

# JÓD a ZDRAVÍ

## Preventivní opatření k zlepšení saturace jódem v ČR

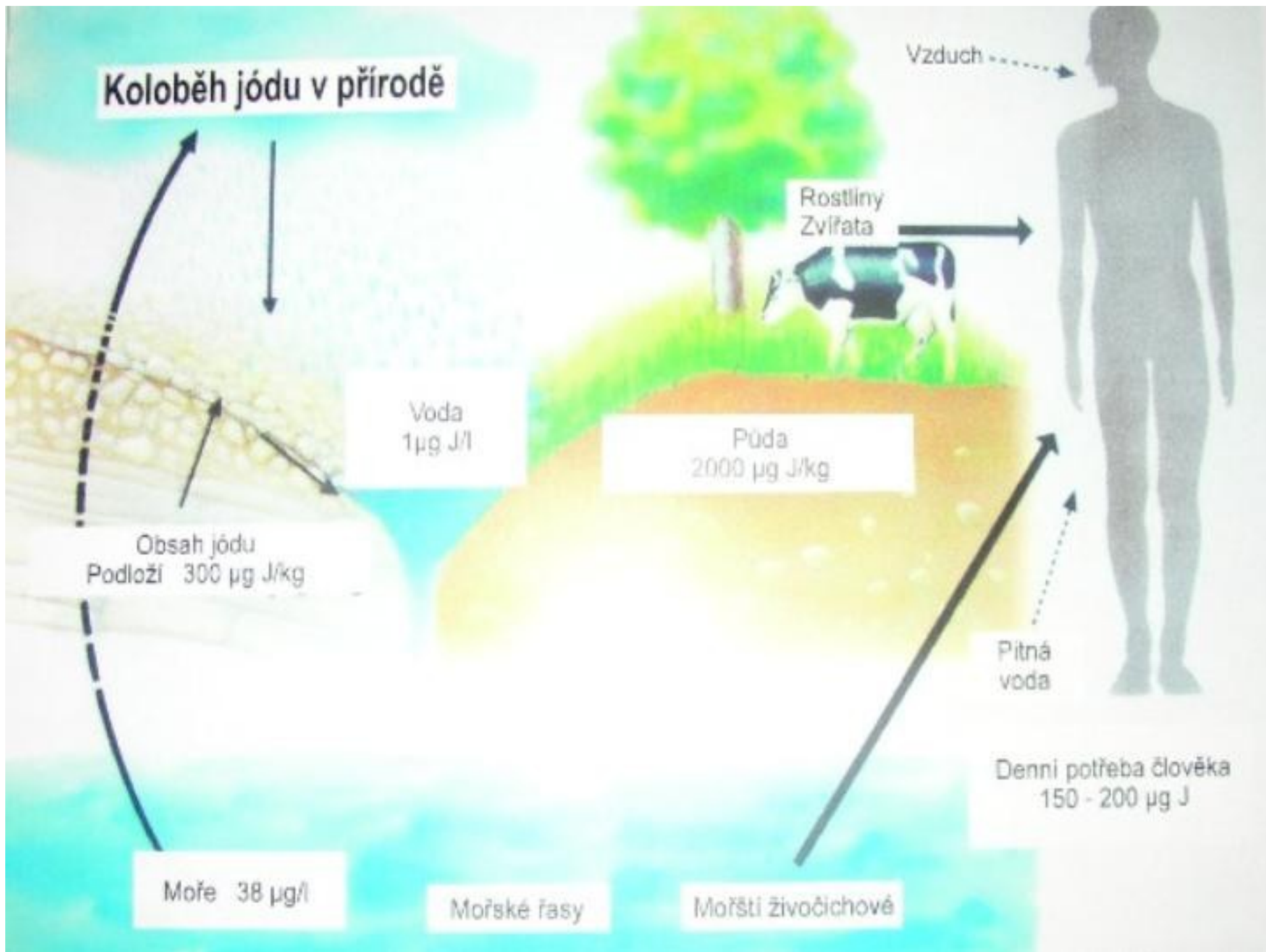


**L. Ryšavá**

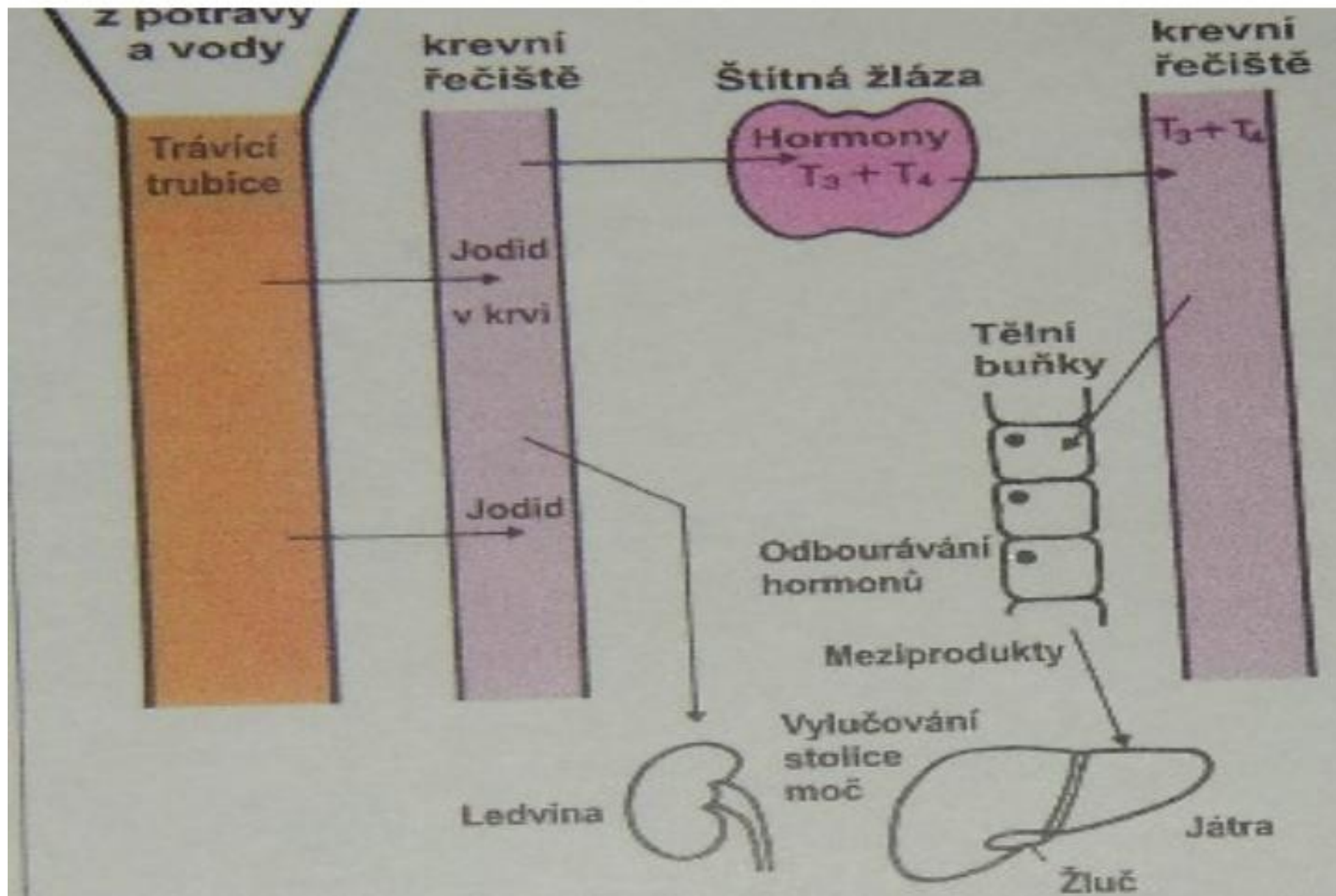
**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

PPZ MZ ČR č. 7010

# Koloběh jódu v přírodě



# Přeměna jódu - schéma



## Hodnocení zásobení jódem podle jodurie

Jodurie ( $\mu\text{g/l}$ )		Klinická závažnost (ICCID)	Jodurie $\mu\text{g/g}$ kreatininu	Stupeň deficitu (SZO)
150 - 299	optimální	dostatečné zásobení	> 150	žádný nedostatek
100 a více	uspokojivá		100 - 150	0
50 - 99	hraničně snížená	lehká jodopenie	50 - 100	I
20 - 49	zcela	riziko klinicky závažných poruch	25 - 50	II
do 19	nedostatečná	riziko kretenismu	< 25	III

## Zajištění dostatečné saturace

ICCIDD WHO – vyřešit jód. deficit do r. 2000

celospolečenský úkol ČR – ratifikace výzvy prezidentem ČR

1995 – Meziresortní komise pro řešení jód. deficitu

rozhodující význam OOVZ (org. ochrany veřejného zdraví)

Metoda:

- Obohacení kuchyňské soli jódem a preference použití v domácnostech a potravním průmyslu
- solit co nejméně, ale vždy soli s jódem
  - zvýšen a uzákoněn obsah jódu v soli (20-34 mg/kg)
  - jodid nahrazen stabilnějším jodičnanem, vrstvený obalový materiál
  - kontrola koncentrace jódu v soli u výrobců a v distribuční síti (včetně dovozu)
- Intervence a zvyšování % výrobců potravin používajících sůl s jódem – na bázi dobrovolné
- Edukace odborné i laické veřejnosti
- Význam společného stravování (školní, závodní)
- Výrobky obohacené jódem – cíleně pro děti, těhotné a kojící – logo SZÚ
- Plošná, individuální suplementace těhotných a kojících -KJ hrazen zdravot. pojišťovny
- Sjednocení laboratorních a epid. metod
- Spotřební koš
- Monitorování efektu – jodurie, TSH novorozenců (screening v ČR), volum št. žlázy



## Metodika

### **Intervenční preventivní program**

- Cílové skupiny:
- děti a dospívající mládež, těhotné a kojící ženy
  - spolupráce s gynekology, pediatry, endokrinology, odborná veřejnost
  - s výrobci potravin a pokrmů ve veřejném stravování
  - sdělovacími prostředky

Vytvořeny a distribuovány tiskové informační materiály

Osvědčila se tradice Dne jódu (6. března) ZŠ, spol. stravování, konference, sděl. prostředky

Vlastní epidemiologické metody:

**Dotazník** - řízené interview - informovaný souhlas

stravovací zvyklosti, týkajících se přísunu jódu, používání soli s jódem při výrobě potravin  
- o účelu, způsobu vyšetření a výsledcích všichni respondenti písemně informováni.

**Monitorování příjmu jódu**

-na základě urinární exkrece jódu (ICP-MS - hmotnostní spektrometrií s induktivně vázanou plasmou)

**Vyšetřování obsahu jódu v soli a potravinách**

**Sledování používání soli s jódem** - v průmyslu, v domácnostech

**Publikace**

ve sdělovacích prostředcích, Dny zdraví, poradny

v odborném tisku a v rámci resortu, mezinárodně - SVS, SZPI, HS, MZ ČR

## Iniciativy MKJD

- ✓ **Zvýšení jódu v kuchyňské soli 20-34 mg J/ kg** (MZ ČR v Zák. o potravinách č.110/97 Sb.)  
výrobci a dovozci kuchyňské soli operativně reagovali (Solné mlýny, Solsan, K+S)
- ✓ **Suplementace stabilnějším jodidnanem draselným**
- ✓ **Intervenční kampaň - Zvýšení používání soli s jódem při výrobě potravin v ČR**  
spolupráce se SZPI a SVS (chléb, pečivo, masné výrobky) - PPZ
- ✓ **Jód do náhrad mateřského mléka a do spec. výrobků pro těhotné a kojící ženy** (fy Heinz)
- ✓ **Jodid draselný - léčivo hrazené ze zdravotního pojištění**
- ✓ **Vznik obohacených potravinářských výrobků**  
stolní vody, instantní nápoje, dětské přesnídávky, potravní doplňky aj.
- ✓ **„Jódové logo“** - výrobky umožňující zlepšení přívodu jódu (vyhovují vyhl.MZ ČR)
- ✓ **Zdůrazňování přirozených zdrojů jódu** – nyní častější ve společném stravování
- ✓ **Doporučení odborných lékařských společností k suplementaci těhotných a kojících žen**  
plošné, ale individuální, indikované
- ✓ **6. března Den jódu** - propagační kampaň pro širokou veřejnost

1995 - Meziresortní komise pro řešení jódového deficitu – SZÚ Praha

- FN Král Vinohrady – Dětská nem.-celostátní screening kongenitální hypotyreózy novorozenců
- Endokrin. ústav Praha – jodurie, volum štítné žlázy, jód v soli, SZÚ Praha- jodurie, Brno- spotřební koš

Grant IGA (1997-99)

- Intervenční program komunitní
- Monitoring - obsah soli jódu v potravinách (sůl, pekařské, masné výrobky)

PPZ (1999-2000)

- Intervenční program
- Používání soli s jódem při výrobě potravin v ČR – spolupráce se SZPI a SVS
- Jodurie 147 těhotných v regionu Frýdek-Místek a Olomouc

Projekt Danone (2001)

- Jodurie 578 dětí ve věku 10-12 let v 11 regionech ČR

PPZ (2002 – 2004)

- Plošná realizace preventivního programu
- Používání soli s jódem při výrobě potravin v ČR se SZPI a SVS – srovnávací šetření
- obsah jódu v soli a v mléce v distribuční síti
- Jodurie 416 těhotných v 8 regionech ČR
- Sjednávání kvality laboratorních stanovení
- T.č. sledován soubor 400 rodiček z 8 porodnic 7 regionů ČR

Spec. monitoring zdrav. stavu obyv. v ostravsko-karvinské oblasti ve vztahu k život. prostředí (2002)

- Jodurie 207 osob ve věku 18let v Ostravě a Karviné

Monitorování efektu - jodurie, znalosti o problematice, stravovací zvyklosti ovlivňující zásobení jódem



## Podíl MZ ČR – institucí veřejného zdravotnictví

### System monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí

- SZÚ Praha - jodurie
- CHPŘ Brno a 12 HS – expoziční dávka, expoziční zdroje

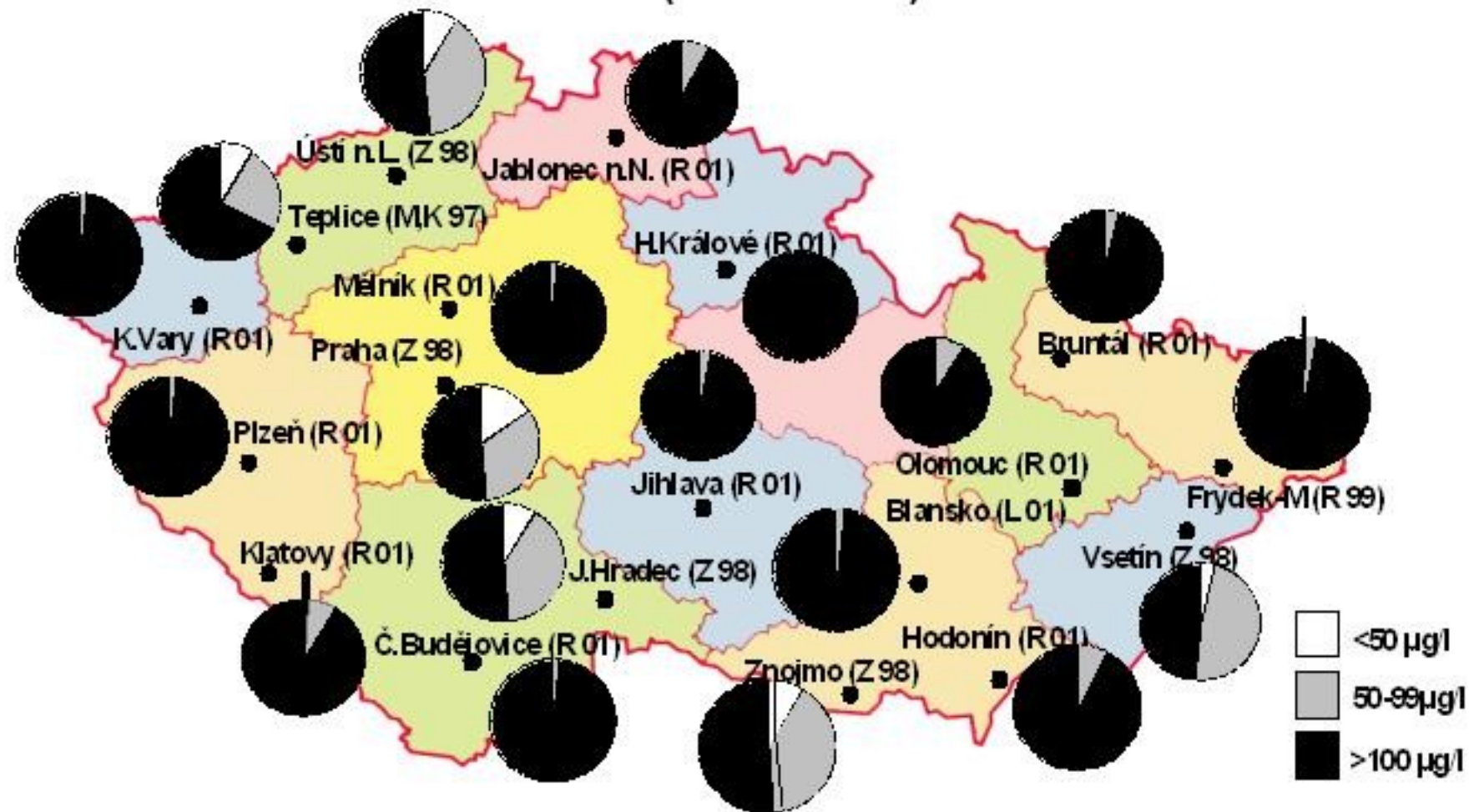
### Grant IGA (1997-99), PPZ (1999-2000), (2002 – 2004) , Projekt Danone ( 2001)

#### ➤ HS Frýdek-Místek, KHS Ostrava, ZÚ Ostrava

- Plošná realizace preventivního programu a edukace – spolupráce s 15 pracovišti OVZ (HS)
- Používání soli s jódem při výrobě potravin v ČR se SZPI a SVS – srovnávací šetření
- Obsah jódu v soli a v mléce v distribuční síti
- Jodurie 578 dětí ve věku 10-12 let v 11 regionech ČR
- Jodurie 416 těhotných v 8 regionech ČR
- Jodurie 400 rodiček z 8 porodnic 7 regionů ČR
- Jodurie 207 osob ve věku 18let v Ostravě a Karviné
- Stravovací zvyklosti ovlivňující zásobení jódem
- Sjednocování kvality laboratorních stanovení jodurii, jódu v soli

#### ➤ OHS Blansko, Teplice

## Trend saturace jódem dětí v ČR (r. 1997 - 2001)



MK 97 - Mšková, Kotěšovec r. 1997; Z 98 - Zamrazil r.1998; R 99, 01 - Ryšavá r.1999, 2001; L 01 - Loudová r.2001

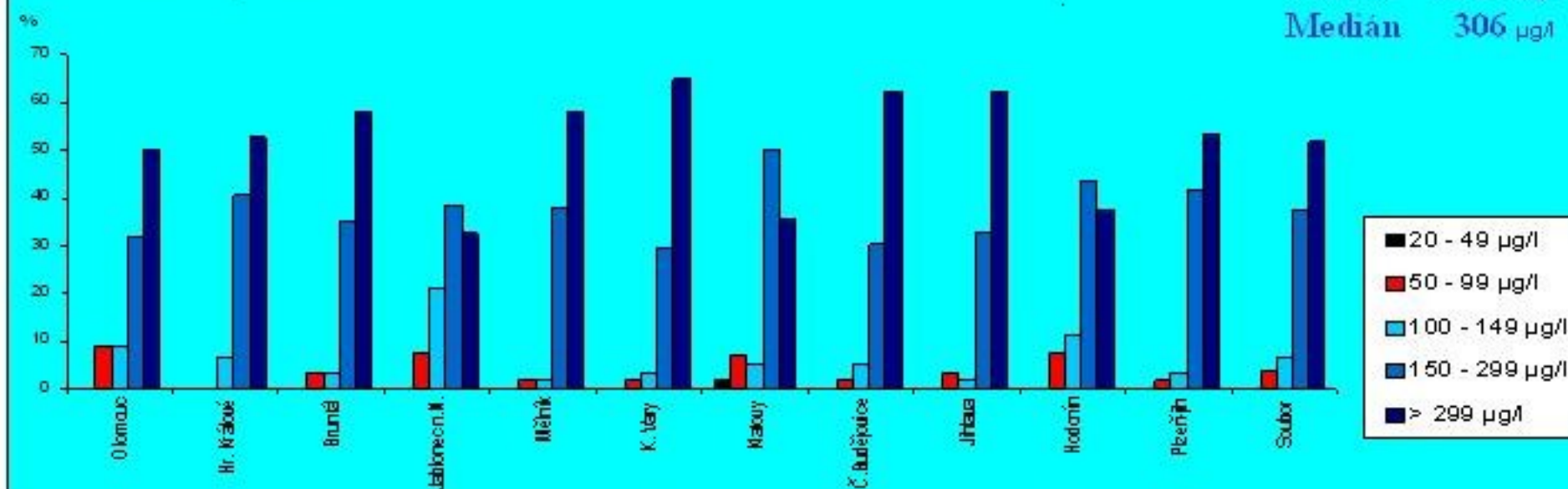
# Saturace jódem souboru 10-12 letých dětí v ČR

r. 2001

Obsah jódu v  $\mu\text{g/l}$  moče - saturace v %

pohlaví		n	do 19	20 - 49	50 - 99	100 - 149	150 - 299	> 299
Soubor	hoši	275	0	0,4	3,3	5,8	33,1	57,4
	dívky	303	0	0	4,3	6,9	41,9	46,9
	celkem	578	0	<b>0,2</b>	<b>3,8</b>	<b>6,4</b>	<b>37,7</b>	<b>51,9</b>
klasifikace ICCIDD			nedostatečná s rizikem závažných poruch		lehce snížená	uspokojivá	optimální	
						Dostatečná <b>96 %</b>		

Die klasifikace ICCIDD podle lokalit

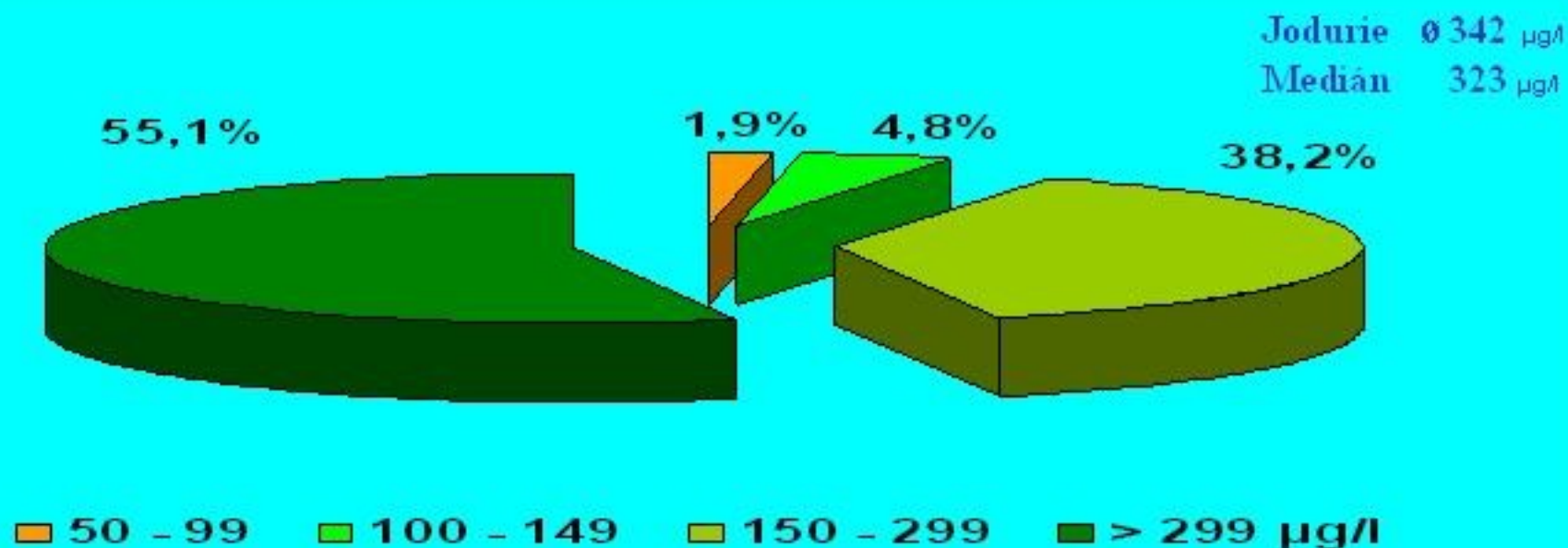




# Saturace jódem (v %) dle ICCIDD 18ti letých z OV a KA

r. 2002

		n	do 49 $\mu\text{g/l}$ moče	50 - 99	100 - 149	150 - 299	> 299
Karviná	hoši	52	0,0	3,8	5,8	38,5	51,9
	dívky	45	0,0	4,4	8,9	66,7	20,0
	celkem	97	0,0	4,1	7,2	51,6	37,1
Ostrava	hoši	58	0,0	0,0	0,0	22,4	77,6
	dívky	52	0,0	0,0	5,8	30,7	63,5
	celkem	110	0,0	0,0	2,7	26,4	70,9
celkem		207	0,0	1,9	4,8	38,2	55,1
klasifikace ICCIDD			nedostatečná s rizikem závažných poruch	lehce snížená	uspokojivá	optimální	
					dostatečná 98,1 %		



# Saturace jódem (v %) dle ICCIDD těhotných v 8 regionech ČR

r. 2002

město		n	do 19 µg/l	19 - 49	50 - 99	100 - 149	150 - 299	>299
soubor	Bruntál	51	0,0	5,9	17,6	25,5	43,1	7,8
	Ostrava	76	0,0	0,0	2,6	15,8	59,2	22,4
	Hodonín	48	0,0	2,1	8,3	29,2	52,1	8,3
	Svitavy	47	0,0	2,1	10,6	23,4	44,7	19,1
	Hradec Králové	50	0,0	0,0	8,0	24,0	42,0	26,0
	Jablonec n. N.	48	0,0	0,0	8,3	27,1	43,8	20,8
	Teplice	45	0,0	2,2	6,7	22,2	53,3	15,6
	Karlovy Vary	51	0,0	0,0	11,8	19,6	58,8	9,8
celkem		416	0,0	1,4	8,9	22,8	50,3	16,6
klasifikace ICCIDD			nedostatečná s rizikem závažných poruch	lehce snížená	uspokojivá	dostatečná <b>89,7 %</b>		

r. 1999 (n = 147) ve 2 regionech (F-Místek, Olomouc)

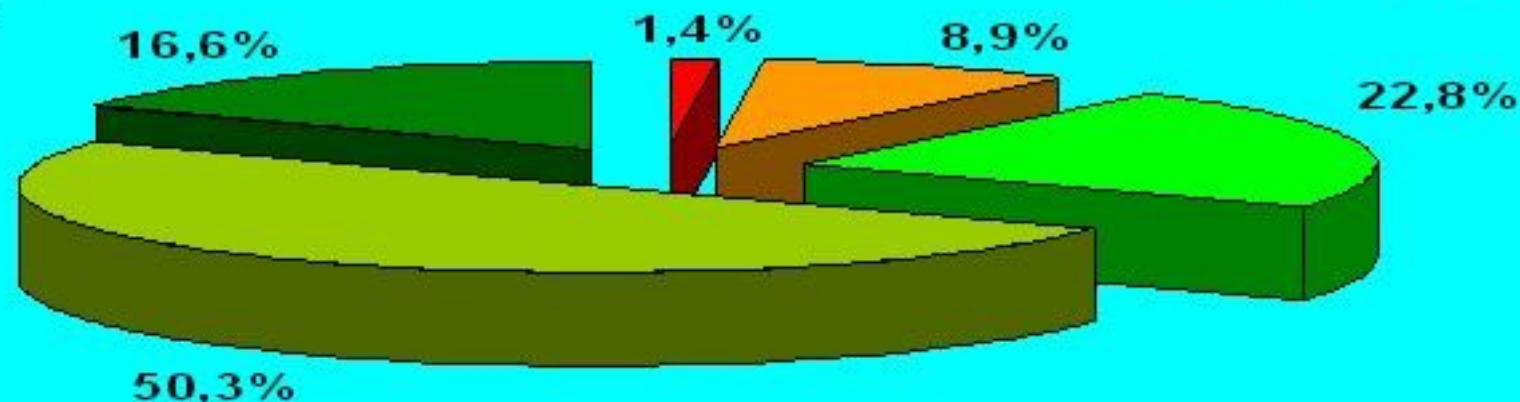
83,7 % zásobeno dostatečně, 14,3 % lehce snížená, 2 % nedostatečná s rizikem

Jodurie Ø 195 µg/l

Medián 166 µg/l

Jodurie Ø 210 µg/l

Medián 193 µg/l



■ 19 - 49    ■ 50 - 99    ■ 100 - 149    ■ 150 - 299    ■ >299



# Obsah jódu v solích s jódem

r.2002

r. 1995 - Ø 15 mg/kg

Ø 25 mg/kg

	Výrobce	Druh, balení	Ø (mg/kg)
Lagris, a.s. Dohň Lhota	Polsko	1kg	25
Solné mlýny, a.s. Olomouc	ČR	jemně mletá kamenná 1kg	24,5
		mořská 0,5 kg	24
		vakuovaná s fluorem 1kg	23,6
EQUUS spol. s.r.o. Č. Těšín	Polsko	vakuovaná 1 kg	28,5
Kali + Salz spol. s.r.o. Praha 4	Německo	vakuovaná 50 kg	25,5
Delvita a.s.	Německo	alpská 0,5 kg	26,5
Solsan, a.s. Praha 8	Německo	alpská 0,5 kg	22,5
		vakuovaná 0,5 kg	24
		SEL mořská 0,5 kg	22,5
		solivarská 50 kg	27
<b>CELKEM</b>			<b>24,9</b>

# Obsah jódu v mléce v distribuční síti

r.2002

r.1997  $\bar{x}$  140  $\mu\text{g/l}$

$\bar{x}$  305  $\mu\text{g/l}$

pasterované	Mléko Čerstvé Krkonošské mlékárny	205
	Mléko polotučné mlékárna Cejetický	294
	Mléko polotučné Eligo mlékárna Olma	408
	Čerstvé mléko mlékárna Kunín	283
UHT	Mléko polot. Krajanka mlékárna Lounská	330
	Trvanlivé mléko mlékárna Madeta	323
	Mléko Tatra Jemné mlékárna Hlinsko	319
	Mléko Tatra Jemné mlékárna Hlinsko	291
	Mléko odstředěné 0,5% mlékárna Kunín	290

Metoda: ICP MS

## Obsah jódu

### sůl s jódem

r. 1995 - Ø 15 mg/kg

r. 2002 Ø 25 mg/kg

r. 2004 Ø 31 mg/kg

### mléko v distribuční síti

r. 1997 - Ø 140 µg/l

Ø 30 µg/100 ml

Ø 46 µg/100 ml

### masné výrobky

42 µg/100 g

25 (měkké)- 40 (trvan.) µg/100 g

### chléb

31 µg/100 g

47 µg /100 g

### pečivo

30 µg/100 g

77 µg/100g

## Použití soli s jódem při výrobě

### pekařských výrobků

r. 1999 - 55 %

r. 2002 81 % výrobců

### masných výrobků

75 %

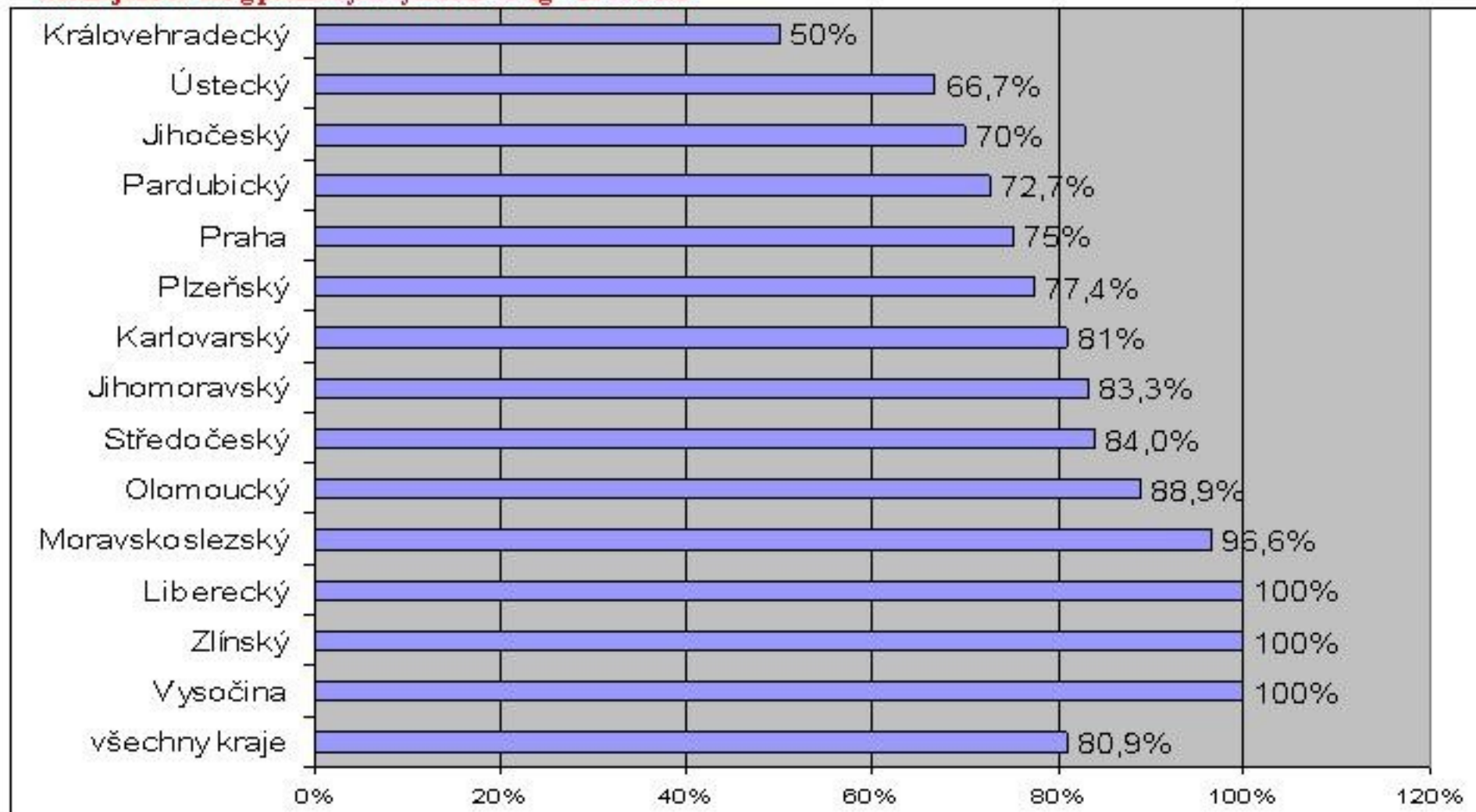
84 % výrobců

# Použití soli s jódem při výrobě pekařských výrobků

r. 1999 - 55 % (n= 461)

r. 2002 - 81 % výrobců (n = 277)

Obsah jódu ve 100 g pekařských výrobků: 30 ug - 20 % DDD

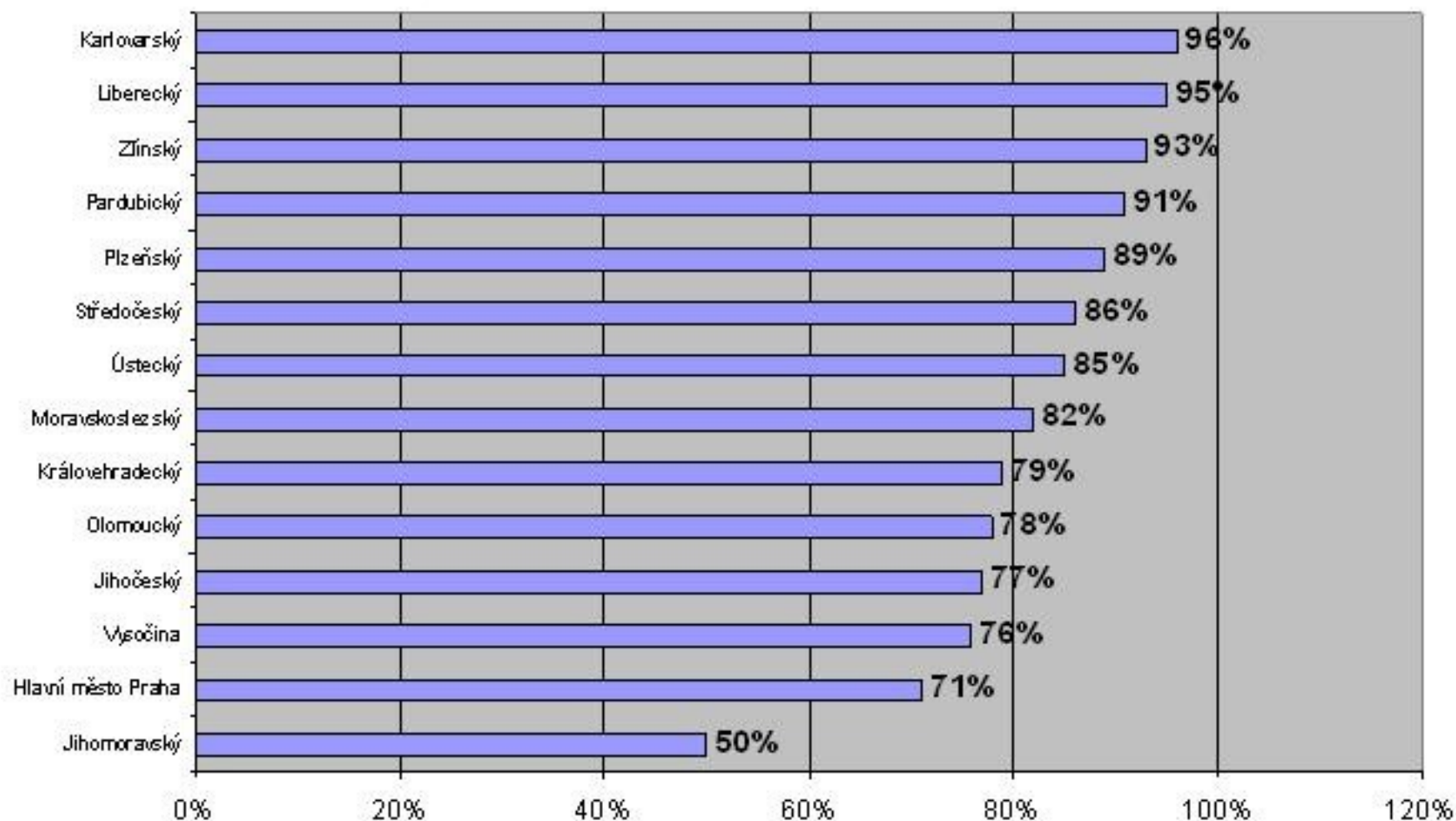


# Použití soli a dusitanové směsi s jódem v masných výrobcích

r. 1999 - 75 % (n=682)

r. 2002 - 84 % výrobců

Obsah jódu ve 100 g masných výrobků: 42 ug – 29 % DDD



n = 781 sůl s J

n = 645 dusit.směs s J



informace nejen pro maminky

pro zdraví matky  
pro zdraví dítěte

je nezbytný  
**JÓD**

#### Obsah jódu v potravinách

Název potraviny	Obsah jódu (µg/100 g)	Úhrada DDD (150 µg) v %
Makrela	49	33
Makrela uzená	145	97
Uzené rybí filé	43	29
Atlantic sardines in oil	27	18
Rybí filé mražené	21–77	14–51
Rtveska HOKI mražená	5	3
Losos	200	133
Slěď	92	61
Mléko	30	20
Vejce	18	12
Brambory	0,4	0,3

DDD – denní doporučená dávka  
\* hodnoty, kde výrobci používají sůl s jódem

Název potraviny	Obsah jódu (µg/100 g)	Úhrada DDD (150 µg) v %
Pekařské výrobky s použitím soli s jódem	30	20
Rohlík obyčejný	2–29*	1–19*
Chléb	2–31*	1–21*
Masné výrobky s použitím soli, dusit. směsi s jódem	42	28
Vínocitka	659	439
Hanácká kyselka H. Moštěnice, zdroj M1–M4	21	14
Pitná voda	pod mez stanovení	0

#### Obsah jódu v potravinách obohacených jódem

Název potraviny	Obsah jódu (µg/100 g)	Úhrada DDD (150 µg) v %
Jogurty (Danone Princ, Pokémon)	24	16
Juvvík – pomeranč. nápoj s juvvím	38	25
Grep – nízkotučn. nápoj	30	20
Fruiko Šmoulinka – nápoj	10	7
Bonno – BonExtra – nápoj z koncentrátu	30	20

Název potraviny	Obsah jódu (µg/100 g)	Úhrada DDD (150 µg) v %
Horský pramen – IQ nápoj s jódem	8	5
Rejovít sirup – nápoj připravený ředěním 1:15	44	29
Corn Flakes (Bona Vita)	51	34
Celaskon Drink Junior	25	17
Minvita – nápoj	60	40
Jedlá sůl s jódem	20–34 µg/g	13–23

#### Přípravky pro těhotné

Název potraviny	Obsah jódu (µg/tabl.)	Úhrada DDD (200 µg) v %
Jodid – na lékařský předpis – hrazen ZP	150	75
Multivitamin – minerál se železem	150	75
Gravimilk – sušený nápoj	100/100 ml	50
Rejovít – multivitaminový nápoj	70/100 ml	35
Gravital	150	75
Mamavit	150	75

Název potraviny	Obsah jódu (µg/tabl.)	Úhrada DDD (200 µg) v %
Prenatal	10	5
Femibion	150	75
Revital Multi + jód	150	75
Multi tabs	150	75
Centrum	150	75
Cem-M multivitamin	150	75
abc Spektrum	150	75
Kelp	150	75
Celulit Walmark	100	50
Viarelin Walmark	10	5
Femine Plus Walmark	9	4,5

Jezte mořské ryby nejméně 2× týdně

Pijte mléko, konzumujte mléčné výrobky 2× denně

Používejte kuchyňskou sůl s jódem

Vyhledávejte potraviny a nápoje obohacené jódem

proč a jak zajistit dostatek jodu

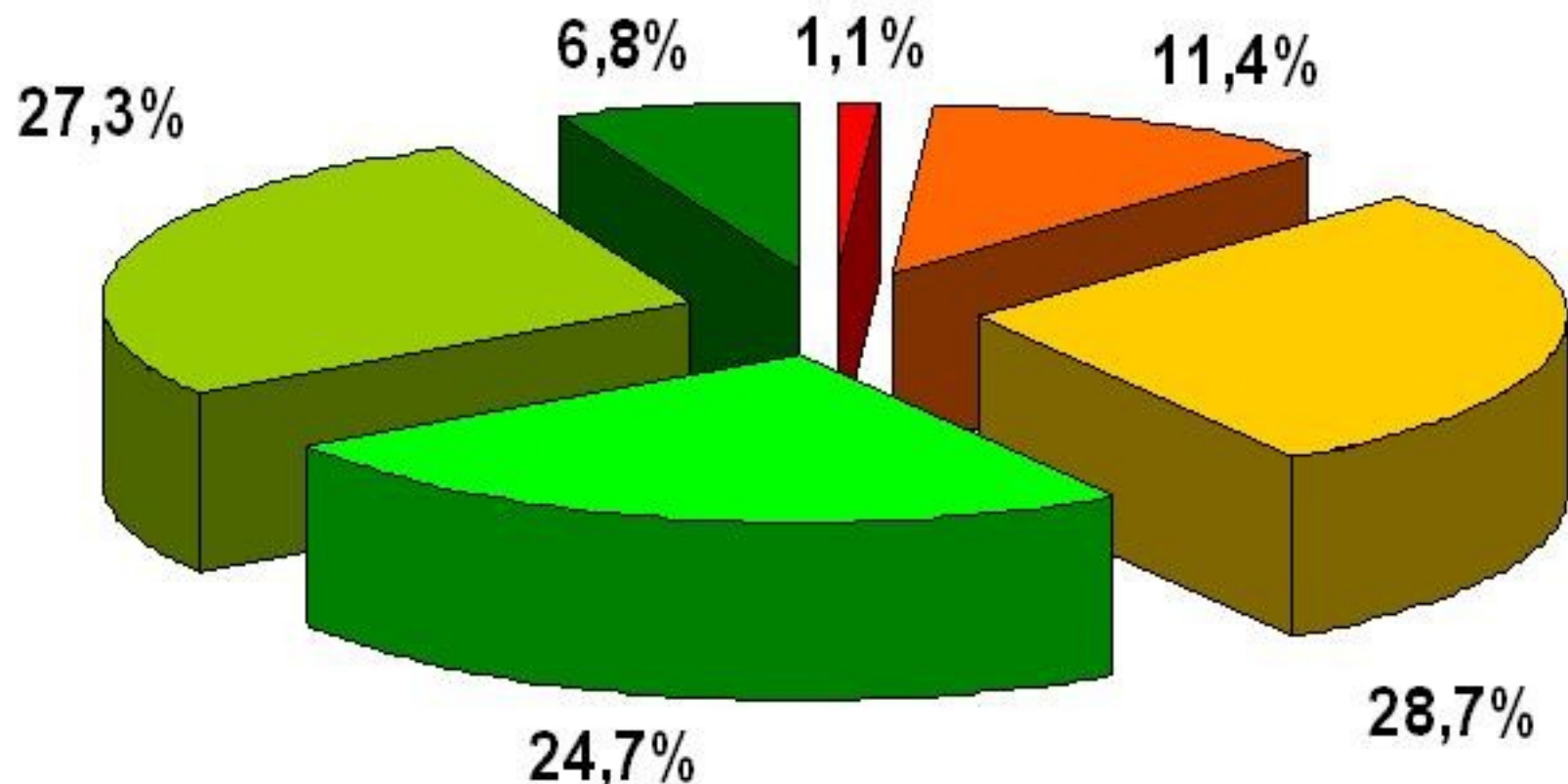
## Srovnání účinnosti intervence -ČR, SRN, Švýcarsko

Ukazatel		ČR	SRN	Švýcarsko	
ryby	kg/os/rok	5	11	8	
sůl	spotřeba mg/os/den	10	-	8	
jodovaná sůl	mg J/kg	20 -34	20	20 - 30	
	domácnosti %	78 <sub>61</sub>	79	94	
	stravování	otevř.	80	70	94
		uzavř.	95	93	94
	pekárny, masné v.	84	80	96	
ostatní průmysl	-	50	96		
jód	denní příjem SZO 150 µg	165 (110 %)	119	290	
jodurne	SZO 150-299	µg/l	µg/l/g kreatininu		
	11-13 let	306	-	117	
	těhotné	194	-	193	
	dospělí	-	65,5	101	
deficit jódu		žádný	1 stupně nedostatečné zásobení	žádný	

**Saturace rodiček z vybraných oblastí r. 2003**  
(dle výsledků screeningu TSH novorozenců)

Obsah jódu v  $\mu\text{g/l}$  moče - medián 115

Saturace :

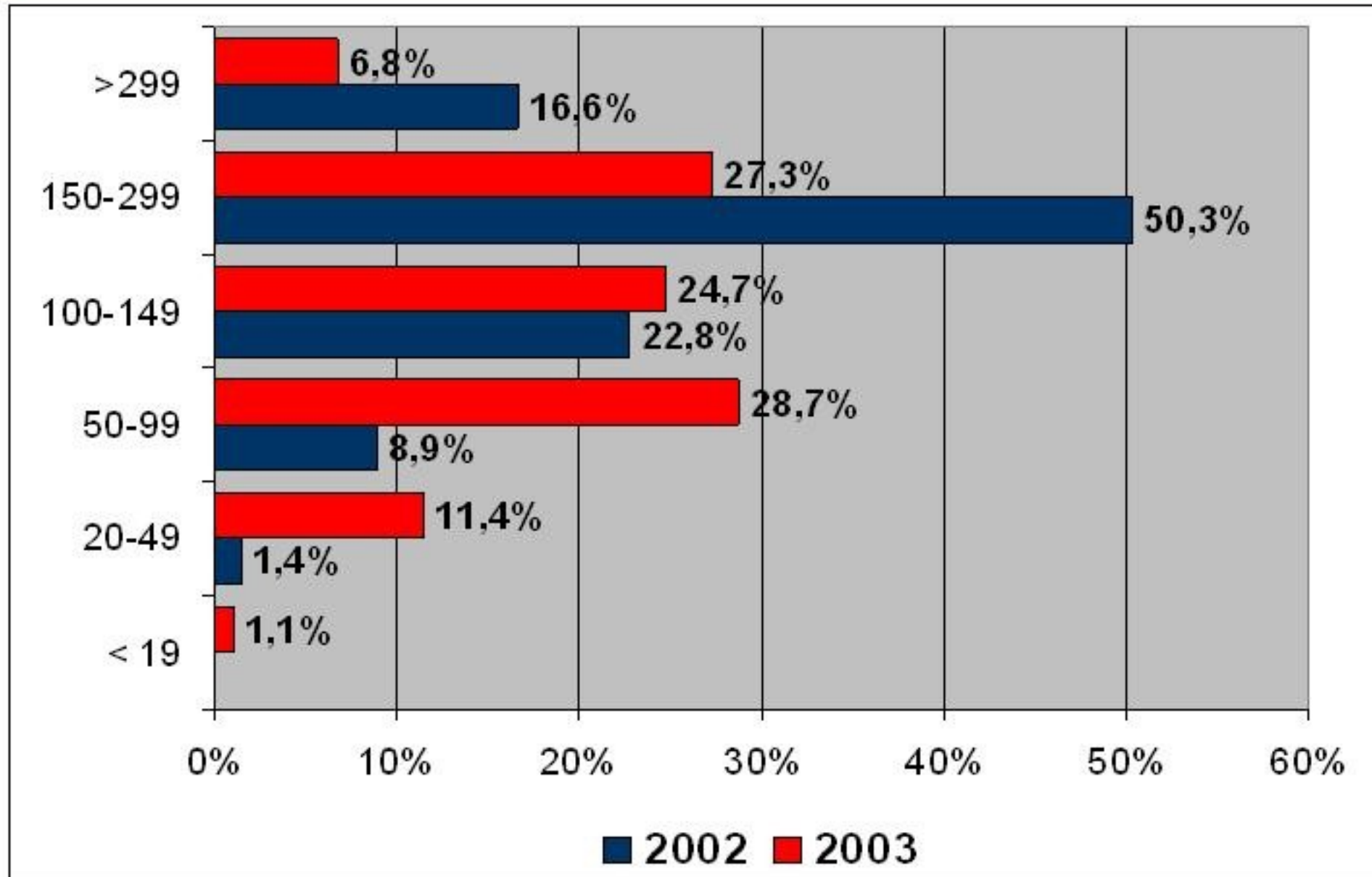


M

 <19  20 - 49  50 - 99  100 - 149  150 - 299  >299

d

## Saturace těhotných 2002 a rodiček 2003

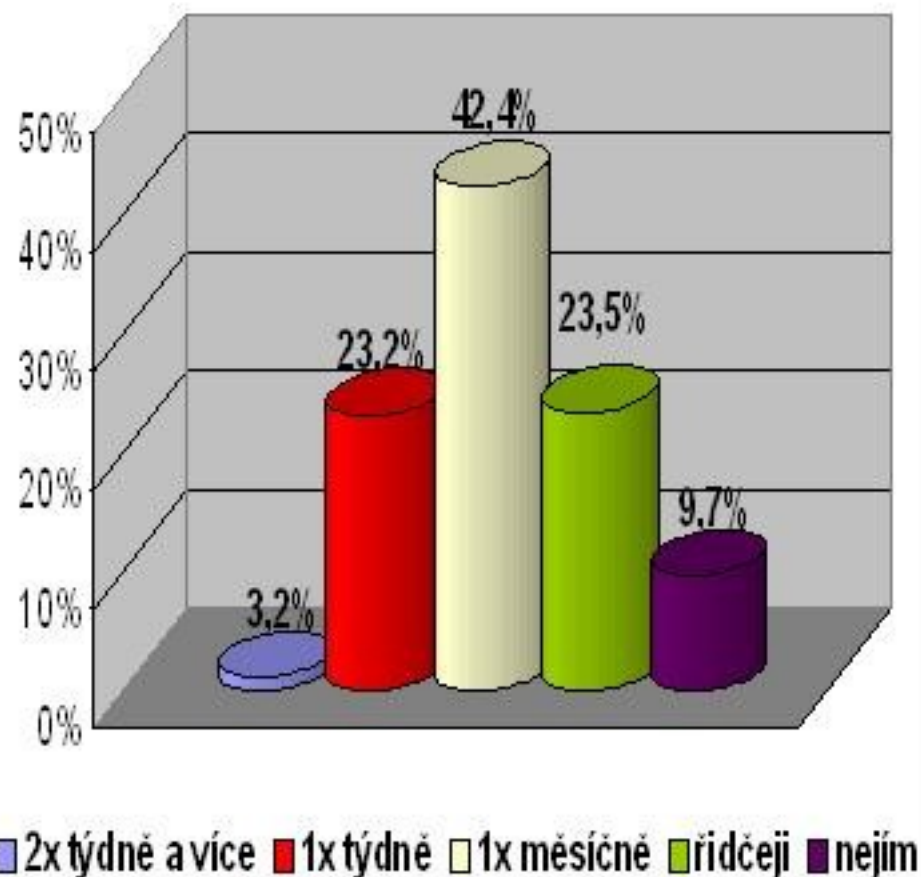




## Dotazníkové šetření rodiček z vybraných oblastí r. 2003

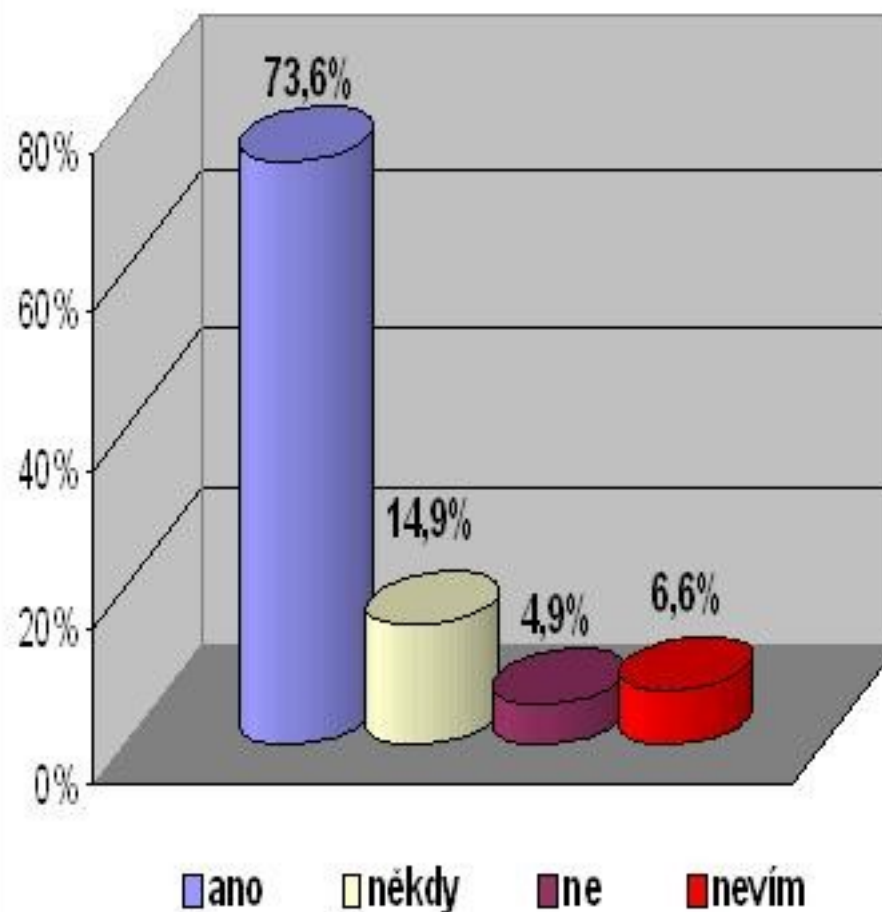
Jak často během těhotenství konzumujete ryby a dary moře?

N= 412



Používáte sůl s jódem?

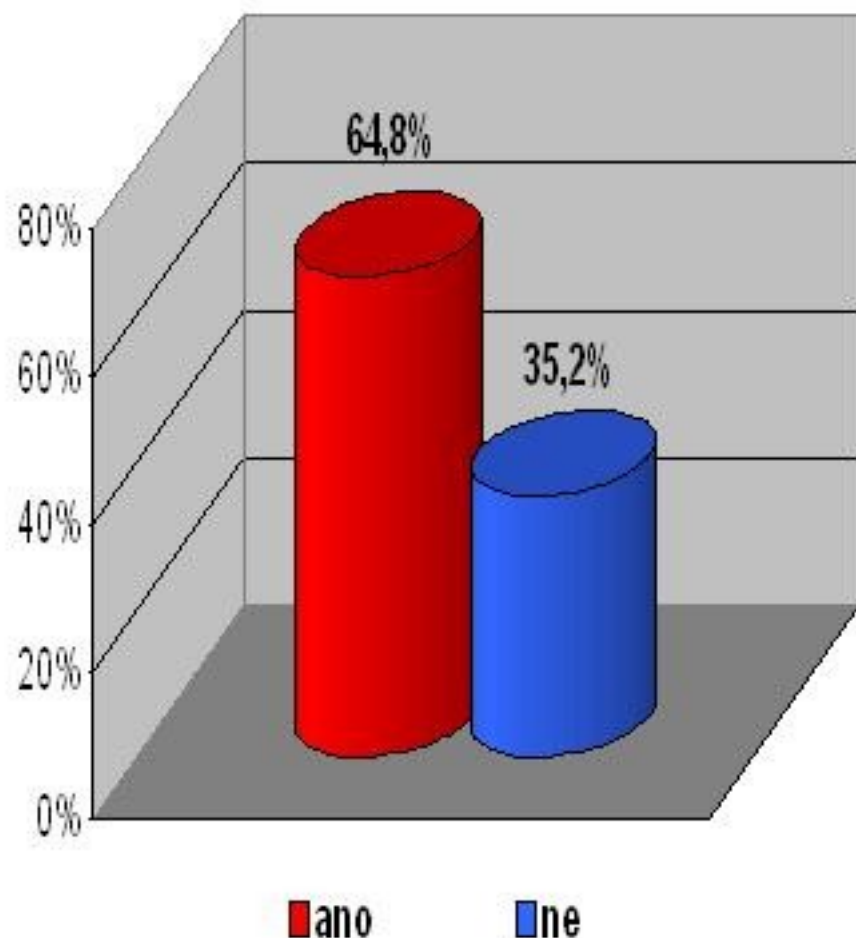
N= 414





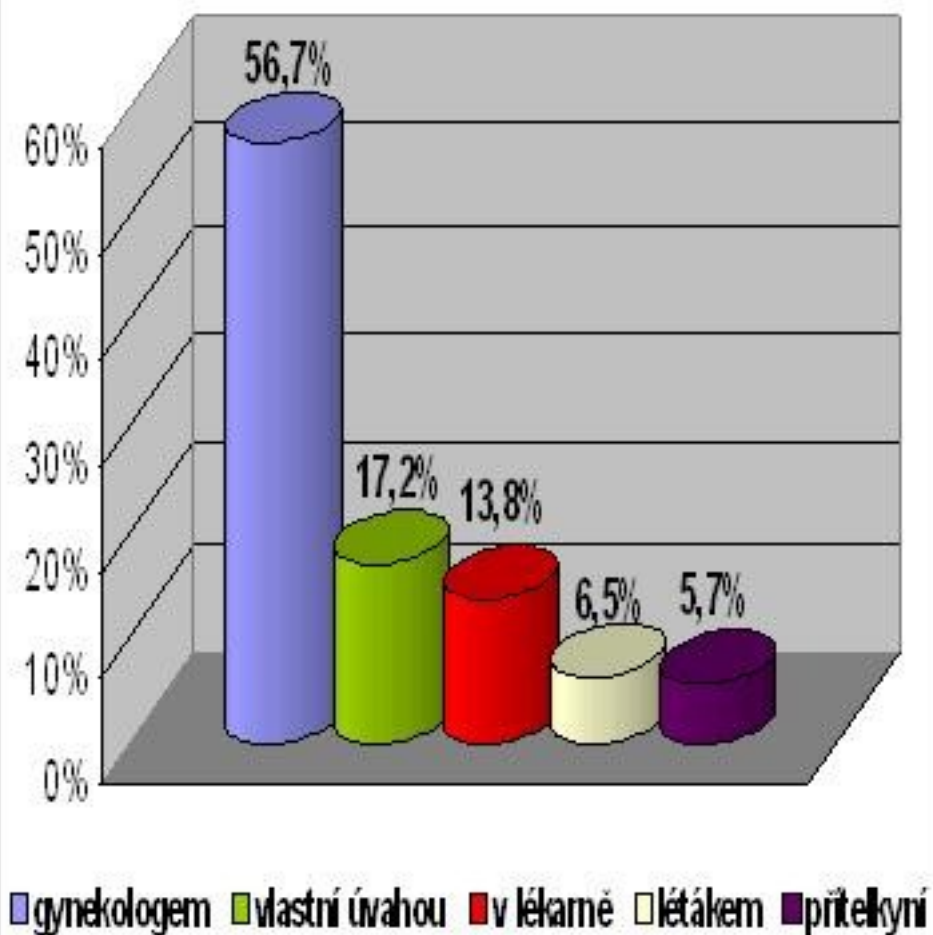
## Užíváte přípravky určené těhotným ženám?

N = 414



## Přípravky pro těhotné Vám byly doporučeny ?

N = 283



## Závěr

Jódový deficit je v ČR vyřešen - potvrzeno ICCIDD WHO

Další postup: UDRŽET DOSAŽENÝ STAV

- **Reprezentativní monitorování saturace obyvatelstva**
- **Řešení rozdílů v populačních skupinách a jednotlivých oblastech** (sentinelové studie)
- **Upozorňovat a zamezit rizikům nadbytečného příjmu jódu**
- **Kvalita laboratorního stanovení jodurie a jódu v potravinách**
- **Korekce metod a aktivit podle výsledků**
- **Informovat laickou i odbornou veřejnost o aktuálních výsledcích**
- **Aplikovat „Zásady trvale udržitelného stavu“ dle ICCIDD WHO, 2001**

## Další postup

### Aplikovat „Zásady trvale udržitelného stavu dle ICCIDD WHO“

Souhrn kritérií monitorování udržitelnosti eliminace IDD jako problém veřejného zdraví:

<b>Indikátory</b>	<b>Cíle</b>
<b>Sůl s jódem</b>	
podíl domácností používající sůl s jódem	více jak 90 %
<b>Jodurie</b>	
pod 100 ug/l	méně jak 50 %
pod 50 ug/l	méně jak 20 %
<b>Programové ukazatele</b>	
Získání indikátorů	8 z 10
Přijatelné zásobení jódem – medián	do 300 ug/l (ne více)

## Indikátory

- ✓ komise zodpovědná za eliminaci IDD
- ✓ srozumění politiků s jodací soli a metodami eliminace IDD (legislativa, Zdraví 21)
- ✓ legislativa pro jodací soli – pro lidskou výživu
- pro výživu zvířat
- ✓ program zahrnující vyhodnocení a znovu vyhodnocení procesu eliminace IDD se servisem laboratoří schopných mít akreditované metody pro stanovení jodurie a jódu v soli
- ✓ program veřejného vzdělávání a uvědomování nutnosti prevence IDD a používání soli s jódem
- ✓ pravidelné informace o obsahu jódu v soli v distrib. síti, domácnostech (SZPI, výrobci)
- ✓ pravidelná lab. data sledování jodurie šk. děti s příhodných sledování sentinelových studií
- ✓ spolupráce solného průmyslu v udržování kvality
- ✓ Databáze pravidelného sledování : obsahu J v soli, jodurie, TSH novorozenců s povinným zveřejňování výsledků



# Výsledky

## Jód

signifikantně nejvyšší obsah jódu v mléce v ČR

- následuje Velká Británie (325), Slovensko (240)
- zvyšující se obsah J od r. 1997
- všechny výsledky na našem pracovišti stejnou metodou

Rok	Obsah J v mléce ( $\mu\text{g/l}$ )
1997	140
2002	300
2004	460
2005	472

- stále zvyšující se trend uvádí v literatuře i Německo  
obsah J ani trend není tak výrazný a významný jako v ČR

Původ:	Název výrobku:	Tuk (%)	Druh:	Jód (µg/l)	Ø	Selen (µg/l)	Ø
Polsko	Košcian	3,2	UHT	93	90	14	18
	Ekomleko	3,2		90,3		18	
	Hej!	2,0		86		21	
Německo	H-VOLL-MILCH	3,5		130	130	19	26
	Minus L	3,5		137		36	
	Die leichte Muh	1,7		93,1		32	
	Becel pro-activ	0,8		159		16	
Velká Británie	Rachel's organic	1,7		345	325	22	33
	Semi skimmed	1,7		305		43	
	Soya	1,9		32	20		
Francie	Windy	1,6		192	207	20	28
	LAIT demi-écrémé	1,6		221		35	
Belgie	CAMPINA LAIT demi écrème	1,6		158		30	
Švýcarsko	M-Drink	2,8		79	90	17	23
	Milch Lait Latte	2,7		86		27	
	Drink	2,7	106	25			



Rakousko	Die leichte Muh - Frühstücks Milch	0,7	PASTE- ROVANÉ	84	74	16	35
	Ja! Natürlich - Halbfett Milch	1,6		92		75	
	NÖM - Fasten Milch	0,9		45		13	
Slovensko	Polotučné mlieko	1,5		243	240	54	44
	MILLI	1,5		310		48	
	TESCO mlieko	1,5		227		37	
	Horské mlieko polotučné	1,5		180		36	
Česká republika	Tatra mléko trvanlivé lahodné	3,6	PASTE- ROVANÉ	421	472	19	45
	Trvanlivé mléko odtučněné	0,5		538		35	
	Jihočeské mléko polotučné trvanlivé	1,5		601		110	
	Lahodné jihočeské polotučné	1,5		413		43	
	Lahodné jižní mléko plnotučné	3,5		387		19	