



Biofizikai terméktesztelés

A MAUNAWAI szűrőtechnológia vizsgálata

3. rész:
a tesztek eredményeinek összefoglalása,
áttekintés és értékelés



1. Tárgy, a feladat meghatározása

A MAUNAWAI vízsűrítő rendszer egy olyan az ún. Pi-technológián alapuló rendszer, amely elsősorban fogyasztási célra szánt víz tisztítására és minőségének javítására lett kifejlesztve.

Forgalmazója Németországban és néhány más országban a Green d'Or vállalat. A gyártó egyértelmű szándéka szerint olyan minőségű víz előállítására törekedett, amely a lehető legközelebb áll a sejtvízhez. A szűrőrendszerhez kapcsolódóan számos meggyőző kutatási eredmény született, melyek különböző intézmények által szerveződött projektekből származnak. Ezen eredmények alapján az IIREC írásba adott egy színvonalas és érthető áttekintő összeállítást és összefoglaló értékelést a szűrőrendszeréről.

1.1 A MAUNAWAI-rendszer

A MAUNAWAI víztisztító magában foglalja a következőket:

- Előszűrő (kerámiaszűrő, opcionális mészsűrő patron) valamint a következő szűrőrétegek:
- Aktívszenes kókuszréteg
- Pi- és turmalin kerámia
- Kvarchomok és mágnesgolyócskák
- Magic-Ball és alkalin-kerámia
- Antibakteriális, kalcium és EM-kerámia

Az úgynevezett „Magic-Ball” kerámia a gyártói adatok szerint a Pi-technológia egy központi eleme, amely a víz vas-ion bevésoédésében játszik szerepet. (A kétvegyértékű és a háromvegyértékű vas közötti egyensúly rendkívül fontos a sejtek számára, és így egyben a MAUNAWAI víz sejtvízhez hasonló tulajdonságai szempontjából is.)

Dr. Stefan Lanka biofizikus érdekesítő tanulmányt készített a MAUNAWAI-vízről a Wissenschaftsplus c. folyóiratban (Klein-Klein kiadvány, Langenargen). A tanulmány kitér többek között az egyes szűrőrétegek jellemzésének leírására.

A beszámoló célkitűzése annak a kérdésnek a megválaszolása, hogy a korábbi kutatási eredmények alapján (mérések és elemzések) milyen következtetésekre vonhatók le a MAUNAWAI-rendszerrel kapcsolatban.

1.2 Adatforrások

Jelen tájékoztató a következő tanulmányok eredményeinek felhasználásával készült:

(1) Környezettanulmányi Ipari Intézet (GIU), Teningen, Dipl.kémikus H. Albrich: A vízben található káros anyagok visszatartó képességének vizsgálata kiegészítő kísérletek alapján.

Ez a 2005-ös kutatás a mai rendszer egyik előfutárának vizsgálatára vállalkozott, amely már tartalmazott egy Pi-szűrőrendszert. Különböző károsanyagkomponensek („Spikes”) viselkedését tanulmányozták a szűrő használatával, név szerint: nitrát, nehézfémek (ólom, réz, vas, cink), káliumhidrogén-ftalát (KHP) oldott szerves szén (DOC) valamint policiklusos aromás szénhidrogén (PAK).

(2) Környezettanulmányi Labor (Um-Lab), Kassel, dipl.mérnök Reinhard Prison: MAUNAWAI vízsűrő rendszerhez kapcsolódó vízkutatósi projekt.

Ez a kutatás további nehézfémek (ólom, ezüst, higany), a trihalogénmetán, 23 növényvédőszer, teljes szerves széntartalom (TOC) valamint szabad, kötött formájú és teljes klór viselkedését vizsgálta.

(3) Légi és Űrrepülési konstrukciók Statikai és Dinamikai Intézete, Stuttgarter Egyetem (Prof. Kröplin), kutatási vezető: Berthold Heusel M.A.): Mikroszkópikus vízvizsgálatok (csapvíz/forrásvíz/szűrt víz/MAUNAWAI víztisztító rendszerrel szűrt víz).

A kutatás folyamán a MAUNAWAI által szűrt víz minőségét hasonlították össze más vízmintákkal. A vizsgálathoz Ruth Kübler által kifejlesztett képkalkotó módszert alkalmazták (párlási képek sötétter- valamint fáziskontrasztmikroszkópban). Egyrészt a MAUNAWAI víz-tisztító rendszer által szűrt és vitalizált víz és más vízminták összehasonlítását végezték el (mintát vettek a Boden-tóból, házi csatlakozású csapvízből, háztartási szűrővel megszűrt vízből). Ezenkívül bemutatásra került, hogy a különböző városokban (Budapest, Pécs, Stuttgart) vett vízmintát miképpen alakítja át a MAUNAWAI vízsűrű folyamat.

(4) IIREC: Krems an der Donau (Alsó-Ausztria), Mag. Dr. Walter Hannes Medinger (2011): Biofizikai terméktesztelés – a MAUNAWAI-szűrőrendszer vizsgálata

1. rész: Fáziskoherenca-rezonanciaspektroszkópia (91/2011-es tájékoztató)

Egy mágneses méréseken alapuló, az IIREC által kifejlesztett spektroszkópikus eljárás során a MAUNAWAI-rendszer által megszűrt víz és csapvízből vett minták rezonanciafrekvenciáit hasonlították össze. A kísérlet során a MAUNAWAI mintánál rendkívül erős jelek mutatkoztak, ami különösen kedvező a sejtek számára.

Kiegészítésként egy rövid beszámoló is készült, amely bemutatja, hogy a MAUNAWAI által aktivált víz védelmet biztosít az elektromágneses ártalmakkal szemben. (2011.11.15).

2. rész: Fizikai-kémiai elemzés (104/2011-es tájékoztató)

A már elkészült elemzések kiegészítéseként a tájékoztató közölte a MAUNAWAI-víz alap fizikai-kémiai mérési paramétereit (pH-érték, oxidálópotenciál, vezetőképesség). Ezenkívül kémiai elemzések során meghatározták a kiválasztott elektrolitok kicsapódási képességét, főként az olyan vízkeménységet növelő elemek, mint a kalcium és magnézium, valamint a nitrogén tartalmú ionok esetében, mint az ammónium, nitrát és nitrint, ezenkívül a nehézfémek közül a mangán esetében.

2. Fizikai és kémiai paraméterek meghatározása

A modern ivóvízellátás elképzelhetetlen rendszeres fizikai, kémiai és bakteriológiai ellenőrzések nélkül. Ezek a vizsgálatok, az értékek meghatározásával hozzájárul ahhoz, hogy a víz káros-anyag - és csíratartalma az egészségre veszélyes értékek alatt maradjon. Ugyanakkor mindez annak figyelembevételével történik, hogy a hozzáadott anyagok ne zavaró mértékben befolyásolják a víz ízét. Azonban egy ilyen biztosítékként szolgáló elemzés sem írja le, hogy biológiai értelemben véve mennyire „jó” valójában az elemzett víz. A károsanyagok vagy baktériumok kiiktatása még nem jelenti azt, hogy a víz jó ízűvé válna, vagy biológia értelemben véve hasznos vagy szükséges minőségű lenne. Ekkor ugyanis az alapvető mérték a természetes víz, pl. a friss forrásvíz vagy a szervezetünkben lévő, minden egyes sejtünkben megtalálható magas fokon strukturált víz.

Ahhoz, hogy erről a „finom”, ám biológiailag nagyon fontos tulajdonságról bármit is mondani tudjunk, a vízkutatásban különböző kiegészítő módszereket fejlesztettek ki. Ebben az írásban két ilyen típusú módszer bemutatására törekszünk: egyrészt a képalkotó eljárást (vízcseppek lepárlási képalkotása). A módszer az „egy kép többet mond ezer szónál” mottó elvén a vízminőség vizsgálatát közvetlenül a képek megfigyelésével végzi el. A másik eljárás egy fizikai méréseken alapuló, amely meghatározott frekvenciákon regisztrálja a rezonanciajeleket egy ún. spektroszkópikus eljárás révén), hogy részletes tájékoztatást kaphassunk arról, hogy a vízben milyen biológiailag hatékony rezonanciák vannak jelen.

Az utóbbi módszer segítségével egyben az is kimutatható, hogy az elektroszmog milyen minőségi változást eredményez a vízben, illetve miképpen lehetséges a káros hatással szemben védelmet biztosítani a víz számára.

A MAUNAWAI-rendszer révén előállt (szűrt és aktivált) vízzel kapcsolatosan az említett területek mindegyikén jelentős kutatási eredmények állnak rendelkezésre.

A következő fejezetekben bemutatjuk a fizikai-kémiai elemzések eredményeit. Végül kitérünk a MAUNAWAI-víz minőségének bemutatására, melynek alapjául a kiegészítő módszerek méréseiből származó adatok szolgálnak.

2.1 A vizsgált paraméterek és azok jelentése

Összességében a MAUNAWAI-rendszerhez kapcsolódóan nagy mennyiségű kutatási eredmény áll rendelkezésre, amelyek alapján Németország és Ausztria ivóvíz rendeleteiben rögzített kémiai-fizikai felügyeleti- és indikátorparaméterei esetében néhány anyagcsoport meghaladta a kívánatos értékeket.

Röviden bemutatjuk a 7 és 8. oldalon lévő táblázatban foglalt eredmények jelentését:

Ezt követően láthatunk néhány érzékeink révén felfogható **alap paramétert** (szín, szag, íz, üledékesség).

Ezután az alapvető **fizikai-kémiai paraméterek** következnek: elektromos vezetőképesség, ami annak mértékét jelenti, hogy a vízben mennyi elektromos töltéssel rendelkező részecske (ion) van oldott állapotban. Ezek savakból, lúgos anyagokból vagy sókból származnak. A pH-érték a víz savasságának fokát adja meg (<7 savas, >7 lúgos). Az oxidálópotenciál értékei alapján a víz redukálóként vagy oxidálóként hat. Ennek megállapítása mindig összehasonlítást igényel, csak más víz ugyanolyan kémiai összetételének vonatkozásában lehet meghatározni.

Az „Elektrolitok és halogének” címszó alatt következnek a szervesetlen komponensek nagy csoportjának elemei. Itt található a **kationokat** (pozitív elektromos töltéssel rendelkező részecskék), amelyek általánosan meghatározhatók a vízben: a vízkeménységért felelős elemek, mint a kalcium, és a magnézium

valamint az ammónium, amelyre a redukált nitrogénkötés jellemző (pl. nem lebomló, vagyis nem oxidálódó műtrágya jelenlétekor). Ezen kívül az **anionok** csoportja (negatív elektromos töltéssel rendelkező részecskék): ezen belül a mindenütt jelenlévő klorid valamint az oxidált nitrogénkötésű nitrát és nitrit, amelyek a mezőgazdasági műtrágyák használatával a vízben is kimutathatók.

Az ivóvíz klórozása miatt a **klórtartalom** is vizsgálendő. A klór vízben lévő össztartama szabad és (kémiaileg más anyagokhoz) kötött klórból tevődik össze.

A vízben oldott formájú nehézfémek kationokként vannak jelen. Mérgező tulajdonságaik miatt (ólom, higany) vagy a víz ízét befolyásoló hatásuk miatt (vas, mangán), baktériumölő hatásuk miatt (ezüst) vagy akár létfontosságú nyomelemként (vas, réz, cink stb.) rendkívül fontos biológiai jelentőségük van, ezért a táblázatban egy külön csoportot alkotnak. A legtöbb **radioaktív elem** esetében is nehézfémekről van szó. Jó kiválasztó tulajdonságainak köszönhetően a MAUNAWAI-rendszer a nehézfémeket visszatartja, amiből arra következtethetünk, hogy a radioaktivitással szemben is hatékonyan lép fel. Számításba kell venni (eltekintve a nehésvíz csekély tartalmától), hogy maga a víz (H₂O) hordozója a radioaktivitásnak, hanem a víz csak oldott idegen anyagok révén válik radioaktívvá.

Vessünk egy pillantást a táblázat második oldalára, ahol a szerves komponensek szerepelnek: itt találjuk a **szerves szén** összesített paraméteit (összes szerves széntartalom = TOC illetve a

DOC = oldott szerves széntartalom). Szerves vegyületek (ezalatt szokás érteni valamennyi szén és víz alapból álló vegyületet) több forrásból is a vízbe kerülhetnek, pl: elpusztult élőlények révén, humusz és ahhoz hasonló anyagok által, azonban ipari eredetű nemkivánt anyagokról is szó lehet (pl. zsírok és olajok, illatanyagok és ízesítőszerke, oldószerke, növényvédőszerke, égési maradékok stb.). Mivel lehetetlen minden egyes komponenst egyesével meghatározni, összértékként TOC és DOC jelzéssel vannak megadva.

A környezet és az emberek számára különös jelentőséggel bíró szerves vegyületek értékét egyenként kell meghatározni. A MAUNAWAI-rendszer esetében nagy számú ilyen adat áll rendelkezésre. Például a PAH vagy PAK-ként jelölt **poli ciklusos aromás szénhidrogének**, a korom, kátrány, kőolaj, szén és a tökéletlen égés melléktermékei, melyek rákkeltő hatással bírnak. Az EPA (amerikai környezetvédelmi hivatal) 16-os PAK listájából a MAUNAWAI 13 komponens kiválasztásában és az összértékek alapján sikeresnek bizonyult.

Trihalogénmetán (THM): a víz klórral történő kezelése során keletkezik, amely az ivóvíz esetében egyben a legfontosabb példa a halogénszénhidrogének köréből. Az egészségre gyakorolt hatás szempontjából a 4 legfontosabb THM egyesével és összességében is vizsgálat alá került.

A peszticidek, vagyis a növényvédőszerke különböző fajtáinak alkalmazása a mezőgazdaságban, erdőgazdálkodásban, de pl. a fásítás és a hajóépítés során is széles körben elterjedt. Döntő

többségüknél itt is szerves vegyületekről van szó. 23 fontos peszticid esetében vizsgálták meg a MAUNAWAI-rendszer kiválasztó képességét.

2.2 Eredmények

Vizsgálati eredmények a 2.1 alatt felsorolt paraméterek figyelembevételével:

Magyarázat a táblázat oszlopaihoz:

1. oszlop: paraméter

A vizsgált összetevők és azok jelentősége a 2.1 alponban vannak kifejtve. Néhány paraméter esetében azok gyakran használt rövidítéseit alkalmaztuk, pl. MCPA = metilklor-fenoxi-ecetsav.

2. oszlop: egység

Az 3-6. oszlopban szereplő mérési értékek, határértékek stb. egységei a szokásos rövidítéseikkel szerepelnek. A 7. hasáb mérési értékektől és egységektől független adatot közöl a MAUNAWAI-szűrő hatékonyságáról.

3. oszlop: kiindulási érték

Hogy a következtetések érthetőek legyenek, ebben az oszlopban a vizsgált tesztdatok kiindulási koncentrációja (vagy – fizikai-kémiai paraméterek esetében az összehasonlításhoz használt csapvíz értéke) van megadva.

4. oszlop: ÉÉ = észlelési érték

Ez az érték a mindenkor alkalmazott meghatározási módszer jellemzője. Megadja, hogy mi az a legkisebb koncentráció, amelyet még meg lehet határozni. Ezen érték alatt a koncentráció olyan kicsi, hogy arról semmilyen biztos állítás nem tehető.

5. oszlop: Határ- vagy irányérték

Ebben a hasábban az ivóvíz rendeletben meghatározott határértékek vagy egy szakbizottság által felállított irányérték szerepel. Ha ezt az értéket a 6. oszlop értékeivel összevetjük, megállapíthatjuk, hogy a mért érték határon belül található-e.

6. oszlop: Eredmény

Ebben az oszlopban a MAUNAWAI-rendszeren át történt szűrés utáni értékeket olvashatjuk le. Abban az esetben, ha többszörös vizsgálat történt, az eredmények intervalluma van megadva (-tól-ig). Ez a jelzés < annyit jelent, hogy a mért érték észlelési érték alatti. Vagyis, a vizsgált komponens a MAUNAWAI által történt szűrés után olyan csekély volt, hogy azt nem lehetett kimutatni. A THM (trihalogénmetánok) volt az egyedüli komponensek, amelyek a n.k. (nem kimutatható) értéket mutatták; ez esetben nem állt rendelkezésre észlelési érték. Az összesítésnél azonban a THM esetében is megvannak az adatok.

7. oszlop: %-os redukció

Hogy a MAUNAWAI-rendszer működésének hatékonysága mérési értékek és egységek nélkül is áttekinthető legyen, kiegészítésként (ahol lehetséges), a 7. oszlopban %-os viszonyításban van megadva a szűrési képesség. Nem lehet komoly adatokat közölni, ha a kiindulási koncentráció vagy az eredmény (végkoncentráció) adatai nem pontosan ismertek. Például abban az esetben is ez a helyzet, amikor a mért érték olyan alacsony, hogy az az észlelési érték alatt található („<” jelölések a 6. oszlopban).

8. oszlop: vizsgálatot végző intézet

Az az intézmény, ahol a kutatásokat kiviteleztek. (bővebben a 1.2 alfejezetben).

Paraméter	Egység	Kiindulási érték	ÉE	Határ- vagy irányérték	Eredmény	Redukció %-ban	Vizsg-int.
-----------	--------	------------------	----	------------------------	----------	----------------	------------

▶ Alap paraméter

Érzékelési vizsgálat

Szín					színtelen		IIREC
Szag					szagtalan		IIREC
Íz					kellemes (1)		IIREC
Üledékesség					tiszta		IIREC

▶ Fizikai-kémiai paraméterek

elektr. vezetőkép	μS/cm		0,5	2500 (20°C)	504		GIU
pH-érték		420			500		IIREC
redoxpotenciál	mV			6,5 bis 9,5	7,78 bis 8,11		GIU
		7,5			8,23		IIREC
		227			252		IIREC

▶ Elektrolitok és halogének (szervetlen komponensek)

Kationok

Kalcium	mg/l	58	5		16	72,4	IIREC
Magnézium	mg/l	16	5		6	62,5	IIREC
Ammónium	mg/l	5	0,2	0,5	1	80,0	IIREC

Anionok

Klorid	mg/l	125	25	250	100	20,0	IIREC
Nitrát	mg/l	100	3	50	29	71,0	IIREC
Nitrit	mg/l	5	0,5	0,5	2,9	42,0	IIREC

Klór

Kötött	mg/l	<0,1	0,1		<0,1		UmLab
Szabad	mg/l	0,69	0,1	0,3	<0,1		UmLab
Összérték	mg/l	0,75	0,1	0,3	<0,1		UmLab

Nehézfémek

Ólom	μg/l		5	10	<5		GIU
	μg/l	96	5		<5		UmLab
Ezüst	μg/l	10	5		<5		UmLab
Higany	μg/l	1	0,1	1	<0,1		UmLab
Réz	μg/l		1	2000	166		GIU
Vas	μg/l		5	200	<5		GIU
Cink	μg/l		10	500	54,1		GIU
Mangán	μg/l	1000	30	50	<30		IIREC

(1) A tesztalanyok a MAUNAWAI által szűrt víz ízét kivétel nélkül nagyon kellemesnek ítélték. Különösen szembetűnő, hogy a MAUNAWAI-víz állott és felmelegített formájában kellemes ízű.

Paraméter	Egység	Kiindulási érték	ÉÉ	Határ- vagy irányérték	Eredmény	Redukció %-ban	Vizsg.-int.
► Szerves komponensek							
Szerves szén							Gesamt
Összes (TOC)	mg/l	10,1			1,2	88,1	UmLab
Oldott (DOC)	mg/l		0,2	2	0,25 – 0,276		
Policiklusos aromás szénhidrogének (PAK-16)							
Naftalin	(mindig µg/l)		0,005	0,02	<0,005		GIU
Acenaftilén			0,005	0,02	<0,005		GIU
Acenaftén			0,005	0,02	<0,005		GIU
Fluorén			0,005	0,02	<0,005		GIU
Fenantrén			0,005	0,02	<0,005		GIU
Pirén			0,005	0,02	<0,005		GIU
Benzo(a)antracén			0,005	0,02	<0,005		GIU
Krizén			0,005	0,02	<0,005		GIU
Benzo(b)fluorantén			0,005	0,02	<0,005		GIU
Benzo(a)pirén			0,005	0,02	<0,005		GIU
Dibenzo(a,h)antracén			0,005	0,02	<0,005		GIU
Benzo(g,h,i)perilén			0,005	0,02	<0,005		GIU
Indeno(1,2,3cd)pirén			0,005	0,02	<0,005		GIU
Össz PAK az EPA alapján				0,3	0,005		GIU
Trihalogénmetánok (THM)							
Triklórmetán		84,2			n.n.		UmLab
Bróm-diklórmetán		2,8			n.n.		UmLab
Dibróm-klórmetán		1,2			n.n.		UmLab
Tribrom-metán		3,6			n.n.		UmLab
Összesen		91,8		50	0,7	99,2	UmLab
Peszticidok							
Lindán		10	0,1	0,1	<0,1		UmLab
Atrazin		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Dezetilatrazin		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Simazin		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Isoproturon		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Bentazon		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Bromacil		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Hexazinon		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Mecoprop		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Propazin		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Sebutylacin		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Klórtooluron		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Diklórprop		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Diuron		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Terbutylazin		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Karbofuran		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Metobromuron		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Dezizopropylatrazin		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Metazaklór		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Monuron		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
MCPA		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Metabenzthiazuron		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab
Parationetil		10	0,05	0,1	<0,05		UmLab

2.3 Értékelés

Mit is jelentenek az összeállításban szereplő kutatási eredmények?

Összességében elmondható, hogy

▶ **a MAUNAWAI-rendszer rendkívül alkalmas arra, hogy mind kémiai-fizikai elemzéseknek, mind pedig érzeink révén felállított követelményeinknek megfelelő ivóvizet állítson elő.**

Színére, ízére, illatára és üledékeségére vonatkozóan a MAUNAWAI-rendszerben szűrt víz minden természetes tulajdonsággal rendelkezik. Külön kiemelendő, hogy a tesztelésben résztvevő emberek valamennyien **kellemes ízűnek ítélték az állni hagyott, és felmelegített MAUNAWAI vizet.** Ezt más vízsűrítő eljárás aligha mondhatja el magáról.

A szűrt víz **elektromos vezetőképessége** valamelyest nagyobb lett. Ennek hátterében az ioncsere-folyamatok állnak. A MAUNAWAI-rendszer által kiválasztott komponensek helyére gyorsan mozgó, ezáltal fokozott vezetőképességű hidrogén- és hidroxilionok kerülnek. Az így mért érték mindössze egyötöde a határértéknek.

A pH-érték a csapvízhez képest lúgos irányba tolódott. Két egymástól független intézet kutatási eredményei is 8-as pH-értéket mutattak. Ez egy kívánatos **ellenerőt biztosít a szervezet számára az elsavasodással szemben.**

A **redoxpotenciál** a szűréshez használt vízhez képest enyhén fokozódott. Ez azt jelzi, hogy a rendszer sikeresen ki-

választja a redukáló (nagy részt szerves) anyagokat.

A **kationok** kiválasztása a MAUNAWAI-rendszer rendkívül jó ioncserélő képességét mutatja. A létfontosságú kationok, a kalcium és a magnézium esetében a 60-70%-os kiválasztási fok a **vízkeménység csökkenését** eredményezi. Ezen elemek esetében egy ennél magasabb fokú redukció fiziológiai okokból nem lenne kívánatos.

A **nehézfémek** esetében, amelyek szintén kationok formájában vannak jelen a vízben, olyan magasfokú kiválasztást eredményezett a MAUNAWAI-vízsűrítő rendszer, hogy azok értékei a észlelési értékek alatt maradtak. (különösen hatékonyan bizonyult a rendszer a mérgező vagy zavaróan ható nehézfémek esetében). A réz és a cink fiziológiai elemeknél a határérték egytizedét mérték. A vízben jelenlévő **klór** mennyisége a MAUNAWAI-rendszer révén az **észlelési érték alá csökkent.**

A **nitrát** esetében figyelemreméltó, 70%-os kiválasztási fokot ért el a rendszer. Tehát ha a műtrágya használat nyomán nitrát és nitrit koncentrációja az ivóvíz terhelésében a határértékhez is közeledne, a MAUNAWAI használatával bizonyos, hogy nem éri el azt.

Az igen széles körben vizsgált **szerves összetevők** esetében is biztató eredményekkel szolgál a MAUNAWAI. A TOC összesítő paramétere alapján kb. 90%-os kiválasztási fokot mutat.

Az ökológiailag vagy toxikológiailag jelentősebb összetevők esetében ez az érték még magasabb. A **trihalogén-**

metánok esetében 99,2%-os redukció jelentkezett. A policiklusos aromás szénhidrogének és a peszticidek körébe tartozó egyes összetevők mérési adatai észlelési értékek alá estek. **Összességében a kiválasztóképesség vizsgálatának eredményei alapján elmondható, hogy a MAUNAWAI-rendszer a különböző fajtájú szerves és szervetlen káros anyagok esetében is kiváló eredményt tanúsított.**

3. Párlási képek

3.1 A képalkotó eljárás jelentősége

A méréseken alapuló vizsgálatok mellett a tudomány az olyan eljárásokat is magában foglalja, ami képszerű megállapításokon, bemutatáson alapszik. A fotók a tudomány területein is rendszerint dokumentációs célokat szolgálnak, főleg az olyan felvételt készítő technológiák, mint a röntgen, magrezonancia- vagy pozitronemissziós-tomográfia, melyek az orvosi diagnosztikában töltenek be fontos szerepet. Ugyanez vonatkozik az anyagvizsgálatokra is. A víz vizsgálatában, de akár a vér vizsgálatoknál (sötétlátótér-mikroszkópia) az ilyen képalkotó eljárások még nem kerültek be a tudomány széles körben elfogadott standardjai közé.

Ez azonban az olyan kiváló professzort, mint Dr. Kröplin a stuttgarti egyetemről nem akadályozza meg abban, hogy ilyen eljárásokat (nevezetesen a Ruth Kübler által kifejlesztett párlási képeket) a víz fizikai és biofizikai vizsgálataihoz alkalmazza. A japán kutató, Dr. Masaru Emoto a víz kristályos szer-

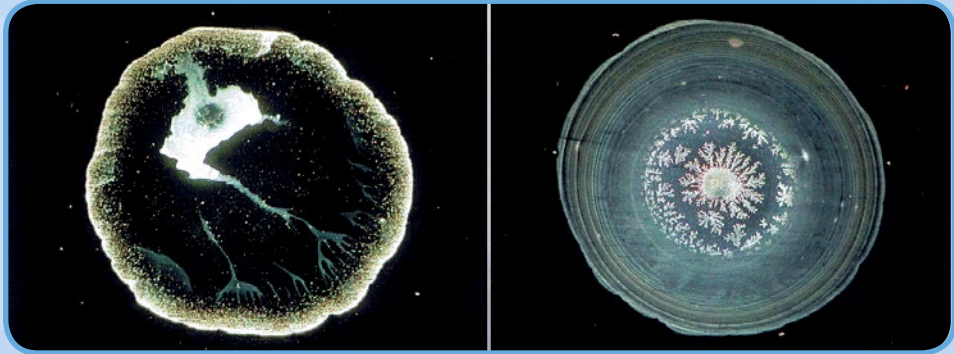
kezetéről készített képeivel és „A víz üzenetei” c. könyvével sokak számára nyilvánvalóvá tette, hogy a víz csodálatos tulajdonságokkal rendelkezik, melyekről az iskolai tananyagok nem adnak hírt. Emoto azután kezdte kifejleszteni a képalkotó eljárást, hogy a víz mágneses mezők rezonanciakutatásával nem jutott előrébb.

Ez a példa világosan mutatja a képado eljárások előnyét, ahogy azt egy kínai mondás találóan meg is fogalmazta: „Egy kép többet mond ezer szónál.” Tekintsünk meg néhány párlási képet összehasonlításként, melyek professzor Kröplin intézetében, Berthold Heusel készítette.

3.2 Kutatási eredmények

A következő oldalakon található képek (15 és 16. oldal) két kutatási sorozat eredményeit mutatja be. Az első körben a MAUNAWAI által szűrt és aktivált víz összehasonlítása történt más eljárások révén előállított vízmintákkal. A második sorozat felvételei különböző városokban mintavételezett csapvízről készültek a MAUNAWAI-rendszer használata előtt és azt követően.

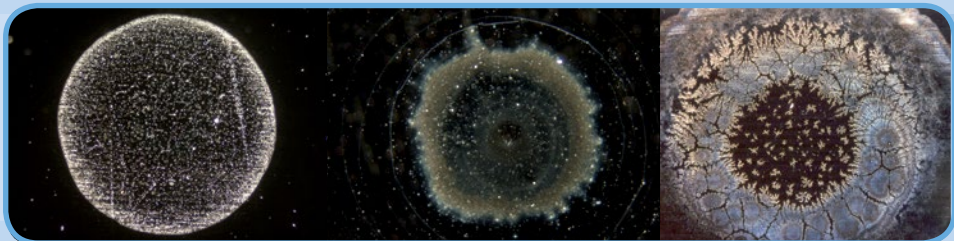
1 a képsor



1. kép:
Csapvíz egy stuttgart-vaihingeni háztartásból

2. kép:
MAUNAWAI rendszer által megsűrűve. Egyenletes struktúra képződött, rendezett, szervezett kristályformák, a kép színben differenciált és rendezett.

1 b képsor

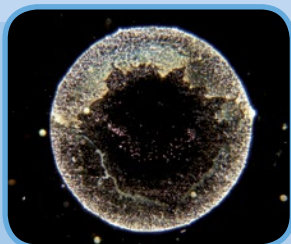


1. kép:
Fordított ozmózis víz

2. kép:
destilált víz

3. kép:
Mekai Zim-Zim forrás

2.a képsor: budapesti víz

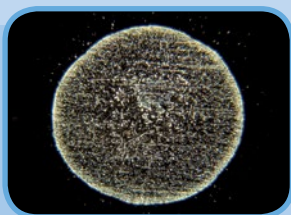


1. kép:
Budapesti víz (Magyarország)
A szűrőfolyamat előtt

2. kép:
és különböző vízcseppek a MAUNAWAI-
rendszer szűrési folyamatát követően



2 b képsor: Pécsi víz

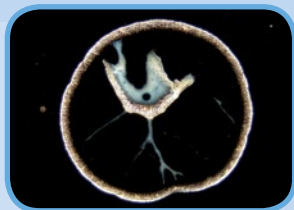


1. kép:
Pécsi víz (Dél-Magyarország)
A szűrőfolyamat előtt

2. kép:
és különböző vízcseppek a MAUNAWAI-
rendszer szűrési folyamatát követően

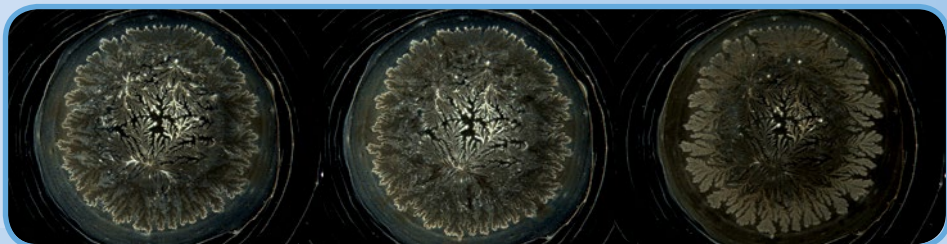


2 c képsor: stuttgarti víz



1. kép:
stuttgarti víz (Németország)
A szűrőfolyamat előtt

2. kép:
és különböző vízcseppek a MAUNAWAI-
rendszer szűrési folyamatát követően



3.3 Értékelés

Ahhoz, hogy a bemutatott párlási képeket kiértékelhessük, először meg kell ismernünk néhány tapasztalati tényt: a vízcsepp nyomán a mikroszkóp tárgylemezén párolgás után visszamaradó kép egy bélyegző lenyomatához hasonlítható, amely különböző szubtilis behatások esetén tájékoztatást ad a víz struktúrájáról. Szűrés, vízmozgás, mágneses mező, biológiai környezet stb. Minden cseppkép egyedi, azonban hasonló feltételek melletti ismétlés esetén megfigyelhető bizonyos alapminta. Ebből aztán következtetni lehet a víz tisztaságára vagy éppen az oldott sók tartalmára, a víz eredetére vagy eleven-ségére.

Ásványban gazdag, különösen „kemény” (magas mésztartalmú) víz esetén sűrű

struktúra mutatkozik. A tömött, fehér szegély sókoncentrációra utal. A víz struktúrája ebben az esetben csak gyengén mutatkozik (pl. további kezelést mellőző csapvíz esetén vagy házi szűrők használatakor).

Részleteiben fellazult vagy egyenletesen szórt struktúrák hasonló ásványtartalom (sók) esetén arra utalnak, hogy a víz ez esetben egy erősebb struktúráló erővel rendelkezik. Ez a megfigyelések alapján többnyire együtt jár a szabályszerű rendezett körképződmények megjelenésével.

A MAUNAWAI-rendszerrel szűrt víz esetében a párlási képek koncentrikus köröket alkotnak, melyek kristályszerű struktúrájukkal leginkább jégkristályok-

hoz hasonlíthatnak. B. Heusel megítélése szerint a struktúra „egyenletesen képzett, a kristályformák organikus-harmonikusak, a kép színben differenciált és rendezett.” A képek alapján a MAUNAWAI-víz magas fokú rendezettségű fokára következtethetünk. Ez a nagyfokú rendezettség (koherencia) a legújabb tudományos ismeretek szerint kulcsfontosságúak a víz vitalitása és vitalizáló hatása szempontjából.

Erről a következő kutatási eredmények többet is elárulnak.

4. Vízrezonancia kutatások

4.1 A módszerek ismertetése

Csak az elmúlt 20-30 év vízzel kapcsolatos kutatásai világítottak rá a **biológiai vízminőség** fogalmára, és arra, hogy bizonyos dolgokat habár érzékelésünk révén tapasztalunk, a hagyományos vizzelemző módszerek mégsem differenciálják. Ez a minőség leginkább a víz információ-tároló képességével áll összefüggésben. A „**víz emlékezte**” többé már nem spekuláció csupán, hanem tudományos tény. Ennek alapja, hogy **folyékony kristályos (vagyis kristályszerűen rendezett) vízmolekulák láncolata** alakul ki, amelyek szobahőmérsékleten a folyékony víznek mintegy 30%-át alkotják. Ezek igen ellenálló alakzatok, és nem csak meghatározott geometriai struktúrával rendelkeznek, hanem elektromágneses jeleket is tárolnak.

Ezeket a jeleket **mágneses úton** tárolják, melyek az IIREC által kifejlesztett módszerrel egy mágneses mező antenn-

ával történő mérés révén **kiolvashatók**. Ha egy vízmintához mágneses jelet juttatunk, amely tárolt illet, rezonancia keletkezik, a rezonanciajel pedig elektromos feszültségként mérhetővé válik. Ha ezeket a jeleket ábrázoljuk a mindenkori frekvenciával összevetve (0 és 100 hertz között), egy **spektrumot** kapunk eredményként. Egy ilyen spektrumból sok minden kiolvasható, például, hogy mennyire minősül „jónak” biológiai értelemben az adott vízminta. A minőség szempontjából a természetes víz, pl. a friss forrásvíz vagy a testünk minden egyes sejtjében jelen lévő magas fokon strukturált víz jelenti a viszonyítási pontot.

4.2 Kutatási eredmények

Ilyen fáziskoherencia-spektrumok készültek a kutatás során a csapvíz MAUNAWAI-rendszerrel történt szűrése előtt és azt követően. A méréseknél különönböztetünk forgási irány szempontjából bal (-) és jobb (+) cirkuláris polarizált mágneses irányokat. Tehát minden minta esetén két mérés történt, melyek eredményei (spektrumai) összehasonlítás céljából grafikusan egymásvetítve lettek ábrázolva.

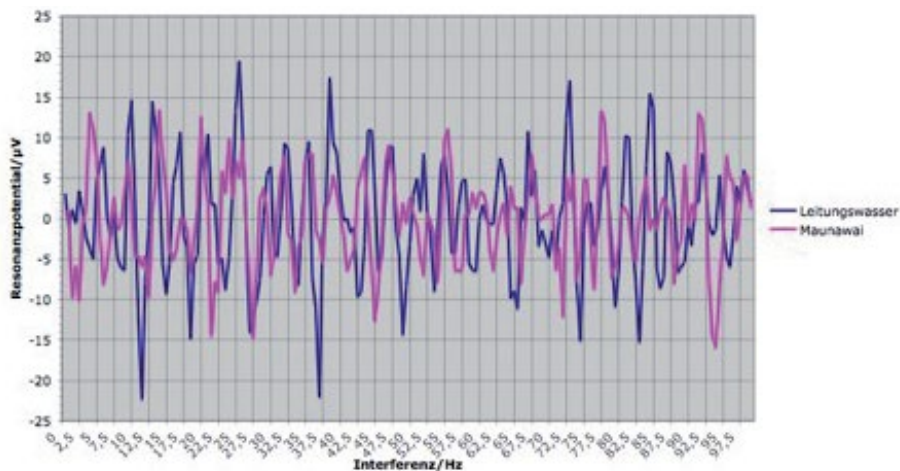
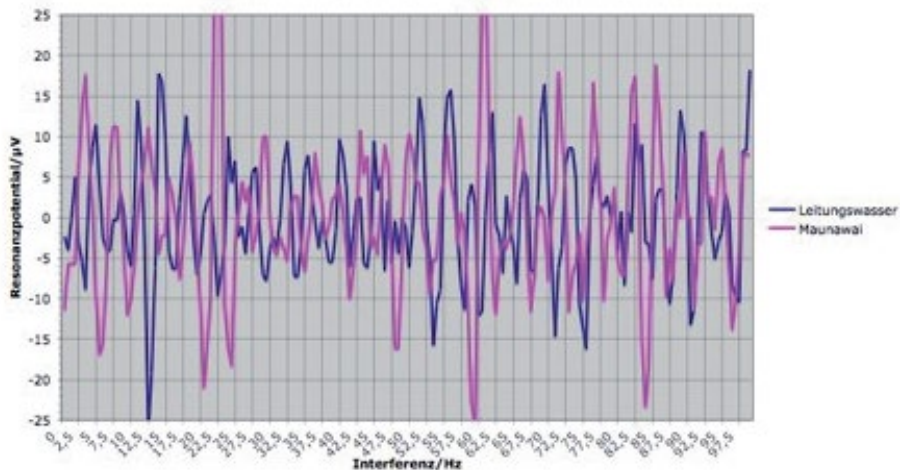
Ilyen spektrális ábrázolást mutat a 19. oldalon található két kép. Az x-tengelyen olvasható le az adott frekvencia. Interferenciaként lett előállítva, ezért a grafikonon is így van feltüntetve. A rezonanciajelek az y tengelyen látszana. Értékeik elektromos feszültségként (rezonancia-potenciál) mikrovoltban (μV , egymilliomod volt) vannak megadva.

Ha valaki nem is jártas a spektroszkópia területén, akkor is leolvashatja a grafiká-

ról, hogy a MAUNAWAI-rendszeren át szűrt víz és a csapvíz egymáson elhelyezkedő görbéi hogyan futnak együtt, és hol mutatnak jelentős eltérést. Néhány jel a MAUNAWAI-víz esetén egészen erősen előre tör, míg a csapvíz esetén ez nem történt meg, néhány azonban ismét csak a csapvíz esetében mutatkozik, és nem a

MAUNAWAI-rendszer szűrésének eredményeként.

Ebből is láthatjuk, hogy a MAUNAWAI szűrőrétegein átfolytatott víz alapvetően máshogy viselkedik, mint a szűrés előtt.



Ábrák: 1 és 2

elektromágneses jelek spektrális ábrázolása csapvízben és MAUNAWAI által szűrt vízben mindkét forgásirányból történő mágneses hatás következtében.

4.3 Értékelés

A MAUNAWAI által szűrt víz spektrumán különösen gyakori (+) cirkuláris polarizált gerjesztésnél, hogy a jel 22.5 Hz-nél és 61 Hz-nél is mutatkozik, ahol korábban nem. Mindkét esetben biológiailag rendkívül fontos funkciókról van szó.

A 22.5-es Hz-nél jelentkező jelet a bio-rezonancia úttörő dipl.mérnök német PAUL SCHMIDT összefüggésbe hozta a sejtmeújulással, a sejtmembránnal – és rossz polarizáltság esetén a rákos megbetegedés kialakulásával. Az angol elektrofizikus, prof. Dr. CYRIL W. SMITH megállapította, hogy a 22.6 Hz víz-rezonancia összefüggésben áll a víz ötszögletű geometriájával. A kémiai Nobel-díjas (2003) PETER AGRE révén tudjuk, hogy a vízmolekulák sejtmembránon történő áthaladása egy elektromágneses folyamat. Ezzel kapcsolatosan napjainkban ismeretes a sejt kutatások révén, hogy a sejtmembrán (nem csak a sejtmag!) rendkívül fontos szerepet tölt be a sejtekben történő folyamatok irányításában. Összefoglalva ezek az ismeretek azt jelentik, hogy a víz 22.5 Hz-es pozitív rezonanciajele biológiai értelemben regenerálóan hat a vízre, amely így optimálisabbá válik a sejtek számára és kedvez a sejtek rendezettségének (koherencia) szempontjából is. A MAUNAWAI-szűrőfolyamat e jellegzetes **vitalizáló frekvencia** révén alapvetően **vitalizáló folyamatként** hat. ▶ **A víz a MAUNAWAI-szűrőn történő áthaladásakor tehát sejtvízszűrű tulajdonságokkal ruházódik fel.**

A másik erőteljesen mutatkozó rezonanciajel a MAUNAWAI révén szűrt

vízmintáknál a 61 Hz-nél a **hallás** (érezékszervünk a longitudinális vagy skálárhullamok érzékelésére, pl. hanghullámok) és a különböző **bél-szakaszok** rezonanciatartományában fekszik. A bélrendszer egészségének jelentőségéhez nem fér kétség.

4.4 Az elektroszmog hatása

Tény, hogy az elektromágneses jelek a vízbe vésődnek egyben egy jelentős veszélyt is hordoz magában a víz minősége szempontjából. „Rosszul polarizált” természetes vagy technikai hullámok (pl. geopatogén zónák vagy rádióhullámok révén) a víz minősége jelentősen romolhat (felismerhető ez pl. a csírá sodás vagy az algaképződés jeleiből).

Felvetődik tehát a kérdés, hogy mennyire **ellenállóképes a MAUNAWAI-rendszeren át szűrt víz** a káros elektromágneses hatással szemben. Megtartja-e egyedi biológiai minőségét az elektroszmoggal szemben vagy sem, ill. mennyire ellenállóképes a káros hatásokkal szemben.

Nos, általánosságban elmondható, hogy a jól struktúrált víz elektromágneses behatás következtében is meglehetősen stabil marad. A parlási módszerekkel történt kutatások során (3. szakasz) megállapították például, hogy a MAUNAWAI révén szűrt víz a mobiltelefon sugárzás hatására is megtartja cseppstruktúráját, csupán a külső perem erősödött meg.

Számos háztartásban, irodában stb. lényeges veszélynek van kitéve a víz pl. a zsinór nélküli telefonok (DECT-standard) használatával. A bázisállomás

(melyet gyakran tévesen csak töltőállomásnak hisznek) tartalmaz egy valódi mobilrádió-adót. A kibocsátott sugárzás esetében nagyon hasonló történik, mint a mobiltelefonok vagy mikrohullámú sütők esetében, csak hogy egy DECT-bázisállomás adóerőssége jelentősen intenzívebb. Mindezek felett a zsinór nélküli telefonok folyamatosan sugároznak, nem csupán bejövő vagy kimenő hívások esetében. További rádiójel források, mint a bluetooth vagy a W-LAN bár többnyire sugárzásuk nem olyan erős, de mégis ugyanazt a frekvenciát használják, mint a mikrohullámú sütő: nevezetesen a víz rezonanciafrekvenciáját 2,45 GHz-nél (gigahertz).

Annak megállapítására, hogy a MAUNAWAI-rendszeren átszűrt víz a fent említett erős elektromágneses terheléssel szemben ellenáll-e és védelmet jelent-e, két MAUNAWAI által megszürt vízmintát vettek tesztelés alá. (DECT-bázisállomás hatásait vizsgálva). Az egyik a legújabb típusú védelmi szerkezettel volt ellátva (OPET márka). Ennél a típusnál szendvicsszerűen két különböző anyagból felépített felületről van szó. A kívül elhelyezkedő fém és a belül található ásvány közötti határfelületen erős rendszertér keletkezik.

A következő oldalakon található spektrumok DECT hatásnak kitett MAUNAWAI vizet és DECT hatást mellőző MAUNAWAI- vizet hasonlít össze. A sugárzásnak kitett víz egy esetben OPET technológiával védve volt, a másik teszt során nem.

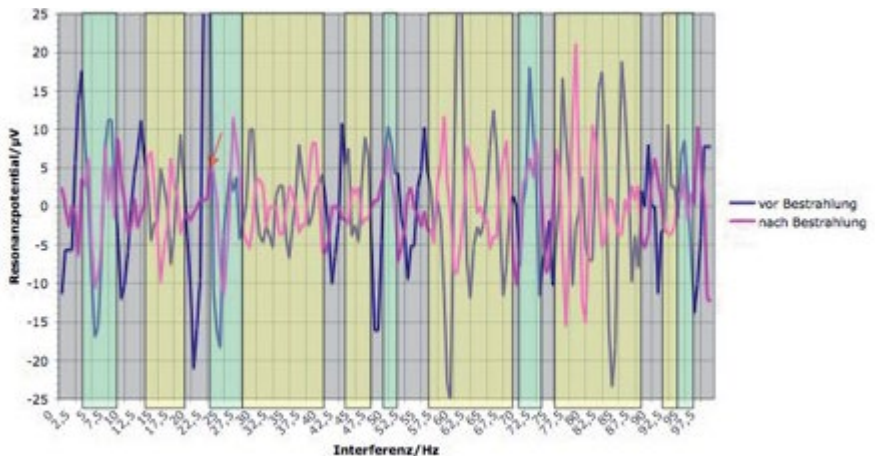
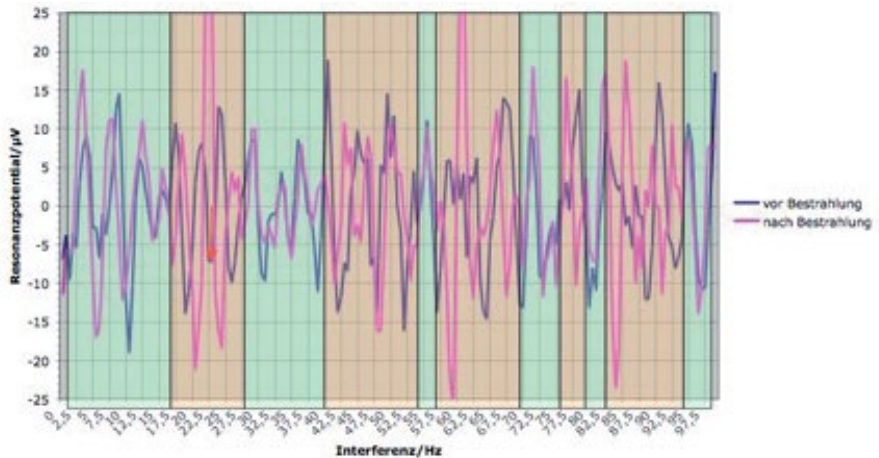
A 18. oldalon bemutatott spektrum jobb oldali (+) mágneses forgásirány esetén történt mérésre vonatkozik. A cirkulá-

ris polarizáció ezen fajtájánál a sugárzó hatásnak nem kitett MAUNAWAI-minta különösen erős, biológiailag releváns jeleket mutat (ld. 4.3 alfejezet).

A **felső ábra** zölddel kiemelt területei mutatják, hogy ezek az érintett területek a MAUNAWAI által megszürt víz esetében a sugárzás hatása alatt nem változott, amely a víz bámulatatos ellenállóképességét mutatja. A narancssárgával jelzett területeknél ellenben a spektrumgörbe jelentősen megváltozott – ez az intenzív, pulzáló DECT-mikrohullámú sugárzás masszív behatása már kevésbé csodálatra méltó. A piros vonal mutatja, hogy a MAUNAWAI rendszeren szűrt víz egyedülálló 22.5 Hz-es jel egy ilyen megváltozott szakaszra esik; gyengült és pólust váltott.

Az alsó grafikán (**OPET-védelem melletti sugárzás**) zöld, változatlanul maradt területek mellett sárgával jelölt részek is mutatkoznak. Ez, a vízminták vizsgálata alapján azt jelenti, hogy ezeken a területeken egy természetes átlenedülési folyamat zajlott le. A pozitív 22.5 Hz-es jel zöld frekvenciatartományon belül maradt, változatlan rezgéssel!

Vagyis a **MAUNAWAI-minta OPET-védelemmel** különösen hatékony lehetőségnek bizonyult abból a szempontból, hogy a víz természetes rezgési viselkedése változatlan maradjon, anélkül, hogy egy pulzáló mikrohullám behatás mellett károsodás érje a MAUNAWAI-eljárással alkotott **egyedi biológiai minőséget**.



Ábrák: 3 és 4

MAUNAWAI-vízről készült spektrumok DECT-besugárzás előtt és után.

a) nincs OPET-védelem a besugárzásnál (fent), b) OPET-védelem a besugárzásnál (alul).

Kiemelések: zöld = nincs változás a sugárzást követően; sárga = megváltozik a szignál előjele, de tükröképes a spektrális görbevonulat; narancssárga = megváltozott görbe vonulat.

5. Összesítő értékelés

A MAUNAWAI-sűrűrendszerhez kapcsolódó korábbi mérések, elemzések és kutatások jól lekerékített áttekintést nyújtanak a víztisztítás e kiváló módjának tulajdonságairól:

▶ **Hatékonyan kiválasztja a szervetlen és szerves károsító anyagokat** (különösen hatásosan bizonyítottan a nehézfémeket, policiklusos aromás szénhidrogéneket, peszticideket...)

▶ **A párlási képek alapján bizonyíthatóan hatékony regenerációt biztosít** a szennyeződésekkel terhelt vagy hagyományos módokon szűrt víz strukturális minőségét illetően.

▶ **Kiválóan hasznosítható a sejtek számára, sejtvízszerű tulajdonságai miatt** (ezt bizonyítja a mérések során kimutatott 22.5 Hz-nél lévő pozitív rezonanciajele). E jelentős tulajdonsága miatt valóban egyedülálló rendszer a MAUNAWAI.

▶ Bizonyítottan **jó ellenállóképességű a káros elektromágneses hatással szemben (elektroszmog)**. Egy egyszerű, újszerű óvintézkedés mellett (rendszerter határfelület-effektus) még intenzív, pulzáló mikrohullámú sugárzás esetén is **megőrzi ellenállóképességét**.

▶▶ **Összességében tehát tanúsítható a MAUNAWAI-vízsűrű rendszerről, hogy biofizikai tekintetben kiváló képességekkel rendelkezik a víz tisztítását, strukturális aktiválását és vitalizálását illetően.**

Az eredmények igazolják, hogy a MAUNAWAI révén szűrt víz az ideális sejtvízhez bámulatosan hasonlít.



Mag. Dr. Walter Hannes Medinger

Tudományos vezető

IIREC/Internationales Institut für EMV-Forschung
(biofizikai alapokon nyugvó elektromágneses
összeegyeztetettség)



Megbizott:

IIREC Dr. Medinger e.U.
International Institute for Research
Mag. Dr. Walter Hannes Medinger

Mag. Dr. Walter Hannes Medinger

Ringstraße 64
A-3500 Krems an der Donau
Telefon: +43 (0)2732 75 9 75
oder: +43 (0)699 181 282 51
www.iirec.at
info@iirec.at

Megbízó:

Green d´Or UG
Dipl. oec. Maria Knoch
Adolf-Damaschke-Str. 69
D-14542 Werder (Havel)
BR Deutschland
www.maunawai.com

Dátum: 2011. november 30.

