



AQUA ST Ltd.

Съвременни решения за борба с водораслите

Шамандура LG SONIC MPC®

Мониторинг Прогнозиране Контрол

Описание на проблема



Развитие на водорасли в езера, резервоари и водни пътища:

- Вредно за хората
- Използване на езера за отдих става невъзможно
- Заболяване и загиване на рибата и другите водни обитатели
- Проблеми с вкуса и мириса на водата
- Повишено формиране на THM (Trihalomethane)



Традиционни методи за контрол

Оборудване за контрол

- Аериращи системи
- UV обработка
- Озониране



Недостатъци

- Неефективно за големи площи
- Скъпо за големи площи
- Честа поддръжка
- Често неефективно

Контрол с използване на определени добавки

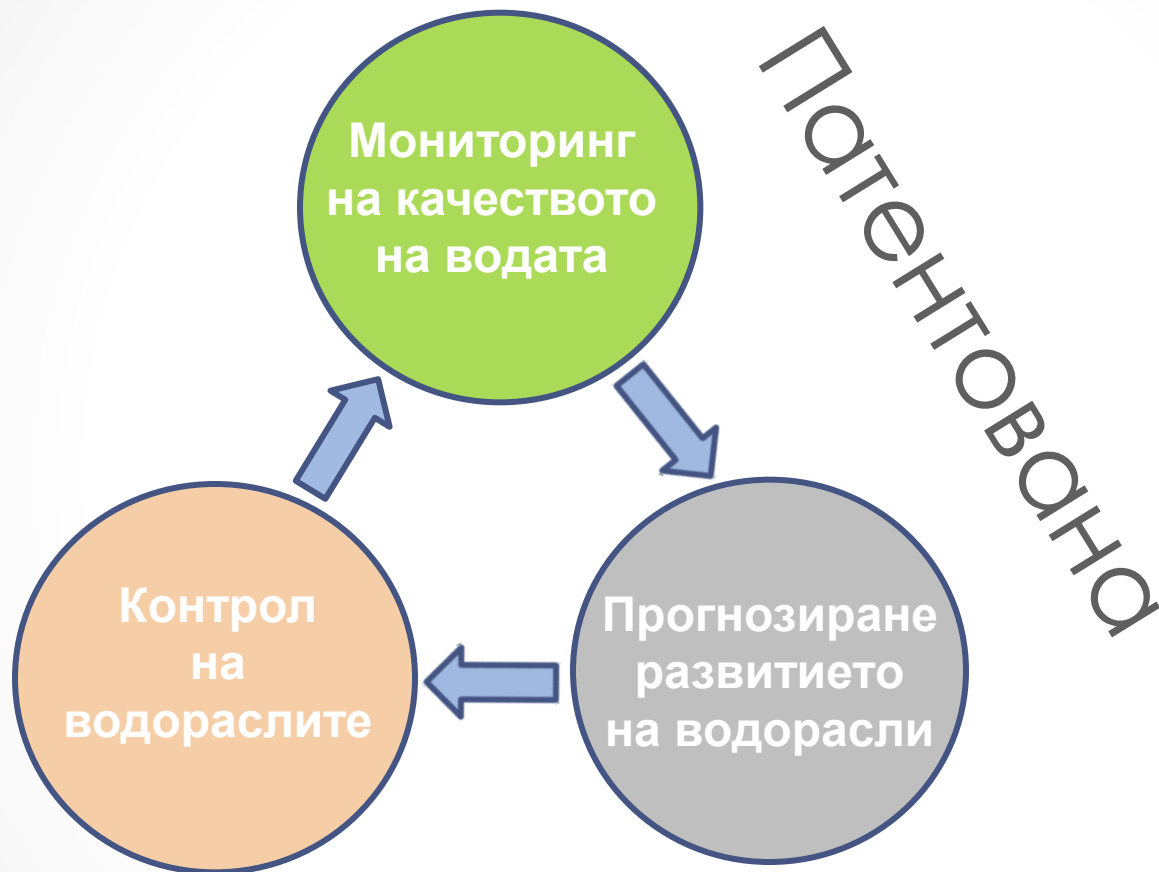
- Седиментен контрол
- Дозирание на химикали
- Биологични методи



Недостатъци

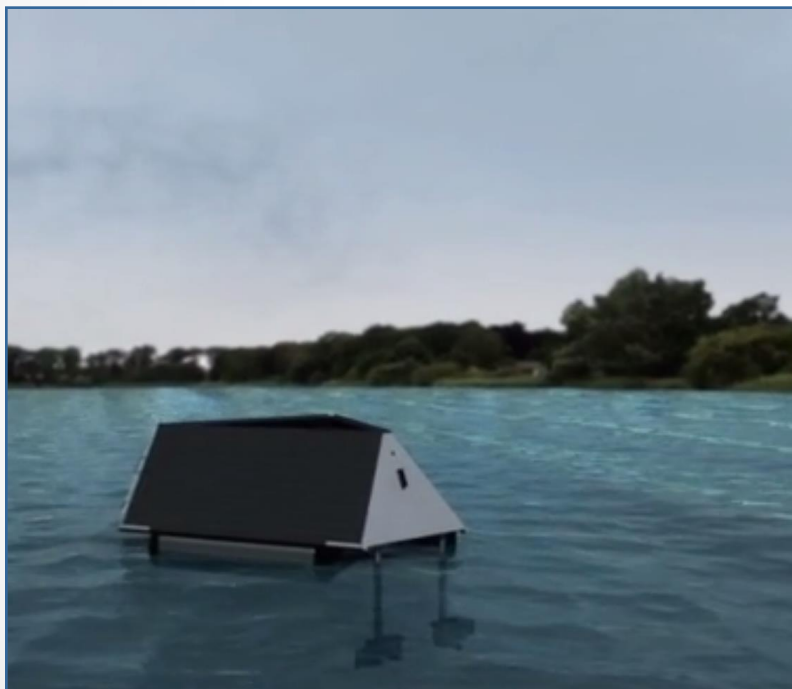
- Неекологично
- Много скъпо за големи площи
- Необходимо често дозиране
- Скъпо в дългосрочен план

Концепция на шамандурата МРС



1- Мониторинг на качеството на водата:

Шамандурата МРС осигурява пълен контрол на качеството на водата чрез използване на система за мониторинг в реално време



Предоставяни параметри:

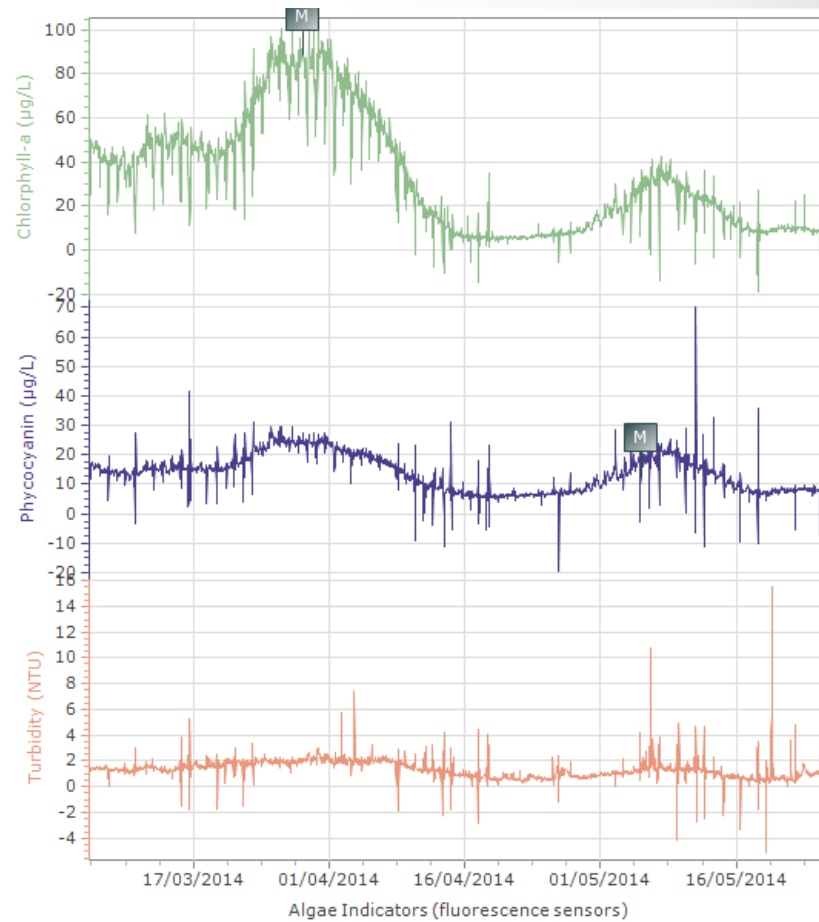
- *Chlorophyll a* (зелени водорасли)
- *Phycocyanin* (синьо-зелени водорасли)
- pH
- Температура
- Общо количество разтворени вещества (TSS)
- Разтворен кислород

* Други сензори-опция

AQUA ST Ltd.

2- Прогнозиране развитието на водорасли

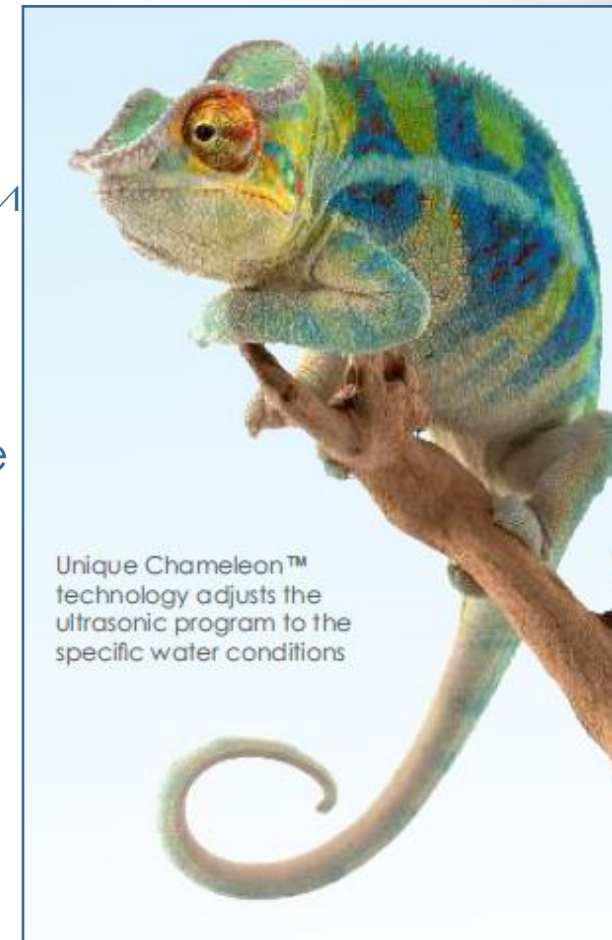
- Данните се предават в реално време чрез радио, GPRS или 3G към уеб-базиран софтуер
- С помощта на уеб-базирания софтуер се осигурява ясна представа за качеството на водата
- Въз основа на разработения алгоритъм ние сме в състояние да настройваме ултразвуковата програма към специфичните условия във водата и да предвиждаме развитието на водораслите за няколко дни напред



AQUA ST Ltd.

3- Интерактивен контрол на водораслите

- На базата на получената информация, ултразвуковите предаватели се активират и/или оптимизират
- Развитието на водораслите и цианобактериите се контролира чрез ултразвуково налягане
- Ултразвуковото налягане нарушава плавателните възможности на цианобактериите, предизвиквайки тяхното потъване на дъното и загиване



AQUA ST Ltd.

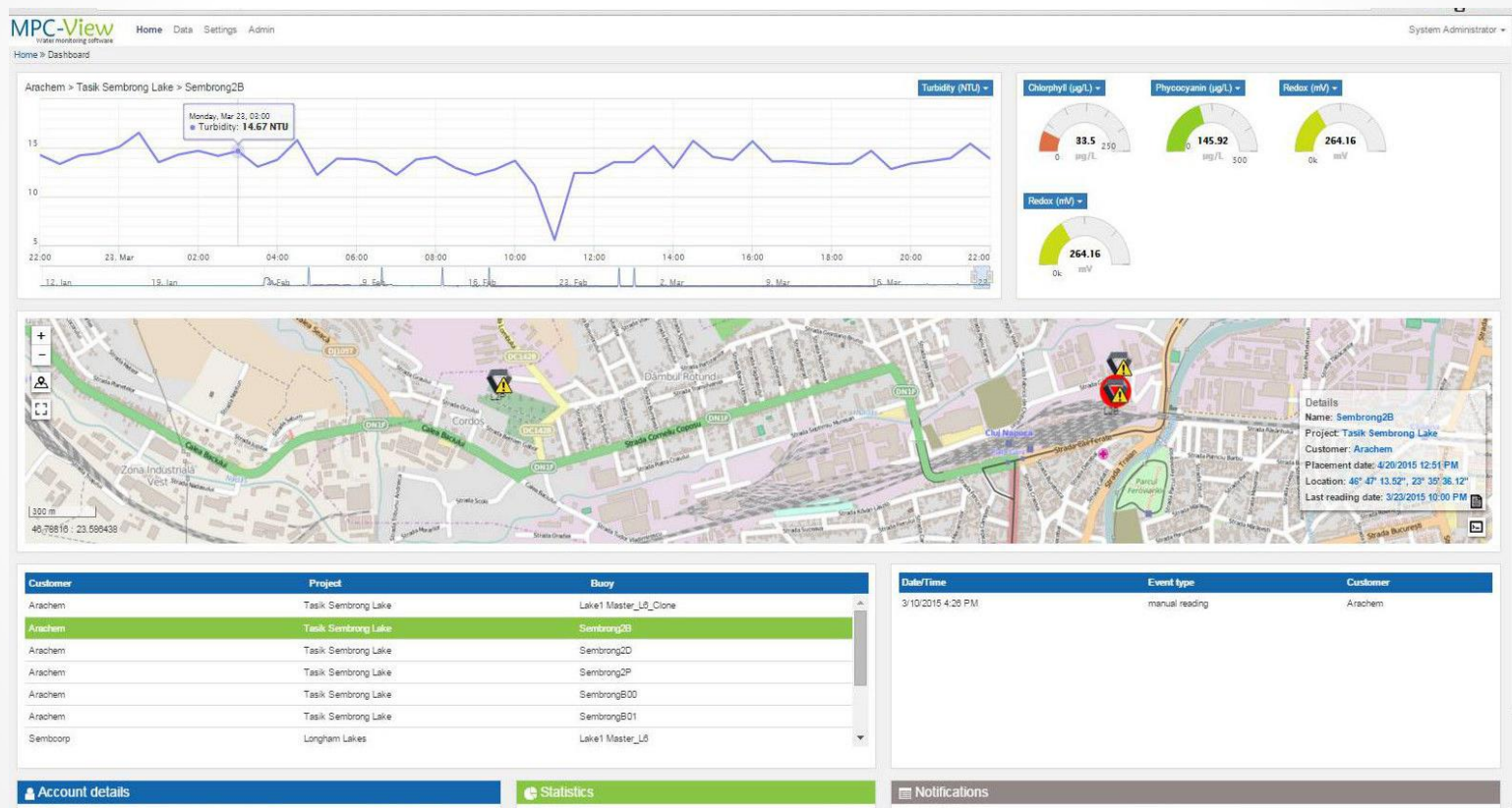
Технически характеристики

- Контролира водораслите в обхват до 500м в диаметър
- 3бр. Соларни панели осигуряват пълна автономност
- Литиеви батерии!
- Лека рамка и поплавъци



Онлайн софтуер

Включва интерактивни карти, гъвкави графики, функции за предупреждение за синьо-зелени водорасли и обмен на документация

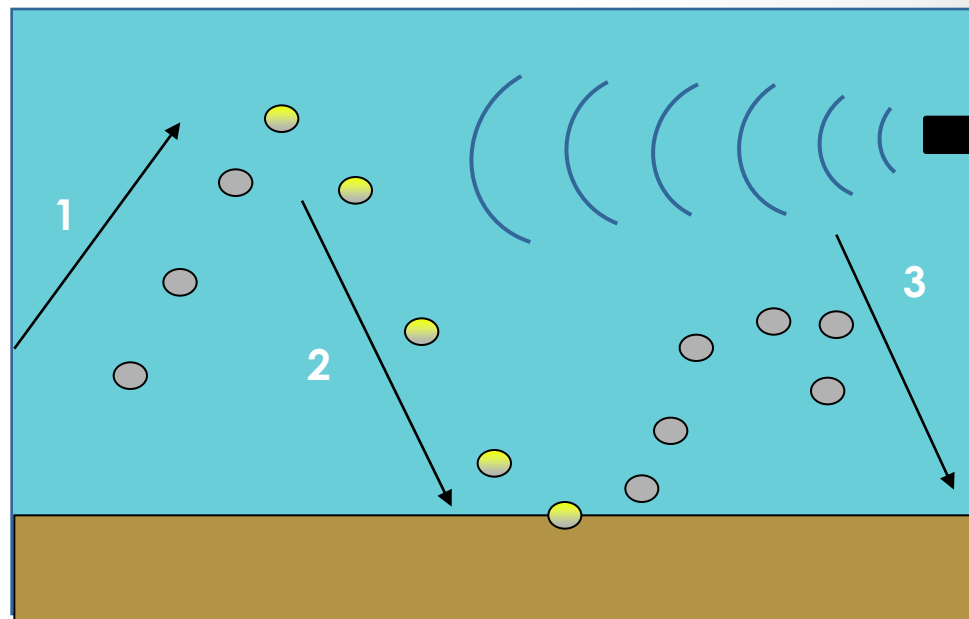


Какво е въздействието на ултразвука върху водораслите?

За контрол на много видове водорасли се използват научно доказани ултразвукови честоти

Лишаване от светлина/ Звукова бариера

Повечето видове водорасли загиват от ултразвуковото налягане, генерирано в най-горния слой на водата. Тази звукова бариера не позволява издигането на водораслите до повърхността и тяхното излагане на слънчева светлина, като водораслите загиват поради липса на светлина



- 1: Водораслите се издигат към повърхността за да абсорбират светлина
- 2: През нощта те освобождават газ и потъват към богатото на хранителни вещества дъно на водния басейн
- 3: Ултразвуковите вълни възпрепятстват издигането на водораслите към повърхността чрез звуково налягане и разрушаване на газовите везикули

Какво е въздействието на ултразвука върху водораслите?

За контрол на много видове водорасли се използват научно доказани ултразвукови честоти

Разрушаване на газовите везикули:

Синьо-зелените и някои видове зелени водорасли притежават възможността да се придвижват вертикално на водните слоеве с помощта на газовите мехурчета (везикули) в структурата си. Ултразвуковите вълни разрушават тези везикули и по този начин възпрепятстват издигането на водораслите към повърхността и поемането на светлина, която е необходима за тяхната фотосинтеза. Поради това водораслите губят способност за по-нататъшен растеж. Те загиват поради разрушените газови везикули, но клетъчната им стена остава неразрушена като по този начин се предотвратява освобождаването на токсини от водораслите във водата.

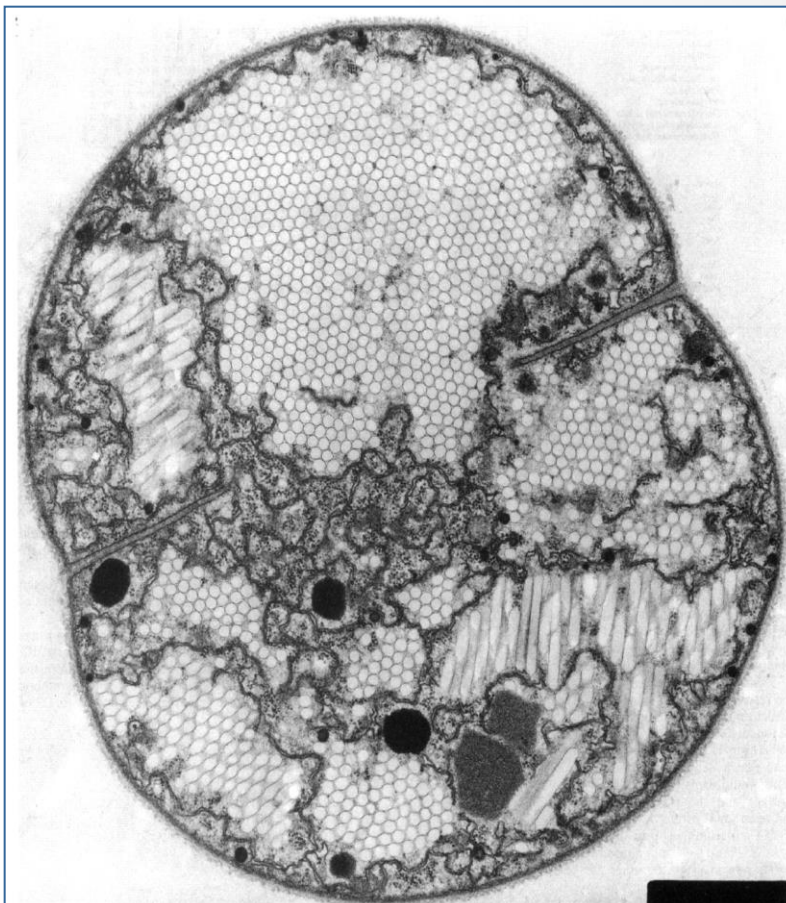


FIG. 1. Transverse section of a dividing cell of the cyanobacterium *Microcystis* sp. showing hexagonal stacking of the cylindrical gas vesicles. (Micrograph by H. S. Pankratz.) Magnification, $\times 31,500$.

Някои от успехите:

LG Sound спечели наградата Shell LiveWIRE 2014!

LG Sound получи наградата за успешната разработка и търговска реализация на шамандурата MPC, екологична система за наблюдение и контрол на токсичните водорасли

Награда за контрол на водораслите във водохранилище във Великобритания

9 януари 2015, LG Sonic, DWR Cymru Welsh Water (DCWW), Celtic Process Control и Isle Utilites получиха наградата за Инженерни решения за разполагането на шамандура MPC за ултразвуков контрол на водораслите

American Water и LG Sonic получиха награда за контрол на водораслите без използване на химикали

American Water, най-големата публична компания за питейни и отпадъчни води в САЩ и LG Sonic, получиха награда за бизнес постижение от Environmental Business Journal (EBJ) за инсталирането на четири шамандури MPC в резервоар за питейна вода към пречиствателна станция Кану Брук в Шорт Хилс, Ню Джърси

Global TAG Excellence 2015 - награда за ултразвукова технология за контрол на водораслите

На конференцията Global TAG LG Sonic получи награда успешната разработка и търговска реализация на шамандурата MPC

Награда за “Креативна” технология на Northumbrian Water GEM

За разполагане на шамандура MPC в пречиствателна станция Чиквел, Великобритания



AQUA ST Ltd.

Проект: Водохранилище Кану Брук

Локация – Шорт Хилс, Ню Джърси

Три резервоара:

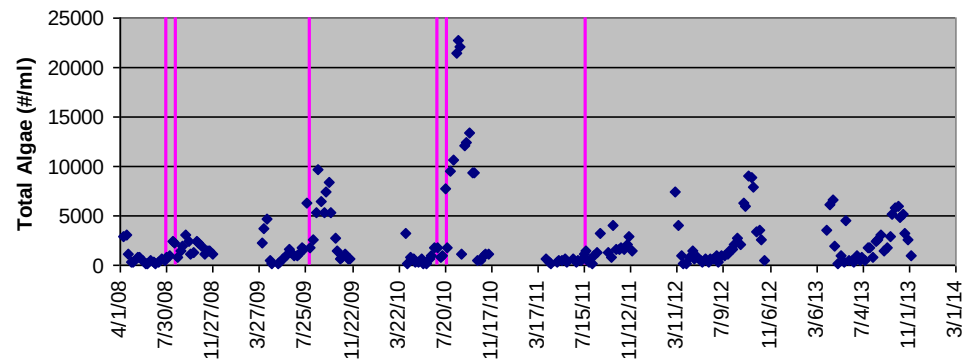
- Вода, изпомпвана от река Пасаик в резервоар №2
- Прехвърляне по гравитачен път в резервоар №1, който захранва пречиствателната станция
- Водата може да бъде изпомпвана към резервоар №3 за съхранение



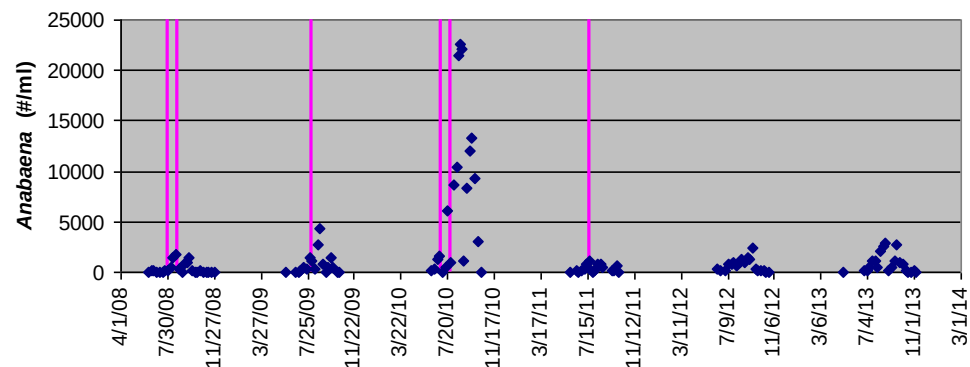
AQUA ST Ltd.

Предистория:

Резервоарите са имали обширни зони с развитие на зелени и синьо-зелени водорасли, което е причинявало проблеми с вкуса и мириса на водата.

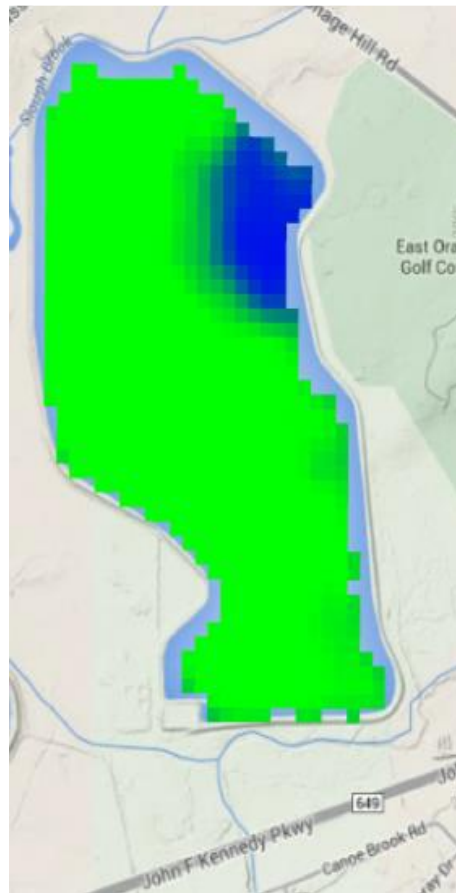


Новата пречиствателна станция решава проблема с вкуса и миризмата (за две години няма никакви оплаквания) Изключително кратък работен цикъл на филтрите (<24 часа)



Сателитно изображение

20 август 2013



Изчислена концентрация
на Chlorophyll (мг/л)



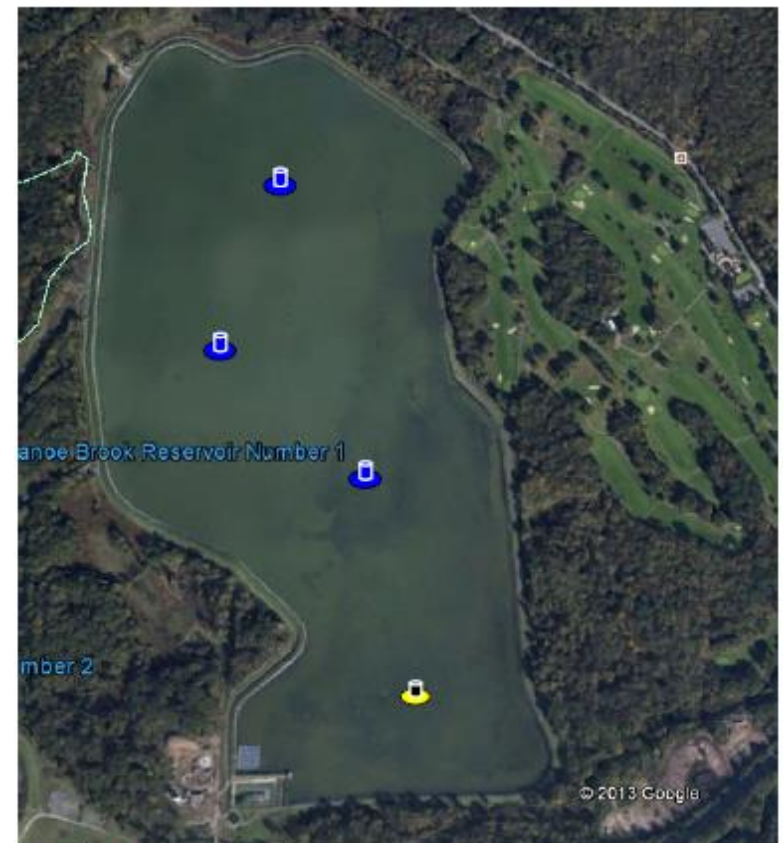
AQUA ST Ltd.

Обработка

Стара:

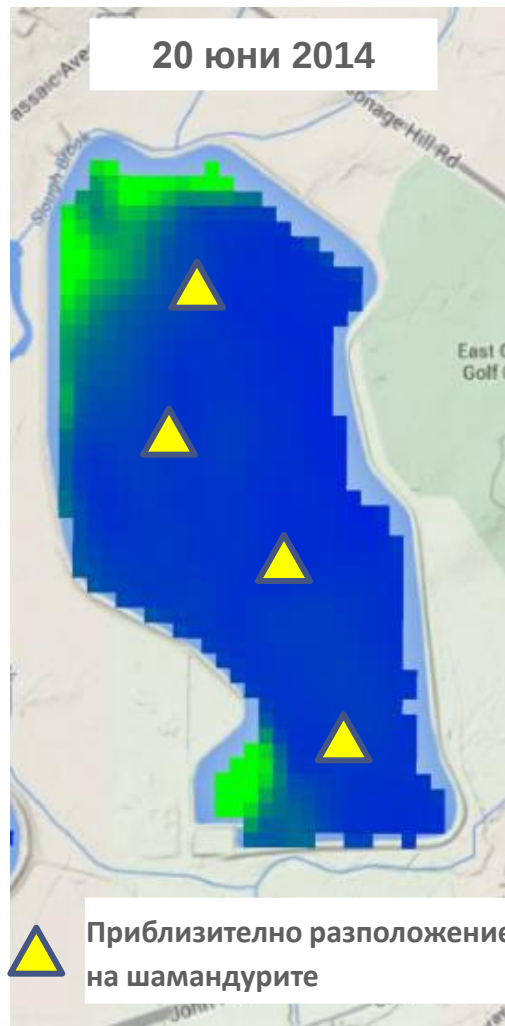
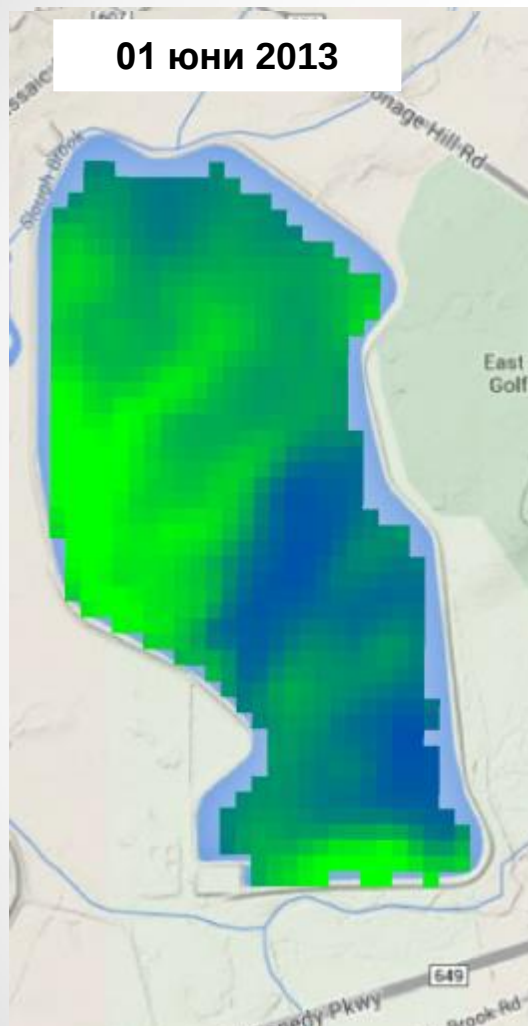
- Използване на меден сулфат и Cutrine – **само частичен ефект**
 - Бюджет ~\$60,000 годишно за химикали
 - Въздействия върху околната среда
 - Добавянето на химикали причинява отделяне на метаболити (възможно и токсини), причиняващи неприятен вкус и мирис
 - Може да доведе до развитие на организми, устойчиви на химикалите

Нова:

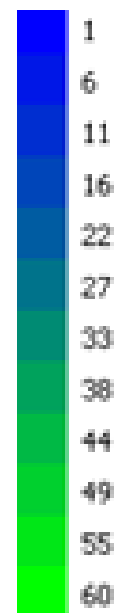


AQUA ST Ltd.

Резултати

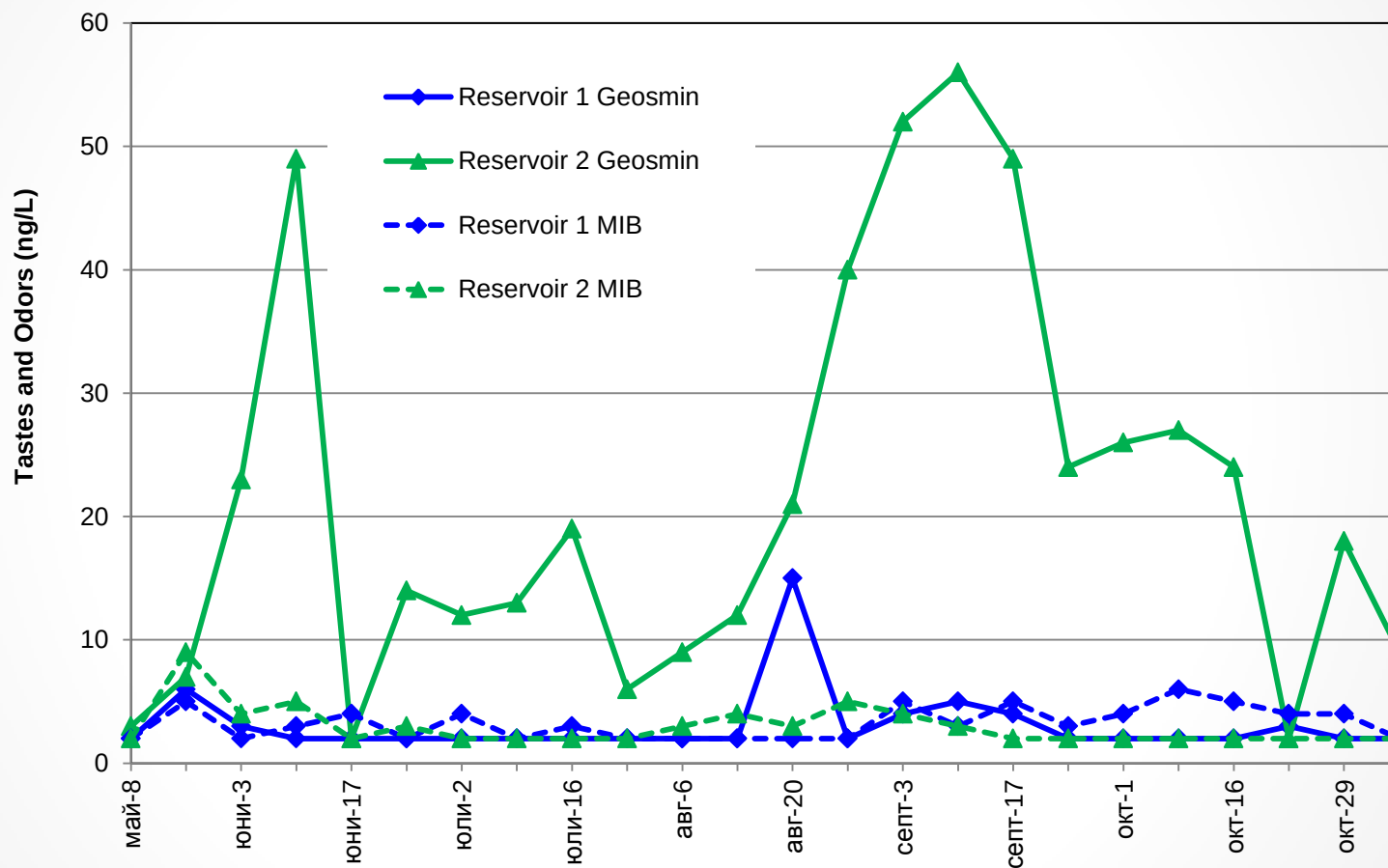


Изчислена концентрация на Chlorophyll (мг/л)



Результати

Вкус и мирис



Резултати

Намалени разходи за химикали и оперативни разходи

- Спестени оперативни разходи:
 - Меден сулфат/Cutrine \$60,000
 - Мониторинг на резервоарите \$25,000
 - Спестяване от химикали \$18,000
 - Текущи разходи за оборудването -\$15,000
- Изплащане на инвестицията ~1.8 years
- **Не са включени спестяванията от намаленото количество отпадъчни продукти и увеличеното време за използване на филтрите**

Предимства:

- Мониторинг на качеството на водата
- Използване на специфични програми, базирани на съществуващите във водоема водорасли
- Контрол на (синьо) зелените водорасли без освобождаване на токсини
- Намаляване или премахване използването на химикали
- Намаляване на необходимата поддръжка
- Ниска консумация на енергия
- Намаляване на общото количество разтворени вещества (TSS) и биологичното потребление на кислород (BOD)
- 100% екологично решение