



Bion, Inštitut za  
bioelektromagnetiko in novo  
biologijo d.o.o.

Inštitut Bion d.o.o.  
Stegne 21  
1000 Ljubljana

Tel., faks: (01) 5131146/7  
E-pošta:  
info.bion@bion.si  
Http://www.bion.si

Ljubljana, 6.6.2006  
Št.:77/06

SISOL d.o.o.  
Janko Cerar, prokurist  
Vodovodna 100  
1000 Ljubljana

Zadeva:

## **POROČILO O RAZISKAVI DODATNO OBOGATENE SOLI KRISTALI SI-SOL PLUS**

### **VSEBINA POROČILA**

UVOD.....	2
MATERIALI IN METODE .....	2
PRIPRAVA VZORCEV SOLI ZA TESTIRANJE .....	2
DIGITALNA ELEKTROFOTOGRAFIJA .....	3
MERITVE INTENZIVNOSTI BIOPOLJA PREK METODE EMADL.....	3
BIOLOŠKI SENZORNI SISTEM .....	4
TESTIRANJA S PROSTOVOLJCI, OBČUTLJIVIMI NA SUBTILNE ENERGIJE .....	5
REZULTATI.....	6
DIGITALNA ELEKTROFOTOGRAFIJA .....	6
MERITVE INTENZIVNOSTI BIOPOLJA PREK METODE EMADL.....	9
BIOLOŠKI SENZORNI SISTEM .....	12
TESTIRANJA S PROSTOVOLJCI .....	13
INTERPRETACIJA IN ZAKLJUČEK .....	16
REFERENCE .....	17

## **UVOD**

Raziskava je vključevala testiranje naročnikove dodatno obogatene soli Kristali SI-SOL z metodami, potrebnimi za pridobitev ustreznega certifikata kakovosti biopolja. Testiranje je obsegalo primerjavo tako izboljšane soli z originalno soljo Kristali SI-SOL, z navadno morskou soljo ter s standardno destilirano vodo (odvisno od metode), in sicer z različnimi, med seboj dopolnjujočimi se metodami:

- instrumentalna detekcija:
  - digitalni elektrofotografski (DEF) testi,
  - testi z metodo EMADEL,
- neposredni biološki učinki: testi,
- testi s prostovoljci, občutljivimi na subtilna sevanja.

V primeru ugodnih rezultatov ta sol tudi pridobi ustrezen certifikat kakovosti biopolja.

## **MATERIALI IN METODE**

### **PRIPRAVA VZORCEV SOLI ZA TESTIRANJE**

Za testiranja smo pripravili plastične vrečke s po 250g soli.

Skupno smo za različna testiranja uporabili oziroma pripravili 15 skupin soli oziroma raztopin:

- a) 250g vrečka navadne morske soli (NS)
- b) 250g vrečka originalne soli kristali SI-SOL, v nadaljevanju poimenovana tudi energijska sol (ES)
- c) 250g vrečka dodatno obogatene soli kristali SI-SOL, v nadaljevanju poimenovana tudi obogatena energijska sol (IES)
- d) destilirana oziroma deionizirana voda (DV)
- e) 0,001 molarna raztopina NS
- f) 0,001 molarna raztopina ES
- g) 0,001 molarna raztopina z IES
- h) informirana raztopina, kot vir informacije smo vzeli NS
- i) informirana raztopina, kot vir informacije smo vzeli ES
- j) informirana raztopina, kot vir informacije smo vzeli IES
- k) pozitivna kontrola, kot vir informacije smo vzeli DV
- l) 1% raztopina čiste navadne soli (NaCl)
- m) 1% raztopina soli NS
- n) 1% raztopina soli ES
- o) 1% raztopina soli IES

V enem tipu poskusov smo uporabili v testiranjih neposredno bodisi vrečke soli (a, b, c), bodisi 1% ali 0,001 molarne raztopine ustreznih soli (e, f, g, l, m, n, o). V drugem tipu poskusov smo uporabili 0,001 molarne raztopine soli, ki so bile hkrati tudi izpostavljene postopku obogatitve (h, i in j, k; k- pozitivna kontrola), in tako pripravljeno raztopino uporabili za teste.

## **DIGITALNA ELEKTROFOTOGRAFIJA**

### Splošno

Eksperimenti so potekali po našem že utečenem postopku, objavljenem v mednarodni znanstveni reviji (Electro- and Magnetobiology Vol.16/3, glej ponudbo), s tem, da smo medtem sistem izboljšali in nadgradili z digitalnim zajemom slik. Razvili smo predvsem sistem za elektrofotografsko slikanje vodnih kapljic (oziroma korone okrog njih, ki nastane med periodično razelektritvijo), ki so predhodno izpostavljene različnim vplivom, čeprav lahko slikamo tudi druge objekte. Dobljene slike računalniško analiziramo (standardni in lastni računalniški programi). Pri analizi rezultatov primerjamo parametre, ki opisujejo značilnosti korone, ki nastane okrog vodnih kapljic oziroma raziskovanega objekta med razelektritvijo, to je njeno splošno svetlost, razporeditev, značilnosti streamerjev, ki jo sestavljajo (jakost, širina, dolžina, kontrast, homogenost, ekscentričnost itd.). Za vsako kapljico dobimo tako več parametrov za primerjavo. Razlike med parametri za posamezne različno tretirane vode statistično obdelamo in jih ovrednotimo. Sam sistem za digitalno elektrofotografijo je sestavljen iz posebne naprave za znanstveno elektrofotografijo (Pulz - Swing, Tyrotronic - Bioznanost Professional) ter dodatnega dela s prozorno elektrodo in digitalnim fotoaparatom za neposredno slikanje koronske razelektritve (lasten razvoj).

### Opis eksperimenta

Za elektrofotografske teste smo uporabili 1% raztopine soli IES, ES, NS in NaCl. Opravili smo 30 slikanj za posamezno vodo, kar pomeni skupno torej 120 slikanj v celotnem eksperimentu. Rezultati so bili nato računalniško obdelani.

## **MERITVE INTENZIVNOSTI BIOPOLJA PREK METODE EMADDEL**

### Splošno

Metoda, s katero je moč zaznati celostno stanje organizma že na nivoju njegovega biopolja in zaznati spremembe v njem že v fazi, ko le te na fizični ravni še niso vidne, se imenuje EMADDEL (emisijsko-absorpcijska elektropoljska detekcija biopolja). Metoda deluje na principu sklopitve med bližnjimi elektromagnetnimi polji in endogenim bioelektromagnetnim poljem organizma (del. t.i. biopolja organizma) ter na njunem medsebojnem vplivanju. Endogena električna in elektromagnetna polja zaradi svoje urejevalne funkcije v organizmu odražajo celostno stanje organizma na precej bolj subtilni ravni kot razni bolj grobi fiziološki pokazatelji. Spremembe v tem notranjem endogenem polju, ki povezuje organizem v koherentno celoto, se tako odrazijo v spremembah bližnjega elektromagnetnega polja. Merilna naprava vključuje razne senzorje, občutljive na majhne spremembe polja v bližnji okolici organizma. Metoda EMADDEL je bila letos predstavljena na mednarodni znanstveni konferenci v Pragi (Škarja in sod. 2005).

#### Opis eksperimenta

Ker s to metodo zaenkrat še ne moremo meriti stanja manjših ali neživih objektov, smo s to metodo merili vpliv soli na celotno stanje različnih oseb. Osebe so po 5 minut sedele v udobnem položaju, na zatilju pa so v več zaporednih testih imele položeno vrečko soli IES in ES. Pri tem niso vedele, katero sol imajo. Sam poskus je potekal tako, da smo osebi z dvema različnima senzorjema izmerili njeno stanje takoj po začetku sedenja, potem smo z enim senzorjem spremljali njeno stanje tekom 5 minut, na koncu pa smo njeno stanje še enkrat izmerili. Čez čas smo pri isti osebi meritev ponovili še z drugo vrsto soli. Vrstni red soli smo naključno spreminjali, vendar smo pri isti osebi pri nadaljnji ponovitvi pazili, da se je ta vrstni red zamenjal. Skupaj smo opravili 18 dvojic (ena in druga sol) meritev na 9 različnih osebah.

## **BIOLOŠKI SENZORNI SISTEM**

#### Splošno

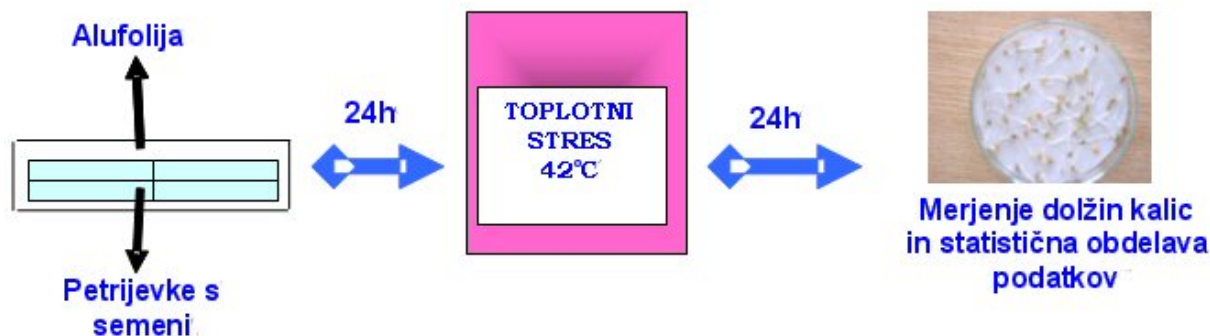
Večletne izkušnje na razvoju biološkega senzornega sistema občutljivega na zelo šibka sevanja, predvsem na magnetna polja, o čemer imamo tudi mednarodne objave, nam omogočajo aplikacijo tega sistema na različne vrste sevanj in polj, seveda v točno določenih in kontroliranih pogojih.

Biološki senzorni sistem je sestavljen iz kalečih semen kreše (*Lepidium sativum*) z visoko kaljivostjo (90-98%). Razmeščene so v 4 petrijevkah s po 50 semeni v petrijevki. Petrijevke so v temi. Kalitev poteka 2 dni. Drugi dan kalice izpostavimo toplotnemu stresu, saj so naše dosedanje raziskave pokazale, da v stresnem stanju kalice reagirajo na zunanja šibka polja in energije, sicer pa ne (Ružič, Jerman 2002). Po dveh dneh opravimo meritve dolžin kalic in izračunamo povprečno dolžino, standardno deviacijo in razliko od kontrole. Statistične lastnosti rezultatov ocenimo s Studentovim t-testom za primerjavo dveh skupin vzorcev ali z multiplo analizo variance (ANOVA) za primerjavo več skupin med seboj. V tem zadnjem primeru odvisno od (ne)enakosti varianc določimo statistično značilnost rezultatov z LSD ali Tamhane testom.

#### Opis eksperimenta

Po 4 petrijevke s skupaj 200 semeni so bile zalivane z ustreznim tipom že pripravljenih vrst soli, tako navadna morska sol (NS) kot energijska (ES) in obogatena energijska sol, (IES) pripravljene v 0,001 molarni razredčitvi tik pred začetkom poskusa. Povprečna temperatura se je od poskusa do poskusa malenkostno razlikovala, prav tako malenkostne razlike v časovni pripravi poskusa, zato ne smemo primerjati povprečnih vrednosti rasti kalic neposredno, ampak vedno v primerjavi z testiranimi raztopinami, ki so bile izvedene istočasno (potek testa prikazuje shema 1).

V drugem tipu raziskave smo preverili vpliv NS, ES in IES kot vira informacije. Pripravili smo ustrezne 0,001 molarne raztopine teh soli, ter iste soli hkrati uporabili kot vir informacije za vtiskovanje v pripravljeno raztopino, s katero smo nato zalili semena kreše



Shema 1: shematski prikaz testiranja z biološkim senzornim sistemom: vrtna kreša (*Lepidium sativum* L.)

## **TESTIRANJA S PROSTOVOLJCI, OBČUTLJIVIMI NA SUBTILNE ENERGIJE**

### Splošno

Testiranja s prostovoljci se izvajajo tako, da pripravimo dve skupini testiranih vzorcev, pravi vzorci in na izgled enaki, a nepravi. Prostovoljci dobijo vzorce v testiranje s tem, da ne vedo kateri vzorci so pravi in kateri ne. Če je le mogoče, izvajamo tudi dvojno slepi test, to pomeni, da vzorce označi nevtralna oseba, ki ne sodeluje pri testiranju in analiziranju rezultatov in identiteto vzorcev razkrije po znani analizi rezultatov. Prostovoljci izpolnijo vnaprej pripravljen vprašalnik.

### Opis eksperimenta

Za testiranje smo pripravili 250g vrečke soli in sicer po 20 kos vsake vrste (navadna morska sol (NS), originalna sol naročnika raziskave (ES) in dodatno obogatena sol naročnika raziskave (IES), označene s črkami po metodi dvojno slepega testa. Dodatno obogatena sol je bila obogatena na način, da spodbuja uspavalni proces (temu ustrezno so bili izbrani tudi iskani efekti in prilagojena tudi analiza rezultatov, pri čemer je za testiranje in pridobitev certifikata pomemben postopek obogatitve in ne smer delovanja (uspavalen oziroma spodbujevalen)). Analizirali smo 14 vrnjenih in pravilno izpolnjenih vprašalnikov oseb, ki so testirale vse tri vrečke, jih primerjale med seboj in izpolnile vprašalnik z naslednjimi kategorijami: kakšni so občutki pri vsaki od vrečk soli: ni učinka, ima spodbujevalen učinek, ima nevtralen učinek, ima pomirjevalni in uspavalni učinek. S tem smo želeli ugotoviti, ali prostovoljci ločijo vrečke soli z dodano uspavalno vibracijo ali ne. V drugem vprašanju so morali bolj podrobno določiti kvaliteto občutka pri vsaki vrečki soli: toplo, spodbuja, vitalizira, hladno, nemir, razdražljivost, pomirja, uspava, utruja, zbada, mravljinči, utripa.

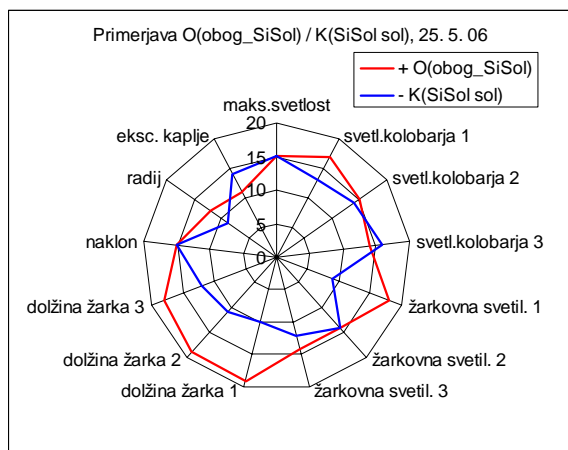
Ob koncu testiranja smo analizirali rezultate in izvedli statistično analizo s Hi kvadrat testom.

# REZULTATI

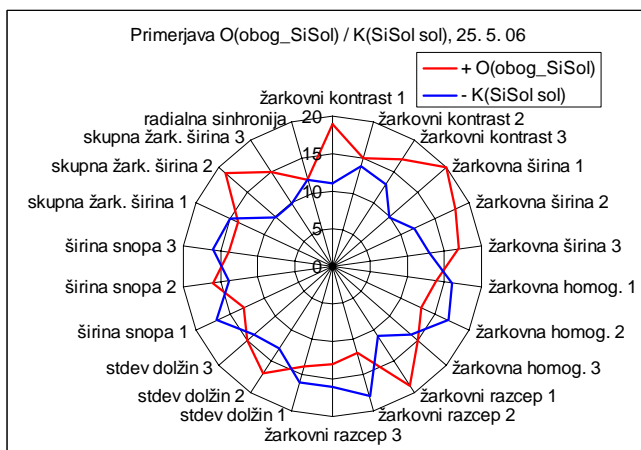
## DIGITALNA ELEKTROFOTOGRAFIJA

Spodnji graf prikazuje razlike med raztopinami posameznih soli, spodaj pa je dodana še tabela z izidi pri tistih parametrih, ki so dali bolj signifikanten rezultat. Oznake soli so v grafih in tabeli drugačne, in sicer *obog\_SiSol* za IES, *SiSol* sol za ES in morska sol za NS, oznaka za NaCl pa je ista.

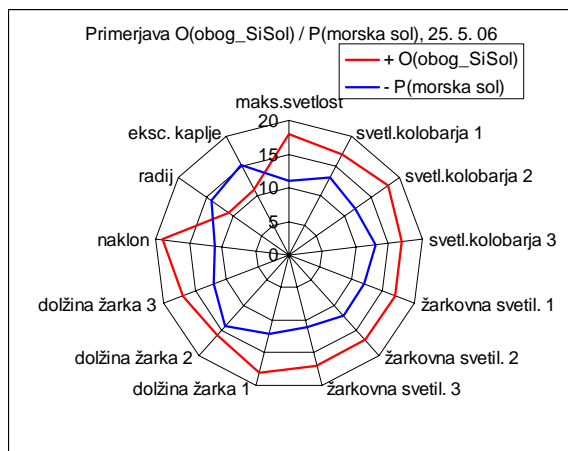
Graf 1a



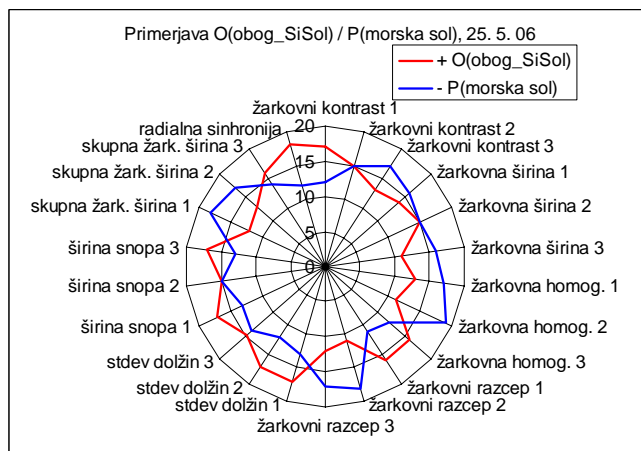
Graf 1b



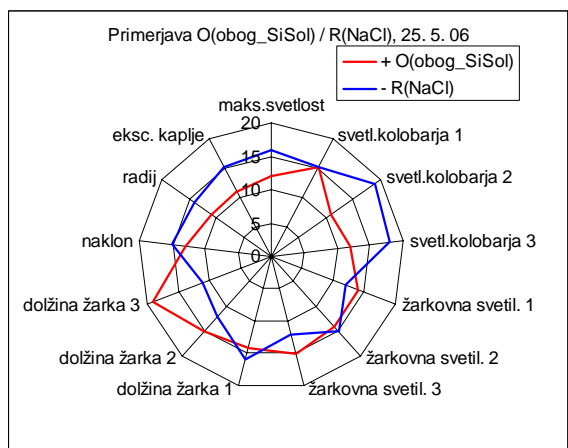
Graf 2a



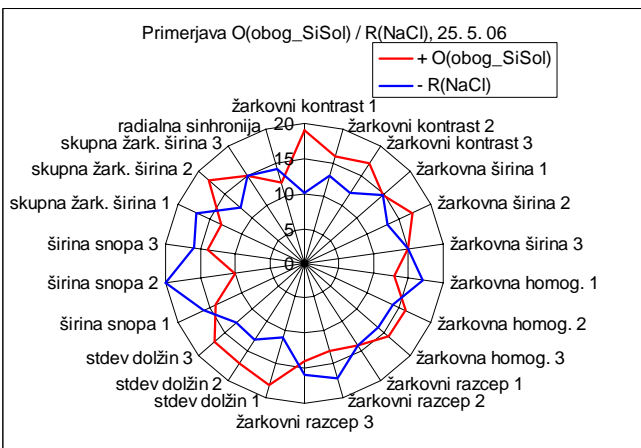
Graf 2b



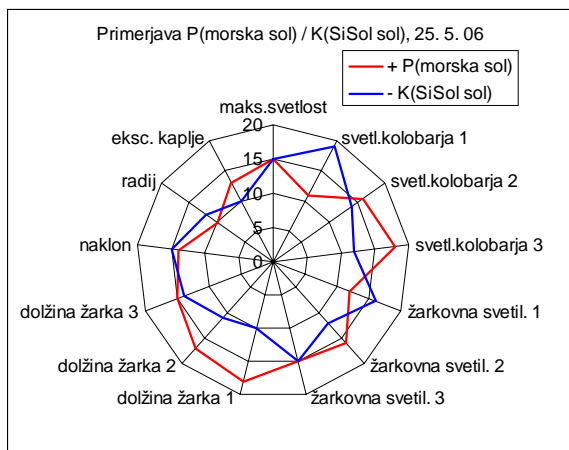
Graf 3a



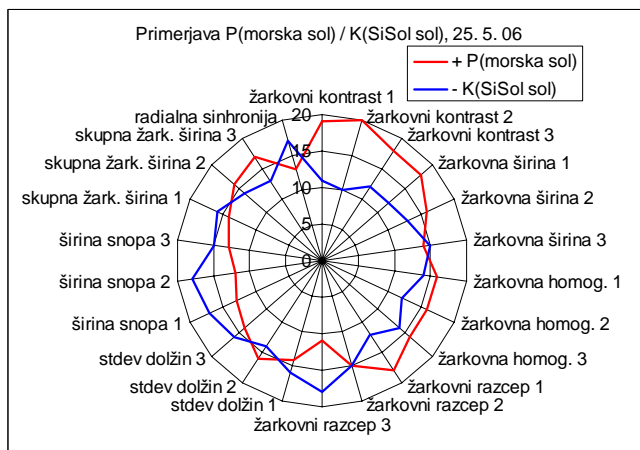
Graf 3b



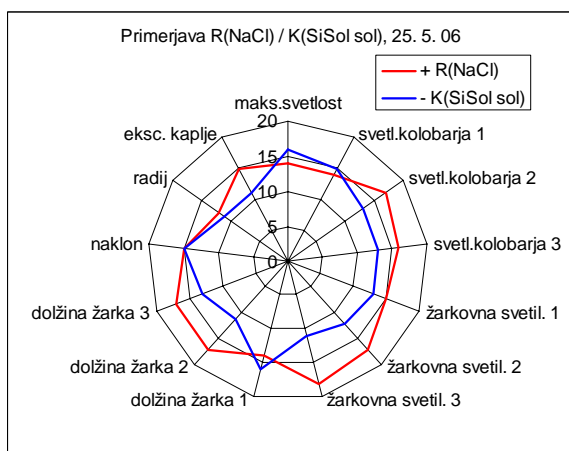
Graf 4a



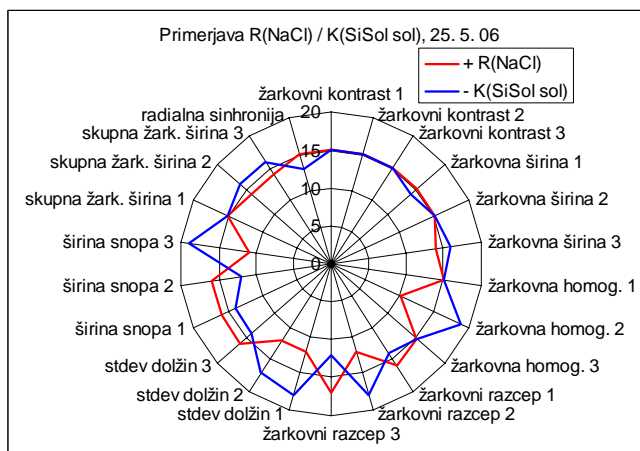
Graf 4b



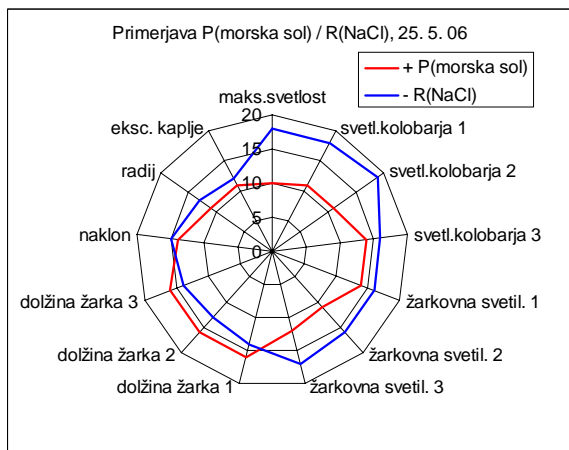
Graf 5a



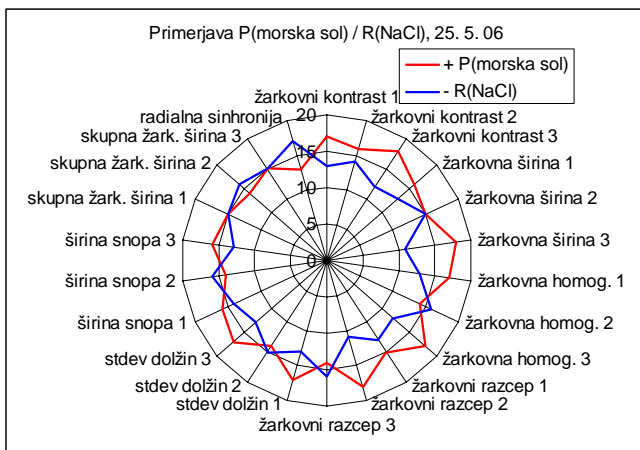
Graf 5b



Graf 6a



Graf 6b



**Tabela 1:** število pozitivnih in negativnih točk za posamezne parametre pri primerjavi 1% raztopin različnih soli 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	obog_SiSol : SiSol	obog_SiSol : morska sol	obog_SiSol : čisti NaCl	morska sol : SiSol	čisti NaCl : SiSol	morska sol : čisti NaCl
nad 75%		18 : 11		18 : 11		10 : 18
50-75%						
25-50%						
kot_svet						10 : 20
žark_svet	18 : 11					
žark_kont						
žark_šir		21 : 9		21 : 9		
žark_hom						
žark_razcep						
Cžark_kont	11 : 18		10 : 20		11 : 18	
Cžark_šir		8 : 22		8 : 22		
št_žarkov		10 : 18		10 : 18		
dolž_vrha	19 : 10	18 : 10		18 : 10		
dolž_sredina	19 : 11					
dolž_spodaj			19 : 11		19 : 11	
doseg_vrh		14 : 7		14 : 7		
doseg_sredina						
doseg_spodaj	17 : 10	17 : 9	17 : 8	17 : 9	17 : 8	
Stdev_vrha			18 : 11		18 : 11	
Stdev_sredina						
Stdev_spodaj						
UpadŽ_vrha	11 : 19					
UpadŽ_sredina	11 : 19		10 : 19		10 : 19	
UpadŽ_spodaj						
naklon		19 : 11		19 : 11		
Rad.sinh						
kot_svet1		11 : 19		11 : 19		11 : 18
kot_svet2			11 : 19		11 : 19	11 : 19
kot_svet3						
žark_svet1	18 : 9					
žark_svet2						
žark_svet3			18 : 11		18 : 11	
žark_kont1	19 : 11	19 : 11	19 : 10	19 : 11	19 : 10	
žark_kont2		20 : 10		20 : 10		
žark_kont3						
žark_šir1	20 : 10					
žark_šir2						
žark_šir3						18 : 11
žark_hom1						
žark_hom2		11 : 19	10 : 19	11 : 19	10 : 19	
žark_hom3						
žark_razcep1	19 : 11					
žark_razcep2		11 : 18		11 : 18		18 : 11
žark_razcep3		11 : 18		11 : 18		
Cžark_kont1			11 : 18		11 : 18	
Cžark_kont2						
Cžark_kont3		11 : 19		11 : 19		
Cžark_šir1						
Cžark_šir2	19 : 10					

Cžark_šir3						
šir_snop1						
šir_snop2			10 : 20		10 : 20	
šir_snop3			11 : 19		11 : 19	
št_žarkov1	11 : 18					9 : 18
št_žarkov2						
št_žarkov3		17 : 8		17 : 8		9 : 16
radij						
eksc_kaplje						

V tabeli zgoraj so z rdečo barvo prikazani signifikantni izidi ( $p < 5\%$ ), z vijolično skoraj signifikantni ( $p < 10\%$ ) in s črno izidi, ki so blizu signifikance ( $p < 20\%$ ).

Vidna je razlika med obogateno Sisol soljo (IES) in SiSol soljo (ES) pri svetlostnih parametrih, zlasti v smislu daljših žarkov in tudi bolj svetlih koronah ob sami kaplji (glej Graf 1b). To kaže na dodatno energijo, ki jo je dalo bogatenje soli ES. O dodatni energiji soli IES pričajo tudi svetlostni parametri pri primerjavi te soli z morsko soljo (glej Graf 2a). Večja širina in skupna širina žarkov (glej Graf 1b) tudi kažeta na dodatno ojačanje biopolja.

Primerjava z NaCl ne da tako velikih razlik, ker je umetna sol v smislu biopolja očitno zelo agresivno preparirana (glej Graf 3a), vendar pa je tudi v primerjavi z NaCl biopolje IES bolj izrazito, kar kaže večji žarkovni kontrast, in bolj bogato, kar kaže večja standardna deviacija dolžin (glej Graf 3b).

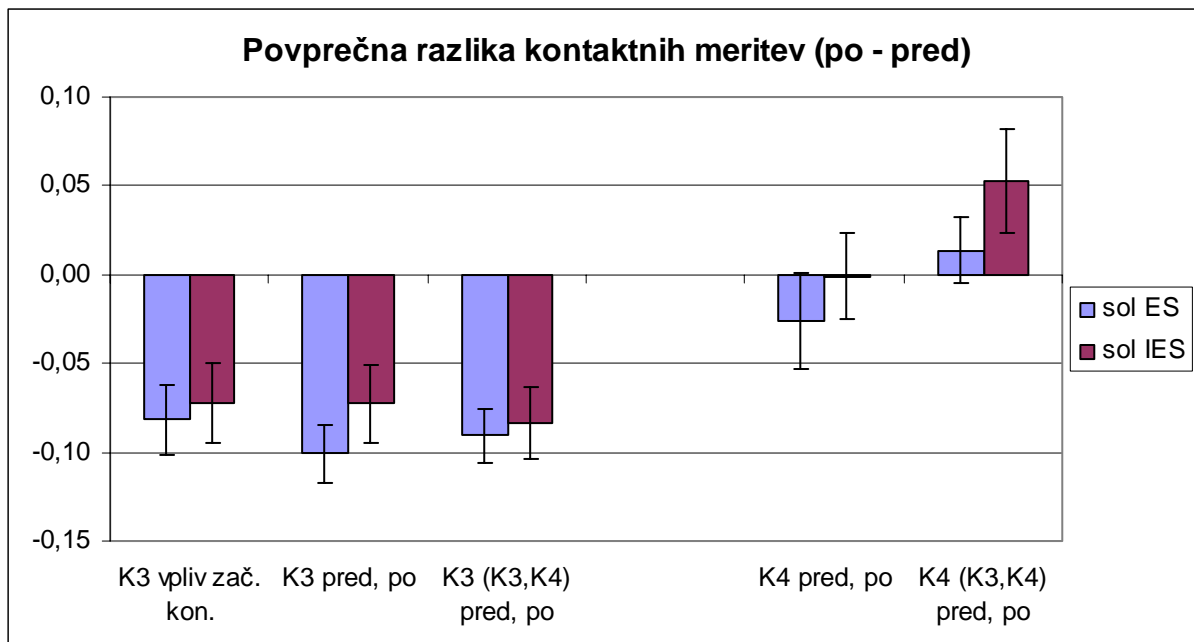
Da je NaCl agresivna, se vidi tudi iz primerjave z morsko soljo (NS, glej Graf 6a), še vedno pa je biopolje morske soli bolj izrazito, kar kaže žarkovni kontrast (glej Graf 6b).

### ***MERITVE INTENZIVNOSTI BIOPOLJA PREK METODE EMADDEL***

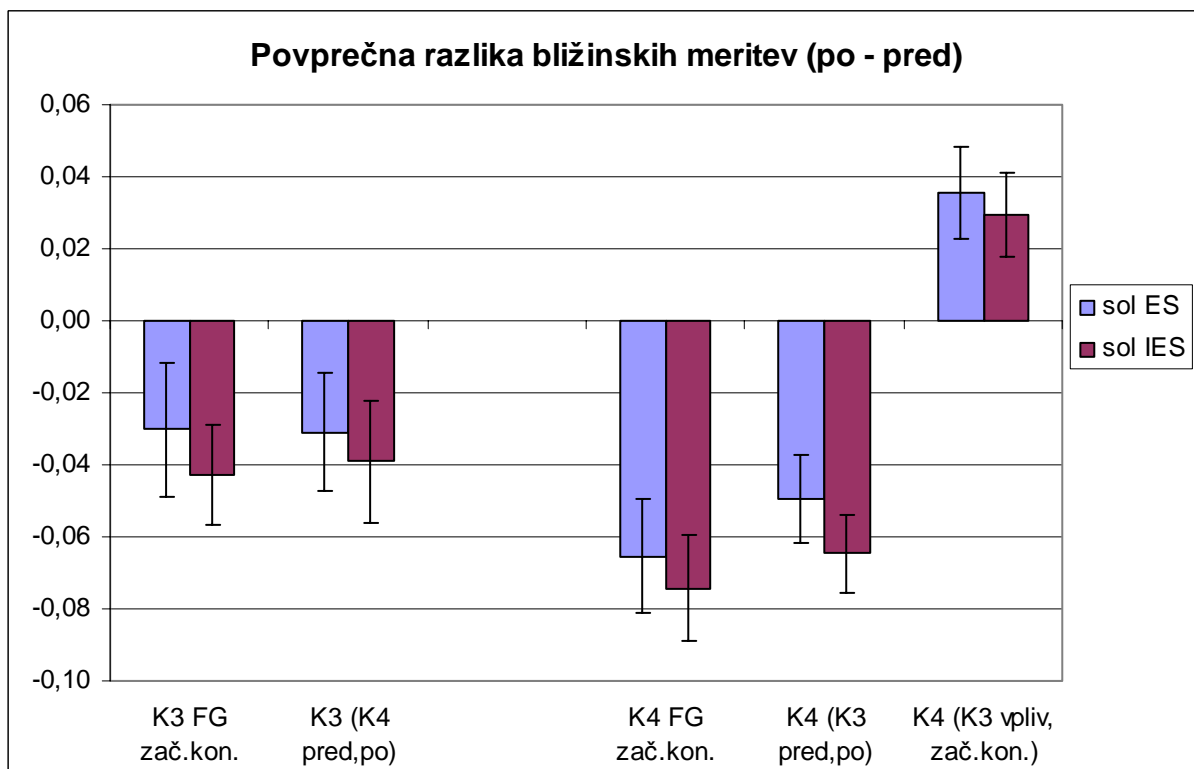
Pri teh meritvah smo gledali dodatni učinek soli pri počivanju. Spremembe signala po počivanju glede na signal pred počivanjem so prikazane v spodnjih dveh grafih, in sicer ločeno po vrsti senzorja (K3, K4) in po tipu meritve (bližinska oziroma kontaktna). Po počivanju so se signali visoko značilno znižali, razen pri K4, kontaktna meritev, in pri K4 med vplivanjem soli, kar pa pove nekaj o samem procesu sproščanja. Če primerjamo vpliv obeh vrst soli, vidimo, da se je signal pri kontaktni meritvi in soli IES zmanjšal manj (ali pa zvečal bolj) kot pri soli ES (relativno zvišanje ravni signala), medtem ko se je pri bližinski meritvi signal pri soli IES bolj znižal (relativno znižanje ravni signala).

Posamezne razlike sprememb so prikazane tudi v dveh grafih spodaj.

Graf 7

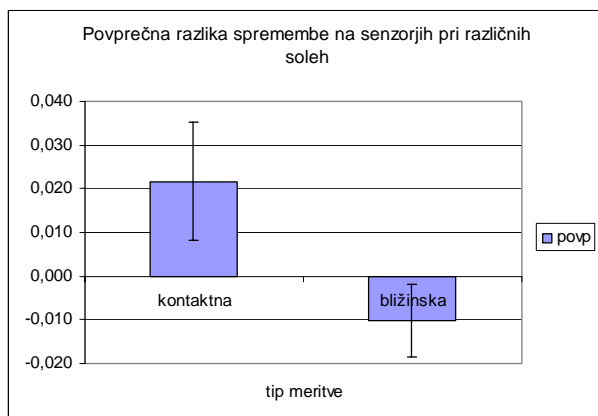


Graf 8

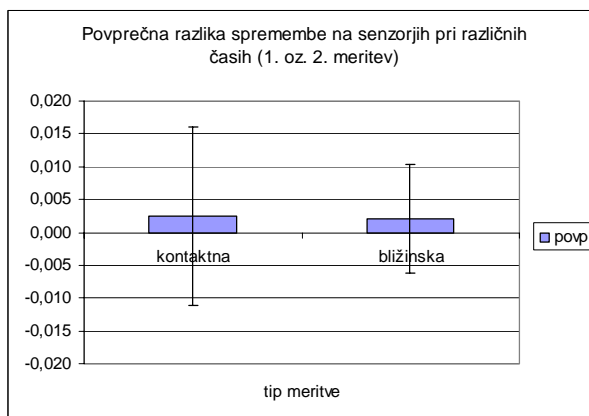


Povprečna razlika spremembe glede na vrsto soli in vrsto meritve je prikazana na spodnjem grafu. Če pogledamo razlike med meritvami tako, da razvrstimo meritve na 1. meritev in 2. meritev tisti dan, ne glede na vrsto soli, ne dobimo nobene omembe vredne razlike med njima, kar prikazuje Graf 10.

Graf 9



Graf 10



**Tabela 2:** Povprečna sprememba signala pri kontaktni meritvi po počitku in vplivu posamezne soli. Spodaj so izračunani še povprečje, standardna deviacija in standardna napaka.

	kontaktna meritev				
	K3	K4	K3 (K3, K4)	K4 (K3, K4)	K3 (sol)
<b>povp</b>	<b>0,03</b>	<b>0,025</b>	<b>0,01</b>	<b>0,039</b>	<b>0,009</b>
stdev	0,11	0,17	0,11	0,14	0,13
st napaka	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03

**Tabela 3:** Povprečna sprememba signala pri bližinski meritvi po počitku in vplivu posamezne soli. Spodaj so izračunani še povprečje, standardna deviacija in standardna napaka.

	bližinska meritev				
	K4 (K3)	K3 (K4)	K4 (K3 sol)	K3 konec	K4 konec
<b>povp</b>	<b>-0,015</b>	<b>-0,008</b>	<b>-0,006</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,01</b>
stdev	0,06	0,11	0,06	0,09	0,08
st napaka	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02

Razlika, ki se je pokazala na senzorjih med kontaktnim in bližinskim načinom meritve je statistično signifikantna ( $p < 0,05$ ).

## **BIOLOŠKI SENZORNI SISTEM**

Rezultati so predstavljeni v tabelah. Kot je bilo že omenjeno v poglavju »Priprava vzorcev soli za testiranje«, smo izvedli dva tipa testov.

### Izpostavitve raztopinam soli:

V prvem tipu testov smo rastline zalivali neposredno z 0,001 molarno raztopino ustrezno pripravljenih vzorcev soli, NS, ES in IES. Razlike so premajhne, da bi bile statistično značilne.

	N	L	SD	SN	%
<b>NS</b>	192	27,0	6,6	0,5	
<b>ES</b>	187	26,9	6,5	0,5	100
<b>IES</b>	190	27,4	5,8	0,4	101

Tabela 1a. Vpliv različnih tipov soli na biološki senzorni sistem (Legenda: NS- navadna morska sol, ES: originalna sol Kristali SI-SOL; IES: obogatena sol Kristali SI-SOL; N: število vzkaljenih in izmerjenih kalic, L: povprečna dolžina kalic, SD: standardna deviacija, SE: standardna napaka; %: odstotek razlike med skupinama, pri čemer ima kontrola t.j, NMS 100%, CI: interval zaupanja, p: statistična analiza razlik rezultatov po metodi ANOVA (Rezultat je statistično značilen le, če je ta vrednost manjša od 0,05, manjša ko je, bolj visoko značilna je razlika med rezultatih dveh primerjanih vzorcev).

LSD test			95% interval zaupanja (CI)	
sol kot kontrola	primerjana sol	p	nižja vrednost	višja vrednost
<b>NS</b>	<b>DV</b>	0,966	-1,25	1,30
	<b>ES</b>	0,547	-1,66	0,88
	<b>IES</b>	0,966	-1,30	1,25
<b>ES</b>	<b>DV</b>	0,522	-1,69	0,86
	<b>NS</b>	0,547	-0,88	1,66
	<b>IES</b>	0,522	-0,86	1,69
<b>IES</b>	<b>DV</b>	0,966	-1,25	1,30
	<b>NS</b>	0,547	-1,66	0,88
	<b>ES</b>	0,966	-1,30	1,25

Tabela 1b. Statistična analiza rezultatov razlik med skupinami. (Legenda: NS: navadna morska sol, ES: originalna sol Kristali SI-SOL; IES: obogatena sol Kristali SI-SOL, CI: interval zaupanja, p: statistična analiza razlik rezultatov po metodi ANOVA )

### Prenos informacije prek naprave za informiranje:

Tudi v drugem tipu testov, kjer smo prenos biološko pomembne informacije IES, ES in NS v ustrezno razredčeno raztopino izvedli prek naprave za informiranje, so rezultati pokazali, da je bila med posameznimi vrstami soli in destilirano vodo majhna, a statistično neznačilna razlika (Tabela 2a in b).

	N	L	SD	SN	%
<b>DV</b>	189	25,7	7,4	0,5	
<b>NS</b>	190	25,7	6,8	0,5	100
<b>ES</b>	196	26,5	6,7	0,5	103
<b>IES</b>	191	26,8	6,1	0,4	104

Tabela 2a. Vpliv različnih vrst soli na biološki senzorni sistem po metodi prenosa informacije prek naprave za informiranje. (Legenda: DV-destilirana voda, NS- navadna morska sol, ES: originalna sol Kristali SI-SOL; IES: obogatena sol Kristali SI-SOL, N: število vzkaljenih in izmerjenih kalic, L: povprečna dolžina kalic, SD:

standardna deviacija, SE: standardna napaka; %: odstotek razlike med skupinama, pri čemer ima kontrola t.j. DV 100%)

Tamhane test			95% interval zaupanja (CI)	
sol kot kontrola	primerjana sol	p	nižja vrednost	višja vrednost
DV	NS	1,000	-1,98	1,86
	ES	0,798	-2,76	1,05
	IES	0,489	-2,96	0,71
NS	DV	1,000	-1,86	1,98
	ES	0,817	-2,62	1,02
	IES	0,494	-2,81	0,68
ES	DV	0,798	-1,05	2,76
	NS	0,817	-1,02	2,62
	IES	0,999	-1,99	1,46
IES	DV	0,489	-0,71	2,96
	NS	0,494	-0,68	2,81
	ES	0,999	-1,46	1,99

Tabela 2b. Statistična analiza rezultatov razlik med skupinami. (Legenda: DV-destilirana voda, NS- navadna morska sol, ES: originalna sol Kristali SI-SOL; IES: obogatena sol Kristali SI-SOL, CI: interval zaupanja, p: statistična analiza razlik rezultatov po metodi ANOVA (Rezultat je statistično značilen le, če je ta vrednost manjša od 0,05, manjša ko je, bolj visoko značilna je razlika med rezultati dveh primerjanih vzorcev).

Tudi, če oba poskusa združimo in upoštevamo rezultate obeh skupaj, so razlike premajhne in niso statistično značilne, čeprav je razvidno, da so v obeh primerih učinki IES pozitivni.

## ZAKLJUČKI REZULTATOV Z BIOLOŠKIM SENZORJEM

Rezultati so pokazali, da se učinki obogatene soli Kristali SI-SOL pozitivno razlikujejo tako od originalne soli Kristali SI-SOL kot od navadne soli v obeh poskusih, so pa razlike premajhne, da bi bili rezultati statistično značilni.

## TESTIRANJA S PROSTOVOLJCI

Podrobnejši odgovori posameznikov so v Tabeli 1a. Analiza števila pravih in nepravilnih odgovorov je pokazala, da je pravilno določenih odgovorov še enkrat več kot nepravilnih, vendar nima visoke statistične značilnosti (Tabela 1a spodaj). Nadaljnje analize so potrdile, da prostovoljci zaznavajo učinke soli na splošno (le izjemoma je bil zabeležen odgovor, da vzorec soli nima nobenega učinka). Ta rezultat je statistično značilen, prav tako smo dobili statistično značilne razlike v primerjanju odgovorov parov posameznih skupin soli v primerjavi z naključjem, kar pomeni, da prostovoljci učinkov soli niso ugibali, potrebno je le vedeti, da ima sol ES sama po sebi stimulativen učinek, dodatno vtisnjena informacija za spanje pa ima pomirjujoč in uspavalen učinek (Tabele 1b in c). Iz tabele je tudi razvidno, da p1 pokaže statistično značilno razliko od naključja, p2 pa potrdi pravilno smer odgovorov. Oba skupaj kažeta na značilen vpliv vtisnjene vibracije v sol.

Pri določanju kvalitete zaznavanja občutkov pri posameznih vrstah soli so posamezniki navajali zelo različne občutke, tipičnih občutkov, tipični občutki za IES so pomirja, uspava in utruja ter za ES so spodbuja, vitalizira, nemir, razdražljivost, zbada in mravljinči. Statistična analiza pokaže, da se tudi tu rezultat približuje značilnosti pravilno in nepravilno določenih odgovorov. Rezultati so zabeleženi v Tabeli 2.

oseba	IES	NS	ES
1	spodbujevalen	spodbujevalen	spodbujevalen
2	nevtralen	uspavalen	spodbujevalen
3	uspavalen	nevtralen	spodbujevalen
4	spodbujevalen	spodbujevalen	uspavalen
5	ni učinka	nevtralen	uspavalen
6	uspavalen	nevtralen	spodbujevalen
7	spodbujevalen	uspavalen	nevtralen
8	nevtralen	spodbujevalen	uspavalen
9	uspavalen	spodbujevalen	spodbujevalen
10	uspavalen	nevtralen	spodbujevalen
11	spodbujevalen	uspavalen	nevtralen
12	uspavalen	nevtralen	spodbujevalen
13	spodbujevalen	uspavalen	nevtralen
14	uspavalen	nevtralen	spodbujevalen
15	spodbujevalen	spodbujevalen	nevtralen
št. pravih odgovorov	6	6	8
št. nepravilnih odgovorov	4	4	3

Tabela 1a. Posamični odgovori prostovoljcev za vsak tip soli (NS-navadna morska sol, ES: originalna sol Kristali SI-SOL; IES: obogatena sol Kristali SI-SOL). Spodaj: statistična analiza števila pravih in nepravilnih odgovorov po Hi kvadrat testu.

ocena kvalitete učinka	IES	NS	ES
ni učinka	1	0	0
učinek je spodbujevalen	5	5	7
učinek je nevtralen	3	6	4
učinek je pomirjujoč, uspavalen	6	4	4
<b>Vsota</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

Tabela 1b. Frekvence odgovorov za vsak tip soli (NS-navadna morska sol, ES: originalna sol Kristali SI-SOL; IES: obogatena sol Kristali SI-SOL).

Hi-kvadrat test	p1	p2
primerjava vseh skupin proti naključju	<b>0,013</b>	<b>0,102</b>
primerjava IES in ES proti naključju	<b>0,015</b>	
primerjava IES in NS proti naključju	<b>0,024</b>	
primerjava med ES in NS proti naključju	<b>0,007</b>	

Tabela 1c. Rezultati statistične analize odgovorov med posameznimi skupinami (tipi soli) - Hi kvadrat test. (NS- navadna morska sol, ES: originalna sol Kristali SI-SOL; IES: obogatena sol Kristali SI-SOL); p1: rezultat se nanaša na tekst v prvem stolpcu, p2 pa pomeni Hi kvadrat test med pozitivnimi in negativnimi odgovori v obeh skupinah IES in ES.

Občutene kvalitete sevanja	Oznaka soli		
	IES	NS	ES
toplo	4	3	5
spodbuja, vitalizira	3	3	5
hladno	4	6	4
nemir, razdražljivost	0	3	1
pomirja, uspava	5	2	4
utruja	0	3	0
zbada, mravljinči	1	4	3
utripa	5	2	5

Tabela 2. Frekvence odgovorov pri podrobnejšem določanju zaznavanja kvalitete občutkov za posamezne vrste soli (NS- navadna morska sol, ES: originalna sol Kristali SI-SOL; IES: obogatena sol Kristali SI-SOL)

## ZAKLJUČKI REZULTATOV TESTIRANJ S PROSTOVOLJCI

Rezultati teh testiranj so pokazali značilne razlike med zaznavanjem informacije originalne soli Kristali SI-SOL, ki normalno deluje spodbujevalno, in takšne obogatene soli (ker ima obogatena sol dodan uspavalni učinek, zato pri rezultatih deluje do neke mere z nasprotnim predznakom). Zato menimo, da je postopek bogatenja soli za vnašanje raznovrstnih učinkov v originalno sol ustrezen, s čimer ji damo novo kvaliteto in smer učinkovanja.

## **INTERPRETACIJA IN ZAKLJUČEK**

Elektrofotografski rezultati so pokazali vidno razliko pri svetlostnih parametrih med *obogateno soljo* Kristali SI-SOL (IES) in *originalno soljo* Kristali SI-SOL (ES). To kaže na dodatno energijo, ki jo je dalo bogatenje soli ES. O dodatni energiji soli IES pričajo tudi svetlostni parametri pri primerjavi te soli z morskno soljo. Večja širina in skupna širina žarkov tudi kažeta na dodatno ojačanje biopolja. Elektrofotografski test je k skupni oceni za pridobitev certifikata višje stopnje od že dosežene doprinesel 3 točke od 5 možnih.

EMADEL meritve so pokazale, da so se po počivanju signali visoko značilno znižali. Če primerjamo vpliv obeh vrst soli, vidimo, da se je signal pri kontaktni meritvi in *obogateni soli* (IES) zmanjšal manj (ali pa zvečal bolj) kot pri *originalni soli* (ES) (relativno zvišanje ravni signala), medtem ko se je pri bližinski meritvi signal pri *obogateni soli* (IES) bolj znižal (relativno znižanje ravni signala). Ta razlika med solema pri kontaktni in bližinski meritvi je statistično značilna in se je izrazila čisto v vseh primerih. Iz rezultatov sklepamo, da obogatena sol proti samo originalni dodatno krepi človekovo biopolje in preprečuje njegovo razširjanje v prostor. EMADEL test je k skupni oceni za pridobitev certifikata doprinesel 4 točke od 5 možnih plus 1 bonus točko.

Rezultati z biološkim senzornim sistemom so pokazali, da se učinki energijsko *obogatene soli* (IES) pozitivno razlikujejo tako od *originalne soli* (ES) kot od navadne soli (NS) v obeh poskusih, so pa razlike premajhne, da bi bili rezultati statistično značilni. Test z biološkim senzorjem je k skupni oceni za certifikat doprinesel 1 bonus točko.

Rezultati testiranj s prostovoljci so pokazali značilne razlike med zaznavanjem *originalne soli* (ES), ki normalno deluje spodbujevalno, in izvorno ravno takšne, a dodatno obogatene soli (IES). Zato menimo, da je postopek bogatenja soli za vnašanje raznovrstnih učinkov v originalno sol ustrezen, s čimer ji damo novo kvaliteto in smer učinkovanja. Ta test je k skupni oceni za certifikat doprinesel 4 točke od 5 možnih.

Po kriterijih za prestop v višji nivo certifikata, je dodatno obogatena sol dobila 13 točk, kar pomeni zlati certifikat in ustreza 95% možnih točk. Do danes pomeni to najvišje doseženo število točk za to kategorijo izdelkov.

**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.
- 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.(2003). Photographing biofields. 13. mednarodni festival znanosti, England, Orkney.
- Škarja M, Jerman I (2003): Emergence of net force in asymmetric electrode system. *Proceedings of the 6th International Multi Conference. Information Society IS 2003. Ljubljana, Slovenia, October 13-17*, pp. 23-26.
- 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. *Journal of Applied Physics.*, 84( 5): 2436-2442.
- Škarja M, Jerman I (2002): Influence of organisms' endogenous field on ambient light. *Proceedings C of the 5th International Multi-Conference. Ed. (Detela A, Gams M, Repovš G). October 14-18, 2002. Ljubljana, Slovenija.*, Inštitut Jožef Štefan, Ljubljana. str.51-54.
- Ružič R., Jerman I. (2002). Weak magnetic field had protective effect against heat stress in cress seedlings. In: *International Symposium Endogeneous Physical Fields in Biology, July 1-3, 2002, Prague, Czech Republic. Institute of Radio Engineering and Electronics*, pp.72-73.
- Škarja, M., Jerman, I., Ružič, R. (2002). Some evidence that organisms' endogenous field may influence ambient light (preliminary report). In: *International Symposium Endogeneous Physical Fields in Biology, July 1-3, 2002, Prague, Czech Republic. Institute of Radio Engineering and Electronics*, pp. 74-75.
- Berden M., Jerman I., Škarja M. (1997): Indirect instrumental detection of ultraweak, supposedly electromagnetic radiation from organisms. *Electro and Magnetobiology* 16(3): 249-266.