

Kvalita vody a alergie (?)

MUDr. František Kožíšek, CSc.

Státní zdravotní ústav Praha

Workshop on Atopic Dermatitis

Alergie: mění se člověk nebo svět kolem nás?

Praha, 24.5.2008

Druhy vod z pohledu hygieny (a hlediska zájmu dnešní přednášky)

- Pitná voda (kterou pijeme, vaříme v ní, myjeme se v ní, apod.) + teplá voda
- Voda ke koupání v umělých koupalištích – bazénech (upravovaná)
- Voda ke koupání ve volné přírodě a přírodních koupalištích (neupravovaná = přírodní /?/, ale někdy člověkem ovlivněná)

Pitná voda

- Může se pitná voda podílet na epidemickém nárůstu alergických onemocnění? ⇒ Pokud ano, pak se domnívám, že ne významně:
- Pitná voda není v ČR zdrojem významné zátěže cizorodými chemickými látkami. Proč? ⇒ způsob využití a ochrany vodních zdrojů (cca 46 % podzemní voda, 54 % povrchová voda – v naprosté většině z vodárenských nádrží / ochranná pásma)

Jakost pitné vody v ČR

- Srovnatelná s vyspělými evropskými zeměmi
- Výroční zprávy o kvalitě vody v ČR na www.szu.cz/chzp/voda
- Většina nálezů cizorodých látek pod mezí stanovení, např.
 - kadmium: 4886 stanovení z 5410 pod MS (3 > LH)
 - benzo(a)pyren: 5123 stanovení z 5226 pod MS (3 > LH)
 - pesticidy: viz dále

Pesticidy v pitné vodě v ČR

- Česká legislativní úprava ve shodě s evropskou směrnicí Rady 98/83/ES o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu
- Limitní hodnota pro jednotlivé pesticidy 0,1 $\mu\text{g/l}$ (s výjimkou aldrinu, dieldrinu, heptachloru a heptachlorepoxidu s NMH 0,03 $\mu\text{g/l}$) není stanovena na základě toxikologickém, ale jde o vyjádření „nulové hodnoty“ na základě odborně-politického rozhodnutí, že tyto látky by se v pitné vodě neměly vyskytovat

Pesticidy v pitné vodě a Česká republika: stav v roce 2007

- Podle dat z IS PiVo provedeno celkem 41.316 stanovení 72 různých pesticidních látek.
- Počet stanovení u jednotlivých látek různý: od 1 (pentachlorfenol), resp. 29 stanovení (triadimefon) po 2412 stanovení (heptachlor); obvykle stovky stanovení.
- Nejčastěji stanovovány „staré“ perzistentní pesticidy, obsažené ještě v ČSN 757111 Pitná voda (prakticky bez pozitivních nálezů).

Pesticidy v pitné vodě a Česká republika: stav v roce 2007

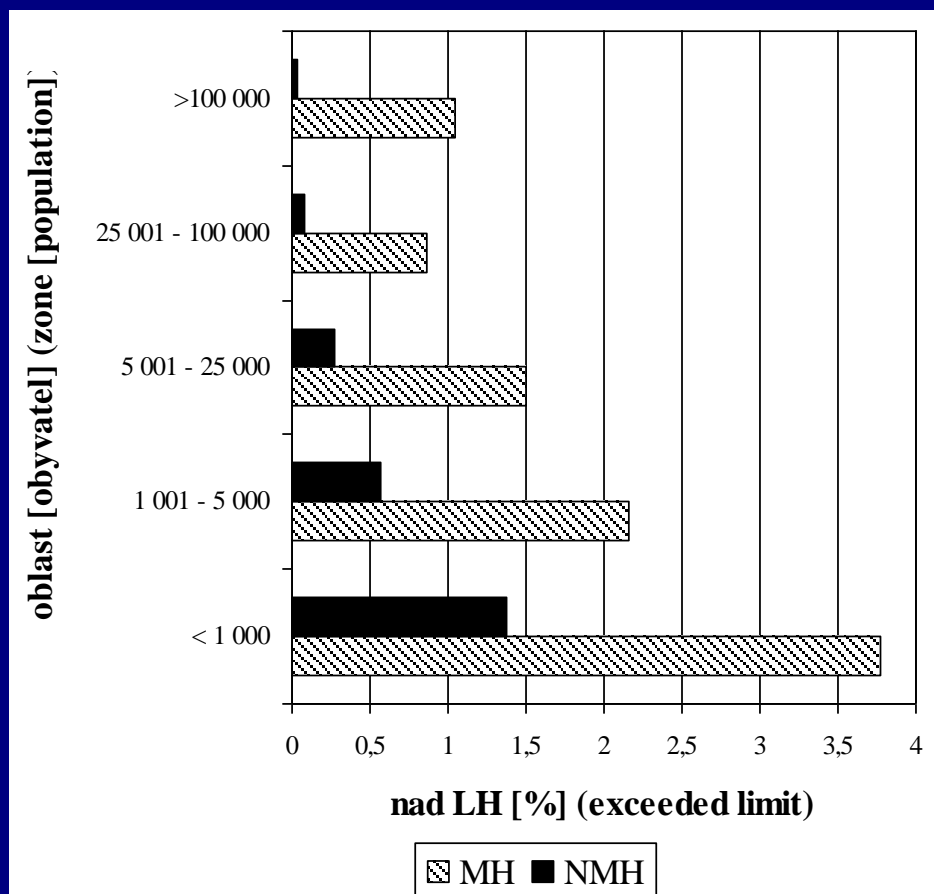
- U 37 látek všechny nálezy pod MS.
- U 6 látek překročena limitní hodnota: desethylatrazin (76x), atrazin (32x), simazin (12x), hexazinon (7x), heptachlor a heptachlorepoxyd (oba 1x).
- Překročení limitu pro individuální pesticidy: 0,3 % analýz.
- Překročení limitu pro celkové pesticidy došlo ve 20 případech.
- U ostatních látek přes 90% nálezů pod MS.

Pesticidy v pitné vodě a Česká republika: stav v roce 2007

- 2007: 35 „výjimek“ (zmírnění hyg. limitu) v 19 zásobovaných oblastech. Důvodem především atrazin (14x) a desethylatrazin (12x), dále simazin (3x), terbutylazin (3x) a PL celkem (3x)
- Duben 2008: už jen 18 „výjimek“ (zmírnění hyg. limitu) ve 12 zásobovaných oblastech.

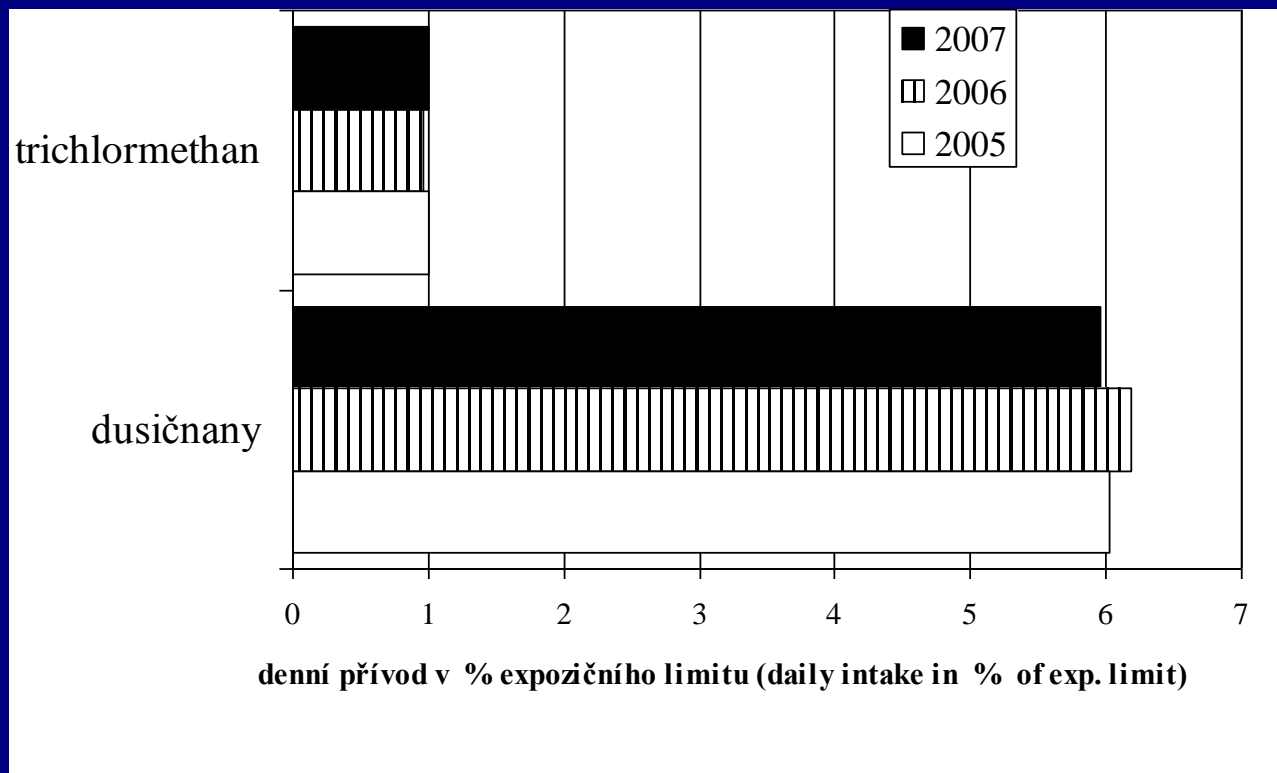
Jakost pitné vody v ČR

- Nedodržení limitní hodnoty (2007)
- 7,4 mil (78%) obyvatel zásobováno vodou, kde nebylo zjištěno žádné překročení NMH



Jakost pitné vody v ČR

- Podíl pitné vody na expozici obyvatelstva vybraným látkám; ostatní hodnocené látky mají podíl < 1% (2007)



Jakost pitné vody v ČR

- Skutečnost, že v průměru je situace velmi dobrá, neznamená, že místy není na hranici přijatelnosti – velká variabilita: od „kojenecké vody“ po výjimky.
- Nejčastější příčina výjimek (3 roky): dusičnany u malých vodovodů (2007: 163 vodovodů zásobujících 53 500 obyv.)
- Nejčastější kontaminanta: vedlejší produkty dezinfekce (vznik, sledovaný zástupce – THM; od 0 do 345 $\mu\text{g/l}$; průměrně 11 $\mu\text{g/l}$; limit 100 $\mu\text{g/l}$; 3 překročení LH z 1812 stanovení)

Jakost pitné vody v ČR

- Ani u dusičnanů, ani u THM není znám (ani z experimentálních studií na zvířatech) není žádný vztah k alergii.
- Práva spotřebitele (být informován; odběr vody na kohoutku; lze požádat o odběr v domácnosti...)
- Zásobování z vlastní (soukromé, domovní) studny – vlastní odpovědnost; celkový přehled o kvalitě chybí

Pitná voda a alergie – co víme?

- Chlor ve vodě - ingesce
- Limit v ČR: 0,3 mg/l (senzorika!). Bezpečný limit dle WHO pro ingesci: 5 mg/l (na základě TDI 150 µg/kg/den)
- Výsledky 2007: celkem 30628 stanovení; 10645 pod MS (0,001); 747 nad LH; průměr 0,07 mg/l
- Nejspíše příliš nízké hodnoty (pro ingesci), aby mohly ovlivnit alergie nebo střevní mikrofloru

Pitná voda a alergie – co víme?

- Chlor ve vodě – kožní kontakt (mytí)
- Popsána dermatitis při vysokých dávkách chloru ve vodě.
- Dráždění (svědění, přesušení) kůže u citlivých jedinců též při koncentracích běžných v pitné vodě (v ČR)? Anecdotal evidence... Není moc známo o vztahu dávka – účinek, ani o procentu takto vnímavé populace.
- Japonská studie (viz dále) – vztah mezi obsahem chloru ve vodě a atopickou dermatitidou = křivka tvaru „J“

Pitná voda a alergie – co víme?

- **Tvrdost vody**
- Dvě ekologické studie (UK a Japonsko) uvádějí, že tvrdá voda může zvyšovat riziko vzniku atopického ekzému u dětí školního věku, pravděpodobně tím, že více vysušuje kůži (podobně jako voda s vyšším obsahem chloru)
- OR 1,54 mezi „nejtvrdší“ a „nejměkčí“ vodou (*McNally et al, (1998). Atopic eczema and domestic water hardness. Lancet 352:527-531*)
- OR 1,12 mezi „nejtvrdší“ a „nejměkčí“ vodou (*Miyake Y. et al. (2004). Ecological association of water hardness with prevalence of childhood atopic dermatitis in a Japanese urban area . Environmental Research; 94(1):33-37*)

Pitná voda a alergie – co víme?

- **Tvrdost vody**
- Nejasné, zda způsobeno vyšší tvrdostí /samotnou/ nebo vyšším obsahem všech rozpuštěných (minerálních) látek
- V ČR pitná voda převážně měkká

Pitná voda a alergie – co víme?

- Mikrobiologická kvalita
- Práce F.Frosta a kol „How Clean Must Our Drinking Water Be: The Importance of Protective Immunity“ (J Inf Dis; 2005) ⇒ osoby se silnější seropozitivitou ke kryptosporidiím měly významně nižší riziko vzniku průjemových onemocnění...

Pitná voda a alergie – co víme?

- Mikrobiologická kvalita
- Práce Von Hertzena a kol. (2007) „Microbial content of drinking water in Finnish and Russian Karelia - implications for atopy prevalence“ (Allergy; 62 (3): 288-92) v rámci Karelian Alergy Study: kvalita pitné vody (mikrobiologická) negativně korelovala s výskytem atopie (zjišťované kožním testem) u souboru 563 dětí 18 škol (9 ve Finsku, 9 v Rusku); kvalita vody v ruských školách výrazně horší

Pitná voda a alergie – co víme?

- Mikrobiologická kvalita
- Pokud zde platí tzv. „hygienická hypotéza“, je to dáno skutečně (ne)kvalitou pitné vody nebo spíše celkovými hygienickými podmínkami ???
- Poučení? Chránit pitnou vodu před kontaminací, ale nesnažit se ji učinit „sterilní“ za každou cenu.
- Použití chloru jako v Nizozemí, SRN, Rakousku apod. První vlašťovky i v ČR.

Pitná voda: nejen kvalita, ale i kvantita

- Pitný režim (dostatek vhodných tekutin)!

Následky nedostatku vody: chronické

- nefrolitiáza a urolitiáza, infekce močových cest
- zácpa (+ Parkinsonova choroba ?)
- akutní apendicitis
- premaligní adenomy
- rakovina kolorektální a moč. měchýře
- zvýšené riziko kardiovaskulárních chorob

- **Předpokládá se, že i řada jiných civilizačních chorob je buď prvním příznakem nebo následkem trvalé mírné dehydratace.**

YOUR BODY'S MANY

CRIES

for
Water

YOU ARE NOT SICK, YOU ARE THIRSTY!

DON'T TREAT THIRST WITH MEDICATIONS

Teorie (?) na základě empirie

- Dehydratace (i mírná, subjektivně nepocitovaná) vyvolává m.j. obranný reflex ve formě zvýšené produkce histaminu v plicní tkáni (bronchiální konstrikce má snížit evaporaci a tedy snížit i ztrátu vody)
⇒ vyvolání či zhoršení astmatických stavů
- Dlouhodobý zvýšený (**normální = dostatečný, ne nadbytečný**) příjem čisté vody má vést ke zmírnění astmatických potíží (?).

Voda v umělých bazénech

- Ve veřejných bazénech – požadavek kontinuální dezinfekce (buď chlorem v předepsané koncentraci nebo jinou látkou v koncentraci se srovnatelnou účinností)
- Chlor – požadavek:
 - ⇒ 0,3 – 0,6 mg/l (plavecké bazény; $T < 28\text{ °C}$)
 - ⇒ 0,5 – 0,8 mg/l (koupelové bazény; $T < 32\text{ °C}$)
 - ⇒ 0,7 – 1,0 mg/l (koupelové bazény; $T > 32\text{ °C}$)

Důvod dezinfekce? Kontinuální znečištění vody v bazénech koupajícími se osobami

WAPOTEC®

Ø Contamination per Bather

- urea 50ml
- sweat 300ml
- organic substances 4g



Albert Leissner

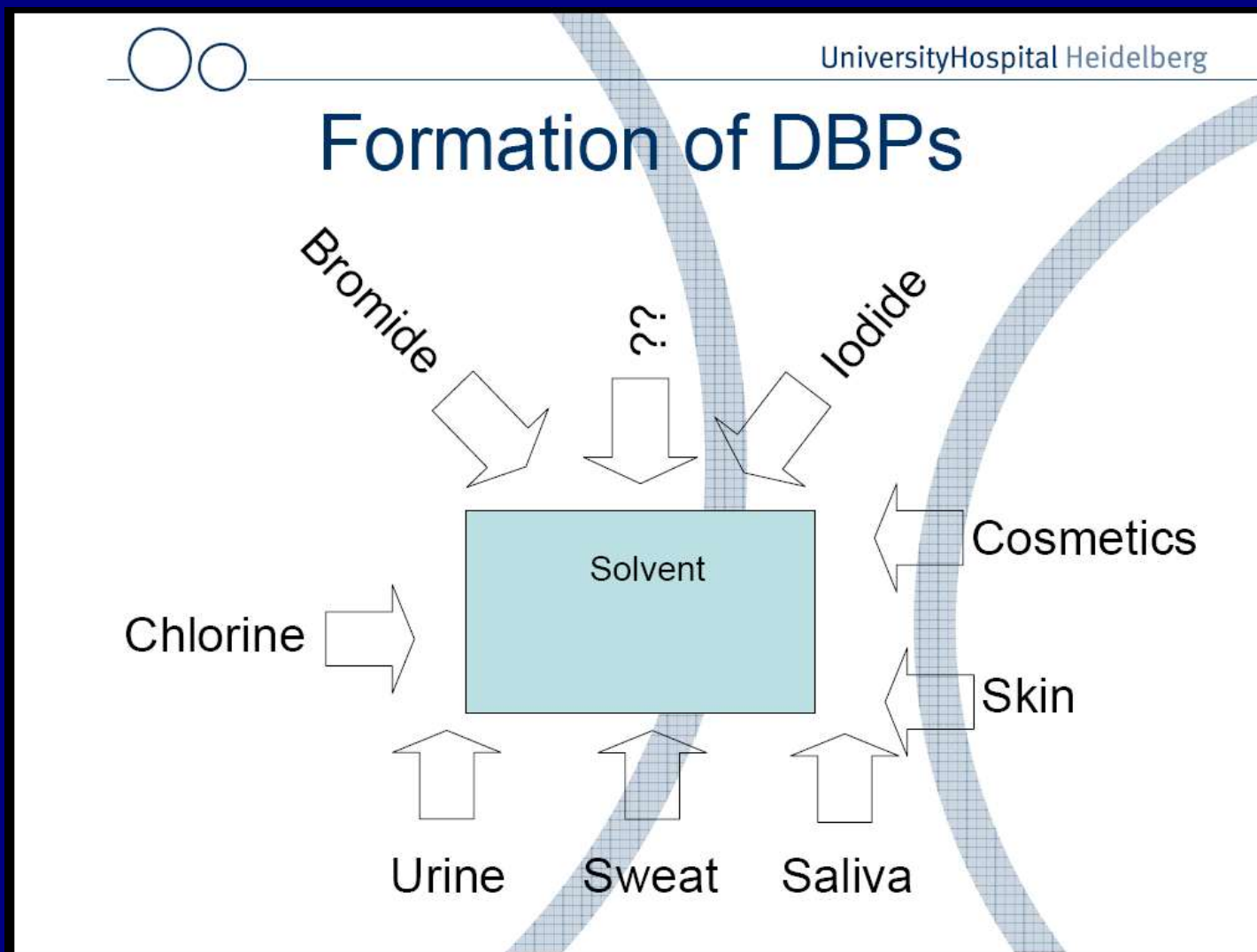
Znečištění vody v bazénech koupajícími se osobami

**How many
Pathogenes?**



	1	200	1000
Without showering	500 Mio.	100 Billion	500 Billion
With showering	50 Mio.	10 Billion	50 Billion

Znečištění vody v bazénech koupajícími se ... důsledky



Důsledky dezinfekce bazénové vody?

- Dráždění kůže chlorem? Pravděpodobně ano, protože koncentrace chloru jsou vyšší než u pitné (teplé) vody. Chybí (?) objektivní studie, která, by zhodnotila, jakého podílu návštěvníků se to týká.
- Zvýšená tvorba vedlejších produktů dezinfekce
⇒ chlorované uhlíkaté látky (THM a další těkavé VOC – jako u pitné vody): zvýšené riziko nádorového onemocnění ?
⇒ **chlorované dusíkaté látky (chloraminy): typický bazénový pach, dráždění sliznic a pokožky, astma**

Bazény a alergie

- Existuje již řada prací ze zahraničí
- První práce v češtině:
- Populární: např. Unčovský O. Souvislost mezi vázaným chlorem a astmatem: rizika a prevence. *Bazén & sauna*; 3-4/2008; 8-9.
- **Voisin C, Sardella A, Bernard A. Riziko alergických onemocnění spojené s návštěvou bazénů s chlorovanou vodou. *Hygiena*, 2008; 53(3): xxx-xxx.**

Bazény a alergie

- Výskyt respiračních potíží a alergií u závodních plavců a zaměstnanců bazénů (plavčíků) je znám už více než dvacet let.
- Zvýšenou pozornost však tento problém vyvolal teprve nedávno v souvislosti se zjištěním, že oxidanty na bázi chloru (kyselina chlorná a chloraminy, především **trichloramin**) mohou poškodit plicní epiteliální bariéru u rekreačních plavců a přispět tak ke zvýšení rizika atopických onemocnění, jako je například astma nebo senná rýma.
- Tyto oxidanty se mohou zřejmě uplatnit jako adjuvans při vzniku atopických onemocnění, protože usnadňují transepiteliální pronikání alergenů.

Bazény a alergie

- V epidemiologických studiích byla zjištěna spojitost mezi prevalencí astmatu či ekzému u dětí a počtem návštěv bazénů.
- Vzácně popisováno též akutní poškození zdraví z vysoké koncentrace trichloraminu: kašel, dráždění očí a hrdla, dýchací obtíže (toxický, nikoliv alergenní účinek)

Bazény a alergie – management rizika?

- Opatření na straně provozovatele:
 - a) Počet koupajících se úměrný ke kapacitě bazénu



Bazény a alergie – management rizika?

- Opatření na straně provozovatele:
 - a)
 - b) Dbát na hygienu (sprchování) před vstupem do bazénu
 - c) Zvýšené množství ředící vody
 - d) Dokonalejší úprava vody
 - e) Dokonalejší větrání haly bazénu

- Opatření na straně nemocného nebo člověka v riziku:
Přerušení či omezení expozice + ...?

Voda v přírodních koupalištích a ve volné přírodě

- Chemismus vody – asi nemá vliv na alergie
- Mikrobiologické součásti vody – asi nemají vliv na alergie (expozice obvykle příliš malá než aby měla vliv z hlediska hygienické hypotézy)
- Biologická kvalita vody (řasy a sinice) – zřejmě může ovlivnit projevy alergie

Voda v přírodních koupalištích a ve volné přírodě






- Vodní květ (sinic)



Voda v přírodních koupalištích a ve volné přírodě

- Sinice a některé řasy obsahují látky (nejspíše polysacharidové povahy, obsažené v buněčné stěně), které způsobují alergie. U koupajícího se člověka, podle toho, jak je citlivý a jak dlouho ve vodě pobývá, se mohou objevit kožní vyrážky, zarudlé spojivky a oči, rýma.
- Některé sinice také mohou produkovat různé toxiny (hepatoxiny, neurotoxiny... ale také imunotoxiny) – zatím však neexistuje epidemiologický či experimentální důkaz, který by dokládal, že se tak může člověku stát v souvislosti s koupáním ve volné přírodě.

Hodnocení jakosti vody ke koupání

Symbol	Popis kategorie
	Voda vhodná ke koupání
	Voda vhodná ke koupání se zhoršenými smyslově postižitelnými vlastnostmi
	Zhoršená jakost vody
	Voda nevhodná ke koupání
	Voda nebezpečná ke koupání

Informování veřejnosti o kvalitě vody v koupacích oblastech

- www stránky KHS
 - <http://www.szu.cz/chzp/koupani>
- Portál veřejné správy
 - <http://geoportal.cenia.cz>
- Rozhlas, tisk

Informování veřejnosti: KHS

http://www.khsova.cz/obcanum/koupaci_mista.php

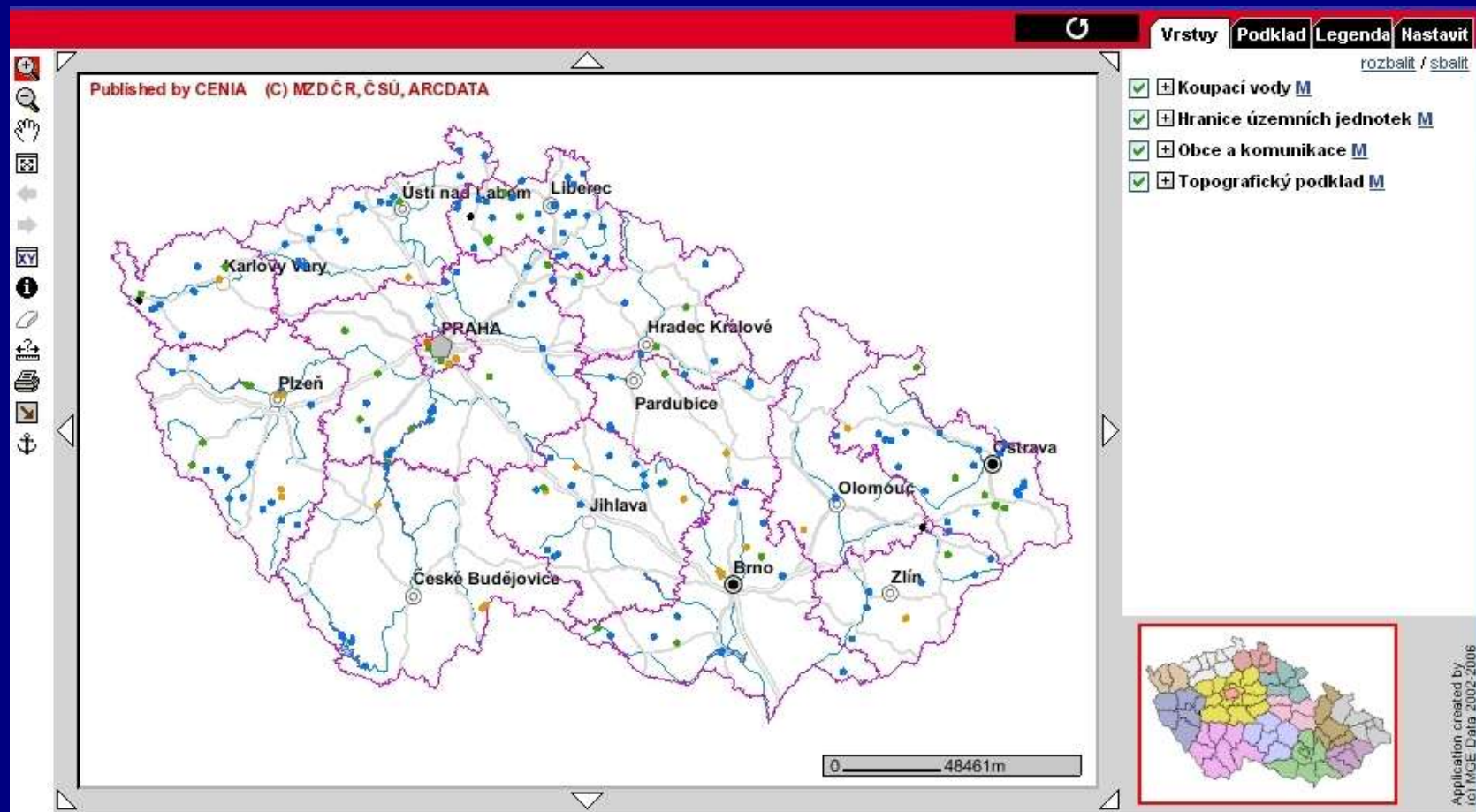
Koupaliště ve volné přírodě

Místo/Datum	31.5	14.6	21.6	28.6
Ostrava				
Letní koupaliště Poruba	✗	😊	😊	😊
Opava				
Štěrkovna Hlučín	😊	😊	😊	😊

Povrchové vody využívané ke koupání osob

Místo/Datum	31.5	14.6	21.6	28.6
Bruntál				
VN Slezská Harta – Leskovec nad Moravicí	😊	😊	😊	😊
VN Slezská Harta – Roudno I.	😊	😊	😊	😊
VN Slezská Harta – Nová Pláň	😊	😊	😊	😊
Rybník Tvrdkov	😊	😊	😊	😊
Rybník Edrovice	😊	😐	😊	😐
Rybník Bohušov	😊	😊	😊	😊
Lom Svobodné Heřmanice	😊	😊	😊	😊
Frýdek - Místek				
VN Baška	😊	😊	😊	😊
VN Brušperk I	😊	😊	😊	😊
VN Olešná – Palkovice	😊	😊	😊	😊
VN Olešná – Místek	😊	😊	😊	😊
VN Žermanice – Dolní Domaslavice	😊	😊	😊	😊
VN Žermanice – Lučina	😊	😊	😊	😊
VN Žermanice – Soběšovice	😊	😊	😊	😊
Karviná				
Kališovo jezero	😊	😊	😊	😊
Vrbické jezero	😊	😊	😊	😊
VN Těrlická přehrada - Pacalůvka	😊	😊	😊	😊
VN Těrlická přehrada - Pod Městem	😊	😊	😊	😊

Informování veřejnosti: Geoportál



Informace: voda a hygiena

- www.szu.cz/chzp/voda
- Dotazy na: voda@szu.cz

- Děkuji za pozornost