

**PPS-eindrapportage**

Over de PPS’en die afgerond zijn dient een inhoudelijke en financiële eindrapportage te worden opgesteld. Voor de financiële rapportage dient een totaaloverzicht van de projectkosten van de realisatie en de financiering te worden gegeven. Hier is een apart format voor beschikbaar.

**De eindrapportages worden integraal gepubliceerd op de websites van de TKI’s/ topsector. Zorg er s.v.p. voor dat er geen vertrouwelijke informatie in de rapportage staat.**

De PPS-eindrapportages dienen voor 1 maart 2020 te worden aangeleverd bij de TKI’s via [info@tkitu.nl](mailto:info@tkitu.nl) of info@tki-agrifood.nl. Voor Wageningen Research loopt de aanlevering via een centraal punt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Algemene gegevens** | |
| PPS-nummer | TU18001 (TU-2018-003) |
| Titel | Gezonder binnenklimaat door planten |
| Thema | Consument, Markt & Maatschappij |
| Uitvoerende kennisinstelling(en) | *WUR* |
| Projectleider onderzoek (naam en e-mailadres) | Pieter de Visser, [pieter.devisser@wur.nl](mailto:pieter.devisser@wur.nl) |
| Penvoerder PPS (namens private partij, naam) | John van der Wel, Air so Pure |
| Contactpersoon overheid |  |
| Adres van de projectwebsite | n.v.t. |
| Startdatum | 1-1-2019 |
| Einddatum | 31-12-2019 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Goedkeuring penvoerder/consortium**  De eindrapportage dient te worden besproken met de penvoerder/het consortium. De TKI(’s) nemen graag kennis van eventuele opmerkingen over de rapportage. | |
| De penvoerder heeft namens het consortium de eindrapportage | goedgekeurd  niet goedgekeurd |
| Eventuele opmerkingen over de eindrapportage: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Consortium** | |
| Zijn er wijzigingen geweest in het consortium/de project-partners? Zo ja, benoem deze | Ja. Al voor de start heeft het Longfonds zich teruggetrokken i.v.m. beperkte personele bezetting |

|  |  |
| --- | --- |
| **Inhoudelijke samenvatting van het project** | |
| Probleemomschrijving | In veel kantoorruimtes is de lucht niet fris door de beperkte ventilatie, veelal door energiebesparende maatregelen. De vaak schadelijke vluchtige organische stoffen (VOS) ontsnappen uit vloeren, muren, kasten en apparatuur, en daarnaast leidt menselijke aanwezigheid naast CO2 ook tot VOS verhoging. Aangezien het open zetten van ramen en/of airco gebruik leidt tot een verhoogd energieverbruik (verwarming) en dus meer kosten, wordt de laatste jaren als alternatief de luchtzuiverende plant voorgesteld. Het probleem is dat de luchtzuiverende plantensoorten meestal alleen op zuivering zijn getest in het lab, in ruimtes met een zeer klein volume t.o.v. een gemiddelde kamer. Extrapolatie is op 1 studie na nooit gedaan door de complexiteit van de luchtstromen en interacties met materiaal op kantoor of huis. |
| Doelen van het project | Stapsgewijs en structureel opschalen van de luchtzuiverende processen door planten, van eenvoudige naar complexe situatie zoals in de praktijk voorkomt. Met deze fysieke testen aantonen dat planten inderdaad in een realistische situatie in huis of op kantoor de lucht zuiveren van vluchtige organische stoffen. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Resultaten** | |
| Beoogde resultaten uit het projectplan | * De potentie van de plantenopstelling eerst vaststellen in een testkamer voorzien van meetapparatuur. * De na te streven luchtkwaliteit wordt in overleg met de meest kwetsbare doelgroep, de CARA patiënten, afgestemd. * De werking van het plantensysteem valideren in een ‘real life’ situatie waarbij de omgevingscondities en de luchtkwaliteit worden gemonitord. * Het project levert een plantensysteem op dat de lucht in een kamer daadwerkelijk en meetbaar zuivert. |
| Behaalde resultaten | * Luchtzuiverende werking van een plantenopstelling met variabel aantal plantensoorten is vastgesteld in een kantoorsituatie * Effect van mechanische luchtzuivering is een orde van grootte groter dan de zuivering door planten, dus de luchtzuivering door planten valt tegen, hetgeen door recent Amerikaans onderzoek wordt bevestigd * Natuurlijke ventilatie door kieren en gaatjes en absorptie aan wanden en plafond leverde 5 tot 10x meer luchtzuivering (van zowel formaldehyde als ethanol) op dan aanwezigheid van een ruime hoeveelheid planten (i.e. 16 planten met potmaat 12cm in ruimte van 20 m3) * Luchtzuivering door planten in kantoorsituatie is van zelfde orde van grootte als eerder gemeten in een labsituatie (voorgaande PPS in 2018), en bevestigt daarmee de correctheid van de meetmethoden * Afnamesnelheden van de concentratie van vluchtige organische stoffen (VOC) formaldehyde dan wel ethanol door natuurlijke ventilatie (tocht, lek, etc.) en absorptie zijn vergelijkbaar * Bepaalde kamer- en perkplanten kunnen de lucht zuiveren t.a.v. formaldehyde en stikstofoxide * CARA patiënten hebben vooral last van fijnstof, en dit wordt niet door de planten uit de lucht gezuiverd. |
| Geef een toelichting op eventuele wijzigingen t.o.v. het projectplan. | Er zijn geen CFD-modelsimulaties uitgevoerd aangezien de luchtbewegingen na meting niet complex waren en eenvoudige rekenregels t.a.v. ventilatievoud gebruikt konden worden.  Er zijn geen testen met CARA-patiënten uitgevoerd door ontbreken van het Longfonds in het consortium. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Wat heeft het project opgeleverd voor** | |
| Betrokken kennis instellingen  (wetenschappelijk, nieuwe technologie, samenwerking) | Nieuwe meetmethoden (luchtzuivering meten in kantoren); nieuwe B2B (o.a. Sakata Japan, AGC Duitsland). |
| Betrokken bedrijven (toepassing van resultaten in de praktijk, en op welke termijn?) | Kennis over verhouding tussen luchtzuivering door natuurlijke ventilatie en door plantwerking. Dit heeft nu al tot verschuiving geleid van nut van planten van luchtzuivering richting stimuleren welbevinden (door minder droge lucht en door aangename groene uitstraling door planten) |
| Maatschappij (sociaal, milieu, economie) | Mechanische ventilatie is toch het belangrijkst bij luchtzuivering – dit wordt bevestigd door 2 andere, zeer recente invloedrijke publicaties (uit VS, en van TNO). |
| Evt. andere stakeholders (spin offs) | Nvt |

|  |  |
| --- | --- |
| **Follow-up** | |
| Is er sprake van een of meer octrooi-aanvragen (first filings) vanuit deze PPS? | Nee |
| Komen er vervolg projecten? Zo ja, geef een toelichting (bv. contractonderzoek dat voortkomt uit dit project, aanvullende subsidies die zijn verkregen, nieuwe PPS) | Nee |

|  |
| --- |
| **Opgeleverde producten gedurende de gehele looptijd van de PPS** (geef de titels en/of omschrijvingen van de producten / deliverables of een link naar de producten op de projectwebsite of andere openbare websites) |
| Wetenschappelijke artikelen:  Tatiana Armijos Moya, Pieter de Visser, Marc Ottele, Andy van den Dobbelsteen & Philomena M. Bluyssen (2020). Depletion of Formaldehyde from potted plants and different substrates. (ingediend). |
| Externe rapporten:  Air purification and cooling by Sunpatiens (2019). Pieter de Visser & Johan Steenhuizen. Rapport business unit Glastuinbouw, WPR-908. |
| Artikelen in vakbladen: |
| Inleidingen/posters tijdens workshops, congressen en symposia: |
| TV/ Radio / Social Media / Krant:  Video op website van VDE Plant (bedrijf uit PPS):  <https://www.youtube.com/watch?v=CVYpLlbl5rM> |
| Overig (Technieken, apparaten, methodes etc.): |