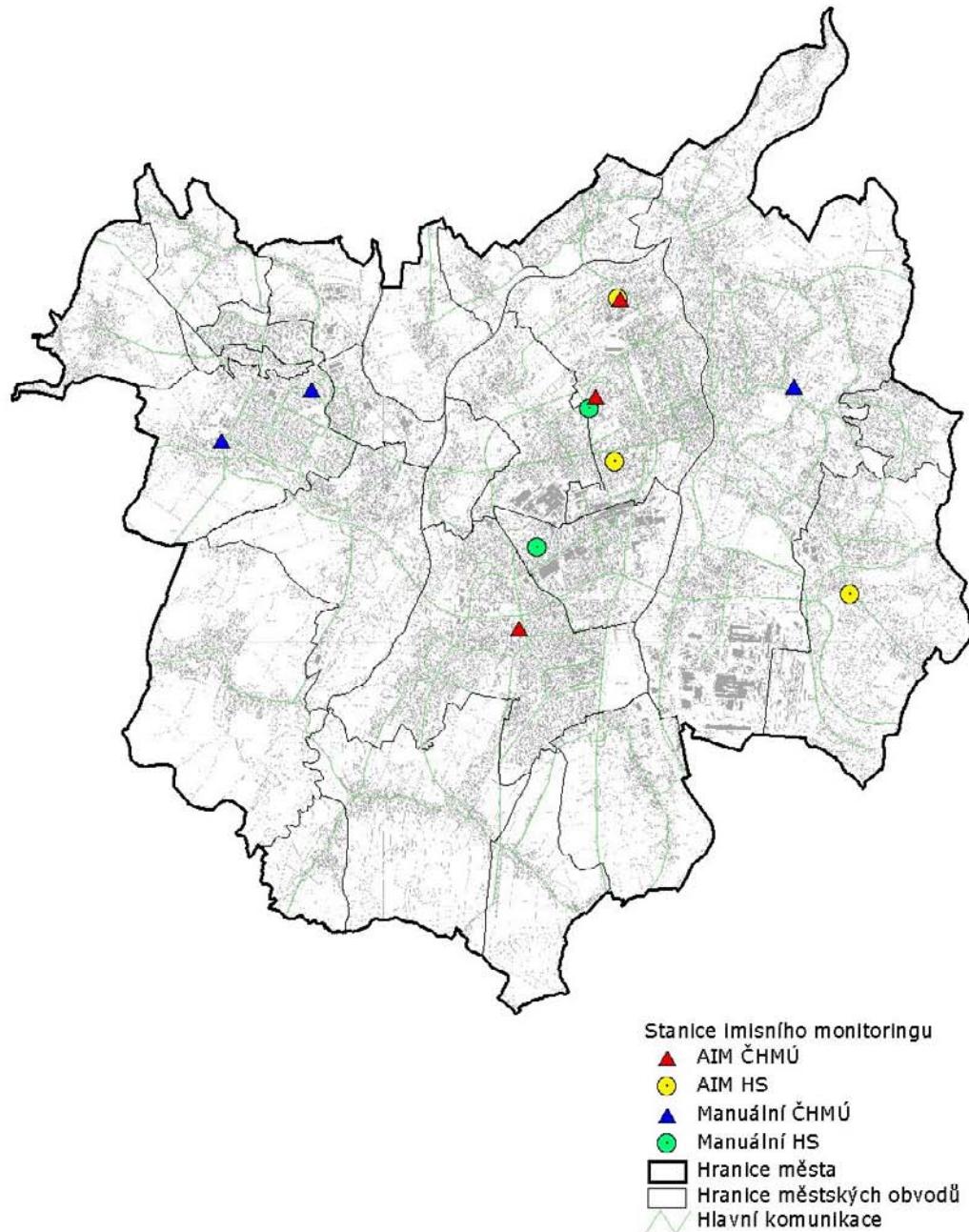


Incomes of the hygiene service from own activities



4.3 Location of the immission monitoring sites in Ostrava *Michalík J.*

Location of the automatic and manual stations of immission monitoring of the Hydrometeorological Institute and hygiene service in Ostrava



Presentations of the work of the NRL for the use of GIS in public health

1. Volf, J., Tomášek, I., Michalík, J., Kantor, Č., Tvrdík, J., Lebret, E.: Air Quality Measurements PM 2,5 in Ostrava - Poster. Výsledky projektu CESAR. KHS Ostrava, 1997.
2. Michalík, J., Tomášek, I., Vít, M., Volf, J.: Imise NOx a hluk z dopravy - Poster. Výsledky projektu CESAR. KHS Ostrava, 1997.
3. Vít, M., Tomášek, I., Volf, J., Michalík, J.: Využití metody odhadu zdravotních rizik při hodnocení rizik z dopravy v municipální politice (aplikace při plánování dálničního úseku D47 ve městě Ostravě). VII. Odborná konference „Znečištění ovzduší a zdraví“, pořádaný KHS Plzeň a fy. HORIBA, Špičák, 5.-7.5. 1997.
4. Vít, M., Michalík, J., Tomášek, I.: Využití odhadu zdravotních rizik ze silniční dopravy v politice ochrany veřejného zdraví. HORIBA seminář, Špičák, 5.-7.5. 1998.
5. Vít, M., Tomášek, I., Volf, J., Michalík, J., Bodlák, M., Lorencová, D., Blažek, Z., Černikovský, L.: Health Risk Assessment During Period of Bad Diffuse Conditions in the City of Ostrava. Symposium on Health Effects of Particular Matter in Ambient Air, Prague, 22-23 April 1997.
6. Michalík, J., Šlachtová H., Polášková, M.: Evaluation of outdoor factors in prevalence of allergies using the GIS. 12th ISEE 2000 Conference. 19-23 Aug, 2000 Buffalo, USA.
7. Šlachtová, H.: Speciální monitoring zdravotního stavu obyvatelstva v Ostravsko-karvinské oblasti ve vztahu k životnímu prostředí. Vědecká konference Ökologische Situation in den Deutsch-Polnisch-Tschechisch Grenzgebieten, 25.-28.4.2000, Görlitz-Jauernick, SRN.
8. Michalík, J., Šlachtová H., Polášková, M.: Evaluation of outdoor factors in prevalence of allergies using the GIS. Conference ISEE 2000 – The Twelfth Conference of the International Society for Environmental Epidemiology, 19-23 Aug 2000, Buffalo, USA.
9. Šlachtová, H., Michalík, J., Polášková, M.: Hodnocení vnějších faktorů v prevalenci alergií použitím GIS. V. konference Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí a Konference Zdraví a životní prostředí Společnosti hygieny a komunitní medicíny ČLS JEP. 3-5. října 2000, Milovy.
10. Michalík, J.: Application of the GIS for Impact Assessment of Planned Construction of the Highway D47 in the City of Ostrava. Conference ISEE 2002 - The Fourteenth Conference of the International Society for Environmental Epidemiology, Sept 2000, Garmisch-Partenkirchen, Germany.
11. Šlachtová H., Máčová T., Tomášková H., Michalík J.: Srovnání hodnocení návratnosti dotazníkové studie použitím GIS a standardních metod. Mezinárodní konference Životné podmienky a zdravie. 15.-17.10.2001. Štrbské Pleso, SR.
12. Volf, J., Česlová, V., Šlachtová, H.: The Example of the Risk Assessment of the Effects of an Intensive Industrialization during the Period of the Cold War. ECO-INFORMA 2001 (Environmental Risk and the Global Community Strategies for Meeting the Challenges), poster. 15-18 May 2001, Argonne, Illinois, USA.
13. Česlová, V., Volf, J., Šlachtová, H.: The Example of the Risk Assessment of the Effect of an Intensive Industrialization in Ostrava. CLARINET (final conference - Sustainable Management of Contaminated Land). 21-22 June 2001. Vienna. Austria.
14. Kantor, Č.: Možnosti využití GIS technologií v hygienické službě a zdravotnictví. Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně.

15. Michalík, J.: Druhy disperzních modelů používaných k hodnocení zdravotních rizik (výhody, nevýhody, omezení). Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně.
16. Česlová, V., Michalík, J., Volf, J., Vít, M.: Užití GIS pro modelování budoucí úrovně znečištění po aplikaci ekologických opatření /Hodnocení zdravotního rizika emisí z koksoven pro zdraví obyvatel města Ostravy/. Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně.
17. Tomášková, H., Machová, T., Polaufová, P.: Příklad práce s programem ArcView v.3.2 /Výskyt viru klíšťové encefalitidy na území ČR ve vybraných okresech za období 1970 – 2000/. Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně.
18. Michalík, J., Šlachtová, H., Tomášková, H.: Užití individuálních zdravotních dat ke GIS analýze I. /Hodnocení vlivu vnějšího znečištění ovzduší na výskytu alergií použitím GIS/. Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně.
19. Šlachtová, H., Machová, T., Tomášková, H., Michalík, J.: Užití individuálních dat ke GIS analýze II. /Hodnocení návratnosti dotazníkové studie použitím GIS a standardních metod/. Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně.
20. Michalík, J.: Užití GIS pro odhad zdravotních rizik a určení vlivu na zdraví /HIA/. /GIS analýza časového rozložení imisního zatížení užitím modelu rozptylu znečišťujících látek z dopravy pro hodnocení zdravotních rizik/. Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně.
21. Michalík J, Vit M, Hlavac P, Rihova K: GIS analysis for hygiene service restructuring. XVI. IEA World Congress of Epidemiology, 18-22 August 2002, Montreal, Canada.
22. Michalík, J., Šlachtová, H., Polaufová, P., Tomášková, H., Šplíchalová, A., Fejtková, P.: Využití GIS v hodnocení zdravotních dat a rizik. Seminář Možnosti využití geografických informačních systémů ve zdravotnictví. MZ ČR, ATCDATA Praha. 14.10.2003.
23. Michalík J.: Využití GIS pro hodnocení zdravotních rizik z provozu koksoven v Ostravě. 12. konference uživatelů GIS fy ESRI a ERDAS v ČR. 30.-31.10.2003, Praha.
24. Tomášková, H., Polaufová, P., Šlachtová, H., Michalík, J., Fejtková, P., Šplíchalová, A.: Referenční laboratoř GIS - Využití geografického informačního systému k hodnocení zdravotních dat a rizik. Slezské dny preventivní medicíny /4./ - poster /únor 2004/. Lázně Darkov, Karviná.
25. Michalík J., Ceslova V., Volf J., Slachtova H., Vit M.: Estimation of lung cancer risks of coke-oven emissions using the GIS. 16. Conference of the International Society for Environmental Epidemiology (ISEE), 1-4 Aug 2004, New York, USA.

Publications of the NRL for the use of GIS in public health

1. Vít, M., Tomášek, I., Volf, J., Michalík, J., Bodlák, M., Lorencová, D., Blažek, Z., Černikovský, L.: Health Risk Assessment During Period of Bad Diffuse Conditions in the City of Ostrava. In: Symposium on Health Effects of Particular Matter in Ambient Air, Prague, 22-23 April 1997: Abstracts.
2. Vít, M., Tomášek, I., Volf, J., Michalík, J.: Využití metody odhadu zdravotních rizik při hodnocení rizik z dopravy v municipální politice (aplikace při plánování dálničního úseku D47 ve městě Ostravě). Sborník VII. Odborné konference „Znečištění ovzduší a zdraví“, pořádaný KHS Plzeň a fy. HORIBA, Špičák, 5.-7.5. 1997.
3. Vít, M., Michalík, J., Tomášek, I., Volf, J.: Application of Health Risk Assessment and Geographical Information System for Decision Making of Planning of Transportation in the City Ostrava - Experience from the Czech Republic. In: EPIDEMIOLOGY, ISSN 1044-3983, Vol 9 No 4 July 1998 Supplement, Page 538.
4. Vít, M., Michalík, J., Tomášek, I., Klečka, P., Bodlák, M.: Imisní disperzní model NO₂ a hluku z dopravního systému ve městě Ostravě v roce 2010 a 2020 ve variantách s realizací dálnice D 47 a bez její realizace. Odhad zdravotních rizik z hlukové zátěže a imisní zátěže NO₂ z dopravního systému ve městě Ostravě v roce 2010 a 2020 ve variantách s realizací dálnice D 47 a bez její realizace. KHS Ostrava, 1998.
5. Vít, M., Michalík, J.: Hodnocení zdravotních rizik silničních staveb v rámci procesu EIA, I. část - teoretická východiska. Hygiena, ročník 44, srpen 1999.
6. Michalík, J., Šlachtová H., Polášková, M.: Evaluation of outdoor factors in prevalence of allergies using the GIS. Epidemiology, July 2000, Vol. 11, No. 4, p. S74
7. Šlachtová, H., Michalík, J., Polášková, M.: Hodnocení vnějších faktorů v prevalenci alergií použitím GIS. V. konference Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí a Konference Zdraví a životní prostředí Společnosti hygieny a komunitní medicíny ČLS JEP. 3-5. října 2000, Milovy. Souhrnná sdělení, p. 26.
8. Michalík, J., Šlachtová, H., Tomášková, H.: GIS v medicíně. In: GEOINFO. ISSN 1212-4311, ročník VIII, č. 1, s. 20-22
9. Michalík, J.: Application of the GIS for Impact Assessment of Planned Construction of the Highway D47 in the City of Ostrava. Epidemiology 2001 Suppl. July, ISSN 1044-3983, 12, 4.
10. Šlachtová H., Máčová T., Tomášková H., Michalík J.: Srovnání hodnocení návratnosti dotazníkové studie použitím GIS a standardních metod. Konference Životné podmienky a zdravie. Štrbské Pleso 15.-17.10.2001. Sborník, Bratislava 2002, ISBN 80-7159-137-8, p.125-134.
11. Volf, J., Česlová, V., Šlachtová, H.: The Example of the Risk Assessment of the Effects of an Intensive Industrialization during the Period of the Cold War. ECO-INFORMA 2001 (Environmental Risk and the Global Community Strategies for Meeting the Challenges). Argonne, Illinois, USA. 15-18 May 2001. Proceedings - Network Poster N-P5
12. Česlová, V., Volf, J., Šlachtová, H.: The Example of the Risk Assessment of the Effect of an Intensive Industrialization in Ostrava. CLARINET (final conference - Sustainable Management of Contaminated Land). Vienna. Austria. 21-22 June 2001. Proceedings
13. Kantor, Č.: Možnosti využití GIS technologií v hygienické službě a zdravotnictví. Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně. Sborník
14. Michalík, J.: Druhy disperzních modelů používaných k hodnocení zdravotních rizik (výhody, nevýhody, omezení). Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně. Sborník

15. Česlová, V., Michalík, J., Volf, J., Vít, M.: Užití GIS pro modelování budoucí úrovně znečištění po aplikaci ekologických opatření /Hodnocení zdravotního rizika emisí z koksoven pro zdraví obyvatel města Ostravy/. Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně. Sborník
16. Tomášková, H., Machová, T., Polaufová, P.: Příklad práce s programem ArcView v.3.2 /Výskyt viru klíšťové encefalitidy na území ČR ve vybraných okresech za období 1970 – 2000/. Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně. Sborník
17. Michalík, J., Šlachtová, H., Tomášková, H.: Užití individuálních zdravotních dat ke GIS analýze I. /Hodnocení vlivu vnějšího znečištění ovzduší na výskytu alergií použitím GIS/. Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně. Sborník
18. Šlachtová, H., Machová, T., Tomášková, H., Michalík, J.: Užití individuálních dat ke GIS analýze II. /Hodnocení návratnosti dotazníkové studie použitím GIS a standardních metod/. Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně. Sborník
19. Michalík, J.: Užití GIS pro odhad zdravotních rizik a určení vlivu na zdraví /HIA/. /GIS analýza časového rozložení imisního zatížení užitím modelu rozptylu znečišťujících látek z dopravy pro hodnocení zdravotních rizik/. Seminář Využití geografických informačních systémů v hygienické službě, 12.12.2001 na KHS v Ostravě a 7.5.2002 na IDVPZ v Brně. Sborník
20. Šlachtová, H., Machová, T., Tomášková, H., Michalík, J.: Gis a dotazníkové šetření. In: GeoInfo. ISSN 1212-4311, ročník VIII, č. 4, s. 59-60
21. Michalík J, Vit M, Hlavac P, Rihova K: GIS analysis for hygiene service restructuring. XVI. IEA World Congress of Epidemiology, Montreal, Canada, 18-22 August 2002. Book of abstracts.
22. Michalík J.: Čeho se dočká „černá“ Ostrava? GIS analýza časového rozložení imisního zatížení užitím modelu rozptylu znečišťujících látek z dopravy pro hodnocení zdravotních rizik. Computer design 1, 2002, s. 44-47
23. Česlová V., Michalík J., Volf J.: Hodnocení zdravotního rizika emisí z koksoven pro zdraví obyvatel města Ostravy. Hygiena, 47, 2002, No. 2, p. 63-72
24. Šlachtová H., Machová T., Tomášková H., Michalík J.: Evaluation of the Response Rate of a Questionnaire Study by Using the GIS and Standard statistical Methods. Central European Journal of Public Health 11, 2003, No. 2, p. 79-86
25. Tomášková, H., Polaufová, P., Šlachtová, H., Michalík, J., Fejtková, P., Šplíchalová, A.: Referenční laboratoř GIS - Využití geografického informačního systému k hodnocení zdravotních dat a rizik. In: Slezské dny preventivní medicíny /4/. Lázně Darkov, Karviná, /únor 2004/. Sborník
26. Michalík J., Ceslova V., Volf J., Slachtova H., Vit M.: Estimation of lung cancer risks of coke-oven emissions using the GIS. Epidemiology, Volume 15, Number 4, July 2004, S 203