

BioSentry®

AINOA kaupallinen, EPA:n testaama, jatkuvatoiminen (24/7), on-line mittalaite vedessä olevien mikro-organismien havaitsemiseen



Mikä se on

BioSentry on enemmän kuin pelkkä mittalaite. Se mahdollistaa jatkuvatoimisen (24/7) veden laadun valvonnan havaitsemalla ja luokittelemalla mikro-organismeja niistä muodostettujen valon hajontakuvioiden mukaan. BioSentry käyttää ainutlaatuista laitteistoa ja ohjelmistoa, joilla luodaan yksilöllisiä hajontakuviota vedessä olevista mikro-organismeista. Tämä patentoitu tekniikka on nimeltään valon monikulmasironta (MALS).

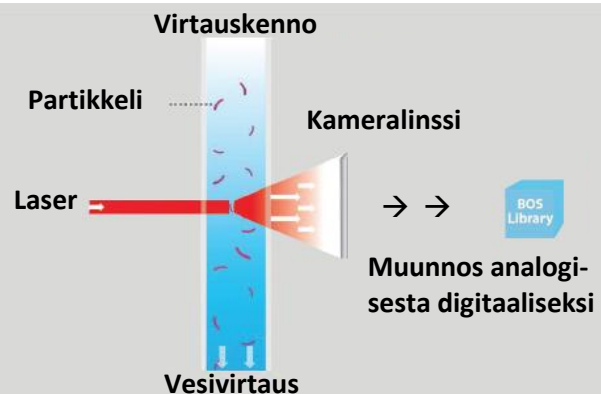
Saatu mittausdata tallentuu laitteen tietokoneen muistiin ja se on myös luettavissa tietokoneen näytöltä minuuttitasolla. Havainnoidut mikro-organismit luokitellaan neljään eri kategoriaan, joita ovat sauvamuotoiset, itiömuotoiset, alkueläinmuotoiset ja tuntemattomat. Mikro-organismien havainnoimiseen ei tarvita väliaineita. Ainoa tarvittava kemikaali on aika-ajoin lisättävä puhdistusliuos, jota laite käyttää automaattiseen puhdistusykliin.



Miten se toimii

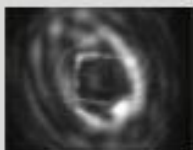


BioSentry BC-malli

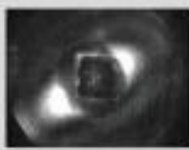


Miksi se toimii

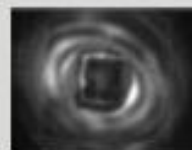
Biosentryn käyttämä tekniikka perustuu valon monikulmasirontaan (MALS). Yläpuolella olevissa kuvissa on esitetty laitteisto ja kuinka MALS-tekniikkaa käytetään BioSentryssä. Lasersäde ohjataan virtauskennon läpi ja vedessä virtaava partikkeli muodostaa yksilöllisen hajontakuvioiden kulkiessaan laservalon läpi. Muodostunutta hajontakuviota eli "tunnistejälkeä" verrataan BioSentryn hajontakuviokirjastoon. Mikäli tunnistejälki löytyy hajontakuviokirjastosta, laite lajittelee osuman luokkaan johon ko. mikrobi kuuluu. Kuvat alapuolella havainnollistavat tunnistejälkiä tai erilaisia BioSentryn luokittelemia partikkeleita.



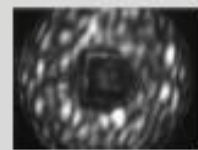
Giardia



E. coli



Crypto



Epäorgaaninen lika

Missä sitä käytetään

BioSentryä voidaan käyttää kaikissa niissä sovelluksissa, missä veden saastumisesta voi aiheutua haittaa. BioSentry on ihanteellinen veden saastumisen havaitsemiseen ja prosessinohjaussovelluksiin.

TURVALLISUUS

- Kunnallinen käyttövesi: vedenottamot, -puhdistamot ja jakeluverkostot
- Puolustusvoimien tilat
- Julkiset tapahtumat

PROSESSINOHJAUS

- Elintarviketeollisuus
- Lääketeollisuus
- Puolijohdeteollisuus
- Muu teollisuus

MUUT KOHTEET

- Sairaalat
- Risteilyalukset
- Suolanpoistolaitokset

Boildec Oy

Hannunkuja 1A
01400 VANTAA

Oksasenkatu 8D 31
53100 Lappeenranta

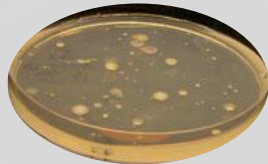
myynti@boildec.fi
044-5525213
044-5511332

MIKROBIEN TUNNISTUSONGELMA

Kuinka saada reaaliaikaista ja luotettavaa tietoa veden mikrobiologisesta tilasta?

Kontaminaatiotapahtuma

- veteen kulkeutuu äkillisesti haitallisia mikrobeja tehden sen käyttökelvottomaksi
- syy kontaminaatiotapahtumaan voi olla joko luonnollinen, vahinko tai tarkoituksellinen



Perinteiset tunnistusmenetelmät

- perinteiset mikrobien tunnistamisessa käytetyt menetelmät voivat jättää kontaminaation havaitsematta
- kerta-näytteet analysoidaan "osuma tai ohi" periaatteella
- tuloksien saaminen standardimenetelmillä voi kestää 18 - 72 tuntia
- vain alle 1 % luonnollisesti vedessä esiintyvistä bakteereista pystyy lisääntymään laboratorioissa käytetyillä kasvualustoilla

LABORATORIOANALYYSIEN PERUSTEELLA SAADUT TIEDOT VEDEN MIKROBIOLOGISESTA TILASTA VOIVAT OLLA KONTAMINAATIOTAPAHTUMAN JÄLKEISTÄ TIETOA EIVÄTKÄ NÄIN OLLEN MAHDOLLISTA ENNAKOINTIA!

Menetelmien kehittyminen

- ennen on keskitytty pääasiassa vain parantamaan jo olemassa olevia menetelmiä
- pääpaino on ollut nopeammassa biologisessa tunnistuksessa käytön aikaisen tunnistuksen sijaan
- kontaminaatiotapahtumat voivat silti jäädä havaitsematta

Uusi kehityssuunta

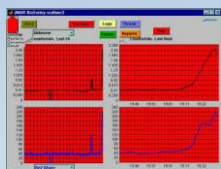
- viime vuosina käytön aikaisen ja nopeiden mikrobien tunnistusmenetelmien tarve on kasvanut
- tarpeen kasvuun ovat vaikuttaneet mm. vesiturvallisuusaloitteet, ympäristökysymykset ja kuluttajansuoja (ruoka, juoma ja lääkkeet)

BIOENTRY tarjoaa ratkaisun edellä esitettyyn ongelmaan ja mahdollistaa ennakkovaroituksen antamisen kontaminaatiotapahtumasta

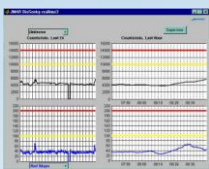
FROST & SULLIVAN

2008 BEST PRACTICES AWARD

NORTH AMERICAN BIOLOGICAL DETECTION PRODUCT OF THE YEAR AWARD



VALVONTA



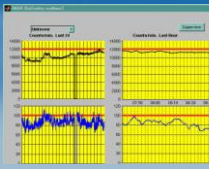
VASTE



HAVAINNOINTI



VAHVISTUS



Biosentryn toiminta

- kaikkien mittatilavuuden ohittavien oikean kokoisten partikkeleiden (0,5 – 15 µm) muodostamia laservalon hajontakuvioita verrataan laitteen tietokantaan tallennettuun hajontakuviokirjastoon
- ennen partikkelin luokittelua tunnistetuksi tarvitaan erittäin suuri korrelaatio tietokantaan tallennetun bio-optisen jäljen kanssa
- mikäli korrelaatio ei ole riittävä, luokitellaan partikkeli tuntemattomaksi
- Biosentry ei pysty havaitsemaan sitä onko mikrobi elävä, kuollut vai deaktivoitu
- mikäli vedessä olevien mikrobin pitoisuus nousee yli asetetun hälytysrajan, antaa Biosentry käyttäjälle hälytyksen käyttäjän haluamalla tavalla

Mikrobien luokittelu	Yleinen luokittelu	BioSentry luokittelu
Sauvamuotoiset bakteerit	Pseudomonas Legionella E.coli Salmonella Shigella Mikä tahansa sauvamuotoinen	Sauvamuotoiset
Itiömuotoiset bakteerit	Bacillus subtilis itiöt Bacillus globigii itiöt Bacillus cereus itiöt Mikä tahansa itiömuotoinen	Itiömuotoiset
Alkueläimet	Cryptosporidium ookystat Giardia kystat	Alkueläinmuotoiset

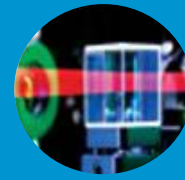
- mikrobin pitoisuuden ylittäessä hälytysrajan ottaa Biosentry automaattisesti vesinäytteen näytepulloon laboratorioanalyysjä varten
- Biosentry Plus BC- malli sisältää mikrobin tunnistuksen ja luokittelun lisäksi veden kemiallista laatua jatkuvatoimisesti mitattavia antureita (lämpötila, johtokyky, ORP/Redox, pH)

Tarjoaa jatkuvatoimista minuuttitason mittaustietoa yleisestä veden laadun tasosta ja biologisesta kuormasta

Havaitsee muutokset nopeasti ja varoittaa ajoissa veden laadun huononemisesta, mikä mahdollistaa nopean reagoinnin

BIOSENTRY TOIMINNASSA

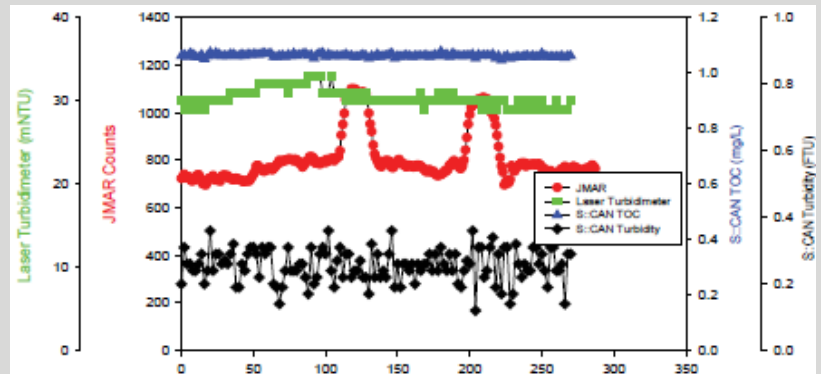
Tietoa laitteelle tehdyistä testeistä ja koekäytöistä



Vedenjakelussa

BioSentry osallistui Yhdysvaltojen ympäristönsuojeluviranomaisten (EPA) järjestämiin kokeisiin, joissa testattiin online-mittareiden kykyä havaita juomavedestä patogeenejä. BioSentry oli ainoa laite, joka havaitsi alle 5000 cfu/ml tason muutoksia. Oikealla on esitetty kuva laitteiden antamista vasteista E.coli bakteerien lisääkseen (BioSentryn vaste esitetty punaisella).

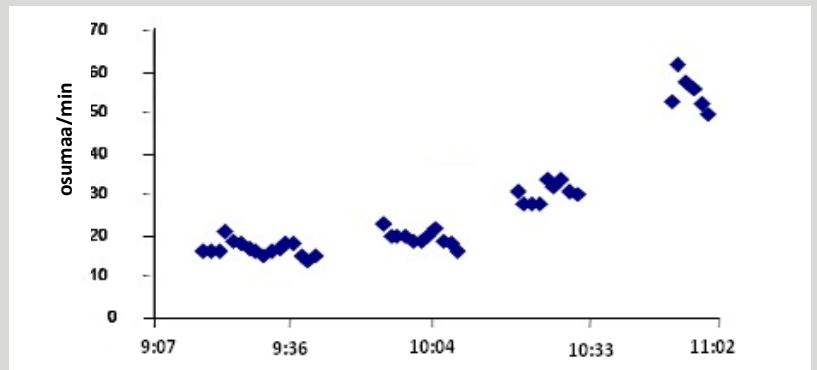
E.coli bakteerien lisäys (1000 cfu/ml)



Teollisuudessa

Lääketehtäas suoritti samankaltaisen testauksen BioSentrylle, jossa ultrapuh- taaseen veteen lisättiin patogeenejä pieniä pitoisuuksia. BioSentry havaitsi kaikki neljä E.coli bakteerien lisäästä. Testin tulokset on esitetty kuvassa oike- alla.

E.coli bakteerien lisäys (4, 6, 8 ja 12 cfu/ml)



Koekäyttö Suomessa

BioSentry laitetta on käytetty useissa kohteissa Suomessa osana tutkimusprojektia, jossa tavoitteena oli verrata laitteen tuottamaa tietoa perinteisesti käytettyihin mittauksiin ja määrittäisiin. Koekäytössä ha- vaittiin, että BioSentryn mittaamien eri vesien "pohjatasot" vaihtelivat eri kohteiden välillä suuresti. Li- säksi tasoissa tapahtuu päivittäistä sekä pidemmän aikavälin vaihtelua sekä verkostoissa että puhdistamojen ja vedenottamoiden vesissä. BioSentryn tulosten vaihtelu korreloi joissain tapauksissa perinteisten määrittysten (sähkönjohtavuus, sameus, pesäkeluku ja absorbanssi) tuloksien kanssa, mutta usein BioSentryn tulosten vaihtelua ei kyseisillä menetelmillä havaittu. Tästä esimerkkinä on kaksi vesinäytet- tä, jotka BioSentry keräsi kohonneiden tulosten takia. Ensimmäisessä näytteessä sameus oli todella kor- kea, mutta pesäkeluku alhainen. Toisessa näytteessä sameus oli normaali, mutta pesäkeluku oli kohon- nut. Tulosten perusteella BioSentryllä havaitaan veden mikrobiologisen tason muutokset, joita perinteis- sillä online-mittauksilla tai laboratoriomäärittäyksillä ei voida seurata.

044-5525213

Lisätietoa BioSentrystä
Boildec Oy

044-5511332