



Gimnazija Poljane Ljubljana

¿EMBALIRANA VODA?

RAZISKOVALNA NALOGA



Postojna, marec 2009

Sara Požar, 1.a

1. UVOD

Ljudje velikokrat posegajo po embalirani vodi priznanih blagovnih znamk, saj verjamejo da so čistejše in pod strožjim nadzorom. Ta voda predstavlja nek višji standard, saj dandanes v restavraciji nihče ne pije več vode iz pipe ampak samo še embalirano vodo. Ljudje ne zaupajo več ali pa nočejo zaupati vodi iz pipe. Predstavlja onesnaženo vodo s primesmi, ki se dolgo pretaka po raznih ceveh. Pa je voda iz steklenic in plastenk res boljša?

2. ČISTA VODA

Naravno čista voda ne obstaja; vsa voda, ki jo pijemo vsebuje raztopljene topne primesi, mnoge vsebujejo tudi mikroorganizme.

Voda, ki jo pijemo prihaja do nas v različnih oblikah, ki se med seboj nekoliko razlikujejo.

Vrste vode:

- a. pitna voda
- b. izvirska voda
- c. ionizirana voda
- d. voda iz pipe
- e. filtrirana voda
- f. naravna mineralna voda
- g. destilirana voda
- h. vodni pripravki (oglaševani kot posebno zdravilni)

Resda se morajo ustekleničene vode podrežati mednarodnim predpisom, a to jih še ne naredi varnejše od vode iz pipe.

3. EMBALIRANA VODA

V Sloveniji 8 slovenskih podjetij skupaj proizvajajo 16 različnih vrst naravnih mineralnih, izvirskih, namiznih oz. pitnih voda.

Te določajo posebni pogoji. Vsaka vrsta vode mora imeti določeno temperaturo, čistost, vsebnost mineralnih snovi, itd.

Embalirana voda je zelo praktiĀna in zato tudi tako množiĀno razširjena.

Vedno veĀ vode se pakira v tetrapake ali plastenke, predvsem zaradi laĀjega transporta in cenejše embalaĀe. Vendar pa razlika v materialu paketa vpliva tudi na vodo. Iz plastenk se v dolgo zapakirano vodo izloĀajo razne snovi, zato, Āe Źe, raje kupujte vodo v steklenicah.

4. PARAMETRI

a. MikrobioloĀki

(stopnja onesnaĀenosti z mikroorganizmi)

b. KemiĀni

(stopnja onesnaĀenosti s kemiĀnimi snovmi)

c. Indikatorski

(neposredna nevarnost za zdravje)

5. PRIMERI

Preglednica 1, osnovni parametri *ljubljske vodovodne pitne vode*

PARAMETRI	MEJNA VREDNOST #	VSEBNOST
TEMPERATURA	$\leq 25^{\circ}\text{C}$	12 - 15 $^{\circ}\text{C}$
ELEKTROPREVODNOST	$< 2500 \mu\text{S}/\text{cm}$ (20 $^{\circ}\text{C}$)	365 - 482 $\mu\text{S}/\text{cm}$
pH	6,5 - 9,5	7,3
TRDOTA		11 - 16 $^{\circ}\text{N}$
KALCIJ		60 - 72 mg/l
MAGNEZIJ		13,5 - 16,5 mg/l
NATRIJ	$\leq 200 \text{ mg}/\text{l}$	2,2 - 3,9 mg/l
KALIJ		0,5 - 1,5 mg/l
HIDROGENKARBONATI		250 - 350 mg/l
SULFATI	$\leq 250 \text{ mg}/\text{l}$	9 - 18 mg/l
NITRATI	$\leq 50 \text{ mg}/\text{l}$	11 - 17,5 mg/l
KLORIDI	$\leq 250 \text{ mg}/\text{l}$	12 - 21 mg/l

Pravilnik o pitni vodi (Ur.l. RS 19/04, 35/04, 26/06, 92/06)

Preglednica 2, osnovni parametri naravne mineralne vode **Dana**

PARAMETER	VSEBNOST
pH	7,3
ELEKTROPREVODNOST	570 μ S/cm
KALCIJ	72,5 mg/l
MAGNEZIJ	38,4 mg/l
NATRIJ	1,5 mg/l
KALIJ	1,2 mg/l
HIDROGENKARBONATI	388 mg/l
SULFATI	10,2 mg/l
KLORIDI	1,5 mg/l
NITRATI	2,0 mg/l
ŹELEZO	< 0,01 mg/l

Preglednica 3, osnovni parametri naravne izvirske vode **Oda**

PARAMETER	VSEBNOST
ELEKTROPREVODNOST	493 μ S/cm
KALCIJ	53 mg/l
MAGNEZIJ	33 mg/l
NATRIJ	0,7 mg/l
KALIJ	0,2 mg/l
HIDROGENKARBONATI	320 mg/l
SULFATI	18 mg/l
KLORIDI	3 mg/l
NITRATI	5,2 mg/l
ŹELEZO	< 0,01 mg/l

Preglednica 4, osnovni parametri naravne izvirske vode **Zala**

PARAMETER	VSEBNOST
pH	7,5
ELEKTROPREVODNOST	515 μ S/cm
KALCIJ	60,9 mg/l
MAGNEZIJ	16,7 mg/l
NATRIJ	4,6 mg/l
KALIJ	0,9 mg/l
HIDROGENKARBONATI	251 mg/l
SULFATI	15,1 mg/l
KLORIDI	9,7 mg/l
NITRATI	7,3 mg/l
FLUORID	< 0,01 mg/l

Preglednica 5, osnovni parametri mineralne vode **Tiha**

PARAMETER	VSEBNOST
KALCIJ	75 mg/l
MAGNEZIJ	32,3 mg/l
NATRIJ	1,5 mg/l
KALIJ	0,4 mg/l
HIDROGENKARBONATI	390 mg/l
SULFATI	19 mg/l
KLORIDI	2,1 mg/l
NITRATI	1,3 mg/l
ŹELEZO	< 0,05 mg/l

Preglednica 6, osnovni parametri naravne pitne vode **Bistra**

PARAMETER	VSEBNOST
pH	7,5
ELEKTROPREVODNOST	392 μ S/cm
KALCIJ	58,7 mg/l
MAGNEZIJ	11,9 mg/l
NATRIJ	9,5 mg/l
KALIJ	0,9 mg/l
HIDROGENKARBONATI	252 mg/l
SULFATI	23,4 mg/l
KLORIDI	1,5 mg/l
NITRATI	2,2 mg/l

Preglednica 7, osnovni parametri izvirske vode **Radenska Still**

PARAMETER	VSEBNOST
KALCIJ	79 mg/l
MAGNEZIJ	29,4 mg/l
NATRIJ	7,6 mg/l
KALIJ	1,1 mg/l
HIDROGENKARBONATI	351 mg/l
SULFATI	19 mg/l
KLORIDI	4,8 mg/l
NITRATI	0 mg/l

6. GENOTOKSIĀNOST

GenotoksiĀnost je razmerje med opazovanimi in poškodovanimi celicami, ki so bile izpostavljene neki snovi. Testi se med drugim uporabljajo tudi pri ugotavljanju Āloveku škodljivih snovi v pitni vodi.

Razliĉne raziskave so pokazale, da nobena izmed testiranih vod, ne predstavljajo nevarnosti za ĉlovekovo zdravje.

*Preglednica 8, primeri **genotoksiĉnosti** nekaterih embaliranih slovenskih vod*

VRSTA VODE	ODSTOTEK GENOTOKSIĀNOSTI
DANA	3,35%
ODA	19,57%
ZALA	25,93%
TIHA	17,60%
ŹIVA	8,73%
ZLATA KAPLJA	10,85%
RADENSKA	20,83%
JULIJANA	18,52%

Glede na zgornje rezultate o genotoksiĉnosti, je za pitje najbolj primerna voda znamke Dana.

7. ZAKLJUĀEK

Iz preglednic lahko razberemo, da so vrednosti osnovnih parametrov vode iz ljubljanskega vodovoda in prouĉevanih embaliranih vod primerljive. Bistvenih razlik ni opaziti iz dosegljivih podatkov. Vendar pa iz podatkov, ki so zapisani na embalaŹi ne izvemo ali so v vodi prisotni onesnaŹevalci, saj so na etiketi napisane vrednosti parametrov pred embaliranjem vode. Ti se sicer ne spreminjajo, a iz njih ne zvemo npr. koncentracije morebitnih izloĉenih snovi embalaŹe. Tako kupec v bistvu ne more vedeti, kaj pije, oziroma ali to nanj kakorkoli vpliva.

8. VIRI & LITERATURA

1. Register predpisov [online]. 2009. [Datum zadnje spremembe: 17.03.2009]. [15. 3. 2009; 17:15]. <<http://zakonodaja.gov.si/>>
2. Inštitut za varovanje zdravja [online]. 2009. [Datum zadnje spremembe: 11. 3. 2009]. [11. 3. 2009; 16:23]. <<http://www.ivz.si/index.php?akcija=novica&n=849%20,%208.%20marec%202007>>
3. Nacionalni inštitut za biologijo [online]. 2005. [14. 3. 2009; 17:26] <<http://www.nib.si/si/dogodki/koledar/4845/podrobno.html>>
4. Broline d.o.o. [online]. [Datum zadnje spremembe: 18.02.2009, 14:27]. [15. 3. 2009; 18:23]. <<http://www.broline.si/index.php?nid=20&id=50>>
5. Etikete s plastenk vod različnih proizvajalcev

8.1. Slikovni viri

1. Žurnal 24. [online]. 2008. [Datum zadnje spremembe: 17.3.2009; 18:42]. [17. 3. 2009; 18:36] <http://www.zurnal24.si/export/sites/z24/_data/images/zdravjefitness/030908-voda-ist.jpg>