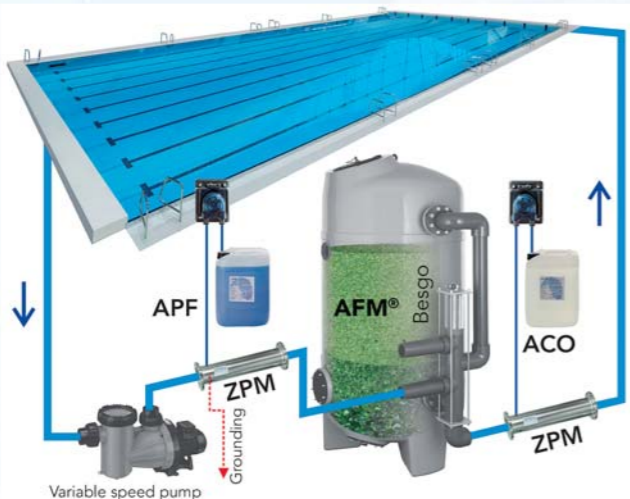


## A KORSZERŰ USZODAI VÍZKEZELÉSI RENDSZER

### Biológiai megközelítés a vegyszeres helyett

A hagyományos vízkezelés a fertőzések terjedését egyre több vegyszer használatával, esetleg UV-besugárással vagy ózon alkalmazásával próbálja gátolni. De a kórokozók terjedése biológiai jellegű probléma, emiatt biológiai megoldást igényel. A **Dryden Aqua** integrált vízkezelési rendszere pont ezt biztosítja: a mind erősebb fertőtlenítőszeres és drága készülékek alkalmazása helyett, olyan vízkezelést terveztünk, amely a vízi környezetet úgy változtatja meg, hogy az kedvezőtlené válik a vírusok, a baktériumok és a paraziták túléléséhez, szaporodásához:



### MEGELŐZÉS AZ ELPUSZTÍTÁS HELYETT!

- 1. Nincs élőhely:** Az AFM® bio-rezisztens tulajdonsága miatt a baktériumok nem találnak letelepedési helyet, ahol növekedhetnének, szaporodhatnának.
- 2. Nincs tápanyag:** A hatékonyabbá tett koagulációval-flokkulációval-szűréssel eltávolítjuk a baktériumok számára fontos tápanyagokat. A baktériumok nem tudnak növekedni, szaporodni.
- 3. Minél alacsonyabb a klórfelhasználás, annál kevesebb a káros klórozási melléktermék (DBP):** A DAISY rendszer szinte mindent eltávolít a vízből, ezzel a lehetséges legalacsonyabb szintre szorítja a klórfelhasználást. Minél kevesebb szerves anyagot tud oxidálni a klór, annál alacsonyabb a káros klórozási melléktermékek koncentrációja a vízben és a levegőben.

### A DAISY RENDSZER HÁROM, EGYMÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ KEZELÉSI LÉPCSŐBŐL ÁLL:

1. Szűrés a bio-rezisztens AFM® szűrőtölteten keresztül
2. Optimalizált pelyhesítés az APF és a ZPM alkalmazásával
3. Az oxidációs potenciál erősítése az ACO és a ZPM alkalmazásával

### 1. lépcső: Szűrés az AFM®-mel

Az AFM®, amely az **Activated Filter Media** rövidítése, zöld palacküvegből készített, forradalmian új szűrőtöltet, amelyet Dr. Howard Dryden tengerbiológus fejlesztett ki. Az AFM® jobb hatásfokú szűrést biztosít, mint a kvarchomok és az egyéb üveg töltetek. 30-50%-kal több szervesanyagot szűr ki és eltávolítja a 4 mikron feletti részecskéket.

Az AFM®-et felszínének katalitikus tulajdonsága önfertőtlenítővé és bio-rezisztenssé teszi, ami azt jelenti, hogy nem alakul ki biofilm a tölteten. Ez csökkenti a klórigényt és így a vízből kipárolgó olyan ártalmas fertőtlenítési melléktermékek mennyiségét is, mint a THM-ek, a cianogén-klór és a triklóramin. Nem csak a klórszag tűnik el, hanem nagyban csökken a veszélye a legionella, vagy a criptosporídium kórokozók általi fertőzéseknek. A kristálytiszta vízű uszoda használata egészségesebbé válik a fürdőzők, különösen a gyermekek számára, kisebb a környezetterhelés és gazdaságosabb az üzemeltetés. **Az AFM®-et sikeresen használják világszerte több**

**mint 100.000 magán és nyilvános uszodában, fürdőben.**

### 2. lépcső: a lehető legjobb koaguláció és flokkuláció az APF és a ZPM alkalmazásával

Az AFM®-1 20m/h-ás szűrési sebesség esetén eltávolítja a 4 mikron feletti részecskéket. Amennyiben az AFM®-et APF adagolással és ZPM statikus keverő használatával alkalmazzák, a névleges szűrési finomság 0,1 mikronra csökken és az oldott szerves anyagok jelentős része is eltávolításra kerül. Ez azért fontos, mert az olyan oldott szerves anyagok, mint az urea, a kreatin és az aminosavak a felelősek a klórfogyás 80%-ért. Az alacsonyabb szervesanyag koncentráció alacsonyabb klórigényt és alacsonyabb klórozási melléktermék (DPD) koncentrációt is jelent.

### 3. lépcső: Az oxidációs potenciál erősítése az ACO és a ZPM alkalmazásával

A biofilm védelmében élő baktériumok nagyon védettek a klórral szemben. A ZPM megbízhatóan véd a baktérium pelyhek medencébe jutása ellen. A ZPM-ben a kavitáció hatására, nano-buborékok keletkeznek, amelyek szétbombázzák a baktérium pelyeket, az egyes baktériumok így már védtelenek a klór oxidációs hatásával szemben. Az ACO oxidációs katalizátorként és a kültéri medencékben klórstabilizátorként is hat. Az ACO jelentősen erősíti a napsugárzás természetes fertőtlenítő hatását és megvédi a klórt a fény általi lebomlástól.



## A KORSZERŰ USZODAI VÍZKEZELÉSI RENDSZER

### AFM® - Activated Filter Media

#### Az AFM® egyedülálló bio-rezisztens szűrőanyag

Az AFM® előállításához használt nyersanyag a zöld palacküveg. Az üveget mosás, fertőtlenítés és hőkezelést követően, jól meghatározott méretű és alakú szemcsékre törlik. Egészségvédelmi okokból az alkalmazott gyártási eljárás biztosítja, hogy nem maradhat veszélyes üveg-szilánk a szűrőanyagban. Ezután a szemcséket egy szabadalmaztatott, háromlépéses folyamatban aktiválják. Ez az eljárás mezoporózus szerkezetet, katalitikus tulajdonságú felületet hoz létre nagy, 1 millió m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> fajlagos felülettel. Ez a felület 300-szor nagyobb, mint a kvarchomok, vagy a normál üvegtöltet felülete. A felület nagysága fontos az adszorpciós és a katalitikus reakciók szempontjából. A töltet felületén szabad oxigén tartalmú vízzel való érintkezés esetén szabad gyökök keletkeznek, amelyek megvédik a töltetet a biofilmesedéstől. **Minél nagyobb a felület, annál hatékonyabban szűr a töltet.**

Különböző üveg tölteteket és kvarchomokot vizsgáltak. A vizsgálatok mindegyikét flokkuláció nélkül, 20 m/h szűrési sebességnél végezték, a megfelelő összehasonlításra alkalmas módon.

Az **AFM®-1** jelű töltet a **4 mikronnál** nagyobb részecskék **95%-át** kiszűri. A legjobb másik üvegtöltet, illetve a kvarchomok csak a 20 mikronnál nagyobb részecskék esetén képes 95%-os hatékonyságra. Az AFM® töltet szűrési teljesítménye hosszú éveken át ilyen kiváló marad.

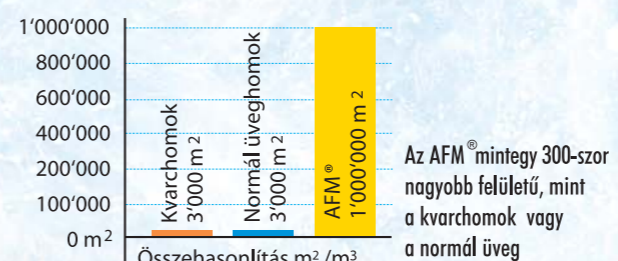
Az **AFM®-0** töltet arra lett kifejlesztve, hogy akkor is kiváló legyen a szűrési teljesítmény, ha flokkuláció alkalmazása nem lehetséges. Az AFM®-0 töltet 95%-os hatékonysággal **1 mikron** részecske méretig képes szűrni. Az AFM®-0 töltet nem kombinálható flokkulációval. A szűrőöblítés intenzitása ilyen esetben 30 m/h körüli kell maradjon.

#### Szűrőrétegek:

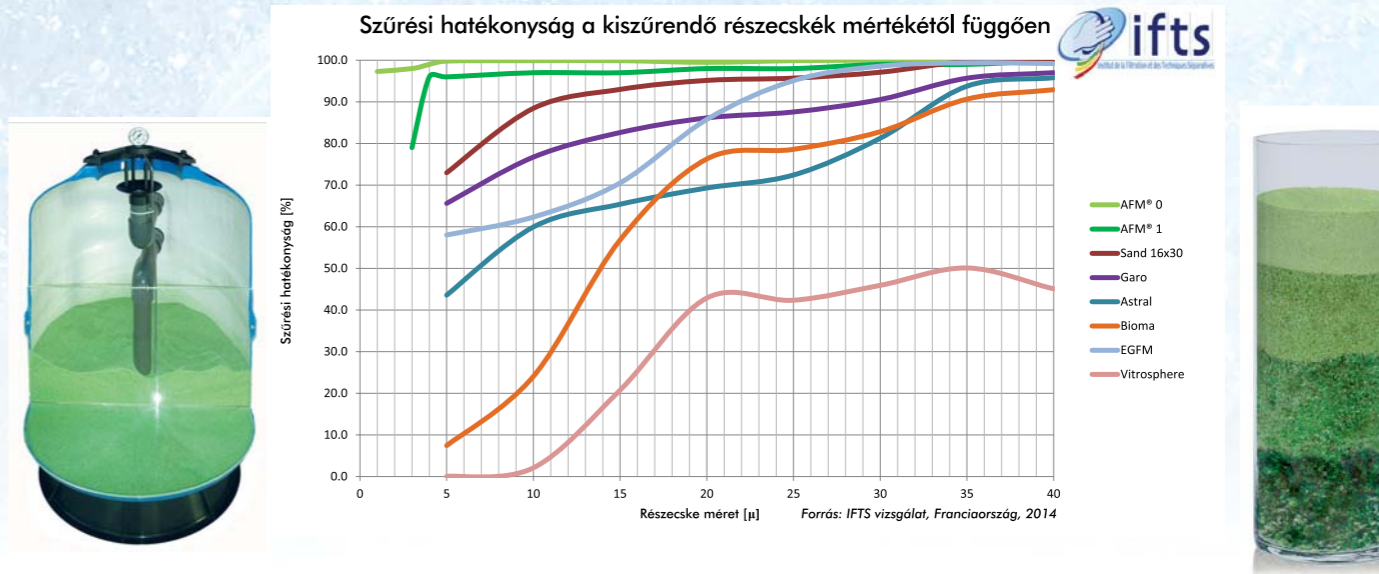
A Dryden Aqua az alábbi rétegezést javasolja:

<p><b>AFM®-0 nélkül</b> 70% AFM®-1 15% AFM®-2, támréteggént 15% AFM®-3, támréteggént</p>	<p><b>AFM®-0 alkalmazásával</b> 20% AFM®-0 50% AFM®-1 30% AFM®-2 és AFM®-3, támréteggént</p>
--	--

### A kvarchomok, a normál üvegtöltet és az AFM® töltet felületének összehasonlítása



A lenti grafikon a francia IFTS (Szűrési és egyéb Szeparációs Technikák Intézete, www.ifts-sls.com) által végzett legújabb (2014. júliusi) vizsgálati eredményeket mutatja.





## A KORSZERŰ USZODAI VÍZKEZELÉSI RENDSZER

### APF – ALL POLY FLOC

#### Nagyhatékonyságú koaguláló és flokkuláló szer

Az APF egy egyedülálló, többszörös hatású koaguláns és flokkuláns. A koaguláció során a vízben lebegő koloid részecskék mikropelyhekké állnak össze. A koloid részecskék akár a klórigény 80%-ért is felelősek lehetnek. 20 l APF 0,5 l NoPhos-t is tartalmaz, amely hatékonyan megelőzi az algák és baktériumok szaporodását. Az APF, kombinálva az AFM®-mel és a ZPM-mel a lehetséges legjobb szűrési teljesítményt biztosítja. A névleges szűrési finomság elérheti a 0,1 mikron értéket.

• **KRISTÁLYTISZTA VÍZ: A névleges szűrési finomság akár 0.1 mikron mértékű**

• **Akár 80%-kal kevesebb fertőtlenítőszer fogy**

• **A klórmentes fertőtlenítés alapfeltétele a koloidok hatékony eltávolítása**

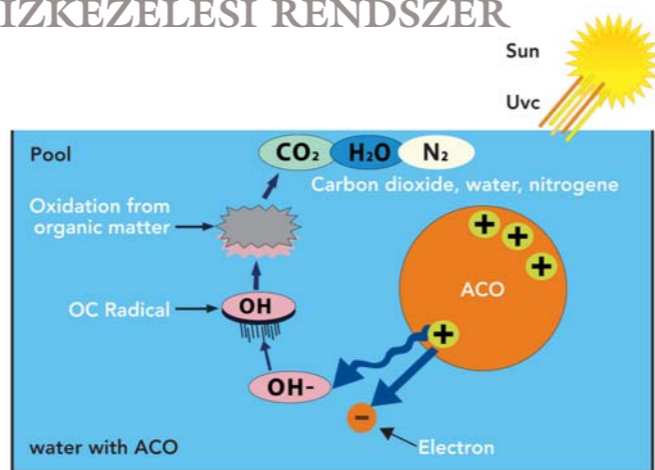
**Adagolás:** Javasolt mennyiség 0.5 – 1.0 ml/m<sup>3</sup> szűrt vízmennyiség. Például, ha a szűrt vízmennyiség 10 m<sup>3</sup>/h, az APF adagolási mennyisége 5 –10 ml/h. Az APF-et a szivattyú és a szűrő közötti csőszakaszba kell adagolni.

### ACO – ACTIVE CATALYTIC OXIDATION

Az ACO igen innovatív, környezetbarát szer, amely a napsugárzás természetes fertőtlenítő hatásának erősítésével segíti a fertőtlenítési folyamatot. Az ACO e mellett megvédi a klórt a napsugárzás és az UV-fény lebontó hatásától. Az ACO különösen kültéri medencék esetében hatékony. Az ACO három fő ismérve:

• **Katalitikus oxidáció:** Az ACO katalizátorként felerősíti a napsugárzás természetes fertőtlenítő hatását. Az ACO alkalmazható bármely fertőtlenítőszerrel (klór, bróm, hidrogén-peroxid) együtt. A nap az ACO-val együtt kristálytisztavá teszi a vizet.

• **Klórstabilizálás:** Az ACO megvédi a klórt és a brómot a fény általi lebomlástól. A klór felezési ideje 4-5-szöröse



nő emiatt a klórigény mintegy 30%-kal lecsökken. Az ACO, mint klórstabilizáló alkalmazásával a klórozás hatékonysága nem fog csökkenni, ellentétben az izocianurátos stabilizálással. Az ACO-val pont ennek az ellentéte fog történni: megnő az oxidációs potenciál a folyamatban képződő szabad gyökök révén.

• **A peroxid hatékonyságának fokozása:** Az ACO erősíti a hidrogén-peroxid fertőtlenítő képességét és ezzel kristálytiszta vizet biztosít.

**Kézi adagolás:** hetente 1 l/100m<sup>3</sup> medence víz (az első alkalommal 2l), közvetlenül a medencébe öntve (használat előtt felrázandó).

**Automatikus adagolás:** 0,5 – 1,0ml/m<sup>3</sup> forgatott vízmennyiség.

### NOPHOS – NO PHOSPHATE

**NoPhos => A foszfáttartalom lecsökkentése => sem az algák, sem a baktériumok nem tudnak növekedni.**

A NoPhos kivonja a foszfátot a vízből. A foszfát létfontosságú tápanyag az algák és a baktériumok számára. Ha minden foszfátot sikerül kivonni a vízből az algák és a baktériumok elpusztulnának és mintegy 6 héten belül teljesen eltűnnének a vízből. A NoPhos alkalmazása biológiai megoldás és a legjobb megelőző kezelés az algásodás ellen, minden más algaölő alkalmazását szükségtelenné teszi. A NoPhos alkalmazása mind a nyilvános mind a magán medencékhez a legjobb megoldás, hasonlóan a tavakhoz, úszó tavakhoz, szökőkutakhoz és az egyéb vízi látványelemekhez. Koagulánsként is hat, így sokkal tisztábbá is teszi a vizet.

• **A biológiai megoldás az algák és baktériumok ellen**  
• **A víz kristálytiszta válik**

**Adagolás:** hetente 1 – 2 ml / m<sup>3</sup> víztérfogat (pl.: 50 m<sup>3</sup>-es medencébe 100 ml).

## A KORSZERŰ USZODAI VÍZKEZELÉSI RENDSZER

### ZPM - ZETA POTENTIAL MIXER

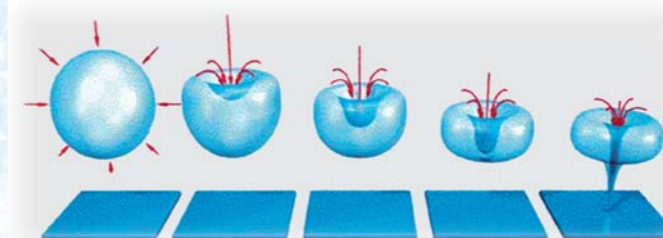
#### A kavitációs hatású statikus bekeverő

A ZPM, ami a Zeta Potential Mixer rövidítése, egy statikus keverő, 1.4571 jelű rozsdamentes acélból gyártva. A benne kialakuló kavitáció segíti a fertőtlenítési folyamatot is.

#### Szűrő előtt beépítve – optimalizálja a koagulációt és a flokkulációt:

A ZPM bekeverő javítja a pelyhesítés feltételeit, elsősorban a koloid részecskék mikro-pelyhekké tömörülését. A keverő által kiváltott kavitációs hatás tovább segíti a tökéletes bekeverést, az APF és a NoPhos által kiváltott koagulációhoz szükséges turbulens áramlási környezet kialakulását. A ZPM-ben, illetve utána megvalósul a koloid szennyeződések negatív töltésének (zéta-potenciál) semlegesítése, könnyűvé téve a mikro-pelyhek és az azokból összeálló szűrhető méretű pelyhek kialakulását. Mivel a részecskék negatív zéta-potenciálja lecsökken, a víz redox potenciálja akár 100mV-al is megnőhet, ami jelentősen segíti a fertőtlenítési folyamatokat.

A ZPM bekeverőket az áramlási veszteségük alapján kell kiválasztani. Az áramlási veszteség 1–2 m vízszlop (0,1 – 0,2 bar) tartományban legyen.



A felrobbanó nano-buborékok segítik a vízfertőtlenítést.

**Szűrő után beépítve – mechanikai fertőtlenítés:** A kavitációs folyamatban nano-buborékok keletkeznek, amelyek segítik a fertőtlenítést. Minél nagyobb az áramlási veszteség annál erősebb ez a hatás. Néhány kórokozó (pl. a Cryptosporidium) éppúgy, mint a biofilm védel-

mében élő baktériumok különösen ellenállóak a klórral szemben. A ZPM széttöri ezeket a baktériumpelyheket, ezáltal a klór maradéktalanul ki tudja fejteni fertőtlenítő hatását, mielőtt a baktériumok bekerülnének a medence vízbe.

A ZPM bekeverőket az áramlási veszteségük alapján kell kiválasztani. Az áramlási veszteség 1–5 m vízszlop (0,1 – 0,5 bar) tartományban legyen.



### DRYOX TABLETTA

Egy DryOx tablettát vízben feloldva 2g klór-dioxid keletkezik. A klórdioxid áthatol a biofilmen és szétrombolja az abban lévő baktériumokat. A klór erre nem képes, a biofilm védő rétegén csak kis hatékonysággal tud áthatolni. A DryOx mintegy 100-szor hatékonyabb a biofilmek eltávolítására, mit a klór.

• **Nagyban csökkenti a biofilmben élő legionellák és más patogének okozta fertőzések kockázatát**  
• **Csökkenti a klór felhasználást, így csökken a klórszag**  
• **Csökkenti a kevésbé hatékony, illetve ártalmas kötött klórok mennyiségét**

### Hol és hogyan alkalmazzuk a DryOx tablettákat?

#### ÚSZÓMEDENCÉK BEN

• **Rendszeres alkalmazás minden 4. héten:**

Minden 4. héten adjunk – különösen melegvízű medencék esetében – minden 10 m<sup>3</sup> vízhez 1 db DryOx tablettát a szimmeren vagy a kiegyenlítő tárolón keresztül. Harminc perc után szűrőöblítést kell végezni. A klórdioxid koncentráció nem haladhatja meg a 0,2 mg/l értéket.

• **Intenzív alkalmazás minden 3. hónapban:**

Adjunk 2 db DryOx tablettát minden 10 m<sup>3</sup> vízhez, majd 30 perc elteltével végezzünk szűrőöblítést. A klórdioxid koncentráció nem haladhatja meg a 0,4 mg/l értéket.

• **Szűrőtöltet fertőtlenítés:** Töltsük meg a kiegyenlítő tárolót. Adjunk legalább 2 db DryOx tablettát 10 m<sup>3</sup> víztérfogatonként. Állítsuk le a vízforgatást 10 percre és hagyjuk feloldódni a tablettákat. Ezt az oldatot áramoltassuk át a szűrőn, majd kapcsoljuk ki a szivattyút. Legalább 1 órán át, de lehetőleg több órán át hagyjuk a klórdioxid hatását kifejledni. Ezután szűrőöblítést kell végezni. Kedvező hatású, ha ezt kombináljuk 3 – 5 mg/l szabad klór koncentráció tartásával.

• **Felület-tisztítás:** Adjunk 1 tablettát 20 liter vízhez és mossuk le ezzel az oldattal a tisztítandó felületet (túlfolyó vályú, takaró). Hagyjuk legalább 1 órán át hatni, majd öblítsük le vízzel.

#### HORDOZHATÓ PEZSGÓFÜRDŐ MEDENCÉK, MASSZÁZS-MEDENCÉK:

• **Adagolás:** Adjunk 2 tablettát minden 1000l víztérfogathoz és kapcsoljuk be a szűrő-forgató és a masszázs szivattyúkat is és hagyjuk legalább 1 órán át hatni a DryOx-ot. Ebben az időszakban a medence használata tilos. Ezt követően a medencét teljesen le kell üríteni, ki kell öblíteni, majd friss vízzel újra kell tölteni. A pezsgómedence így biofilm-mentessé válik. Ezt a kezelést 3-havonta meg kell ismételni.

