

REDUKCE SINIC, ŘAS A BIOFILMU



PŘÍRODNÍ
VODNÍ PLOCHY
A NÁDRŽE

PLOVOUCÍ
SOLÁRNÍ PANELE

BAZÉNOVÁ
ŘEŠENÍ

POZEMNÍ
SOLÁRNÍ PANELE

ULTRAZVUKOVÝ
VYSÍLAČ

TECHNOLOGICKÁ ŘEŠENÍ

VÝHODY ULTRAZVUKOVÉ REDUKCE SINIC, ŘAS A BIOFILMU

- 100% šetrné k životnímu prostředí
- Nevznikají žádné vedlejší produkty
- Nehrozí genetická mutace pozůstatků
- Jednoduchá instalace
- Téměř bezúdržbový provoz
- Nevyžaduje žádné chemické látky či aditiva
- Velmi nízká spotřeba energie
- Relativně dostupná pořizovací cena
- Vhodné i pro rozsáhlé vodní plochy
- Biofilm, ve kterém vzniká významné množství bakterií, lze výrazně zredukovat nebo zcela odstranit

EFEKTIVNÍ ŘEŠENÍ PRO REDUKCI SINIC, ŘAS A BIOFILMU V JEZERECH, BAZÉNECH A TECHNOLOGICKÝCH NÁDRŽÍCH

Základem kontroly růstu sinic a biofilmu je přírodě vlastní metodologie *The Water Trifecta*® složená ze tří principů, které se navzájem doplňují – kyslík, bakterie a ultrazvuk. Účinky technologie mohou být viditelné již během několika dní provozu, mohou tak elegantně vyřešit havarijní stavy některých nádrží v letních sezonách. Nárůst sinic a zelených řas je světovým problémem způsobeným vysokým obsahem nutrientů – organických látek, dusíku a fosforu ve vodním tělese.

The Water Trifecta®

Zvýšené koncentrace kyslíku ve vodním tělese udržují bakterie aktivní a schopné konzumovat nutrienty, které jinak způsobují růst sinic. Vyšší koncentrace kyslíku podporují i život ostatních organismů v ekosystému jako jsou ryby, zooplankton a další, které mohou být sinicemi vymýceny.



Vybrané bakterie přidávané do jezera pomáhají konzumovat problematické typy nutrientů – dusík, fosfor a organické látky. Bakterie ukládají nutrienty do své biomasy, odkud nutrienty nejsou nadále dostupné pro sinice.

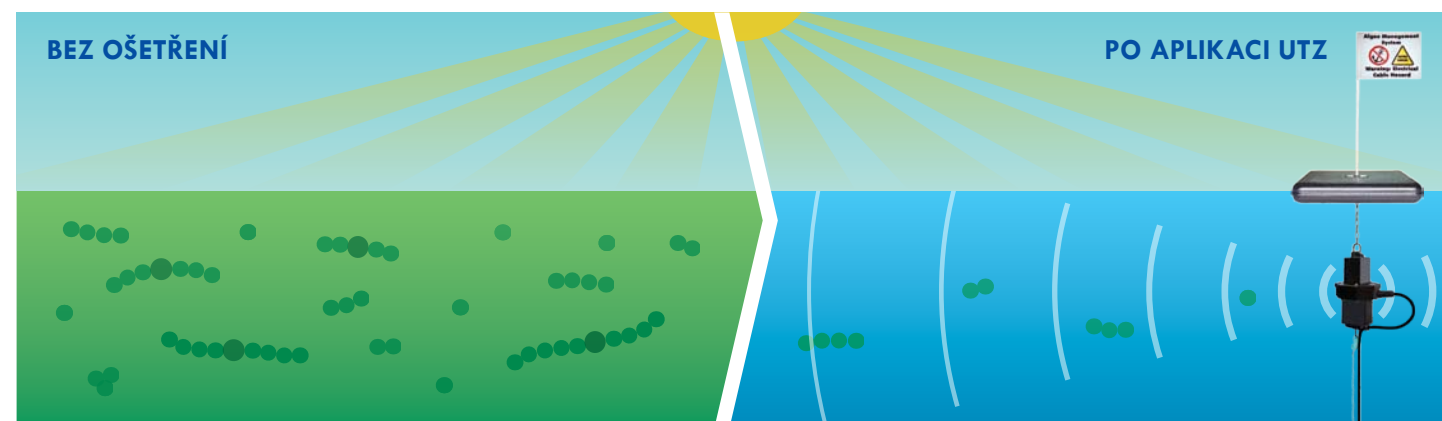
Ultrazvukový vysílač redukuje většinu typů sinic, které rostou v jezerech a nádržích. Škodlivost ultrazvuku nebyla vědecky prokázána na ostatních vodních organismech a ani člověku. Nízkofrekvenční ultrazvukový vysílač nevykazuje kavitační efekt, nýbrž působí pouze efektem rezonančním. Při resonanci dochází k poškození specifických částí uvnitř buňky sinice a řasy, do vodního prostředí však neunikají toxiny sinic.

Efekt ultrazvuku

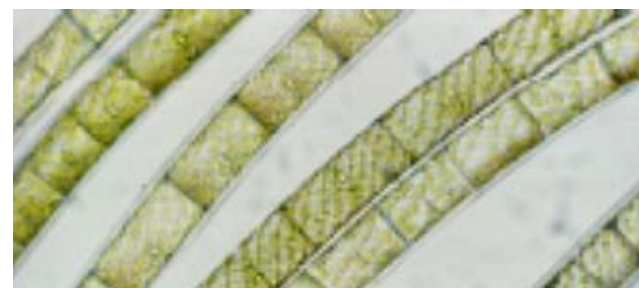
Princip eliminace sinic: Sinice pociťují ultrazvukové vibrace jako turbulence vody a nikoliv jako fyzikální nebo chemické změny. Ultrazvuk způsobuje vnitřní poškození, protože dojde k popraskání plyných měchýřků sinic. Únikem plynu dojde k potopení buněk. Sinice pak klesnou na dno s nedostatkem světla, dojde ke zpomalení jejich růstu a úplnému zastavení reprodukce.

Princip eliminace řas: Ultrazvuk způsobuje vnitřní porušení plazmatické membrány, která se oddělí od vnitřní strany buněčné stěny zelených řas. Tím dojde k přerušení průniku živin dovnitř buněk a odpadních látek ven z buněk. Zelené řasy pomalu odumírají. Jakmile je plazmatická membrána odtržena od vnitřní stěny buněk, tyto již dále nejsou schopny udržovat vnitřní tlak a jsou napadány bakteriemi, které je degradují zevnitř.

Princip prevence biofilmu: Ultrazvukový signál způsobuje bakteriím tvořícím biofilm vjem turbulentního prostředí, ve kterém tyto organizmy nejsou schopny kolonizovat povrchy a tvořit biofilm. Obecně bakterie nekolonizují v turbulentním prostředí. V prostředí s dostatečně výkonným ultrazvukem pak bakterie nenarůstají na stěnách zařízení.



Působení ultrazvukových vln na řasy



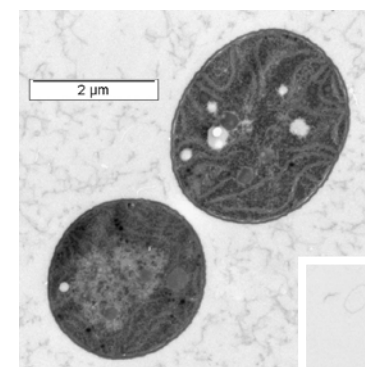
Obrázek výše ukazuje zdravou spirogyru, buňky plné cytoplazmy a charakteristické spirálovité chloroplasty. Řasy pocházely z nádrže v CAPM v Sonniku a byly zdravé po dobu nejméně 5 let.



Tento snímek byl pořízen 7 dní po ovlivnění ultrazvukem. Plazmatická membrána se odděluje od buněčné stěny a buňky se zmenšily. Je zde patrná zvýšená granulace cytoplazmy, což naznačuje ztrátu chloroplastové struktury a ztrátu spojení s jinými buňkami a vnějším prostředím.

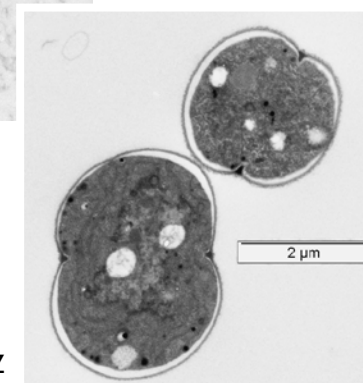


Obrázek výše byl pořízen po 21 dnech a ukazuje kompletní rozklad buněčné struktury



Neošetřené buňky

Zdroj: Dr. Paul Zimba, Texas A&M Corpus Christi

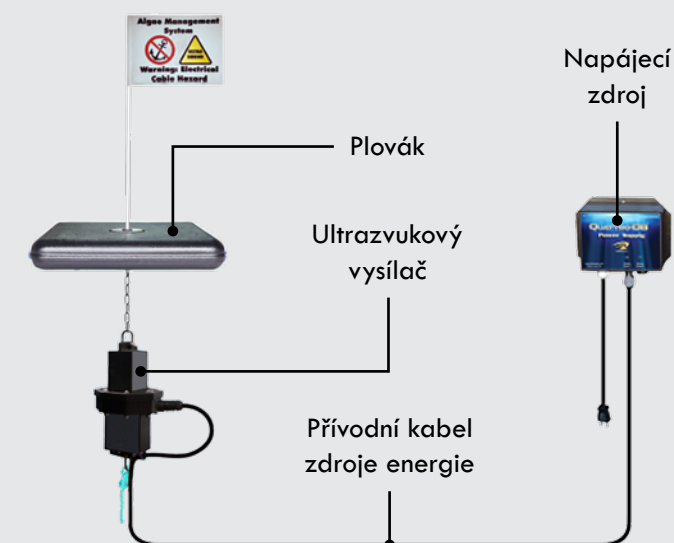


Buňky po aplikaci UTZ

Připojení a materiál

Horní frekvenční pásmo ultrazvukového vysílače je v rozmezí 195–205 kHz, nižší pásmo je mezi 20–60 kHz.

Zařízení je vysoce účinné, protože pracuje s minimálním krokem (méně než 0,1 %) mezi jednotlivými emitovanými frekvencemi.



Přídavné fotovoltaické napájení

Solární panely umístěné na břehu

- Instalace na břehu vodní nádrže
- Obsahuje baterie pro akumulaci energie
- Spojení s ultrazvukovým vysílačem přes kabel položený na dně nádrže
- Adekvátní pozice solárních panelů pro maximální využití sluneční energie



Plovoucí solární panely

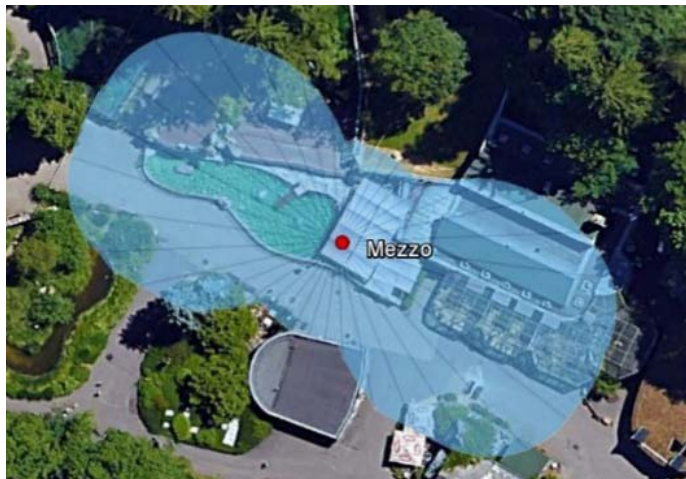
- Přímo spojené s ultrazvukovým vysílačem
- Konstrukce plovoucí na hladině
- Bezdrátové připojení
- Adekvátní pozice pro maximální využití solární energie



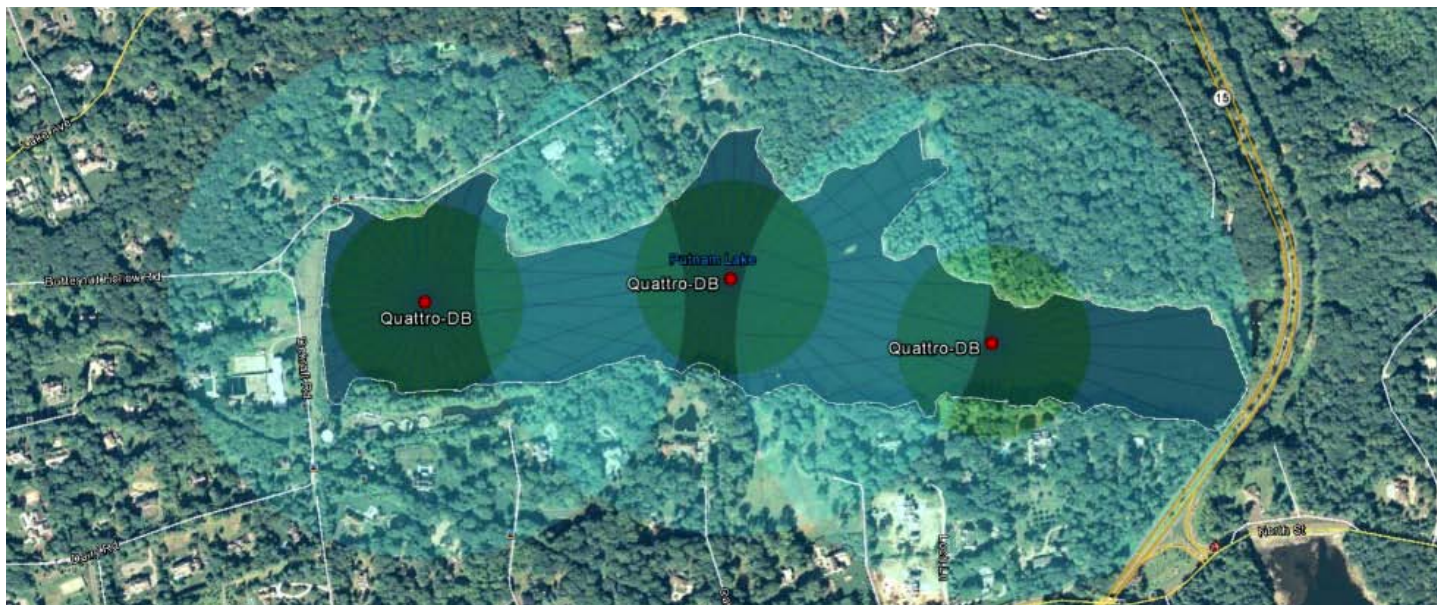
Produkty

Mezzo-DB

Ultrazvukový vysílač s dvěma vysílacími moduly, ultrazvukové vlny do dvou směrů, pokrytí signálem má tvar osmičky v nádrži. Vhodné pro menší nádrže, vodárenské objekty apod.



Spojením více ultrazvukových vysílačů dohromady lze dosáhnout pokrytí velkých jezer ultrazvukovými vlnami.



AlgaeControl.US

PHOTON
WATER

Quattro-DB

Ultrazvukový vysílač se čtyřmi vysílacími moduly, ultrazvukové vlny do čtyř směrů, pokrytí signálem má tvar kruhu v nádrži. Vhodné pro velké nádrže, jezera, vodárenské objekty apod.



Červená nejmenší zóna vyznačuje kontrolu růstu biofilmu, zelená zóna kontrolu růstu zelených řas a modrá nejširší zóna kontrolu růstu sinic, ta může dosahovat až 800 metrů.

