

## WIE

Qr-vollara levert unieke vooruitstrevende producten voor de inademingslucht in gebouwen: daarmee worden stofdeeltjes, chemische deeltjes en biologische deeltjes (schimmels, virussen en bacteriën) aangepakt. Een integrale aanpak van de veelbesproken binnenlucht problemen.

## WAT

Qr-vollara legt de nadruk op de pro-actieve methode van haar systemen: in tegenstelling tot 'passieve' filtersystemen, waarbij veel energie moet worden gebruikt om slechts een deel van de vervuiling door een (veelal vervuild) filter te jagen, werkt onze technologie 'actief', d.w.z. dat het zijn werk doet waar de vervuiling zich bevindt. Dat is dus in de lucht, maar ook op oppervlakken.



Dit logo is aan onze technologie verleend door de Space Foundation: wie dit logo mag gebruiken heeft een uniek gecertificeerd product, de ontwikkeling waarvan door de NASA is beoordeeld.

In meerdere opzichten hebben we het hier dus over "ruimte technologie".

Tot nu toe is de technologie effectief gebleken in het veilig neutraliseren van alle virussen, bacteriën en schimmels waartegen het werd ingezet. Onafhankelijke testen aan de universiteit van Kansas en Cincinnati\* bevestigen dit. In Nederland gaf de TNO test hetzelfde positieve beeld.

Het is effectief gebleken tegen onder meer het H5N8 en H1N1 virus, MRSA, Streptococcus, Staphylococcus, E-Coli, Candida, Pseudomonas en schimmels, met een effectiviteit tot 99.999%.\*

## HOE

In het kort komt de werking van deze technologie neer op de inwerking van ultraviolet licht op een met een mix van metalen voorbehandeld oppervlak; samen met de waterstof uit de lucht worden hierdoor zéér effectieve oxidanten gevormd, die hun zuiverend werk in de vrije ademlucht en op de oppervlakken in die ruimte doen. De ontstane oxidanten bestaan louter uit waterstof (H) en zuurstof (O<sub>2</sub>), (feitelijk hetzelfde proces dat de natuur gebruikt in de buitenlucht) met als oxidanten onder andere:

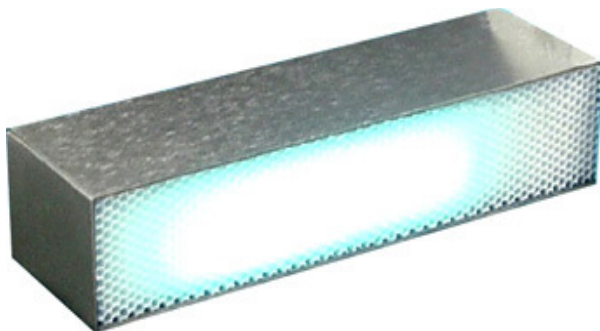
- a. Waterstof peroxide, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- b. Hydroxyl, OH°
- c. Super Oxiden, O<sub>2</sub><sup>-</sup>
- d. Ozon, O<sub>3</sub><sup>-</sup>

Voorts worden meerdere oxiderende reacties teweeg gebracht door een 'zuiverend plasma veld'. De uitvinding

van antibiotica om infecties onder controle te kunnen houden was destijds een doorbraak: onze RCI-technologie zou hetzelfde effect kunnen krijgen. Door de bestrijding van microbiële vervuiling in lucht en oppervlak zijn er volop mogelijkheden om effectieve strategieën te ontwikkelen die kostenbesparend en efficiënt zijn. Toepassingsgebieden zijn o.a. overheid, zakenleven, onderwijs, gezondheidszorg, transport, toerisme.

### Ad 1. Waterstof peroxide.

Dit is één van de belangrijkste oxidanten die micro-organismen, die in de lucht zweven en die aanwezig zijn op oppervlakken, effectief bestrijden. RCI maakt ca. 0,02 ppm  $H_2O_2$  gas en



gebruikt de zuurstof en waterstof uit de lucht. De  $H_2O_2$  moleculen hebben positieve en negatieve ladingen, ze worden als het ware naar de bacteriën en virussen getrokken door elektrostatische aantrekking. Microorganismen hebben geen enkele kans tegen de RCI technologie. De  $H_2O_2$  is volkomen veilig voor mens en dier: de moleculeverhouding is  $1H_2O_2$  tegen 10mio  $O_2$  moleculen.

### Ad 2. Hydroxyl radicaal.

Ook de oxidant  $OH^\circ$  is van groot belang: deze neutraliseert luchtvervuiling, biologische en chemische geuren in miliseconden en vormt die om tot  $CO_2$  en waterdamp.  $OH^\circ$  wordt gevormd wanneer het ultraviolette licht op het 'quad metallic' oppervlak schijnt in drie verschillende frequenties. Zuurstof ( $O_2$ ) wordt omgezet zuurstof atomen die reageren met de waterstof uit de watermoleculen en vormen aldus  $OH_2$ , die vervolgens op koolstof en waterstof gebaseerde vervuilers naar water ( $H_2O$ ) transformeert.

### Ad 3. Ozon.

Ozon is een zéér krachtige oxidant, die veel wordt gebruikt om o.a. afvalwater en luchtkanalen te reinigen, bijv. in de voedingsindustrie en hotels, ter bestrijding van bacteriën en geurtjes. Dit gebeurt vrijwel altijd in een hoge concentratie: heel lang dacht men dat ozon alleen effectief zou zijn in hoge dosering.

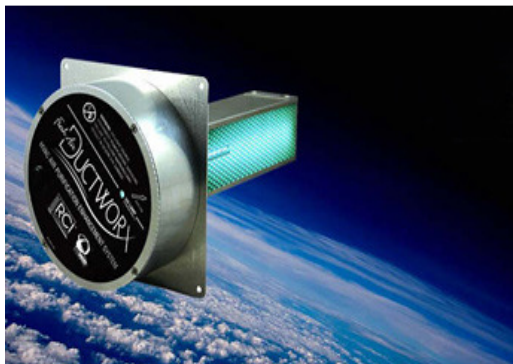
Vrij kort geleden echter is aangetoond dat een lage dosering ozon, samen met foto katalytische oxidatie, vervuilers van de inademingslucht zoals bacteriën, virussen, schimmels en geuren, bestrijdt als geen ander.

Ozon wordt gevormd door 185nm UVX licht op de eerder genoemde mix van edelmetalen te laten inwerken.

De geproduceerde en instabiele ozon wordt tijdens het oxideren direct omgezet in zuurstof.

Ozon is veilig te gebruiken tot 0,05 ppm. RCI genereert 0,02 ppm  $O_3$ , en breekt tevens  $O_3$  af om twee sterke oxidanten te creëren,  $H_2O_2$  en  $OH^-$ .

Ook UVX frequenties worden reeds geruime tijd toegepast in de voedingsmiddelen industrie en gezondheidszorg: het doodt echter alleen bacteriën die direct in contact komen met de lichtstralen van het 185nm UV licht, ( en dan nog slechts onder voorwaarden van tijd en intensiteit, maar het heeft op geuren geen effect.



De combinatie van UVX licht en de gevormde  $O_3$ , samen met water-stof in de lucht en vormen een 'purifying plasma' dat als oxidant veel sterker is dan  $O_3$  sec, evenals dat van  $H_2O_2$ . Een DuctwoRx CP5000 kan een ruimte tot ca 250m<sup>2</sup> behandelen met een energie-verbruik van slechts 25 Watt. Als extra toevoeging worden er ook nog negatieve ionen gecreëerd die stofdeeltjes en ultra fijnstof verwijderen.

Dit inbouwtoestel is zeer eenvoudig in bestaande ducts in te monteren. Zodra het is geplaatst doet het eerst z'n werk voor het schoonmaken van de duct zelf: vaak is dat de bron van vervuiling met virussen, bacteriën en schimmels.

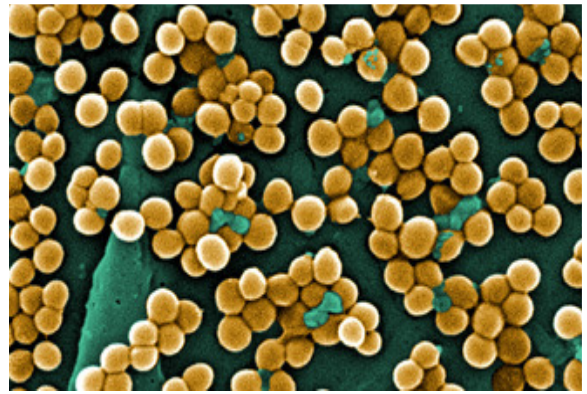


### Radiant Catalytic Ionization.

- De RCI-cel verbruikt en produceert ozon ( $O_3$ ) om een aantal oxidatie reacties op gang te brengen. Tijdens dit proces wordt 90% van de aangemaakte ozon direct weer afgebroken.
- De RCI cel is géén generator van ozon: de afgifte van <0,02ppm ozon is aanzienlijk lager dan de gehanteerde norm (0,06 ppm).
- De RCI-cel produceert indirect oxidanten die ca. 40x sneller reageren dan pure  $O_3$ , en deze hebben geen nadelig effect op mens noch dier.
- De oxidanten uit de RCI cel blijven nadien effectief als 'zuiverend plasma'. Dit plasma (gasvormig) zuivert de lucht van vervuiling middels de ducts door het hele gebouw, beginnend bij de luchtkanalen, vervolgens de verblijfsruimten, en tevens bij recirculatie de centrale unit.

## RCI-technologie is:

- De enige Luchtzuiverings technologie die gecombineerd gebruik maakt van op de natuur gebaseerde principes. Hierdoor wordt het klimaat binnen op dezelfde wijze gezuiverd als in de natuur. Twee typen ionisatie: om deeltjes te reduceren, plus UV-licht en katalysatie van de lucht voor de productie van (op O<sub>2</sub> en H gebaseerde) vriendelijke oxidanten. Deze oxidanten reduceren vervolgens de microbiologische vervuiling. (fotokatalytische oxidatie).
- De enige luchtzuiveringstechnologie met erkende onderzoeksrapporten van verschillende universiteiten op schimmels, bacteriën, virussen (inclusief MRSA en vogelgriep) in de lucht en op oppervlakken. Aangetoond is reductie tot >99,99% van vrijwel alle aanwezige micro-organismen\*



*Streptococcus Aureus (MRSA)*

Bepalend voor concentratieproblemen, ziekteverzuim en besmettingsrisico's in ruimten waar wordt gewerkt is de inademinglucht. Is deze minder goed dan vindt dat zijn oorzaak in stank (b.v. rook, etensluchtjes, geurtjes, printers, inkt, etc.) en ook in kleine stofdeeltjes of micro-organismen (schimmels, virussen, bacteriën) die zich op oppervlakken hebben genesteld. Het 'zuiverend plasma' dat door de RCI technologie wordt geproduceerd laat o.a. SBS (Sick Building Syndroom), MRSA, Vogelgriep, of SARS tot het verleden behoren.

## Ioniseren

Ionisatie is het geven van een lading aan een (stof)deeltje. Dit deeltje, met zowel een +kant als een –kant, trekt vervolgens met zijn + kant andere negatieve deeltjes aan en met de –kant andere positieve deeltjes in de lucht. De geclusterde deeltjes worden zwaarder en zakken naar beneden, dus uit de inademinglucht.

## Effect op micro-organismen:

De RCI technologie zuivert de lucht van bacteriën (waaronder E-coli-, Streptococcon-, Legionella- en Salmonella soorten), virussen (b.v. MRSA, Vogelgriep) en schimmels (b.v. Candida soorten).

Het bovenstaande is een uittreksel van diverse testen en publicaties van universiteiten en onderzoeksinstituten. Deze kunt u desgewenst opvragen bij uw leverancier