RCI technologie is gevalideerd in tal van casestudies, waaruit blijkt dat de technologie de concentraties van in de lucht verspreide aerosolverontreinigingen dramatisch vermindert, virussen en bacteriën neutraliseert en infectieuze ziektekiemen en virussen, waaronder staphylococcus aureus (MRSA), uitroeit.

RCI producten zijn geïnstalleerd in faciliteiten met een hoog risico op verontreinigingen; scholen, ziekenhuizen, restaurants, kantoren ect. Eenmaal geïnstalleerd, toonden de testen het aantal bacteriën aan en waren de luchtdeeltjes dramatisch verminderd.

Fotokatalytische oxidatie kan zijn oorsprong vinden in het ruimtevaartprogramma en mogelijk schone lucht en water voor astronauten bij toekomstige verkenningsmissies in de verre ruimte, maar het belangrijkste effect is het verbeteren van het dagelijks leven op aarde.

De technologie bestaat uit een eigen fotokatalytisch systeem dat een

combinatie van zeer intensief UV-licht en titanium gebruikt, plus drie extra zeldzame metalen gebonden in een hydrofiel basismateriaal. Het resultaat is een zeer effectief systeem om de lucht te zuiveren en te verminderen van microbiële verontreiniging op oppervlakken.

Dit fotokatalytische systeem, aangedreven door ultraviolet licht met drie verschillende golflengtes, neemt zuurstof en de natuurlijke luchtvochtigheid in de lucht op om een ​​groot aantal "vriendelijke oxidatiemiddelen" te creëren.

Dit zijn oxidatiemiddelen die zijn gebaseerd op zuurstof en waterstof en die

na het oxideren terugkeren naar onschadelijk kooldioxide en water. Er zijn geen chemicaliën bij betrokken en daarom blijft er geen chemisch residu achter.

De belangrijkste oxidatiemiddelen die direct in de cel worden aangemaakt, zijn:

- Hydroxyl Radicals (OH)

- Vapor Hydrogen Peroxide (H2O2)

- Super Oxides (O2-)

- Low Level Ozone (O3)

Bovendien creëert het systeem een ​​niet-thermisch plasma dat door de geventileerde

ruimte doordringt , waardoor extra geavanceerde oxidatieproducten in de omgeving ontstaan.

Deze ultramoderne technologie kan een even belangrijke vooruitgang in infectiecontrole zijn als de

ontwikkeling van antibiotica. Radiant Catalytic Ionization ™ (RCI) Infectie- en schimmelbeheersingstechnologie maakt nieuwe strategieën voor infectiebestrijding mogelijk, kosteneffectief en efficiënt voor de overheid, bedrijven, medische instellingen, onderwijsinstellingen

Tot dusverre heeft RCI aangetoond dat het in staat is om elk virus, elke bacterie, schimmel en schimmel waartegen het is toegepast veilig te desinfecteren . Ook hebben onafhankelijke studies uitgevoerd door Kansas State University en de Universiteit van Cincinnati bewezen dat dit geavanceerde oxidatieproces effectief is tegen het H5N8 Avian-virus, Methycilline Resistente Staphylococcus Aureus (MRSA), Streptococcus, E-Coli, Listeria, Candida, Pseudomonas, Bacillus Subtilis en Stachybotrys Chartarum (zwarte schimmel). Deze universitaire tests hebben aangetoond dat RCI-technologie binnen de eerste 24 uur na installatie ten minste 96,4% en tot 99,99% van oppervlakte-verontreinigende en door de lucht verspreide virussen en bacteriën kan desinfecteren .

**Waterstofperoxide**

Een van de belangrijkste oxidatiemiddelen gecreëerd door de RCI Infection and Mold Control Technology is waterstofperoxide (H2O2), effectief tegen microben zowel in de lucht als op oppervlakken. RCI creëert 0,02 delen per miljoen (ppm) waterstofperoxidegas uit de zuurstof en vochtigheid die zich al in de lucht bevinden. Het waterstofperoxidegas wordt vervolgens toegevoerd aan het beschermde gebied waar het overal verspreidt, waar microben worden gedesinfecteerd op plaatsen die andere technologieën niet eens kunnen bereiken. De waterstofperoxidemoleculen hebben zowel gelokaliseerde positieve als negatieve ladingen; ze worden letterlijk aangetrokken door virussen en bacteriën door elektrostatische aantrekkingskracht. Microben hebben weinig

kans tegen RCI-systemen.

Het waterstofperoxidegas is reukloos en veilig te gebruiken in bezette gebieden. Volgens OSHA is 1

deel per miljoen waterstofperoxidegas de hele werkdag veilig. RCI gebruikt een vijftigste

van dat getal. Het heeft ook aangetoond dat het de ozonconcentraties in inkomende lucht kan verminderen.

Waterstofperoxidegas reageert met ozon en produceert zuurstof en waterdamp.

Omdat de meeste mensen ooit waterstofperoxide hebben gebruikt om een ​​snee of

schraap te desinfecteren , moeten ze zich gerust voelen in de wetenschap dat ze kunnen worden beschermd door kleine hoeveelheden waterstofperoxidegas in de lucht - slechts één waterstofperoxidemolecule voor elke tien miljoen zuurstof moleculen.

**Hydroxyl Radical**

Een andere belangrijke oxidator die is gemaakt door Radiant Catalytic Oxidation is Hydroxyl Radicals. Het hydroxylradicaal (OH) is een extreem agressieve oxidator die luchtverontreinigende stoffen

en biologische en chemische geuren binnen milliseconden neutraliseert en omzet in onschadelijke koolstofdioxide en waterdamp.

Dit hydroxylradicaal wordt katalytisch gevormd wanneer breedspectrum ultraviolet licht met

golflengten van 185 nanometer, 254 nanometer en 375 nanometer in aanwezigheid van zuurstof

en waterdamp gecombineerd met een titaniumkatalysator. Zuurstofmoleculen worden opgesplitst in

individuele zuurstofatomen die recombineren met de waterstof in de watermoleculen om OHº te vormen.

De OHº valt verontreinigingen op basis van koolstof en waterstof aan en zet deze om in koolstofdioxide ofwater.

**Ozon**

Ozon bestaat al sinds het einde van de 19e eeuw en wordt in Europa veelvuldig gebruikt als

ontsmettingsmiddel. Het wordt ook veel gebruikt voor gemeentelijke drinkwaterbehandeling , zwembaden en spa's, geur- en bacteriebestrijding en vele andere desinfecterende functies in de lucht . Ozon wordt veel gebruikt in de verwarmings-, ventilatie- en airconditioningindustrie voor het reinigen en desinfecteren van kanalen, waar het zeer effectief is tegen schimmels, meeldauw, geuren en bacteriën. Gemeentelijke rioolinstallaties gebruiken ozon om rioolgassen en geurbestrijding te vernietigen . De hotelbranche heeft de voordelen ervan als saneringsmiddel voor kamers erkend en dat is ook zo mogelijkheid om rookgeuren permanent te verwijderen. De voedingsindustrie gebruikt ook ozon voor de bestrijding van schimmels, meeldauw, schimmels en bacteriën op voedingsproducten. Alle bovengenoemde toepassingen van ozon hebben één ding gemeen, ze zijn allemaal commercieel gebruik waarvoor training door de operator en voorzichtigheid bij te hoge doseringen ozon vereist zijn .

Ozon wordt al jaren met succes in woningen gebruikt door professionele schoonmaakbedrijven, kanaalreiniging en rampenherstelbedrijven. Deze professionals gebruiken relatief hoge doseringen ozon om een ​​ziek huis te desinfecteren, schimmels, of rook door brandschade te vernietigen.

Doseringen in het bereik van 1 tot 5 ppm worden typisch voor dit doel gebruikt; echter metdoseringen zo hoog, moet het huis worden geëvacueerd. Gedurende vele jaren werd aangenomen dat ozongehaltes meer dan 1 ppm moesten hebben om effectief te zijn. Recent onderzoek dat hoewel het waar is dat het niveau van 1 ppm tot 5 ppm nodig is voor zieke gebouwen of professionele desinfectie, en op deze niveaus de kamers moeten worden geëvacueerd, het is ook waar dat lage niveau, of passieve ozonatie, in combinatie met Photo Catalytic Oxidation- binnenlucht in de lucht aanwezige verontreinigingen zoals bacteriën, schimmels en schimmels drastisch verminderen, naast geurbestrijding.

Laten we afdwalen en de basisprincipes van ozon bespreken:

Ozon, voor het eerst ontdekt in 1840, kreeg zijn naam van het Griekse werk "Ozein", wat betekent ruiken.

Ozon wordt geproduceerd wanneer zuurstofmoleculen (O2) worden opgesplitst in twee zuurstofatomen (O1) terwijl in aanwezigheid van andere zuurstofmoleculen. Deze zuurstofatomen (O1) worden vervolgens gecombineerd met moleculaire zuurstof (O2) om ozon (O3) op te leveren. Ozon is altijd aanwezig in de atmosfeer van de aarde.

Ozon wordt op natuurlijke wijze gegenereerd door korte golf ultraviolette zonnestraling en verschijnt in onze bovenste atmosfeer (ozonosfeer) in de vorm van een gas. Ozon kan ook op natuurlijke wijze worden geproduceerd door een elektrische ontlading zoals bliksem door zuurstof te leiden.

Het derde atoom van ozon, het losjes vastgehouden of "onstabiele" atoom, heeft een sterke neiging om weg te breken en zich aan andere stoffen te hechten. Terwijl het oorspronkelijke ozonmolecuul terugkeert naar O2, hecht het losse molecuul zich aan een nieuwe gastheersubstantie en oxideert het.

Ozon is misschien wel het meest onbegrepen "hulpmiddel" dat beschikbaar is voor zowel de wetenschapper als de HVAC-aannemer. Mede door misbruik van zowel de technologie als de marketing,

OSHA en de FDA hebben limieten vastgesteld of op zijn minst "niveaus" die niet alleen veilig zijn, maar door uitgebreid onderzoek, bewezen effectief in het verminderen van meer dan 90% van schimmels, bacteriën, schimmels en ziekteverwekkers in de lucht en op het oppervlak.Het Photo Catalytic Oxidation (PCO) -proces zorgt voor veilige organische oxidatie zonder verhoogde ozonniveaus. Er ontstaat een zachte ozonlaag. Het PCO-proces heeft zelfs de mogelijkheid om ozonniveaus tot 50% te verlagen terwijl hydroxylradicalen en superoxide-ionen worden gevormd, zoals in de onderstaande vergelijking .

H20 + O3 + UVC = OHO

Bovendien treedt bij de fotolyse van ozon (O3) in het gebied van 200-280 nm (UVC) die leidt tot de vorming van hydroxylradicalen, ook de vorming van waterstofperoxide op \*:

O3 + h → O2 + O (1D)

O (1D) + H2O → [HO •… • OH] → H2O2

H2O2 + h → 2 • OH

waarbij de vierkante haken in de tweede reactie een oplosmiddelkooi voorstellen waarin bijna alle hydroxylradicaalparen combineren om H2O2 in de kooi te vormen. Het UV / O3-proces is commercieel gebruikt , met name bij de behandeling van helder grondwater. Om deze sectie over ozon samen te vatten:

• Ozon wordt als veilig beschouwd op niveaus onder 0,05 ppm per US EPA & OSHA

• RCI PCO-technologie genereert een zeer laag ozonniveau bij correcte inzet, onder

0,04 ppm en meestal onder 0,02 ppm

• Het PCO-proces breekt in feite het ozonmolecuul af en vormt twee zeer krachtige

oxidatiemiddelen, Hydroxylradicalen en waterstofperoxide, waardoor het ozonniveau met maar liefst 50% wordt verlaagd

Ultraviolette kiemdodende inactivering

Naast de diepgaande steriliserende effecten van het hydroxylradicaal en dampvormig waterstofperoxide moet worden opgemerkt dat de ultraviolette lichtbron ook een voordeel biedt dat de fotokatalytische reactie aanstuurt. Er zijn veel onderzoeken gedaan die de steriliserende effecten van ultraviolet licht van 254 nanometer illustreren . Voedselverwerkende fabrieken en ziekenhuizen gebruiken al vele jaren UV-licht om milieuvervuiling te beheersen. Ook is aangetoond dat UV-licht tuberculose in de lucht controleert, die recent een comeback heeft gemaakt. We benutten ook de gunstige effecten van UV-licht door de lucht te laten circuleren die door de UV-lichtbron moet worden behandeld

.UVc kiemdodend licht dat al tientallen jaren in de medische en voedingsindustrie wordt gebruikt om bacteriën te doden. Hoewel UVc-licht bacteriën met succes doodt, doet het dit alleen wanneer het in direct contact is met de lichtstralen en UVc weinig of geen effect heeft op geuren. De combinatie van UVc-lichtstralen en de ozon die het creëert, samen met vocht en een fotokatalysator creëert een hydroxylradicaal, dat nog krachtiger en vele malen sneller is dan ozon als oxidatiemiddel en dampwaterstofperoxide. Uitgebreide media-onderzoeken hebben aangetoond dat verantwoorde inzet van ozon / hydroxylradicalen / dampwaterstofperoxide in de bezette ruimte (mens en dier) de circulatie en distributie van gevaarlijke luchtverontreinigende stoffen zal verminderen.

Combinatie van UVc Lichte Stralen en een Photo Catalyst Ozone, hydroxylradicalen te creëren, en Vapor Hydrogen Peroxide Ozon / hydroxyl radicaal / Vapor Hydrogen Peroxide injectie is relatief eenvoudig. Naast de vorming van hydroxylradicalen, waterstofperoxide en laag ozongehalte worden ionen uitgestoten om stof en ultrafijne deeltjes te verwijderen. Dit proces staat bekend als "katalytische oxidatie". De vrije elektronen die worden uitgestraald door het katalytische oppervlak combineren met zuurstof en andere moleculen om ionen te creëren die deeltjes aantrekken en conglomereren.

Unovus heeft in samenwerking met onze Technology Partners het RCI-systeem gedurende een periode van vier jaar ontwikkeld en getest op verschillende locaties om te verzekeren dat het systeem geen ozonwaarden hoger dan 0,04 ppm, met typische installaties onder 0,02 ppm. RCI-gebaseerde In-Duct-units worden in enkele minuten geïnstalleerd. Het eerste wat een op een kanaal gemonteerde eenheid doet, is het zuiveren van de luchtkanalen, die vaak de oorzaak zijn van ziekten en allergieën in een faciliteit omdat ze besmet zijn met virussen, bacteriën, en schimmels. RCI-systemen zijn ook zuiniger dan concurrerende technologieën. Een op een kanaal gemonteerde eenheid verbruikt minder dan 25 watt (1/4 ampère) elektriciteit en heeft slechts eenmaal per 24 maanden onderhoud nodig .

Luchtvervuiling binnenshuis wordt nu door de EPA en het Congres gerangschikt als het belangrijkste gezondheidsprobleem van het land. Zieke verhalen over bouwen zijn gemeengoed en astma-gevallen nemen in een alarmerend tempo toe. De behoefte aan veilige, verantwoorde luchtzuiveringstechnologieën voor binnenlucht is reëel. Verantwoord omgaan met zachte ozon / hydroxylradicalen is een van de voorkeurstechnologieën.

**Samenvatting**

Het gebruik van stralende katalytische ionisatiesystemen in bezette gebieden biedt ons de volgende voordelen:

Eliminatie van huishoudelijke geuren.

Minder verkoudheid en griep, die meestal worden gevangen door binnen lucht overdracht van bacteriën en virussen.

Lagere incidenten van voedselvergiftiging of voedselbederf.

Langere houdbaarheid van levensmiddelen.

Vermindering van schimmels en bacteriën uit de lucht en oppervlakken.

Lagere deeltjesaantallen, inclusief ultrafijne deeltjes die doorgaans niet worden beïnvloed door filtratie.

Vermindering van luchtvervuiling binnenshuis voor betere luchtkwaliteit.

We ademen ongeveer 23.000 keer per dag in.Zou het niet mooi zijn als het schone lucht was!