



# **MEZINÁRODNÍ ZDROJE DAT A MAP SE ZDRAVOTNÍ TÉMATIKOU: SROVNÁNÍ A POTENCIÁL**



## ZDRAVOTNÍ STATISTIKY

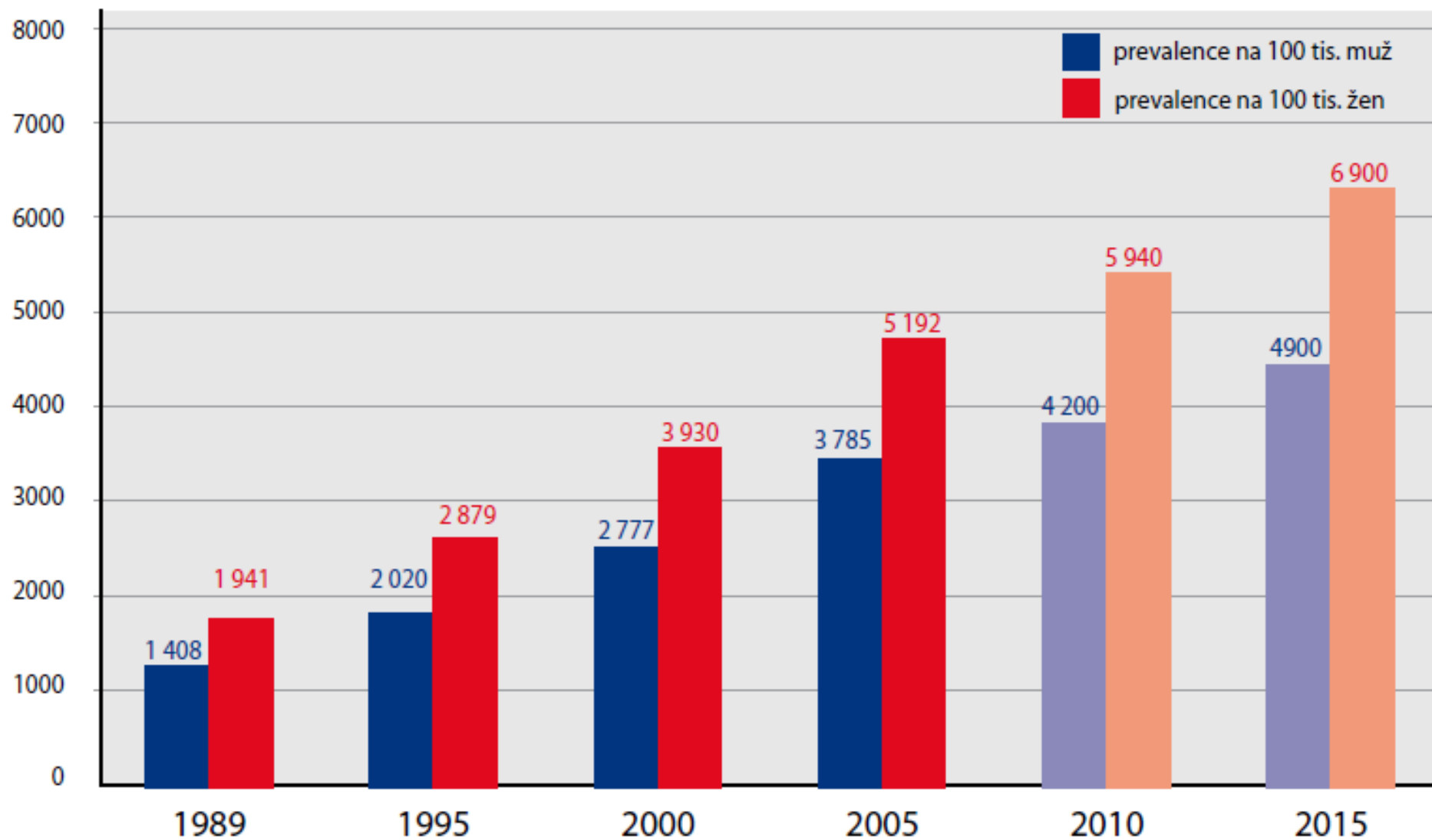
**Odhad Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (IARC):**

**2002: 10,8 mil. nově diagnostikovaných případů,  
6,7 mil. pacientů zemřelo**

**2008: 12,7 mil. nově diagnostikovaných případů,  
7,6 mil. pacientů zemřelo**



## Trend rakovinné prevalence v ČR (ICD-10: dg. C00-D09)

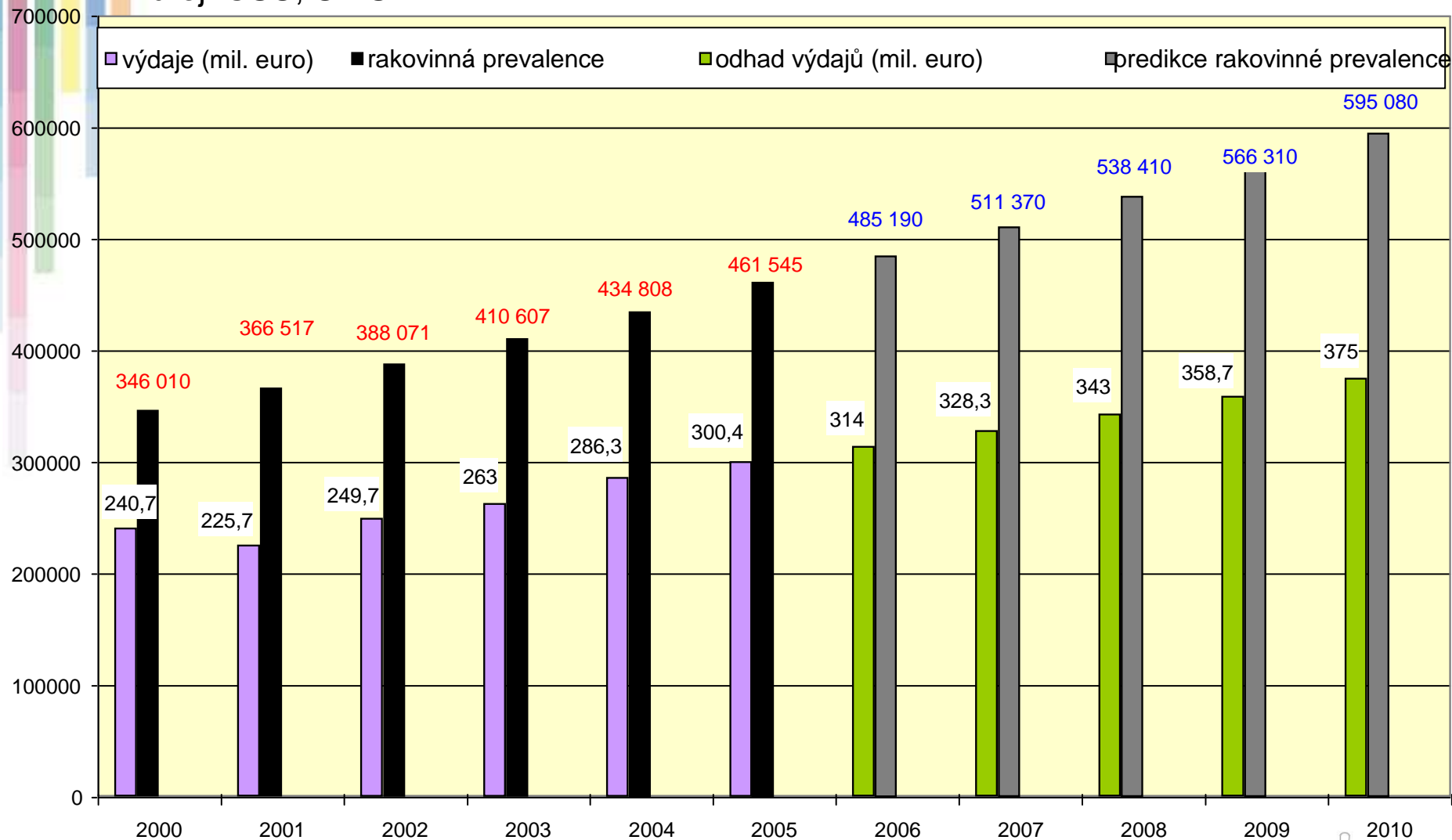


zdroj: Konečný et al., 2008



# Výdaje zdravotních pojišťoven na léčbu rakoviny v ČR

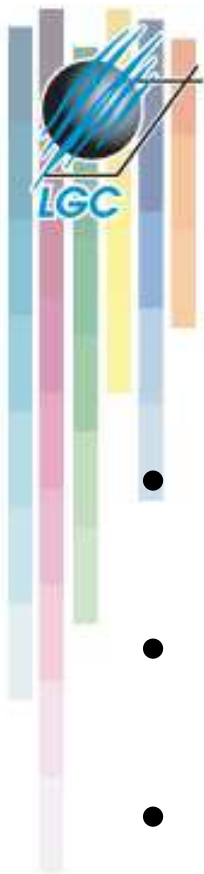
zdroj: ČSÚ, ÚZIS





## DALŠÍ ZDRAVOTNÍ STATISTIKY

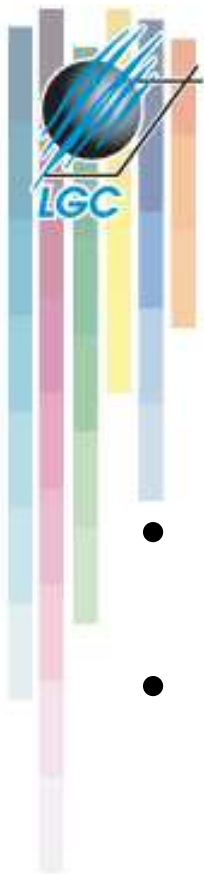
- Pravděpodobnost pro obyvatele ČR, že dostane rakovinu před 75. rokem života: muži 34,4%, ženy 25,5%
- Pravděpodobnost pro obyvatele ČR, že zemře na rakovinu před 75. rokem života: muži 18,7%, ženy 10,9%
- Hodnoty značně nad průměrem EU.
- Výdaje na léčbu rakoviny rostou a porostou, pojišťovny přitom už dnes omezují léčbu a zpožďují platby.
- Přibývá diagnóz v mladším věku.
- Diabetés a další „civilizační“ diagnózy – podobný trend.



## JAK TO ZMĚNIT?

- Bez ohledu na vývoj technologií v léčbě, **změna v trendu** může být způsobena jedině **prevencí**.
- Je nutné donutit lidi ke změně životního stylu a k užívání prevence. Včasná léčba je úspěšnější a levnější.
- Je nutné veřejnost **informovat** o vážnosti situace.
- Polekat je ale vzápětí jim nabídnout řešení – preventivní prohlídky, zdravější styl života apod.

=>**PROPAGAČNÍ KAMPAŇ**

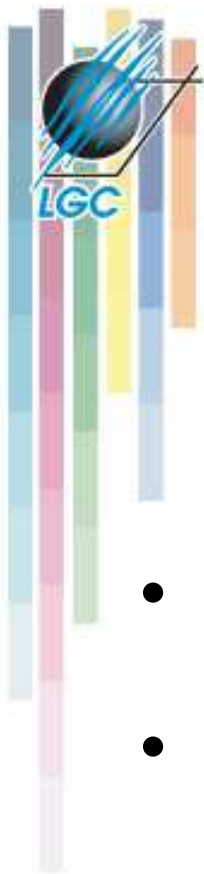


## MAPY COBY MOŽNOST PREZENTACE INFORMACÍ

- Kartografie je cesta jak prezentovat statistiky všeho druhu – včetně zdravotnických.
- “Obrázek vydá za tisíc slov, ale mapa dokáže ukázat milióny dat.”

Pickle, L. W., 2003

- Je důležité dodat - „správně vytvořená mapa“.
- Nevhodná mapa čtenáře nepřesvědčí nebo dokonce odradí.



## **JAK JINAK LZE JEŠTĚ VYUŽÍT MAPU PRO POTŘEBY ZDRAVOTNICTVÍ**

- Modelování a predikce zdravotní a demografické situace v jednotlivých regionech v následujících letech
- Mezinárodní analýza a srovnání zdravotních statistik různých zemí
- Plánování umístění nových zdravotnických zařízení
- Hledání vzájemné spojitosti mezi různými jevy nebo hledání vztahu příčiny a následku
- Řízení krizové situace – např. odhad šíření epidemie





## NIC NENÍ DOKONALÉ

- Vysoká korelace dvou jevů neznamená jistotu
  - vysoké procento kuřáků a rakoviny plic v jednom regionu
  - víme ale, že ti nemocní jsou hlavně kuřáci?
- Není li příčina obsažena ve statistikách, nelze ji jejich analýzou objevit
  - vysoké procenta rakoviny plic mezi staršími muži ve městech na pobřeží USA
  - podle statistik chemičky, ropné rafinerie nebo doprava
  - podle osobních pohovorů – azbest při práci v loděnicích za války
  - za války se zaměstnání neevidovalo do statistik



# INTERDISCIPLINÁRNÍ SPOLUPRÁCE

Zdravotní geografie a kartografie je mezioborová činnost. Vytvořit mapu v GIS nebo zpracovat statistické údaje v Excelu může dnes každý.

Špatně použitá analýza a chybná interpretace výsledků:

- velké následky - podcenění budoucího počtu pacientů
- žádné výsledky - nezájem veřejnosti o preventivní kampaň

Je nutná spolupráce odborníků ze všech oborů:

- lékař chápe data a umí vysvětlit souvislosti
- kartograf chápe prostorové analýzy a ví jak vytvořit přesvědčivou a dobře čitelnou mapu s výsledky
- statistik umí navrhnout metodu predikce
- demograf umí modelovat populační vývoj



# ASPEKTY KARTOGRAFICKÉ VIZUALIZACE ZDRAVOTNÍCH DAT

Utajení osobních údajů

- nedostupná data na úrovni malých územních jednotek

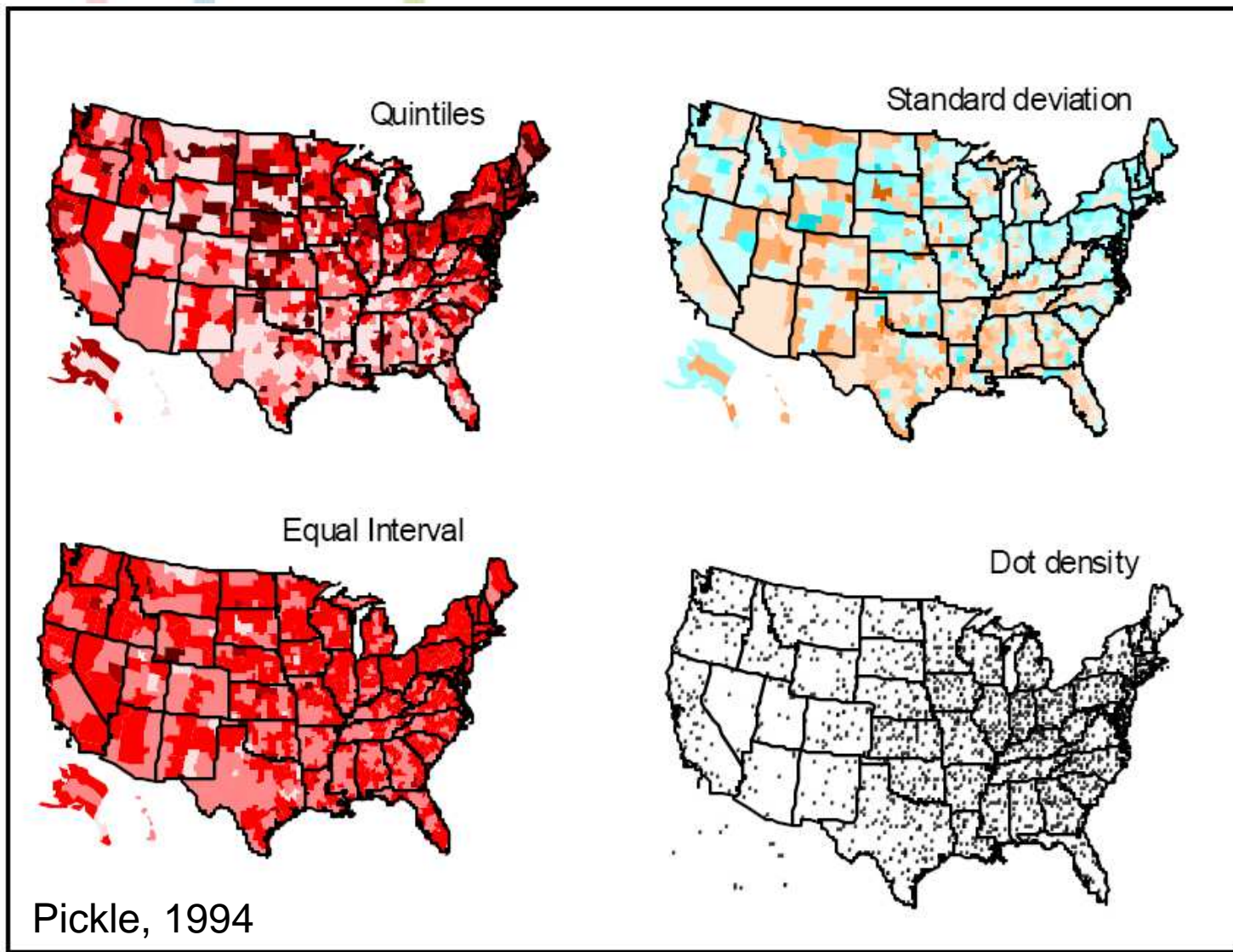
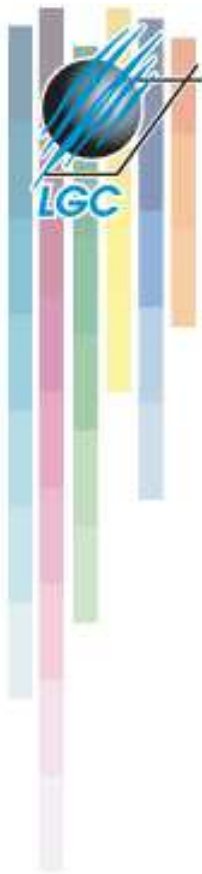
Velikost územní jednotky

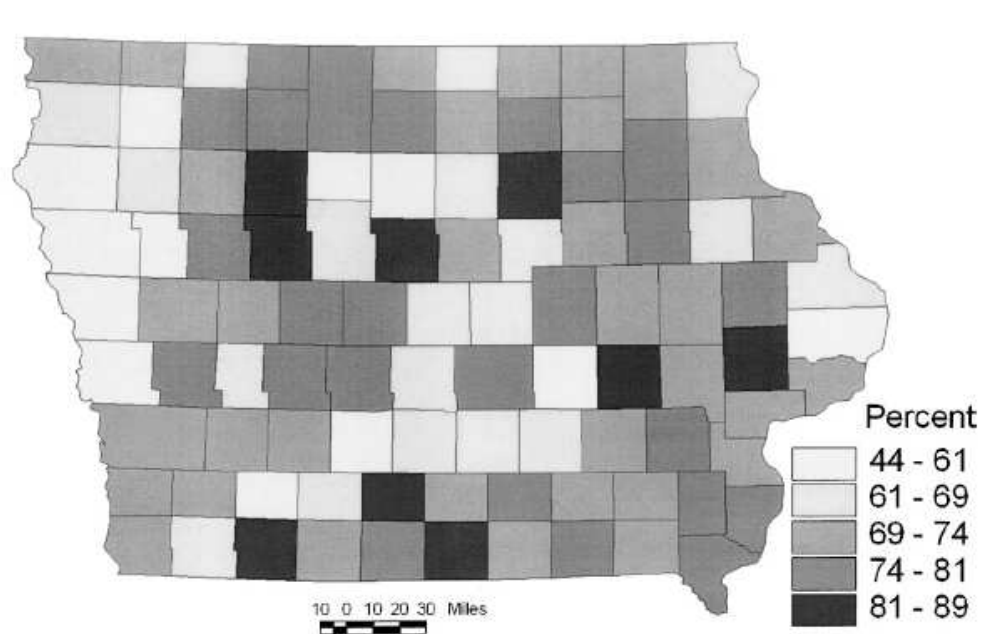
- malá jednotka = lepší analýza rozmístění v území
- malá jednotka = malá spolehlivost veličiny a velká variabilita jevu

Metoda kartografické vizualizace

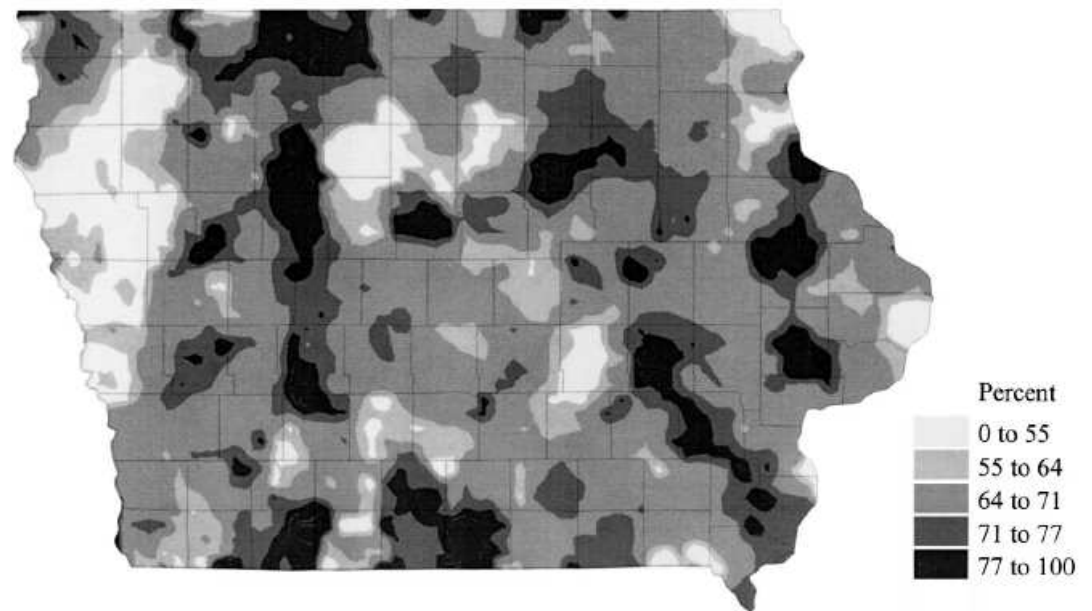
Vliv administrativních hranic na vzhled mapy

- dostupná data, čitelná mapa x zakrytí skutečného vzoru





**Fig. 2.** Late-stage colorectal cancer rates, Iowa counties, 1993-1997.



**Fig. 3.** Late-stage colorectal cancer rates, kernel density estimates, 12.5 mile filters, 1993-1997.



# KOGNITIVNÍ STUDIE

- Zdravotní mapy jsou užívány veřejností a odborníky nekartografických oborů – epidemiology apod. O to víc musí být srozumitelné a čitelné.
- Výzkumy ukazují, že nekartografové používají nejspolehlivěji **klasické choropletové mapy**.





# KOGNITIVNÍ STUDIE

Výsledky studií map pro širokou veřejnost:

- legenda standardního typu
- barvy vyhovující i lidem s poruchou barvocitu
- veličiny s nízkou spolehlivostí je dobré v mapě uvést (nevynechávat je) a vyznačit je coby méně spolehlivé (tečkování apod.)



# **MEZINÁRODNÍ A NÁRODNÍ DATABÁZE ZDRAVOTNÍCH MAP A DAT**





**WHO**

**<http://www.who.int>**

Pobočky na jednotlivých světadílech.

## **WHO Statistical Information System (WHOSIS) –**

- statistiky WHO, indikátory charakterizují úroveň zdravotní péče

<http://apps.who.int/whosis/data/>

## **WHO Global InfoBase Online –**

- rizika zdravotního stavu (obezita...), srovnání různých zemí...

<http://apps.who.int/infobase/report.aspx>

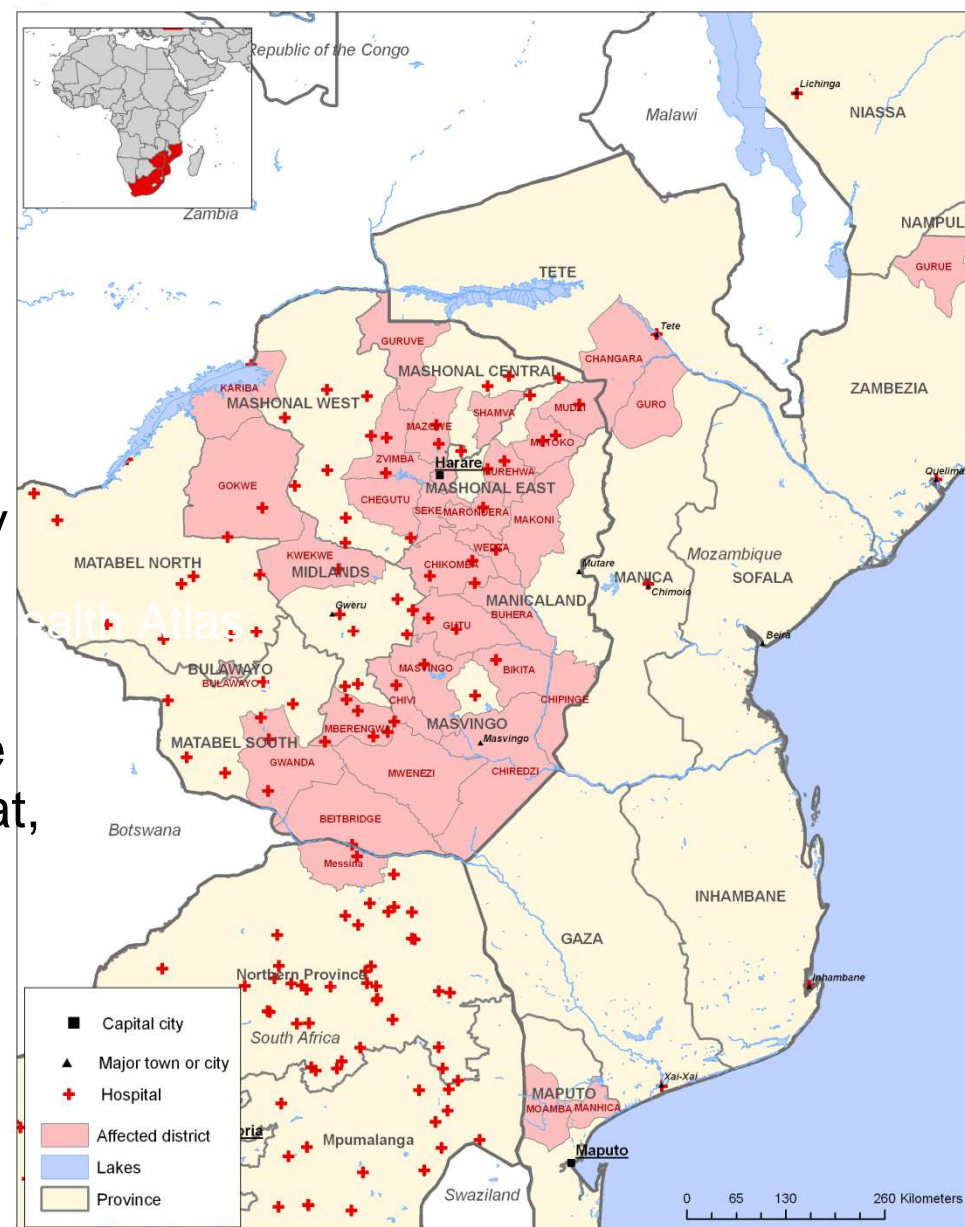


# Global Health Observatory Map Gallery

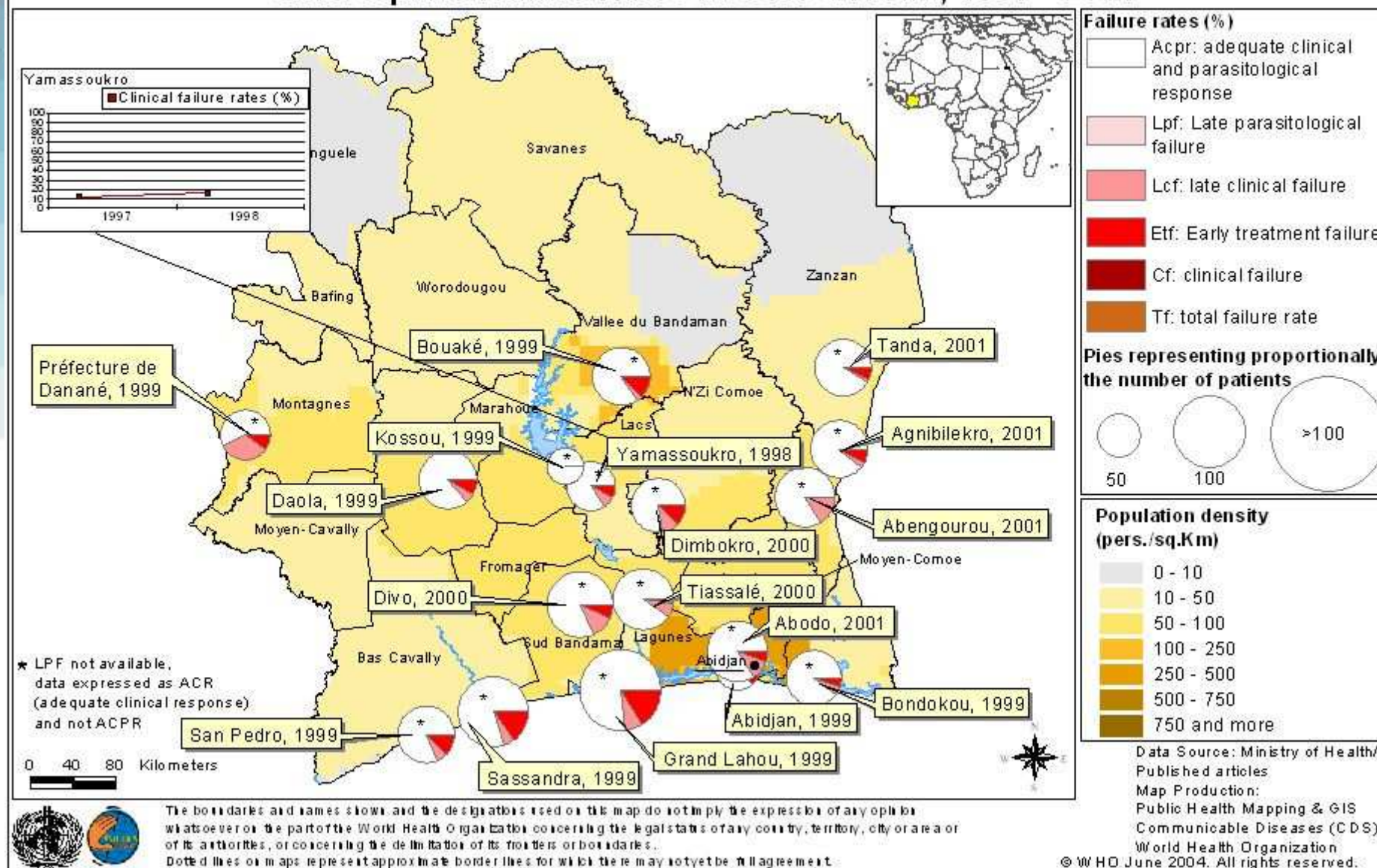
<http://gamapserver.who.int/mapLibrary>

- stovky statických map
- „Chce li někdo dělat mapu, která se týká zdravotnictví, měl by se podívat, jestli už taková není na WHO.“  
(Hrejsemnou, 2009)

Regional situation: Cholera/AWDS, 05 December 2008



# Chloroquine Failure Rates in Côte d'Ivoire, 1997 - 2001





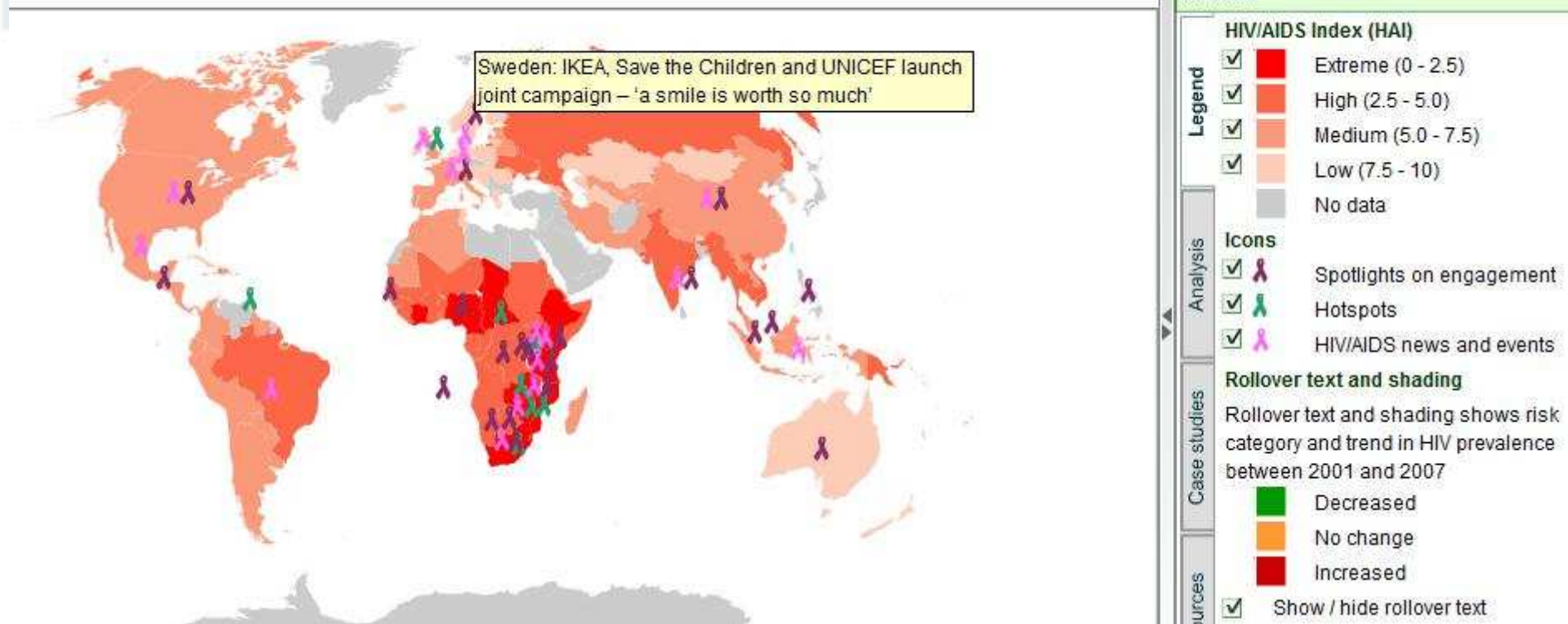


# Global Health Atlas – Interactive maps

<http://apps.who.int/globalatlas/>

interaktivní mapová aplikace

Global map of HIV/AIDS 2008





# WHO - EUROPE

**<http://www.euro.who.int/>**

Nejrozsáhlejší statistiky ze všech poboček WHO.

<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/data-and-evidence/databases>

## **European Health For All Database**

- všeobecné

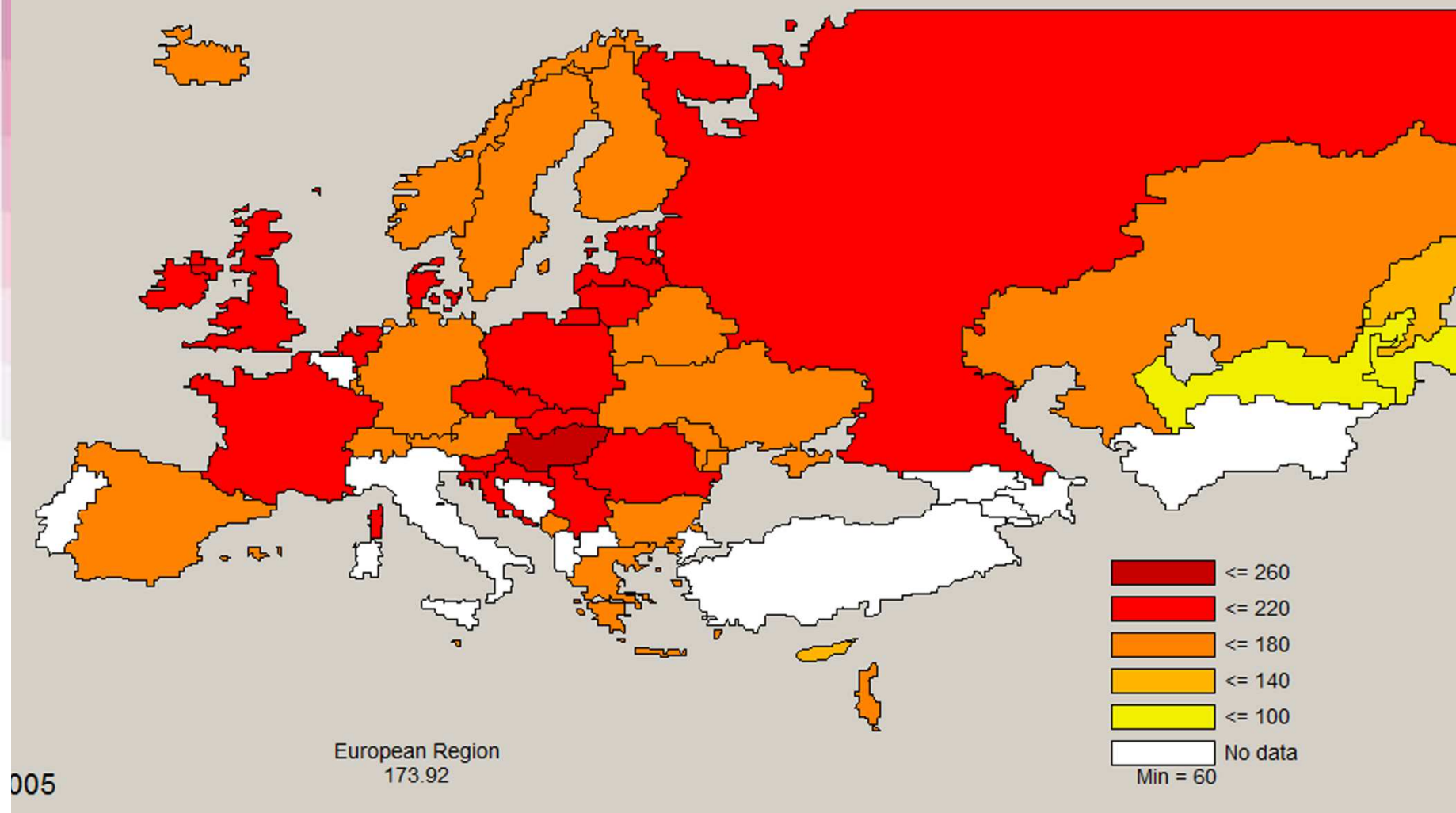
## **European detailed mortality database**

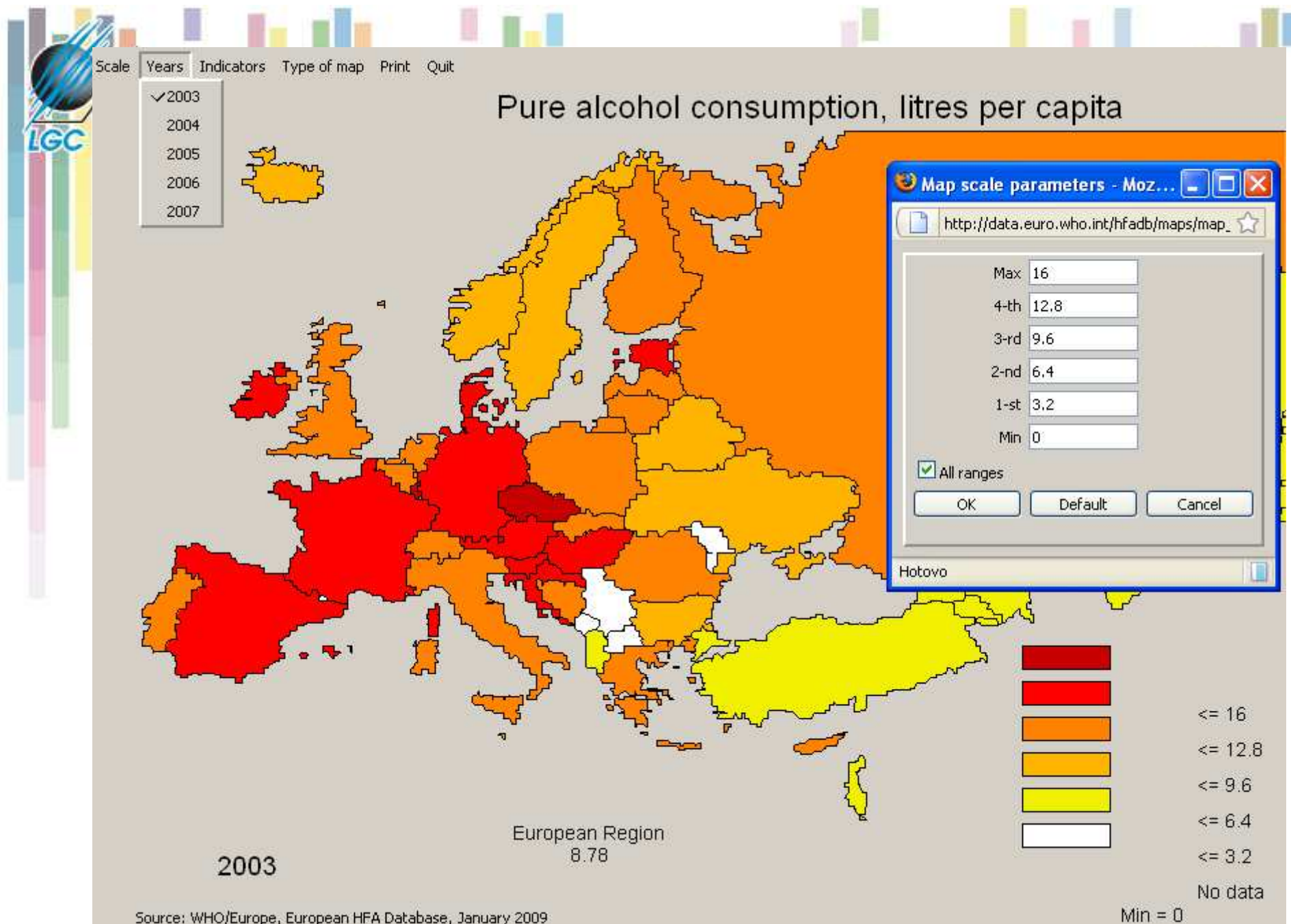
- různé příčiny úmrtí v jedné zemi nebo jednu příčinu ve více zemích
- i za jednotky NUTS 2

## **European hospital morbidity database**

- nemocniční statistiky

SDR, Neoplasms, per 100000





Firefox, Chrome





**EUROSTAT**

**<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>**

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>

## **Health data**

- příčiny smrti, zdravotnická péče a pacienti (počty pracovníků, lůžek, zdrav. zařízení ...)
- zdravotní stav obyvatelstva: průzkumy a šetření

## **Health and Safety at Work**

- nehody na pracovišti...

## **General and regional statistics**

- statistiky za NUTS 2 včetně zdravotních (ne za všechny země).

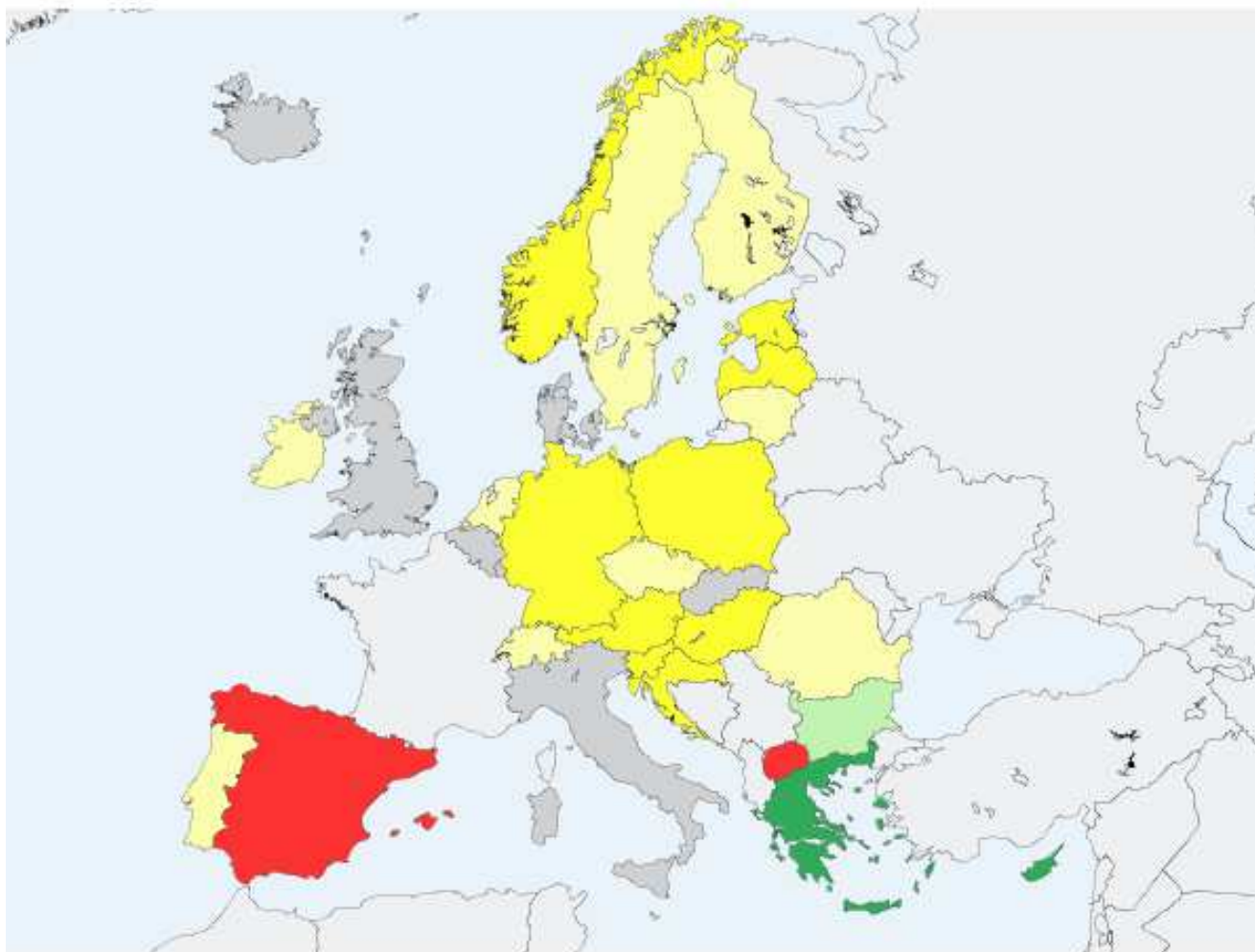




## Death due to alcoholic abuse, by gender

Standardised death rate by 100 000 inhabitants

Based on a comparison with Spain



Legend ( Data 2006 )

0.3333 - 0.6667

0.6667 - 0.9999

1.0000

1.0001 - 4.8333

4.8333 - 16.5

N/A

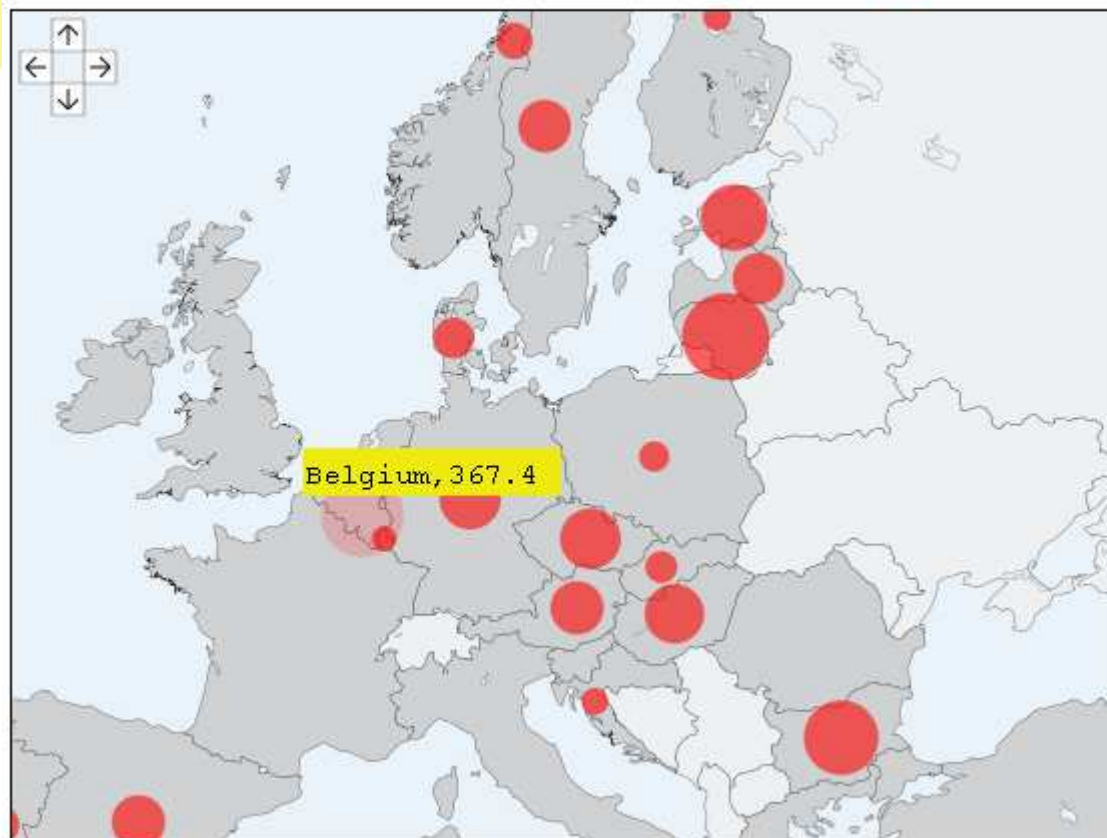
Minimum value:0.333 Maximum value:16.5 eu25:2.7 eu15:2.6



## Practising physicians - [tps00044] - 1997

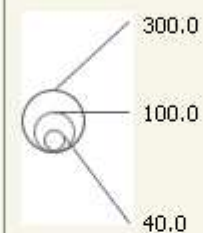
(per 100 000 inhabitants)

Physicians (medical doctors) as defined by ISCO 88 (code 2221) apply preventive and ... [more](#)



Open toolbox [+/web/empty.jsp](#)

### Legend



Minimum value:189.9

Maximum value:377.2

:=Not available

b=Break in series



**OECD**

**<http://www.oecd.org>**

**<http://www.oecd.org/health>, <http://stats.oecd.org>**

## **OECD Health Data**

Soubor charakteristik ke stažení (Frequently Asked Data), každoročně aktualizováno.

## **Systems of Health Accounts**

Ekonomická data za zdravotnictví – ojedinelá v rámci volně dostupných dat – kolik % jde na prevenci, kolik si platí pacienti, kolik pojišťovny...



## EUROSTAT x OECD x WHO

- Data získávána z jednotlivých zemí – za ČR jsou garantem ÚZIS, ČSÚ...
- Některá data si vzájemně předávají.
- Přepočty na odlišné populace – standardní evropská populace x standardní populace OECD... – stejný atribut, stejný rok, jiné hodnoty.



# IARC - International Agency for Research on Cancer

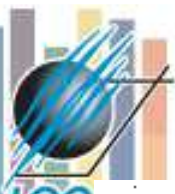
**<http://www-dep.iarc.fr>**

**GLOBOCAN** – <http://globocan.iarc.fr/>

- data za jednotlivé země (zjištěno, odhad, průměr sousedních zemí...) za jednotlivé onkologické diagnózy. Jednou za několik let (1998, 2002, 2008).

**Cancer Incidence in Five Continents** – <http://ci5.iarc.fr/>

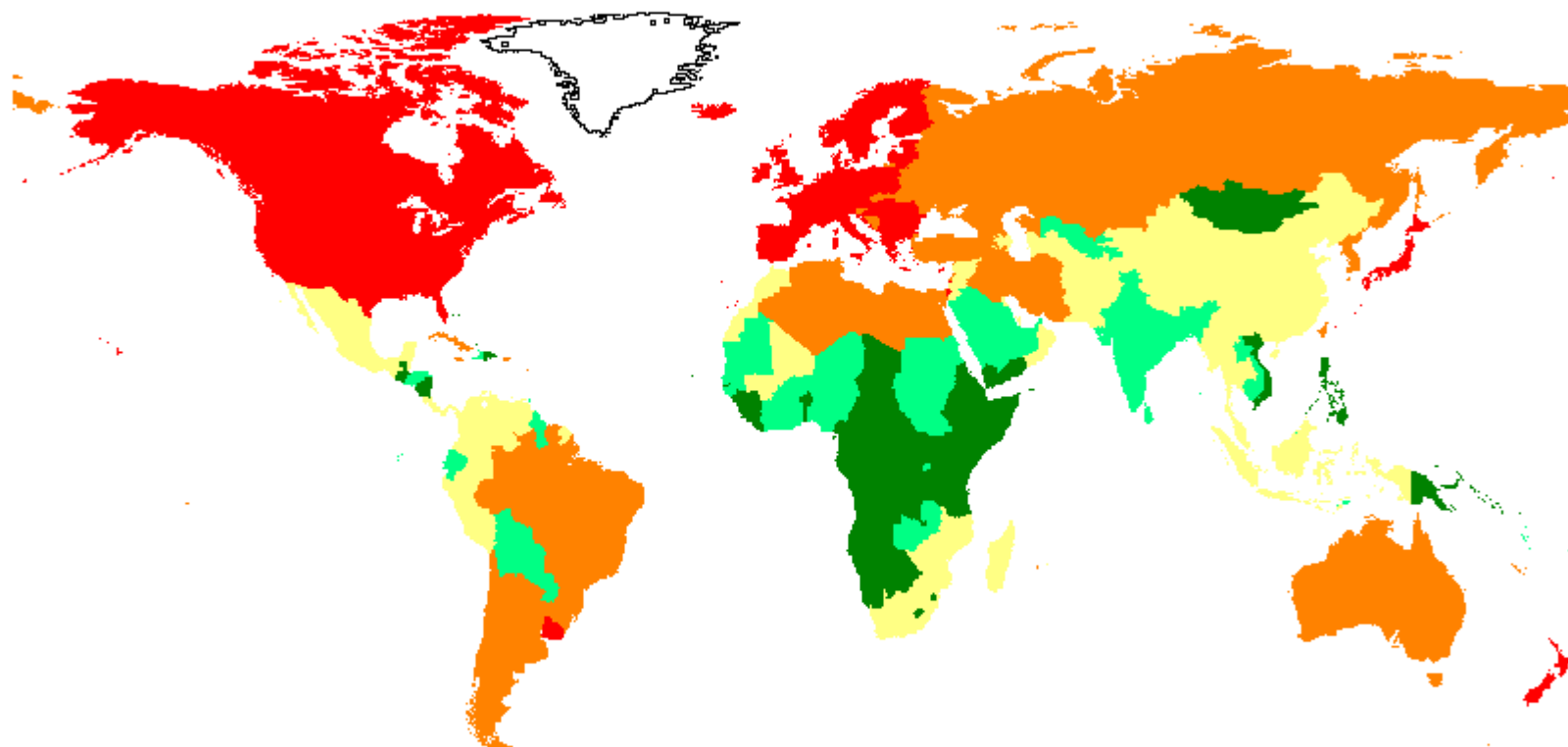
- data za jednotlivé registry – i více v jedné zemi.



International Agency for Research on Cancer  
World Health Organization

Estimated 5-year prevalence proportions per 100,000

Bladder: both sexes, adult population



■ < 3.9   ■ < 7.4   ■ < 13.3   ■ < 50.5   ■ < 117.5

GLOBOCAN 2008 (IARC) - 18.2.2013



# DALŠÍ MEZINÁRODNÍ ZDROJE

**FAO** - <http://www.fao.org>

**Unicef** - <http://www.unicef.org>

**OSN** - <http://www.un.org>

a další





# ČESKÉ A ZAHRANIČNÍ NÁRODNÍ ZDROJE

**National Cancer Institute** - <http://www.cancer.gov>

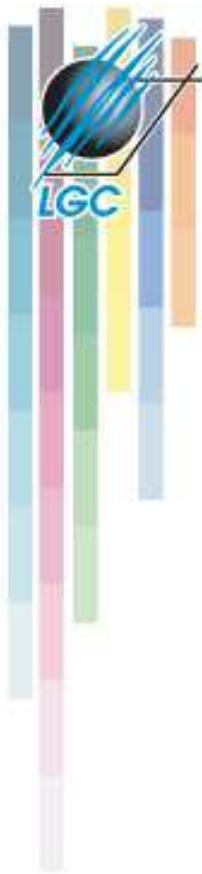
- Interaktivní atlas rakoviny
- Data a odkazy na další zdroje
- Nástroje na statistickou exploraci dat
- Informace, odkazy....

**Centers for Disease Control and Prevention** -  
<http://www.cdc.gov>

- Epidemiologové
- Data, interaktivní mapy, informace, odkazy...

...a další národní zdravotnické registry a epidemiologické ústavy všech států





## Customizable Mortality Maps

[Charts and Graphs Home](#)

Create maps by selecting from the variables below. View values associated with a geographic area by moving cursor over that area. Drill down from state to county by clicking on state (or "Detail for [state name]" for [d] link).

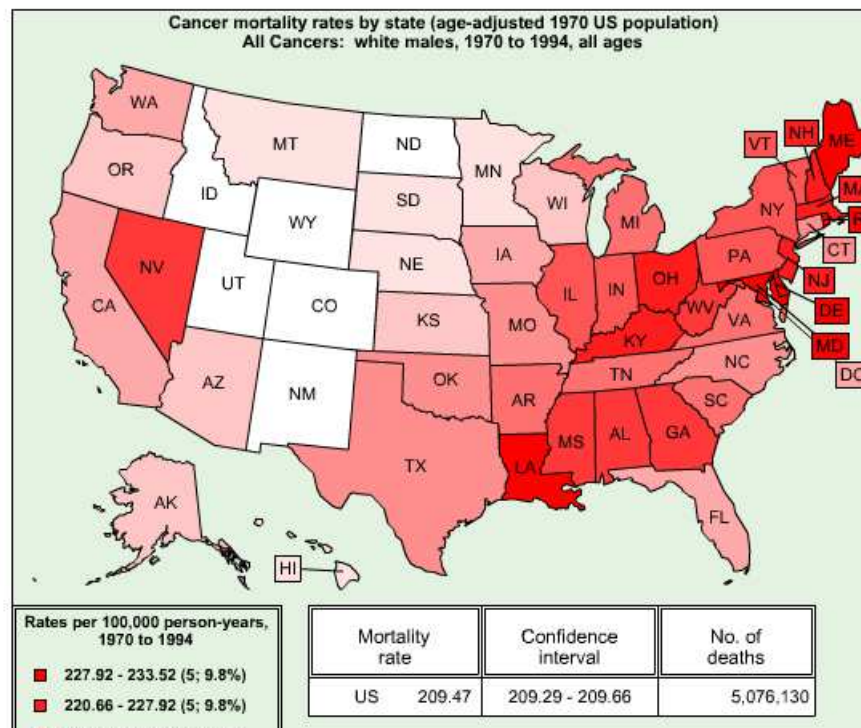
<b>View Entire US by</b>	<b>Age</b>	<b>Race/Gender</b>	<b>Time Period</b>		<b>Rate intervals for color shading</b>
<input checked="" type="radio"/> State	<input checked="" type="radio"/> All Ages	<input checked="" type="radio"/> White Male	<input type="radio"/> 1950-1994	<input checked="" type="radio"/> 1970-1994	<input checked="" type="radio"/> 10 Intervals with equal no. of regions
<input type="radio"/> State Economic Area	<input type="radio"/> 0-19	<input type="radio"/> White Female	<input type="radio"/> 1950-1969	<input type="radio"/> 1970-1974	<input type="radio"/> User-defined intervals
<input type="radio"/> County	<input type="radio"/> 20-49	<input type="radio"/> Black Male	<input type="radio"/> 1950-1954	<input type="radio"/> 1975-1979	
	<input type="radio"/> 50-74	<input type="radio"/> Black Female	<input type="radio"/> 1955-1959	<input type="radio"/> 1980-1984	
	<input type="radio"/> 75+		<input type="radio"/> 1960-1964	<input type="radio"/> 1985-1989	
			<input type="radio"/> 1965-1969	<input type="radio"/> 1990-1994	

Compare maps

Map image format: ☐ [D] ☒ Flash ☐ JPEG ☐ SVG

Place cursor over map to view geographic location, rate, lower bound to upper bound, no. of deaths, and/or to drill down (outline around state indicates drill down capability)

To print, right-click anywhere on graph and select Print from the popup menu



National Cancer Institute, USA

**Cancer**

- ☒ All Cancers
- ☐ Bladder
- ☐ Bones and joints
- ☐ Brain and other nervous system
- ☐ Breast
- ☐ Cervix uteri
- ☐ Colon
- ☐ Connective tissue
- ☐ Corpus uteri and uterus NOS
- ☐ Endocrine glands, other
- ☐ Esophagus
- ☐ Eye
- ☐ Hodgkin's disease
- ☐ Kidney, renal pelvis, and ureter
- ☐ Larynx
- ☐ Leukemia
- ☐ Lip
- ☐ Liver, gallbladder, and other biliary tract
- ☐ Liver
- ☐ Gallbladder
- ☐ Biliary tract, other
- ☐ Lung trachea, bronchus, and pleura



# ÚZIS – Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR

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

Hlavní správce zdravotních statistik ČR.

- Registr zdravotnických zařízení - chtělo by to mapu
- Národní onkologický registr a další registry - data nejsou volně dostupná
- Zdravotnická ročenky ČR a krajů
- Katalog publikací

**Data Presentantion System** - <http://www.uzis.cz/cz/dps/uvod.html>

- údaje pro kraje a ČR od roku 1995
- demografie, zdravotní stav, zdravotnické služby, výdaje na zdravotnictví, ekonomická situace, životní prostředí, novotvary



ČSÚ

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

Publikuje některé zdravotní statistiky - např.:

- Výsledky výběrového šetření zdravotně postižených osob
- Pracovní neschopnost pro nemoc a úraz
- Pracovní neschopnost pro nemoc a úraz
- Výsledky zdravotnických účtů v ČR



# Národní referenční laboratoř pro využití GIS v ochraně a podpoře veřejného zdraví

<http://www.zuova.cz/Home/Page/NRL-pro-vyuziti-GIS-v-ochrane-a-podpore-verejneho-zdravi>

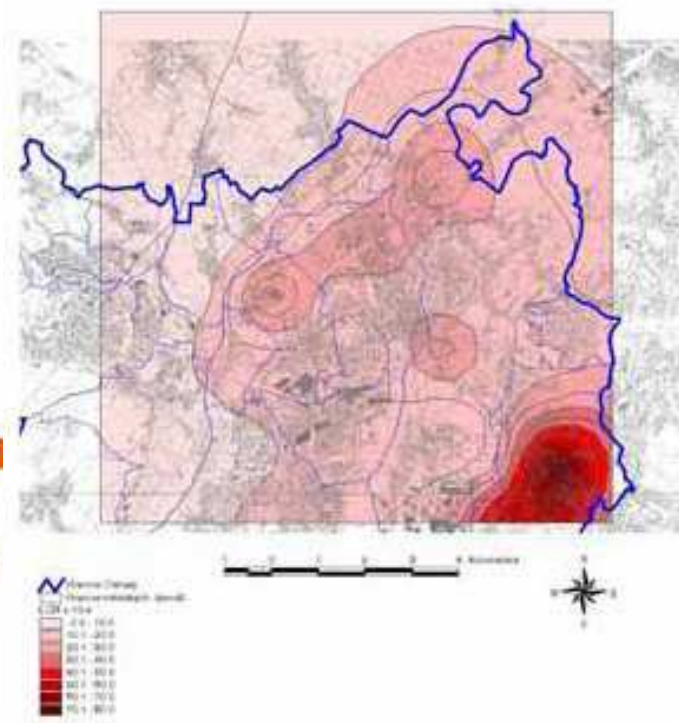
Zřízeno při Zdravotním ústavu v Ostravě.

Hlukové mapy, rozptylové analýzy...

*Viroformost klíšťat v ČR vyšetřených v NRL pro arboviry v letech 1970 - 2001*



*Celoživotní individuální riziko výskytu rakoviny plic z provozu koksoven na území města Ostravy v roce 1993*







# SÚKL, SZÚ

## **Státní ústav pro kontrolu léčiv - <http://www.sukl.cz>**

- databáze léčiv - registrovaných, hrazených/nehrazených, nevázaných na recept...
- přehled lékáren, zařízení transfúzní služby, pracovišť s oprávněním k výrobě léků, atd...

## **Státní zdravotní ústav - <http://www.szu.cz>**

- vybrané infekční nemoci v ČR
- Registr nemocí z povolání



## SVOD a spol.

### **Epidemiologie zhoubných nádorů v ČR - <http://www.svod.cz>**

- prezentace onkologických statistik - výstupy v tabulkách, grafech a jednoduchých kartogramech.
- široké možnosti výběru diagnózy, věkových skupin a pohlaví, stadia choroby, období kraje, stavu pacienta (žije/nežije, umřel na diagnózu)...
- Institut biostatistiky a analýz Lékařské a Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity - <http://www.iba.muni.cz>

#### Spřízněné portály:

- [www.onconet.cz](http://www.onconet.cz)
- [www.prevencenadoru.cz](http://www.prevencenadoru.cz)
- [www.mamo.cz](http://www.mamo.cz)
- [www.cervix.cz](http://www.cervix.cz)
- [www.kolorektum.cz](http://www.kolorektum.cz)

## INCIDENCE A MORTALITA - vývoj v čase

Zvolte požadovanou diagnózu ?



Před vytvořením diagnózy.

**Pro výpis schematic**

V současné době 1977-2002. Další spolupráci s ÚZÍ

Přímo zobrazit všechny diagnostické skupiny

## REGIONÁLNÍ PŘEHLEDY

Výběr skupiny pacientů ?

Pohlaví, věk

Region

Období

Stadium

TNM klasifikace

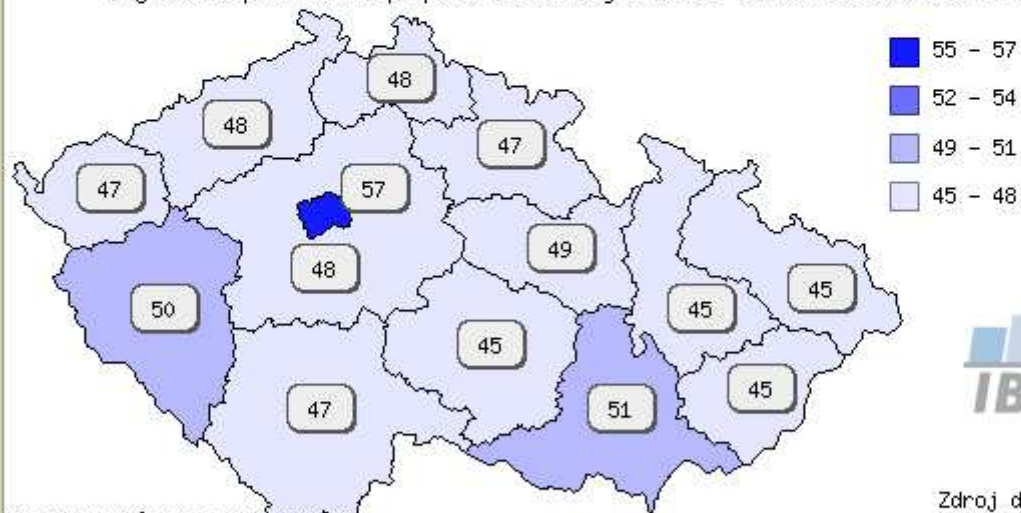
Další parametry

Další analýzy pro vybranou diagnózu a skupinu pacientů ?



### C50 - ZN prsu - Incidence, ženy

regionální přehled dle přepočtu na světový standard (ASR-W) za období 1977-2005



Analýzovaná data: N=116925

Zdroj dat: ÚZIS ČR  
<http://www.svod.cz>



[zobrazit mapu](#)



[zobrazit sloupečkový graf](#)

Další výstupy



**SVOD – Systém pro vizualizaci onkologických dat**

## PROJEKTY NA PREZENTACI ZDRAVOTNÍCH DAT

- “Kartografická vizualizace a modelování současných trendů vývoje zdravotního stavu a zdravotní péče v ČR“
- “Vizualizace zdravotních dat pro podporu interdisciplinárního vzdělávání a vztahů s veřejností”

<http://zdravi.geogr.muni.cz>

- PřF MU – Laboratoř geoinformatiky a kartografie
- FSS MU – Katedra mediálních studií a žurnalistiky
- ZČU – Fakulta aplikovaných věd, Katedra matematiky, oddělení geomatiky
- Fakultní nemocnice Brno-Bohunice