



POROČILO O RAZISKAVI VODNEGA ČISTILA AS AN d.o.o.

Naročnik raziskave:

AS AN d.o.o., trgovina in storitve
Vodnikova 8
1000 Ljubljana

Izvajalec raziskave:

Inštitut Bion
Ljubljana, april 2006

PREDMET, CILJI IN METODE RAZISKAVE

Osnovni namen raziskave je bil prek znanstvenih statističnih testov ugotoviti biofizikalne in biološke učinke vodnega čistila (krajše VČ) naročnika raziskave AS-AN d.o.o. Z raziskavo smo želeli ugotoviti, ali ima VČ v praksi lastnosti čistila, ali ustreza čistilu po klasičnih kemijskih kriterijih in ali ima to čistilo, v bistvu voda, tudi energijske lastnosti oziroma ustrezno kvaliteto biopolja. Rezultate smo dobili predvsem prek ustaljenih znanstvenih metod, tako običajnih kemijskih (kemijska analiza, test polarnosti) kot metod za ugotavljanje biopolja oziroma subtilnega polja objektov, in sicer z metodo elektrofotografije, (to je z računalniško obdelavo digitalno zajetih slik ustreznih vzorcev) z metodo biološkega senzornega sistema (reakcija biološkega senzornega sistema na stres), kot tudi testiranje s prostovoljci. Iz vpliva na biopolje sklepamo na energijsko naravo takšne vode v našem primeru VČ, hkrati pa so metode za testiranje biopolja visoko občutljive na minimalne nekemijske razlike med testiranimi vzorci in kontrolo.

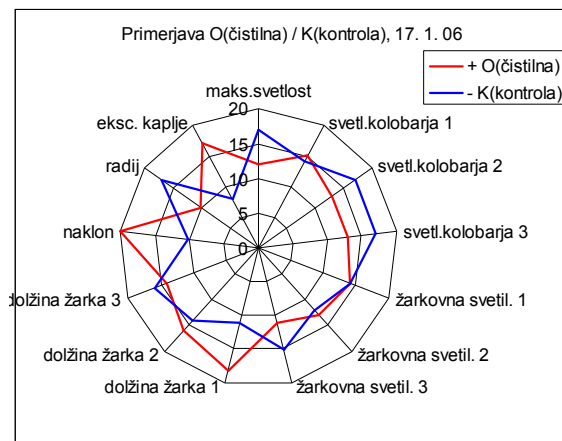
REZULTATI

DIGITALNA ELEKTROFOTOGRAFIJA

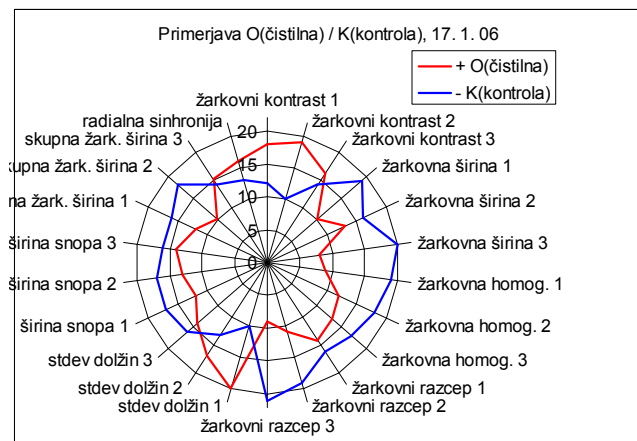
1. skupina (čistilo in njegova osnova)

Spodnja grafa prikazujeta razliko med čistilno vodo in njeno osnovo pri različnih parametrih. Podatki s številom pozitivnih in negativnih točk so prikazani nižje v Tabeli I skupaj z informiranimi vodami.

Graf 1a



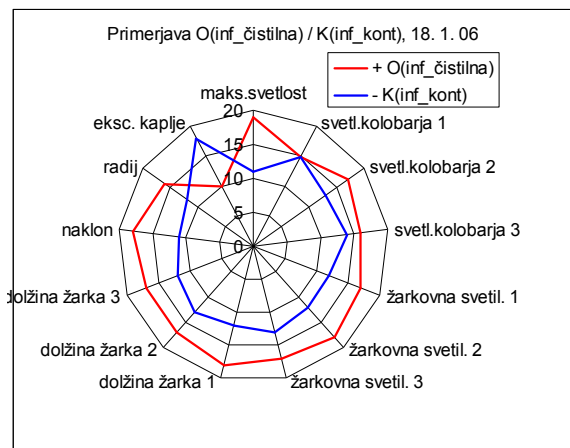
Graf 1b



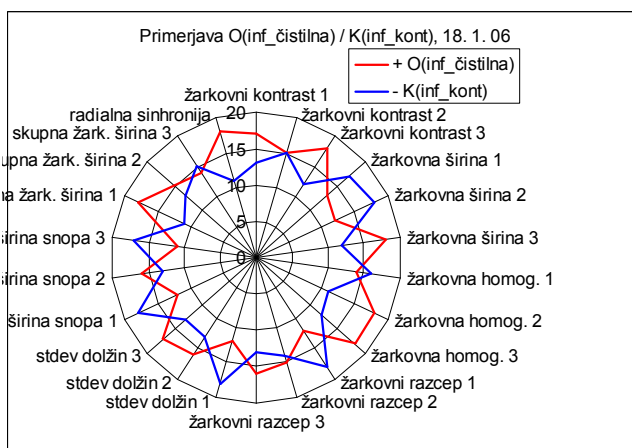
2. skupina (informirane vode)

Spodnji grafi prikazujejo rezultate primerjave informiranih vod, in sicer informirane čistilne vode (inf-čistilna) z informirano osnovo za čistilo (inf-kontrola), informirano destilirano vodo (inf-DV) in samo destilirano vodo (DV). Rezultati v obliki pozitivnih in negativnih točk za posamezne parametre so podani v Tabeli I.

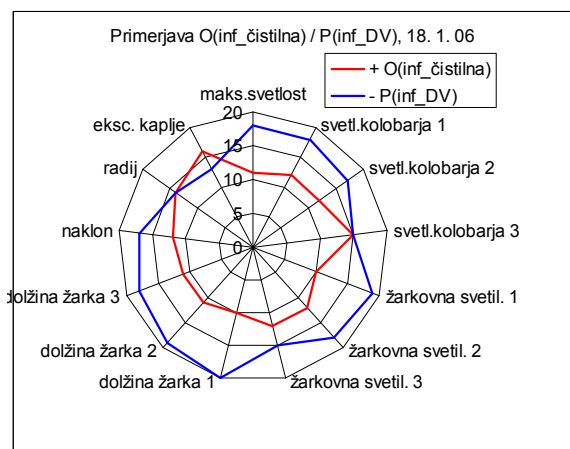
Graf 2a



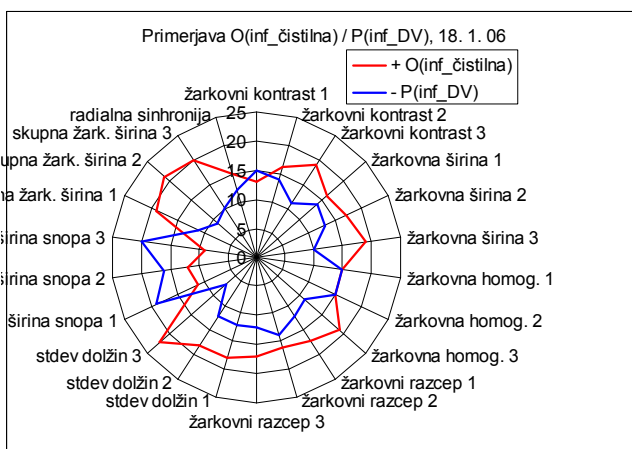
Graf 2b



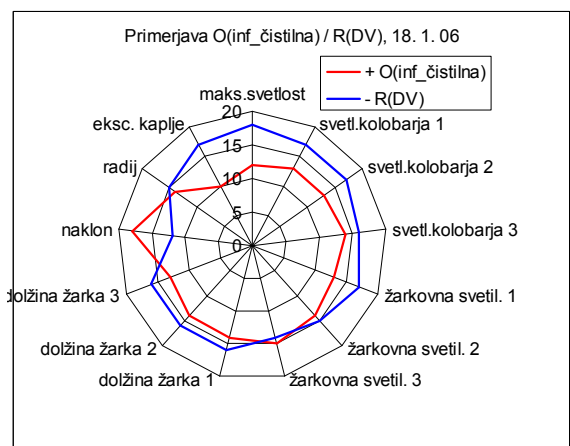
Graf 3a



Graf 3b



Graf 4a



Graf 4b

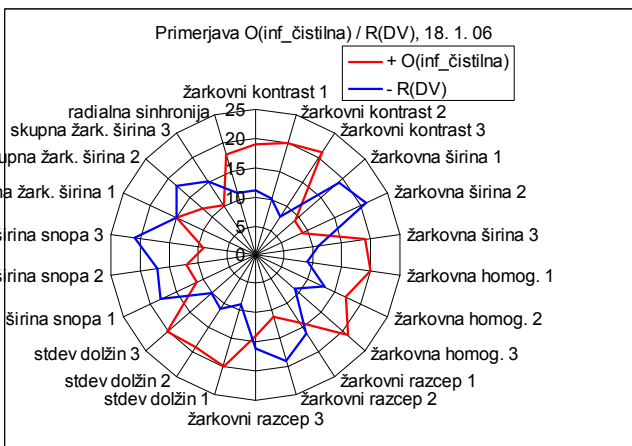


Tabela 1: število pozitivnih in negativnih točk za posamezne parametre pri primerjavi različnih voda iz 1. in 2. skupine po parih. Navedeni so le rezultati, ki so bodisi značilni (rdeča pisava, $p < 5\%$), bodisi delno značilni (vijolično, $p < 10\%$; brez oblikovanja, $p < 20\%$).

PARAMETER	(inf_čistilna) : (inf_kont)	(inf_čistilna) : (inf_DV)	(inf_čistilna) : (DV)	(čistilna) : (kontrola)
nad 75%	19 : 11	11 : 18		
50-75%				
25-50%				
kot_svet				
žark_svet		11 : 19		

žark_kont			22 : 8	
žark_šir		18 : 11		
žark_hom		19 : 9	23 : 7	10 : 18
žark_razcep		20 : 10		
Cžark_kont			21 : 8	18 : 11
Cžark_šir		21 : 8		11 : 19
št_žarkov			18 : 9	
dolž_vrha		10 : 20		18 : 11
dolž_sredina		11 : 19		
dolž_spodaj		11 : 18		
doseg_vrh		2 : 9		14 : 6
doseg_sredina				
doseg_spodaj				
Stdev_vrha			20 : 9	20 : 10
Stdev_sredina			19 : 11	
Stdev_spodaj		22 : 7	20 : 10	
Upadž_vrha	18 : 11	11 : 19		10 : 19
Upadž_sredina				
Upadž_spodaj				11 : 18
naklon	18 : 11			20 : 10
Rad.sinh	18 : 11		18 : 11	
kot_svet1				
kot_svet2				
kot_svet3				
žark_svet1		10 : 19		
žark_svet2				
žark_svet3				
žark_kont1			19 : 11	
žark_kont2			20 : 10	19 : 10
žark_kont3		19 : 11	21 : 8	
žark_šir1			9 : 19	10 : 19
žark_šir2			9 : 21	
žark_šir3		19 : 10	19 : 11	8 : 20
žark_hom1			20 : 9	9 : 19
žark_hom2	18 : 11			
žark_hom3		19 : 11	21 : 9	
žark_razcep1				
žark_razcep2			11 : 19	11 : 19
žark_razcep3				9 : 21
Cžark_kont1	19 : 11		19 : 10	18 : 11
Cžark_kont2		19 : 11	20 : 10	
Cžark_kont3	19 : 11		19 : 11	23 : 6
Cžark_šir1	18 : 11	19 : 11		
Cžark_šir2		21 : 9		10 : 18
Cžark_šir3		20 : 10		
šir_snop1		11 : 19	11 : 18	
šir_snop2				
šir_snop3		9 : 20	9 : 21	
št_žarkov1	18 : 10		20 : 7	
št_žarkov2			21 : 9	
št_žarkov3	8 : 16	8 : 20	9 : 20	19 : 8
radij				10 : 17
eksc_kaplje	10 : 18		10 : 17	17 : 8

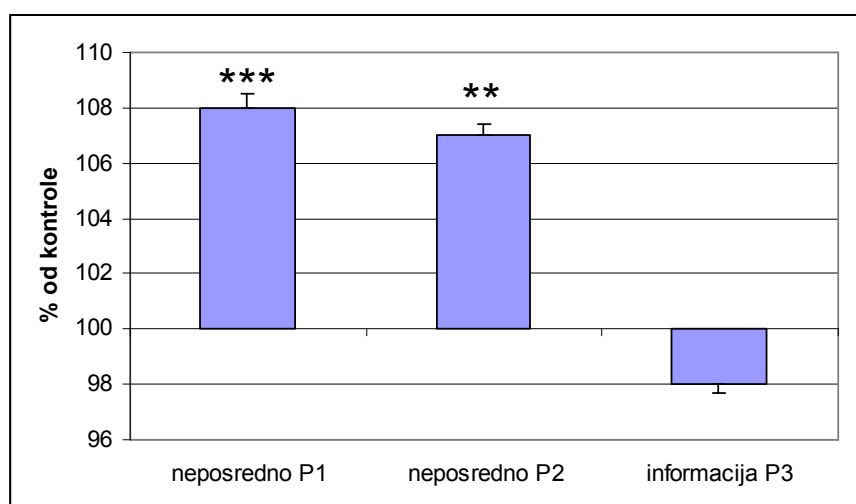
Rezultati kažejo, da vodno čistilo samo po sebi nima posebno intenzivnega biopolja. Večji žarkovni kontrast, večja standardna deviacija dolžin in manjša žarkovna homogenost (vse signifikantno) kažejo na večjo strukturiranost, izrazitost in dinamiko biopolja, manjši žarkovni razcep pa na večjo stabilnost.

BIOLOŠKI SENZORNI SISTEM

Rezultati z VČ pri neposredni uporabi (rastline so bile zalite z VČ) so izraziti in sicer je v prvem poskusu razlika med tretirano in kontrolno skupino 8%, v drugem pa 7%. V obeh primerih je rezultat statistično značilen. Če oba poskusa združimo, dobimo razliko 7%, pri čemer je rezultat visoko statistično značilen (Tabela 1, Graf 1).

VODNO ČISTILO		%K	N	%N	AV	p
P1	voda št. 3	108	190	95	25,5	0,0002
	kontrolna voda		187	94	23,8	
DATUM: 16.1.2006; T=22°C						
VODNO ČISTILO		%K	N	%N	AV	p
P2	voda št. 3	107	186	93	25,5	0,002
	kontrolna voda		191	96	23,9	
SKUPAJ	voda št. 3	107	376	188	25,5	1,2E-06
	kontrolna voda		378	189	23,8	

Tabela 1. Vpliv VČ na rast biološkega senzornega sistema pri neposredni izpostavitvi – 2 poskusa (%K – razlika od kontrole pri čemer ima kontrola vrednost 100%; N – število vseh vzkaljenih semen, %N, odstotek kaljivosti, AV – povprečna dolžina kalic, SD - standardna deviacija, p – statistična značilnost (rezultat je statistično značilen, če je ta vrednost enaka ali manjša od 0,05 (označeno z rdečo); manjša ko je, bolj visoko značilna je razlika med rezultatih dveh primerjanih vod in nasprotno, večja ko je, bolj verjetno je razlika dolžin med dvema primerjanima skupinama zgolj slučaj).



Pri posredni uporabi VČ (prek prenosa informacije molekul čistila v bidestilirano vodo), učinkov ni bilo (Graf 1).

Graf 1. Primerjava med učinki VČ (poskusa P1 in P2 pri neposrednem zalivanju in poskus P3 prek prenosa informacije molekul) na rastni odgovor biološkega senzorja. Rezultat je podan v % od kontrolne (neaktivne) vode, pri čem ima kontrolna voda vrednost 100%. Statistično značilnost rezultatov prikazuje zvezdica, ena * pomeni, da je »p« enak ali manjši od 0,05, dve ** pomenita, da je »p« enak ali manjši od 0,01, tri *** pa, da je »p« enak ali manjši od 0,001.

ZAKLJUČKI REZULTATOV Z BIOLOŠKIM SENZORJEM

. Učinek VČ je bil reda velikosti 7% in sicer pri neposrednem zalivanju, ne pa tudi pri prenosu informacije (Graf 1). Takšen rezultat kaže na to, da ima VČ toliko spremenjeno strukturo vode v primerjavi z navadno (kljub temu, da kemijske analize ne pokažejo razlik), da že vpliva na biološki senzorni sistem (vpliva lahko na vedenje maščobnih zalog v semenu, ko prične kaliti), ne deluje pa kot vir informacije.

LABORATORIJSKO TESTIRANJE

Pri krožnikih iz keramike, nenadzorovano namazanih z olivnim oljem, je bilo opaziti, da VČ na nek način olje emulgira, saj so nastale zelo drobne kapljice, ki so odstopile od krožnike in plavale na gladini. Pri kontrolni vodi se je zgodilo podobno, le da kapljice olja niso bile tako drobne, a sta obe vodi sprali krožnik. Detergent je krožnik popolnoma opral. Podobno emulgacijo smo opazili pri keramični posodi, ki smo jo nadzorovano namazali z maslom. Po prekonočnem namakanju smo pri VČ (začetna temperatura okoli 35°C) opazili plast maščobe na gladini, kar nismo opazili ne pri detergentu ne v kontrolni vodi (začetna temperatura obeh okoli 35°C). Vendar ko smo poskus z VČ in kontrolno vodo ponovili, tega učinka v tako velikem obsegu nismo opazili. Smo pa v ponovljenem eksperimentu opazili, da je v prvih minutah VČ veliko intenzivnejše delovala na zamaščeno površino, kot pa kontrolna voda, del maščobe pa je popolnoma odstopil od dna in se dvignil na površino. VČ je namreč vidno pronicala med plastjo maščobe in keramike, a je tovrstno delovanje trajalo le nekaj minut. Potem razlik med kontrolno in čistilno vodo ni bilo. Za razliko od VČ je detergent deloval tako, da je emulgiral maščobo na površini le-te, ni pa prodiral med maščobo in površino keramike. Po prekonočni inkubaciji ni prišlo do emulgacije maščobe ne v čistilni, ne v kontrolni vodi. Vzporedno smo preverili tudi delovanje čistilne in kontrolne vode na maslo pri začetni temperaturi 12°C, pri čemer nismo opazili ne emulgacije ne razlik v začetni dinamiki delovanja. Pri drugačne vrste posodi, narejeni iz akropala, nismo opazili vrivanja VČ med posodo in plast maščobe, kar nas je navedlo na hipotezo, da VČ deluje specifično glede na vrsto materiala.

Pri krožnikih iz mehke plastične posode z ostanki majoneze VČ ni dala rezultatov ne glede na čas inkubacije ali koncentracijo mešanice. Po ročnem pranju je na prstih prav tako ostala maščoba. Kontrolna voda je dala enak rezultat, z detergentom pa smo posodo brez težav oprali.

Pri plastični posodi namaščeni z jedilnim oljem smo po 5 minutnem čiščenju z mlačno VČ (posoda je bila inkubirana v 1,5l VČ) na dnu s prstom zaznali pustost, kar bi lahko bil znak, da jo je VČ uspešno odmastila. Povsem podobne učinke smo dobili v delu posode, ki je segal izven vode in ki smo ga

med čiščenjem le omakali z gobico, namočeno v VČ. Po prvi minuti je bila na robu spet prisotna pusta površina, vendar se je občutek mastnosti po minuti vrnil. Nekaj minut po koncu poskusa z VČ smo vse ponovili s kontrolno vodo na isti posodi in sledi začasne pustosti na robu niti pustosti na dnu posode (ves čas pod z vodo) nismo zaznali. Posoda je na otip ostala ves čas mastna.

Pri pranje v stroju z navadno vodo je plastična posoda ostala rahlo mastna. Pri pranju z VČ pa smo na strani z mastno stranjo zaznali pustost. Na zgornji strani posode, kjer curek vode ne zadane direktno, je posoda ostala še vedno rahlo mastna. Keramična oziroma porcelanasta posoda je bila v stroju oprana enako dobro z navadno in čistilno vodo, rezultati pa so primerljivi s pranjem z detergentom.

Dodatni testi v pomivalnem stroju so pokazali, da VČ dobro očisti mastne površine (naj bo to od olja, pečenja), ne očisti pa dobro prisušeni ostankov hrane (zlasti takih zaradi povečane vročine v času kuhanja ali pečenja, na primer ob robu gladine tekočine pri kuhi ali na dnu posode).

Test topnosti 1 je pokazal, da se v določenem volumnu VČ raztopi več NaCl kot v enakem volumnu kontrolne vode. Pri volumnu 500 μ l je razlika 0,16%, T-test normiranih vrednosti pa je visoko značilen ($p < 0,0001$). Relativna standardna napaka je pri obeh skupinah po 10 paralelk izjemno nizka: vodno čistilo 0,028%, kontrolna voda 0,017%. Rezultati pri 100 μ l so še bolj prepričljivi. V VČ je namreč raztopljeno 1,1% več NaCl kot v kontrolni vodi. Relativna standardna napaka je pri obeh skupinah zopet izjemno nizka: vodno čistilo 0,017%, kontrolna voda 0,058%. Da je v VČ raztopljenega več NaCl potrjuje visoka statistična značilnost ($p < 4 \times 10^{-10}$). Test topnosti 2 pa je dal ravno obratne rezultate, v določenem volumnu VČ se je raztopilo manj NaCl kot v enakem volumnu kontrolne vode. Pri volumnu 500 μ l je razlika 0,29%, T-test normiranih vrednosti pa je visoko značilen ($p < 0,00001$). Relativna standardna napaka je pri obeh skupinah po 10 paralelk spet izjemno nizka: vodno čistilo 0,039%, kontrolna voda 0,028%. Rezultati pri 100 μ l imajo povsem enak trend kot pri večjem volumnu. V VČ je namreč raztopljeno 0,29% manj NaCl kot v kontrolni vodi. Relativna standardna napaka je pri obeh skupinah rahlo višja kot pri ostalih skupinah: vodno čistilo 0,143%, kontrolna voda 0,126%, kar je razlog, da statistične značilnosti ni ($p < 0,14$). Tu povejmo, da ima tako VČ kot tudi kontrolna voda iz drugega poskusa (pri obeh volumnih) statistično značilno spremenjeno topnost NaCl glede na vodi iz prvega poskusa. Vendar glede na naravo pojava to niti ni presenetljivo.

Poskusi s cikloheksanom in acetonom so pokazali, da se v obeh topilih topnost VČ ne razlikuje od topnosti kontrolne vode.

Z zanesljivostjo zaključujemo, da med VČ in vodo iz ljubljanskega vodovoda bistvenih razlik v polarnosti ni.

ZAKLJUČKI REZULTATOV LABORATORIJSKEGA TESTIRANJA

Vodno čistilo kaže v odnosu do maščob določene lastnosti, ki odstopajo od navadne neobdelane vode. Vendar poskusi jasno kažejo, da je v odstranjevanju maščob mnogo manj učinkovit kot detergent.

Dejavnost VČ se kaže v tem, da bolj intenzivno pronica med maščobe in površino posode kot navadna neobdelana voda. Na ta način VČ lahko povzroči, da maščoba odstopi od površine. Vendar je to vrivanje močno omejeno tako s temperaturo kot z drugimi nam neznanimi parametri in ti so odgovorni, da je odmaščevanje z VČ slabo ponovljivo. Prav tako je učinkovitost VČ odvisna od vrste snovi, iz katere je kuhinjska posoda. Tako npr. določenih učinkov, ki smo jih opazili pri keramiki, nismo opazili pri akropalu ali plastiki. Na večjo stopnjo in boljšo učinkovitost razmaščevanja vpliva daljši čas in večja intenzivnost pranja (boljša je npr. v pomivalnem stroju). Ker aktivnost vrivanja VČ med maščobo in površino posode ne temelji na nepolarnih regijah (ker jih dokazano ni), lahko pravi vzrok razkrijejo le nadaljnji bolj poglobljeni in širše zasnovani poskusi.

TESTIRANJA S PROSTOVOLJCI

Prostovoljci so ocenjevali učinkovitost VČ s tem, da so ga primerjali z učinkovitostjo navadne vode in z učinkovitostjo detergenta. Možne so bile ocene:

- 1) ne čisti (se ne razlikuje od običajne vode)
- 2) komaj zaznavno
- 3) dobro, a slabše od detergenta
- 4) enako kot detergent
- 5) čisti bolje kot detergent
- 6) neverjetno dobro

Povprečna ocena učinkovitosti vodnega čistila (VČ) (na lestvici od 1 do 6), je bila 2,8 (Tabela 1). Rezultati so pokazali, da se ocene učinkovitosti gibljejo večinoma pod sredino (slabše od detergenta), saj je za odstranjevanje maščobe ali vodnega kamna vseeno potrebno mehansko drgnjenje (Tabela 2 in 3).

Ostale opombe prostovoljcev:

- VČ potrebuje dalj časa za delovanje in je bolj učinkovito pri pomivanju z večjo količino vode,
- roke ostanejo mastne,
- topli pod je bil zelo dobro očiščen pri temeljitem spiranju z raztopino vodnega čistila, pri bolj površnem pa ne,
- na posodi je ostala mastna prevleka,
- VČ maščobe ne razgradi, ampak plava na vodi, namasti še tisto posodo, ki prej ni bila mastna,
- posoda deluje žametno, ploščice imajo mat sijaj (se ne svetijo),
- maščobo na vratih ali »šmir« na vetrovki V-čistilo ni odstranilo,
- vodnega kamna ni odstranilo brez drgnjenja (kopalnica, steklo), običajen kuhinjski kis je bil boljši,
- voda postane mehkejša,

Nekoliko boljšo oceno je dobilo čiščenje običajnih površin, toplega poda in parketa (ocena 4 in 4,5 – enako ali bolje kot detergent). Čistilo ni bilo uspešno pri ročnem pranju perila.

Tabela 1. Povprečna ocena čiščenja z VČ.

splošno povprečje vseh anket pri ocenah od 1-6	povprečje 2,8	standardna deviacija 1,3
--	------------------	-----------------------------

Tabela 2. Povprečne ocene čiščenja z VČ glede na namen čiščenja.

	povprečje	opisno
čiščenje maščob (posoda, napa, ponve, korito, »šmir«)	2,54	zaznavno
čiščenje običajnih površin	4,00	enako kot detergent
vodni kamen (čiščenje kopalnice, tla, korita)	3,00	dobro, a slabše od detergenta
ročno pranje perila	2,00	komaj zaznavno
čiščenje parketa	4,50	čisti nekoliko bolje kot detergent

Tabela 3. Število prostovoljcev z ustreznimi ocenami čiščenja z VČ.

prostovoljci, ki so menili, da VČ čisti slabše od detergenta		prostovoljci, ki so menili, da VČ čisti enako kot detergent		prostovoljci, ki so menili, da VČ čisti bolje od detergenta	
oznaka vprašalnika	ocena učinka	oznaka vprašalnika	ocena učinka	oznaka vprašalnika	ocena učinka
1a	3	2a	4	8a	5
1b	3	2b	4		
1c	3	2c	4		
3a	3	3b	4		
4a	2	3c	4		
5b	2	5a	4		
5c	1	6a	4		
6b	2	6c	4		
7a	1	8b	4		
7b	1				
9a	1				
9b	1				
9c	1				
št. meritev	13	št. meritev	9	št. meritev	1

ZAKLJUČKI REZULTATOV S PROSTOVOLJCI

Ocene učinkovitosti se gibljejo večinoma pod sredino (slabše od detergenta), saj je za odstranjevanje maščob ali vodnega kamna potrebno mehansko drgnjenje. Najboljšo oceno je dobilo čiščenje običajnih površin in parketa. Tudi za čiščenje perila ni najprimernejše.

KEMIJSKA ANALIZA

Rezultati kemijske analize so predstavljeni v Tabeli 1, pri čemer K pomeni meritve kationov, A pa meritve anionov. K1 in A1 sta vzorca vodnega čistila, K2 in A2 pa kontrolne vode. Analizo so izvedli pri podjetju Activation Laboratories Ltd., Canada. Rezultati niso pokazali pomembnejših razlik med vzorcema in se tako kemijsko bistveno ne razlikujeta.

Tabela 1.

Element	Enota	Meja				
		detekcije	K1	K2	A1	A2
Na	ug/L	5	3960	3940	--	--
Li	ug/L	1	< 1	< 1	--	--
Be	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	--	--
Mg	ug/L	1	17800	17700	--	--
Al	ug/L	2	3	4	--	--
Si	ug/L	200	2300	2400	--	--
K	ug/L	30	870	830	--	--
Ca	ug/L	700	> 20000	> 20000	--	--
Sc	ug/L	1	< 1	< 1	--	--
Ti	ug/L	0,1	0,3	0,2	--	--
V	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	--	--
Cr	ug/L	0,5	0,6	0,6	--	--
Mn	ug/L	0,1	2	1,9	--	--
Fe	ug/L	10	180	180	--	--
Co	ug/L	0,005	0,136	0,101	--	--
Ni	ug/L	0,3	1,1	0,7	--	--
Cu	ug/L	0,2	2	5,4	--	--
Zn	ug/L	0,5	> 250	> 250	--	--
Ga	ug/L	0,01	< 0,01	< 0,01	--	--
Ge	ug/L	0,01	0,02	0,03	--	--
As	ug/L	0,03	< 0,03	< 0,03	--	--
Se	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	--	--
Br	ug/L	3	13	13	--	--
Rb	ug/L	0,005	0,68	0,638	--	--
Sr	ug/L	0,04	141	142	--	--
Y	ug/L	0,003	0,005	0,006	--	--
Zr	ug/L	0,01	0,04	0,03	--	--
Nb	ug/L	0,005	< 0,005	< 0,005	--	--
Mo	ug/L	0,1	0,1	0,1	--	--
Ru	ug/L	0,01	< 0,01	< 0,01	--	--
Pd	ug/L	0,01	< 0,01	< 0,01	--	--
Ag	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	--	--
Cd	ug/L	0,01	0,27	0,42	--	--
In	ug/L	0,001	< 0,001	< 0,001	--	--
Sn	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	--	--
Sb	ug/L	0,01	0,21	0,23	--	--
Te	ug/L	0,1	< 0,1	< 0,1	--	--
I	ug/L	1	4	3	--	--
Cs	ug/L	0,001	0,006	0,007	--	--
Ba	ug/L	0,1	36,3	37	--	--
La	ug/L	0,001	0,002	< 0,001	--	--
Ce	ug/L	0,001	0,013	0,002	--	--
Pr	ug/L	0,001	< 0,001	< 0,001	--	--
Nd	ug/L	0,001	< 0,001	< 0,001	--	--
Sm	ug/L	0,001	0,004	0,002	--	--
Eu	ug/L	0,001	0,001	< 0,001	--	--
Gd	ug/L	0,001	< 0,001	0,001	--	--
Tb	ug/L	0,001	< 0,001	< 0,001	--	--
Dy	ug/L	0,001	0,001	< 0,001	--	--
Ho	ug/L	0,001	< 0,001	< 0,001	--	--
Er	ug/L	0,001	< 0,001	< 0,001	--	--
Tm	ug/L	0,001	< 0,001	< 0,001	--	--

Yb	ug/L	0,001	< 0,001	< 0,001	--	--
Lu	ug/L	0,001	< 0,001	< 0,001	--	--
Hf	ug/L	0,001	0,001	< 0,001	--	--
Ta	ug/L	0,001	< 0,001	< 0,001	--	--
W	ug/L	0,02	0,03	< 0,02	--	--
Re	ug/L	0,001	0,003	0,002	--	--
Os	ug/L	0,002	< 0,002	< 0,002	--	--
Pt	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	--	--
Au	ug/L	0,002	< 0,002	< 0,002	--	--
Hg	ug/L	0,2	< 0,2	< 0,2	--	--
Tl	ug/L	0,001	0,001	0,002	--	--
Pb	ug/L	0,01	1,52	2,48	--	--
Bi	ug/L	0,3	< 0,3	< 0,3	--	--
Th	ug/L	0,001	< 0,001	< 0,001	--	--
U	ug/L	0,001	0,252	0,278	--	--
Ca	mg/L	0,1	75,8	76,5	--	--
Zn	ug/L	5	624	1760	--	--
F	mg/L	0,01	--	--	< 0,01	< 0,01
Cl	mg/L	0,03	--	--	10,2	10,1
NO ₂ (kot N)	mg/L	0,01	--	--	< 0,01	< 0,01
Br	mg/L	0,03	--	--	< 0,03	< 0,03
NO ₃ (kot N)	mg/L	0,01	--	--	3,54	3,68
PO ₄ (kot P)	mg/L	0,02	--	--	< 0,02	< 0,02
SO ₄	mg/L	0,03	--	--	13,8	13,7
pH	pH	0.1	--	--	8,3	8,2

INTERPRETACIJA IN ZAKLJUČEK

Elektrofotografski rezultati kažejo, da vodno čistilo samo po sebi nima posebno intenzivnega biopolja, strukturni parametri pa pokažejo izrazito strukturiranost, izraznost, dinamiko in večjo stabilnost biopolja, kar pomeni določeno bogastvo.

Biološki testi kažejo, da ima čistilo od vseh do sedaj testiranih AS AN vod (Hermina, Paulina, Mina) splošno biološko najbolj učinkovito biopolje, saj značilno vpliva na rast kalic že v posameznem testu, kar ni bil primer pri prejšnjih vodah. Tudi jakost vpliva (7-8%) je bila mnogo višja kot prej (največ 3%).

Specialne primerjave z detergentom so pokazale, da je precej manj učinkovit, čeprav ima očitno drugačno delovanje na maščobe kot kontrolna voda in tudi kot detergent (za razliko od detergenta se vriva med površino posode in maščobo, medtem ko detergent emulgira maščobo le od zgoraj).

Prostovoljci so čistilo pri svojih zelo raznolikih uporabah v povprečju ocenili ugodno (ocena 2,8, pri čemer 3 pomeni dobro, a slabše kot detergent, 4 pa enako kot detergent).

Skupna ocena: čistilo ima posebno biopolje z biološkim učinkom, hkrati je to biopolje informacijsko strukturirano. Kot čistilo pa ima omejeno uporabno vrednost, saj ne raztaplja maščob in umazanije v vseh primerih, kot to pričakujemo od povprečnega detergenta. Ker so testi polarnosti pokazali, da čistilo nima nepolarnih elementov in da je po tej plati skoraj enak vodi, je zaradi svojega delovanja vendarle zelo

zanimivo. Ker kemijska analiza ni pokazala nobenih razlik od izvorne vode za čistilo, kaže da gre res za fizikalno spremenjeno vodo. V kakšnem specifičnem smislu je voda spremenjena, bi pokazale nadaljnje specifične in poglobljene raziskave.

Za bolj podrobne zaključke iz posameznih sklopov testiranj glej posamezne zaključke pri le-teh.

Reference

- Jerman I, Ružič R Krašovec R. Škarja M Mogilnicki L (2005): Electrical transfer of molecule information into water, its storage and bioeffects on plants and bacteria. *Electromagnetic Biology and Medicine* (sprejeto).
- Leskovar RT, Jerman I, Škarja M (2005): Near-field influence of organism's endogenous electromagnetic field on environmental light particles. In: *Coherence and electromagnetic fields in Biological Systems. Frölich Centenarian Symposium, Abstract book, Prague July 1-4, 2005*, pp.74-73
- Škarja M, Jerman I, Leskovar RT (2005): Changes of electric potential of sensors due to near field contact with organisms. in *Biological Systems. Frölich Centenarian Symposium, Abstract book, Prague July 1-4, 2005*, pp.76-78.
- Jerman I, Ružič R, Škarja M, Leskovar RT (2005): New sensor for possible measurement of bioplasma state of organisms. In: *Coherence and electromagnetic fields in Biological Systems. Frölich Centenarian Symposium, Abstract book, Prague July 1-4, 2005*, pp. 97-98.
- Ružič R, Škarja M, Jerman I (2005): Biological effects of electromagnetic information imprinted into water. In: *Coherence and electromagnetic fields in Biological Systems. Frölich Centenarian Symposium, Abstract book, Prague July 1-4, 2005*, pp. 143-145.
- Krašovec R, Jerman I, Škarja M (2005): Electromagnetic information imprinted into medium acts as environmental signal for bacteria *Escherichia coli*. In: *Coherence and electromagnetic fields in Biological Systems. Frölich Centenarian Symposium, Abstract book, Prague July 1-4, 2005*, pp. 146-148.
- Berden M., Jerman I., Škarja M. (1997): Indirect instrumental detection of ultraweak, supposedly electromagnetic radiation from organisms. *Electro Magnetobiol* 16(3): 249-266.
- Leskovar R.T., Škarja M., Jerman I.. Detection of biofield – ambient light interactions. Kognitivna konferenca. (ur. Kononenko I, Jerman I). Zbornik 6. mednarodne multikonference Informacijska družba 2003. Ljubljana, Slovenija, str. 12-15, 2003.
- Leskovar R.T., Škarja M., Jerman I.. Photographing biofields. 13. mednarodni festival znanosti, Orkney, 2003.
- Ružič R, Jerman I (2002): Weak magnetic field decreases heat stress in cress seedlings. *Electromagnetic Biology and Medicine* 21(1): 43-53.
- Škarja Metod, Berden Maja, Jerman Igor (1998). The influence of ionic composition of water on the corona discharge around water drops. *J. Appl. Phys.*, Vol. 84, no. 5, str. 2436-2442.
- Škarja M., Jerman I., Ružič R.. Some evidence that organisms' endogenous field may influence ambient light (predhodno poročilo). Mednarodni simpozij o endogenih fizikalnih poljih v biologiji, Praga, Češka republika. str. 74-75, 2002.