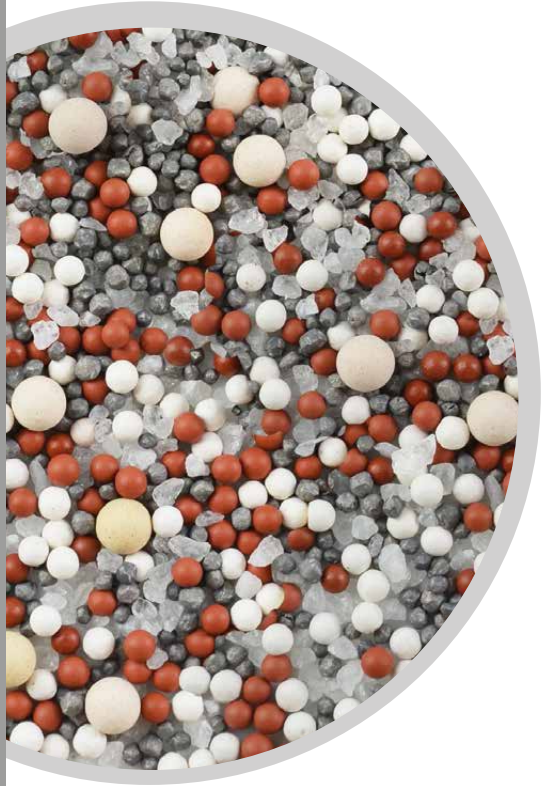




MAUNAWAI® elemzések

IIREC · Dr. Medinger  
Biofizikai terméktesztelés



## **A MAUNAWAI® szűrőtechnológia vizsgálata**

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

## 1. Tárgy, a feladat meghatározása

A MAUNAWAI® vízszűrő 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 össze-állítást és összefoglaló értékelést a szűrőrendszerrel.

### 1.1 A MAUNAWAI®-rendszer

A MAUNAWAI® víztisztító magában foglalja a következőket:

- Előszűrő (kerámiaszűrő, opcionális mészszűrő patron) valamint a következő szűrőrétegek:
- Aktív szerves 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 bevéődésében 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 károsanyag-komponensek („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 (UmLab), Kassel, dipl.mérnök Reinhard Prison: MAUNAWAI® vízszűrő rendszerhez kapcsolódó vízkutatási 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 képalkotó módszert alkalmazták (párlási képek sötét- valamint fáziskontrasztmikroszkóppan).

Egyrészt a MAUNAWAI® víztisztító rendszer által szűrt és vitalizált víz és más vízminták összehasonlítását végezték el (mintát vettek a Boden-tóból, házi csatlakozású csapvízből, háztartási szűrővel megszürt vízből). Ezenkívül bemutatásra került, hogy a különböző városokban (Budapest, Pécs, Stuttgart) vett vízmintát miképpen alakítja át a MAUNAWAI® vízszűrő folyamat.

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

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

Egy mágneses méréseken alapuló, az IIREC által kifejlesztett spektroszkópikus eljárás során a MAUNAWAI®-rendszer által megszürt 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 fokú strukturált víz.

Ahhoz, hogy erről a „finom”, ám biológiailag nagyon fontos tulajdonságról bármit is mondani tudjunk, a vizkutatásban különböző kiegészítő módszereket fejlesztettek ki. Ebben az írásban két ilyen típusú módszer bemutatására törekszünk: egyrészt a képkötő eljárást (vízcseppek lepárlási képkötése). 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 rezonanciajelket 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 kapcsolatban 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 meghatadta a kívánatos értékeket.

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

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

Ezután az alapvető **fizikai-kémiai paraméterek** következnek: elektromos vezetőképeség, 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 vizsgálandó. A klór vízben lévő összetartama szabad és (kémiailag 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 nyomelemekként (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 nem maga a víz (H<sub>2</sub>O) 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 paramétereit (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 nemkívánt anyagokról is szó lehet (pl. zsírok és olajok, illatanyagok és ízesítőszer, oldószer, növényvédőszer, 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 **policiklusos 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 gyako-

rolt hatás szempontjából a 4 legfontosabb THM egyesével és összességében is vizsgálat alá került.

DA **peszticidek**, vagyis a növényvédőszeres különböző fajtáinak alkalmazása a mezőgazdaságban, erdőgazdálkodásban, de pl. a fásítás és a hajóépítés során is széles körben elterjedt. Döntő többségükön itt is szerves vegyületekről van szó. 23 fontos peszticid esetében vizsgálták meg a MAUNAWAI®-rendszer kiválasztó képességét.

## 2.2 Eredmények

Magyarázat a táblázat oszlopaihoz:

### 1. oszlop: paraméter

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

### 2. oszlop: egység

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

### 3. oszlop: kiindulási érték

Hogy a következtetések érthetőek legyenek, ebben az oszlopban a vizsgált

tesztoldatok 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	ÉÉ	Határ- vagy irányérték	Eredmény	Redukció %-ban	Vizsg.-int.
<b>▶ Alap paraméter</b>							
Érzékelési vizsgálat							
Szín					színtelen		IIREC
Szag					szagtalan		IIREC
Íz					kellemes (1)		IIREC
Üledékesség					tiszta		IIREC
<b>▶ Fizikai-kémiai paraméterek</b>							
el. vezetőkép	µS/cm		0,5	2500 (20°C)	504		GIU
		420			500		IIREC
pH-érték				6,5 bis 9,5	7,78 bis 8,11		GIU
		7,5			8,23		IIREC
redoxpotenciál	mV		227			252	IIREC
<b>▶ Elektrolitok és halogének (szervetlen komponensek)</b>							
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 tesztalányok a MAUNAWAI® által szűrt víz ízét kivétel nélkül nagyon kellemesnek ítélték. Különösen szembetűnő, hogy a MAUNAWAI®-viz állott és felmelegített formájában kellemes ízű.							

Paraméter	Egység	Kiindulási érték	ÉÉ	Határ- vagy irányérték	Eredmény	Redukció %-ban	Vizsg.-int.
<b>▶ Szerves komponensek</b>							
Szerves szén							Összérték
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)							
Triklórmétán		84,2				n.n.	UmLab
Bróm-diklórmétán		2,8				n.n.	UmLab
Dibróm-klórmétán		1,2				n.n.	UmLab
Tribrom-metán		3,6				n.n.	UmLab
Összesen		91,8		50	0,7	99,2	UmLab
Peszticidek							
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
Hormone – Gyógyszermaradvány							
Ethinylösztadiol	ng/l	1,4	0,6			n.m.	UmBund
(ösztrogénként ható alkotóelem)							
Benzotriazol	ng/l	<5	10			n.m.	UmBund
Aceszulfám	ng/l	110	5			n.m.	UmBund
Karbamazepin	ng/l	10	1			n.m.	UmBund
10,11-DiH-10,11-DiOH							
karbamazepin	ng/l	<2	4			n.m.	UmBund
Metoprolol	ng/l	<2,5	5			n.m.	UmBund
Szotalol	ng/l	<4,0	4			n.m.	UmBund
Szukralóz	ng/l	16	10			n.m.	UmBund
Tolyltriazol	ng/l	5	10			n.m.	UmBund

## 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 érzékeink révén felállított követelményeinknek megfelelő ivóvizet állítson elő.**

Színére, ízére, illatára és üledékességére 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 vízszűrő 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 (nagyreszt szerves) anyagokat.

A **kationok** kiválasztása a MAUNAWAI®-rendszer rendkívül jó ioncsere-lő 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®-vízszűrő 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 képpalkotó 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 képpalkotó eljárások még nem kerültek be a tudomány széles körben elfogadott standardjai közé.

Ez azonban az olyan kiváló professzoro- kat, mint Dr. Kröplin a stuttgarti egyetemről nem akadályozza meg abban, hogy ilyen eljárásokat (nevezetesen a Ruth Kübler által kifejlesztett párlási ké-

peket) a víz fizikai és biofizikai vizsgálataihoz alkalmazza. A japán kutató, Dr. Masaru Emoto a víz kristályos szerkezetéről 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 képpalkotó eljárást, hogy a víz mágneses mezők rezonanciakutatásával nem jutott előrébb.

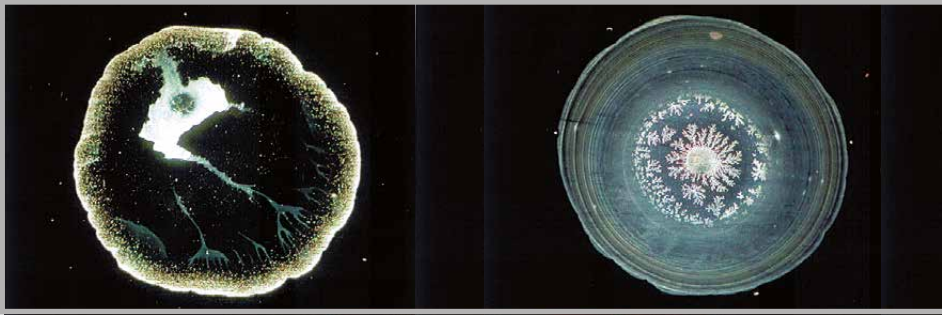
Ez a példa világosan mutatja a képpalkotó eljárások előnyét, ahogy azt egy kínai mondás találóan meg is fogalmazta: „Egy kép többet mond ezer szónál.” Tekintsünk meg néhány párlási képet összehasonlításként, melyek professzor Kröplin intézetében, Berthold Heusel készítette.

### 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 vízmin-tákkal.

A második sorozat felvételei különböző városokban mintavételezett csapvízről készültek a MAUNAWAI®-rendszer használata előtt és azt követően.

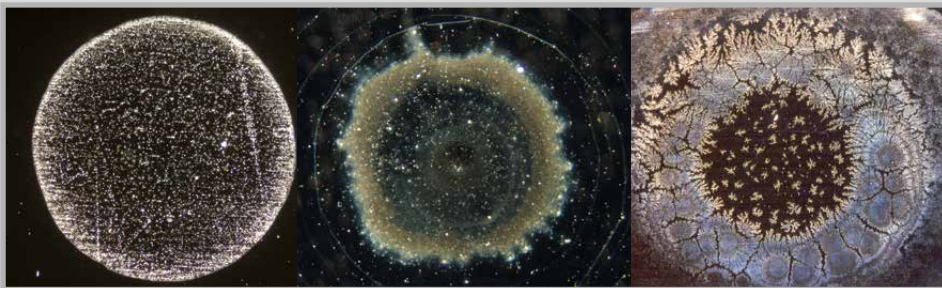
## 1 a képsor



1. kép:  
Csapvíz egy stuttgart-vaihingeni háztartásból

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

## 1 b képsor

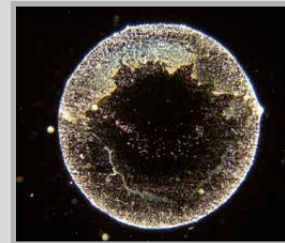


1. kép:  
Fordított ozmózisos víz

2. kép:  
destilált víz

3. kép:  
Mekai Zim-Zim forrás

## 2.a képsor: budapesti víz

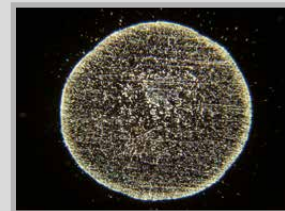


1. kép:  
Budapesti víz (Magyarország)  
A szűrőfolyamat előtt

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

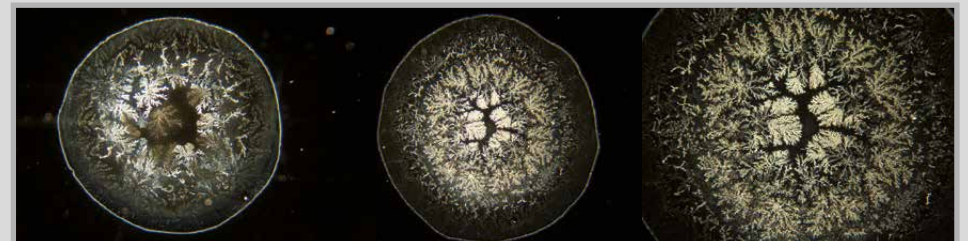


## 2 b képsor: Pécsi víz



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

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

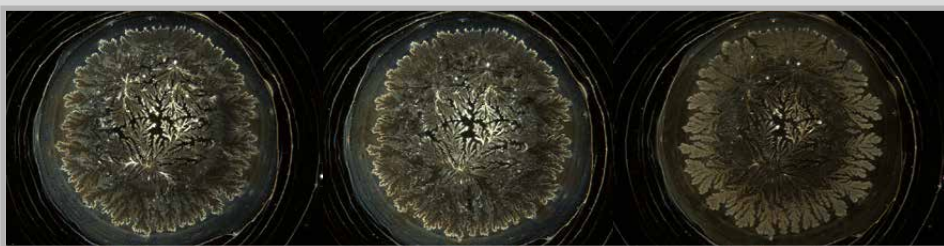


## 2 c képsor: stuttgarti víz



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 tény: 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 eleveenségére.

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 jégkristályokhoz 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 rendezettségi 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 ízérezésünk révén tapasztalunk, a hagyományos vízelemző módszerek mégsem differenciálják. Ez a minőség leginkább a víz információ-tároló képességével áll összefüggésben.

A „**víz emlékezete**” 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 antennával történő mérés révén **kiolvashatók**. Ha egy vízmintához mágneses jelet juttatunk, amely tárolt ilyen, 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 méréseknel megkülönböztetünk forgási irány szempontjából bal (-) és jobb (+) cirkuláris polarizált mágneses irányokat. Tehát minden minta esetén két mérés történt, melyek eredményei (spektrumi) összehasonlítás céljából grafikusan egymásravezítve lettek ábrázolva.

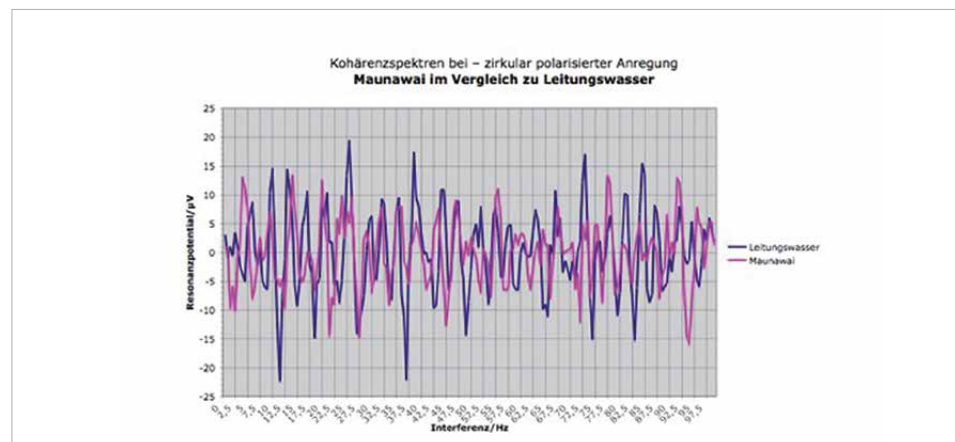
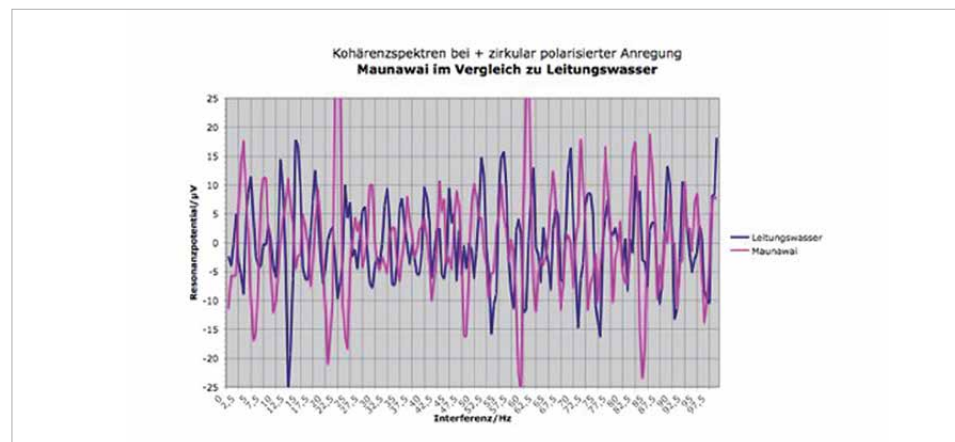
Ilyen spektrális ábrázolást mutat a 19. oldalon található két kép. Az x-tenge-lyen olvasható le az adott frekvencia.



Interferenciaként lett előállítva, ezért a grafikákon is így van feltüntetve. A rezonanciajelek az y tengelyen látszanak. Értékeik elektromos feszültségként (rezonanciapotenciál) mikrovoltban ( $\mu\text{V}$ , egymilliomod volt) vannak megadva.

Ha valaki nem is jártas a spektroszkópia területén, akkor is leolvashatja a grafikáról, hogy a MAUNAWAI®-rend-

szeren 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.



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

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

### 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 sejtmegújulással, 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 sejtkutatások 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 sejtvízszerű 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** rezonanciartományában 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 csírásozás 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 strukturált víz elektromágneses behatás következtében is meglehetősen stabil marad. A párlási mód-

szerekkel 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 vízmintát vettek tesztelés alá.

A csapvíz cseppeknél erős változás volt megfigyelhető. A csepp pereme elszélesedett és szétszakadt.



1. kép: A csapvíz csepp



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

A MAUNAWAI® cseppnél pontosan fordított jelenség figyelhető meg, a cseppképmegerősödik, mintha megvédené magát a besugárzástól.

## 5. Összesítő értékelés

A MAUNAWAI®-szűrőrendszerhez 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, sejtvízserű 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 (elektroszmozg)**. Egy egyszerű, újszerű óvintézkedés mellett (rendszerter határfelület-effektus) még intenzív, pulzáló mikrohullámú sugárzás esetén is megőrzi ellenállóképességét.

### Hormon- és indikátorteszt

A MAUNAWAI®-víz analitikája során hormonálisan ható anyagok (környeze-

ti ösztrogéneket) és gyógyszermaradványok egy csoportját is vizsgáltunk. Az anyagok kulcskomponenseinek koncentrációját indikátortesztekkel végeztük el, és ezek jelenlétéből következtettünk a szennyeződés mértékéről. Valamennyi vizsgált komponens (hormon- és gyógyszermaradványok) esetében a rendszer nagyfokú hatékonyságról tett tanúbizonyságot, ugyanis a szűrt vízben egyik komponens sem érte el az észlelési küszöböt, vagyis a vizsgálatok során azok nem voltak kimutathatók.

**Összességében tehát tanúsítható a MAUNAWAI®-vízszűrő 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 elektro-  
mágneses összegeztettség)



Megbízott:

IIREC/Internationales Institut  
für EMV-Forschung  
(biofizikai alapokon nyugvó  
elektromágneses összeegyeztethetőség)  
Ingenieurbüro auf dem Gebiet  
der Umwelttechnik

Tudományos menedzsmen:  
Mag. Dr. Walter Hannes Medinger  
Allg. beeideter und gerichtl.  
zertifizierter Sachverständiger

Ringstraße 64  
A-3500 Krems an der Donau  
Telefon: +43 (0) 2732 75975  
oder +43 (0) 699 18128251  
[www.iirec.at](http://www.iirec.at)  
[info@iirec.at](mailto:info@iirec.at)

Megbízó:  
Green d'Or GmbH  
Frau Dipl. oec. Maria Knoch  
Adolf-Damaschke-Straße 69–70  
D-14542 Werder (Havel)  
[www.maunawai.com](http://www.maunawai.com)

MAUNAWAI® Hungary  
E-mail: [info@maunawai.hu](mailto:info@maunawai.hu)  
Tel: +36 20 447 1677

[www.maunawai.hu](http://www.maunawai.hu)