

*Hazards of illicit cannabis cultivation for public and  
intervention staff*

Gevaren van de illegale binnenteelt van cannabis voor de  
omgeving en interventiepersoneel

# HILCAN

**EINDRAPPORT**

**April 2017**



Prof. dr. Jan Tytgat  
Prof. dr. Eva Cuypers  
KU Leuven Toxicology and Pharmacology  
Campus Gasthuisberg, O&N 2  
Herestraat 49, P.O. 922  
3000 Leuven, Belgium  
Tel: ++32 (0)16 32 34 03  
Fax: ++32 (0)16 32 34 05  
<https://pharm.kuleuven.be/toxico/index.html>

Prof. dr. ir. Patrick Van Damme  
dr. ir. Wouter Vanhove  
Laboratory of Tropical and Subtropical Agriculture and  
Ethnobotany  
Department of Plant Production  
Faculty of Bio-Science Engineering  
Ghent University  
Coupure Links 653  
9000 Gent, Belgium  
Tel.: ++32 (0)9 264 60 89  
Fax: ++32 (0)9 264 62 41  
<http://www.tropicalab.ugent.be>



## Inhoudstafel

1. Inleiding	4
2. Literatuuronderzoek	6
2.1. Fysische risico's.....	6
2.1.1. Beveiligingsmaatregelen uitgevoerd door kwekers	6
2.1.2. Wijzigingen aan constructies	6
2.2. Elektrische risico's .....	7
2.3. Chemische risico's .....	8
2.3.1. THC	8
2.3.2. Meststoffen en groeiregulatoren	9
2.3.3. Pesticiden	9
2.3.4. Toxische gassen	11
2.4. Biologische risico's - schimmels.....	12
3. Methodologie	14
3.1 Afstappingen van de plantages .....	14
3.1.1. Algemeen	14
3.1.2. Gegevensverzameling	15
3.1.3. Staalnames	16
3.2. Toxicologische analyses.....	18
3.2.1. Bepalen van THC gehalte in planten	18
3.2.1. Identificatie van pesticiden in product en, waterstalen, luchtfilters en op planten	21
3.3. Bevraging interventiepersoneel .....	25
4. Resultaten en discussie	26
4.1. Fysische en elektronische gevaren.....	26
4.1.1. Algemene plantagekenmerken	26
4.1.2. Risicovolle installaties en situaties	27
4.2. Chemische risico's .....	27
4.2.1. Pesticiden en andere producten	27
4.2.2. THC gehalte planten	31
4.2.3. Stoffen in de atmosfeer	34
4.2. Biologische risico's – schimmels.....	35
4.3. Gezondheidsimpact bij het betreden van cannabisplantages .....	36
5. Conclusies	39
6. Aanbevelingen	40
6.1. Werkwijze.....	40
6.2. Interventiefases.....	41
6.3. Veiligheidsprocedures en beschermingsmaatregelen .....	42
Referenties	46
Bijlagen	49

## 1. Inleiding

In 2003 nam de Belgische politie 35 illegale *indoor* cannabisplantages in beslag. In het jaar 2007 was dat aantal al gestegen tot 466 en in 2011 tot 1.070 plantages. De helft van de in beslag genomen plantages omvatten meer dan 50 planten, waaruit kan worden afgeleid dat de productievolumes de eigen consumptie van de teler overschrijden. Hoewel de stijging van het aantal in beslagnames is gelinkt aan verhoogde inspanningen door de Belgische politiediensten, is het vrijwel zeker ook een indicator van een toename van de illegale binnenteelt van cannabis (*Cannabis* spp.) in België. Die stijging zorgt onvermijdelijk voor een verhoogde overlast voor de samenleving.

Aangezien een aantal (grootschalige) cannabisplantages worden uitgebaat door criminele bendes (al dan niet met Nederlandse of andere banden), situeert een acuut gevaar bij de *indoor* teelt van cannabis zich in de gewelddaden en andere overlastpraktijken (fraude, diefstal, etc.) die met dergelijke criminele bendes gepaard gaan.

Anderzijds zijn aan de *indoor* cannabisteelt zelf ook een aantal gezondheids-, veiligheids- en milieurisico's verbonden: *booby traps*, onveilige elektrische bedrading die kan leiden tot elektrocutie of brand, toxische stoffen in de atmosfeer of in vloeistoffen – al dan niet in recipiënten – in de teeltruimtes, assimilatielampen met schadelijke UV-straling, schimmels op vochtige wanden, allergische reacties op de cannabisplanten zelf, en structurele schade aan constructies die kunnen leiden tot instabiliteit en/of instorting.

Behalve voor de telers of in de plantages tewerkgestelde arbeiders, vormen deze risico's een bedreiging voor interventiepersoneel. In België betreedt de lokale of federale politie vaak als eerste de *indoor* cannabisplantages en komen daarbij acuut in aanraking met de voornoemde risico's. Verder komen ook de civiele bescherming, brandweer, labo-interventieteams en uiteindelijk ook ontmantelingsbedrijven vaak ter plaatse en worden aan deze gezondheidsrisico's blootgesteld.

Cannabisteeltruimtes, worden zoveel mogelijk verborgen gehouden. Toch is het niet ondenkbaar dat schadelijke stoffen via riolering, insijpeling in het grondwater of ventilatiesystemen aan de teeltruimtes ontsnappen. In dat het geval lopen de onmiddellijke omgeving en de mogelijke bewoners ervan, mogelijks milieu- en gezondheidsrisico's.

Vandaag de dag tasten interventiediensten volledig in het duister omtrent de concrete risico's die verbonden zijn met het betreden van cannabisplantages. Om die reden is het ook onduidelijk wat de meest aangewezen uitrusting, kledij en handelingen zijn om cannabisplantages op een langere termijn op een veilige manier te betreden.

Het onderzoeksproject HILCAN (*Hazards of Illicit Indoor Cannabis Plantations*) tracht een antwoord te bieden op deze problematiek. Aangezien de onderzoeksvraag - geformuleerd in de oproep tot voorstellen door Belgisch Federaal Wetenschapsbeleid (BELSPO) - tot stand kwam vanuit de bezorgdheden van de Belgische Federale Politie, spitst het onderzoek zich op de politiediensten, voor wie de gevaren van het betreden van cannabisplantages het meest acuut zijn.

Concreet werden volgende doelstellingen geformuleerd:

1. Verzamelen van literatuurgegevens over de gezondheids- en milieurisico's verbonden aan het uitbaten en betreden van *indoor* cannabisplantages;
2. Het in kaart brengen van door Belgisch politiepersoneel gerapporteerde gezondheidsklachten en/of symptomen bij het betreden van cannabisplantages;
3. Veldonderzoek bij 43 *indoor* cannabisplantages met
  - i. kwalitatieve en kwantitatieve beschrijving van aangetroffen inrichting en modificaties van de teeltruimtes, materialen, installaties, etc.;
  - ii. toxicologische analyses van *in situ* aangetroffen vloeistoffen en gassen; en van filterdoeken uit de filters aan de afzuiginstallaties (voor identificatie van in de teeltruimtes in het verleden aanwezige gasvormige stoffen) en van cannabisplanten;
  - iii. identificatie van aangetroffen biologische risico's (i.c. schimmels);
4. Aanbevelingen voor interventiepersoneel voor adequate veiligheidsmaatregelen (kledij, uitrusting, handelingen) bij het betreden van *indoor* cannabisplantages.

Dit rapport behandelt eerst en vooral de (schaarse) internationale expertise en wetenschappelijke studies rond de gezondheids-, veiligheids-, en milieurisico's van *indoor* cannabisplantages. Vervolgens rapporteren we de methodologie van het veldonderzoek. Na presentatie en discussie van de resultaten worden conclusies getrokken met het oog op het formuleren van aanbevelingen m.b.t tot veilige procedures en beschermingsmaatregelen voor het betreden en behandelen van Belgische *indoor* cannabisplantages.

## 2. Literatuuronderzoek

Onderzoeks- of cijfermateriaal omtrent de gevaren van *indoor* cannabisplantages is schaars. Het gros van de in het literatuuronderzoek aangetroffen (al dan niet wetenschappelijke) studies werd voornamelijk in Canada (CMHC, 2007; Douglas, 2010; Diplock *et al.*, 2013; Garis, 2008; Garis & Clare, 2013; McManus, 2011; Plecas *et al.* 2010a; 2010b) en de Verenigde Staten (Connell, 2012; Koch *et al.*, 2010; Martyny *et al.*, 2013; O'Hare, 2013; Stone, 2014; Van Dyke, 2013) gevoerd. In dit hoofdstuk vatten we de in de literatuur beschreven gevaren verbonden aan het betreden van cannabisplantages samen. We maken daarbij een onderscheid tussen lichamelijke, elektrische, chemische en biologische risico's. We beperken ons verder tot risico's die verbonden zijn aan de plantage zelf en niet aan eventuele criminele nevenactiviteiten (drugtransport, geweld, wapenbezit) (Diplock *et al.*, 2013) van de telers, uitbaters of netwerken achter de *indoor* cannabisteelt.

### 2.1. Fysische risico's

#### 2.1.1. Beveiligingsmaatregelen uitgevoerd door kwekers

Cannabistelers hebben vaak af te rekenen met rivaliserende telers en/of bendes. Om zich hiertegen te beschermen kunnen booby traps zoals met elektrische spanning geladen deurknoppen, irriterende gassen die bij betreding worden losgelaten, zuren die op betreders vallen, planken met nagels, valkuilen met scherpe pinnen tot zelfs granaten en vuurwapens die exploderen, respectievelijk afgevuurd worden, door een mechanisme (bv. struikeldraden) dat bij betreding wordt geactiveerd (La Barge & Noakes, 2005). In 2015 werd in Detroit een inbreker van een *indoor* cannabisplantage die uit was op diefstal, gewond aan de voeten door een reeks explosieven die door betreding tot ontploffing werden gebracht (The Denver Post, 2015). Booby traps worden vaak ook vergezeld van camerabewaking, sms-alarmen en de aanwezigheid van vuurwapens op (vooral industriële) cannabisplantages. Hoewel booby traps acuut levensgevaar met zich meebrengen, komen ze in Canada in cannabisplantages toch eerder uitzonderlijk voor (Plecas *et al.*, 2010a; 2010b). Niettemin worden in België soms gevaarlijke beveiligingen en valstrikken door de politiediensten in plantages worden aangetroffen (elektriciteit op de deuren, valkuilen met bamboesticks, met gas gevulde kamers met reëel explosiegevaar, etc.) (Pers. communicatie met Gerechtelijk Commissaris Bernard Van Camp).

#### 2.1.2. Wijzigingen aan constructies

Bij de inrichting van binnenruimtes voor cannabisteelt worden vaak ingrijpende wijzigingen aangebracht aan de oorspronkelijke constructies. Die wijzigingen bevinden zich o.a. in i) elektrische bedrading en zekeringskasten (zie § 2.2); ii) gaten in muren, steunbalken en plafonds voor het aanleggen van elektrische bedrading en ventilatiebuizen; en iii) overbelasting van dragende muren en verdiepingsvloeren met bv. water of potgrond (Garis & Clare, 2013; Koch *et al.*, 2010; McManus, 2011). De hoge luchtvochtigheid in de *indoor* plantages brengt bovendien het risico met zich mee dat bepaalde dragende structuren beginnen te rotten. Dit alles zorgt mogelijks voor acuut instortingsgevaar bij het betreden van plantages (Koch *et al.*, 2010). Aangezien vloeren vaak waterdicht worden ingericht als plantbakken, is het mogelijk dat bij brand, bluswater op verdiepingsvloeren lange tijd blijft staan, wat

een extra belasting met zich meebrengt (Tim Cools, Terreinondersteuner Dringende Politiehulp PZ Rupel; pers. communicatie).

## 2.2. Elektrische risico's

*Indoor* cannabisplantages verbruiken grote hoeveelheden elektrische energie. Volgens een Amerikaans onderzoek is voor de productie van 1 kg cannabis in *indoor* plantages 6074 kWh aan energie nodig, waarvan één derde voor de verlichting (Mills, 2012). Volgens Koch *et al.* (2013) is het elektriciteitsverbruik van *indoor* cannabisplantages 3 tot 10 maal hoger dan bij een normaal (Amerikaans) huishouden. De elektriciteit wordt vaak voor de officiële meters afgetapt om i) een lagere energiefactuur te bekomen, maar vooral om ii) ontdekking door het ongewoon hoge elektriciteitsverbruik te voorkomen (Koch *et al.*, 2014). Dit zorgt mogelijk voor overbelasting van het elektriciteitsnet, *black outs*, en beschadiging van de distributietransformatoren. Bij het aftappen voor de meter worden soms hoogspanningskabels blootgelegd, die bij verlies van aarding de omgeving (of delen ervan) onder gevaarlijke hoogspanning kunnen zetten (Koch *et al.*, 2014).

Ook in de teeltruimtes zelf wordt heel vaak onoordeelkundig en onvakkundig omgesprongen met elektriciteitswerken. Zekeringen en schakelaars worden niet correct aangesloten, elektrische draadverbindingen worden onvoldoende geïsoleerd of bevestigd aan vaste constructies. In combinatie met water dat vaak veelvuldig op vloeren van de cannabis teeltruimtes voorkomt, zorgt dit voor ernstig gevaar op elektrocutie (McManus, 2011; Plecas *et al.*, 2010b; Verheij, 2014). Het afschakelen van de elektrische stroomtoevoer naar de groeiruimte is daarbij niet steeds een veiligheidsgarantie. Bepaalde condensatoren kunnen ook zonder stroomtoevoer onder hoge spanning staan en bij ontlading elektrocutie veroorzaken (Plecas *et al.*, 2010b).

Bovendien zorgen onzorgvuldige en onprofessionele elektriciteitsaanpassingen voor een aanzienlijke stijging op het risico tot brand. Afhankelijk van de bron zou dat risico in *indoor* cannabisplantages 24 maal (Plecas *et al.*, 2005) tot 40 maal (McManus, 2011) groter zijn dan in reguliere woningen. De aanname van Plecas *et al.* (2005) (24 maal hoger risico) impliceert dat 1 op 22 *indoor* cannabisplantages ooit vuur vat. Uiteraard worden vrijwel alle cannabisplantages die afbranden blootgelegd door de politie, terwijl het totaal aantal verborgen, nooit ontdekte plantages onzeker blijft, wat het werkelijk risico op brand in *indoor* cannabisplantages kan vertekenen (Plecas *et al.*, 2010a). In België werden (vooral in het Vlaamse landgedeelte) in de periode 2008 – 2014 156 cannabisplantages door brand ontdekt (Fig. 1).

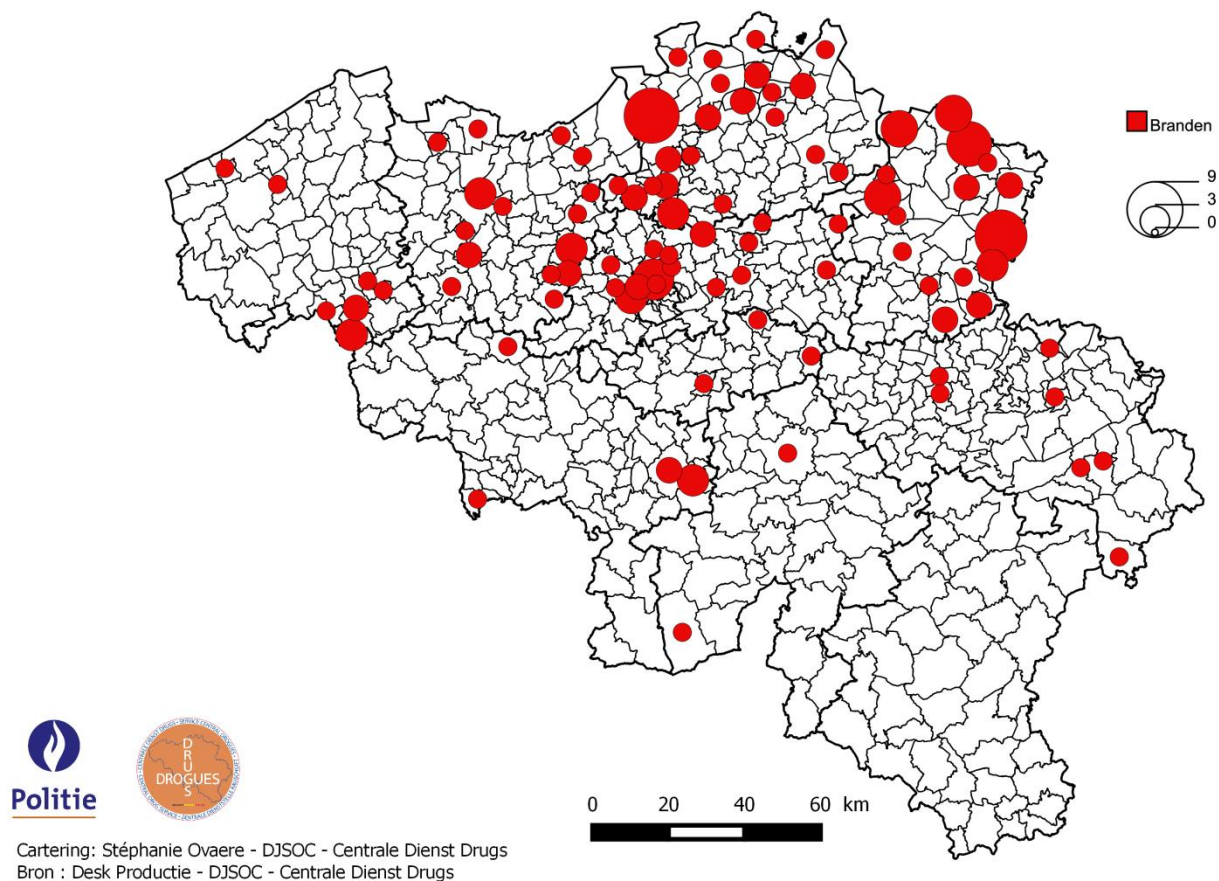


Fig. 1 – Aantal ontdekte cannabisplantage als gevolg van een brand in de periode 2008-2014.

## 2.3. Chemische risico's

### 2.3.1. THC

Cannabissoorten produceren 85 verschillende cannabinoides: een unieke familie van terpenofenolische bestanddelen die het typische psychoactieve effect dat met cannabisgebruik gepaard gaat, veroorzaakt (El-Alfy *et al.*, 2010). De cannabinoids die het meest geproduceerd worden in cannabisplanten zijn cannabidiol (CBD),  $\Delta^9$ -tetrahydrocannabinol (THC) en cannabinoal (CBN). CBN is het primaire product van THC degradatie. De psychoactieve effecten van cannabis worden voornamelijk door THC veroorzaakt. CBN heeft slechts een milde psychoactieve werking. CBD heeft geen psychoactieve werking maar zwakt het psychoactieve effect van THC af (Freeman *et al.*, 2010; Henquet & Kuepper, 2010).

Hoewel cannabis niet verslavend is, kan cannabisgebruik (vooral tijdens de adolescentie) het risico op schizofrenie verhogen, vooral bij gebruikers die een aanleg tot psychoses hebben (Arseneault *et al.*, 2002; Stefanis *et al.*, 2013).

De gevaren m.b.t. THC beperken zich dan ook hoofdzakelijk tot de gebruikers. THC is vanzelfsprekend algemeen aanwezig in *indoor* cannabisplantages. Het kan bij contact door de huid worden



geabsorbeerd en bevindt zich mogelijks ook op partikels in de lucht. Niettemin is het onduidelijk welke factoren beïnvloeden de opname van THC in het lichaam bepalen zodat het niet is uitgesloten dat ook bij frequente betreding of behandeling van cannabisplantages (zonder inademing van cannabisrook) THC en andere cannabinoïdes worden opgenomen door het lichaam. Bovendien zijn THC-gehalten van cannabisplanten de voorbije jaren sterk verhoogd (Rigter & Niesinck; 2010) en bevinden ze zich momenteel tussen de 8 % en de 15 % (Vanhove *et al.*, 2011). Acute effecten van THC-opname in het menselijk lichaam zijn euforie, angst, paniek, verlaagde aandacht, verminderd geheugen, aangetast psychomotoriek en/of veranderde omgevingsperceptie. Het is echter weinig waarschijnlijk dat deze acute effecten zich voordoen louter door het betreden van cannabisplantages (Van Dyke, 2013).

Recent onderzoekswerk van o.a. Ebo *et al.* (2013) en Van Gasse *et al.* (2014) toont echter wel aan dat het gebruik van cannabis sensitiviteit tegen niet-specifieke *lipid transfer proteins* (ns-LTP) kan veroorzaken en daardoor kruisallergieën tegen bepaalde planten- of fruitsoorten kunnen teweeg brengen. De ns-LTP zijn immers ook belangrijke allergenen in planten en fruit. Het is bijgevolg mogelijk dat het langdurig en/of frequent contact met cannabisplanten dergelijke allergieën induceert.

### 2.3.2. Meststoffen en groeiregulatoren

De meest frequent gebruikte meststoffen in *indoor* cannabisplantages bestaan voornamelijk uit opgeloste zouten met de elementen stikstof (N), fosfor (P) en kalium (K). Daarnaast worden doorgaans ook meststofoplossingen toegepast met (sporen)elementen zoals calcium (Ca), magnesium (Mg), zwavel (S), koper (Cu), zink (Zn) en ijzer (Fe). Deze meststoffen vormen doorgaans geen veiligheidsrisico voor het interventiepersoneel. Wel kunnen de nutriënten behalve voor de cannabisplanten ook voor schadelijke schimmels en bacteriën (zie § 2.4.) op en in de omgeving van het plantensubstraat een voedingsbodem vormen (Koch *et al.*, 2014). Het gebruik en de aangewezen hoeveelheden van deze meststoffen wordt in groeischema's van specifiek voor de cannabisteelt producerende fabrikanten, samengevat (bv. CANNA: <http://www.canna.nl/nl/kweekcentrum/kweekschemas/>).

Dit soort gespecialiseerde fabrikanten maken op hun websites ook publiciteit voor het gebruik van groeiregulatoren zoals plantenhormonen (auxines) indool-3-boterzuur (IBA) of indool-3-azijnzuur (IAA) of triacontanol ( $\text{CH}_3(\text{CH}_{28})\text{CHOH}$ ) dat net als een plantenhormoon, groeibevorderend werkt (Vanhove, 2014). IAA is mogelijks irriterend voor de ogen en de huid, maar de toxiciteit is slechts beperkt onderzocht (Bioworld, 2008). IBA is irriterend voor de ogen, maar heeft verder een lage toxiciteit (EPA, 2010). Toxicologisch is triacontanol alsnog weinig onderzocht. Het kan de slijmvliezen en neus en keel irriteren en is mogelijks schadelijk bij inademing, inslikking of huidabsorptie (Cayman Chemical, 2015).

### 2.3.3. Pesticiden

Het gebruik van pesticiden is bijzonder variabel in de binnenteelt van cannabis. Hoewel problemen met spintmijten (Fam. Tetranychidea), trips, witte vlieg (Superfam. Aleyrodidae), bladluizen en schimmels zoals *Fusarium oxysporum* en roest (orde Pucciniales) kunnen voorkomen en grote schade kunnen

aanrichten (Green, 2001; Johnson & Miller, 2010; Stone, 2014) worden pesticiden niet systematisch aangewend. In een onderzoek op 40 *indoor* cannabisplantages werden er in slechts 5 gevallen (12 %) pesticiden aangetroffen (Koch *et al.*, 2010). Ook McLaren *et al.* (2008) stellen in een literatuuronderzoek vast dat er nauwelijks aanwijzingen zijn dat pesticiden grootschalig worden gebruikt in de binnenteelt van cannabis. Cochran *et al.* (2013) en Wang *et al.* (2013) beschrijven methodes voor en onderzoeksresultaten van pesticidendetectie bij medicinale cannabis. Cochran *et al.* (2013) en Schneider *et al.* (2014) vermelden samen een tiental pesticiden die op in beslag genomen cannabisplanten werden aangetroffen (Tabel 1). Van andere pesticiden (bv. propiconazole) wordt soms gewag gemaakt van frequent gebruik (Schneider *et al.*, 2014; Upton *et al.* 2013; Wang *et al.*, 2013), echter zonder vermelding van aangetroffen concentraties.

Tabel 1 - Meest voorkomende pesticiden op cannabis met hun aangetroffen concentratie gevonden in Cochran *et al.* (2013) en Schneider *et al.* (2014).

	Concentratie (mg/kg)	Pesticide	Concentratie (mg/kg)
O-phenylphenol	0,058; 0,19	Imazalil	0,41
Bifenazate	1,1; 2,18	Imidacloprid	80
Bifenthrin	60	Permethrin	0,66 en 1,1
Chlorothalonil	0,029; 0,33	Propamocarb	0,07; 0,65; 9,8
Cypermethrin	2,2	Tebuconazole	60; 800

Binnen de pesticiden is de groep van organochlorides carcinogeen. Ze blijven bovendien langdurig in het milieu aanwezig. Aangezien ze echter in de meeste landen verboden zijn, is hun aanwezigheid in cannabisplantages ook onwaarschijnlijk. Ook de groep van organofosfaten kan bijzonder toxisch zijn (Koch *et al.*, 2014).

Organofosfaten, maar ook carbamaten zijn de meest risicovolle pesticiden omdat ze acetylcholinesterase inhiberen. Acetylcholinesterase is een enzym dat essentieel is voor de werking van het zenuwstelsel. De effecten zijn snel merkbaar en milde symptomen zijn hoofdpijn, moeheid, duizeligheid, verlies van eetlust met misselijkheid, buikkrampen, diarree, wazig zicht door overmatig traanvocht, vernauwde pupillen, overmatige zweet en speeksel productie, verlaagde hartslag en trillen van oppervlakte spieren net onder de huid. Bij ernstige intoxicatie komen er nog extra symptomen optreden zoals: druk op de borst, trillende spieren, incontinentie, bewusteloosheid en aanvallen.

Martyny *et al.* (2013) en Van Dycke (2013) rapporteren echter dat de weinig aangetroffen pesticiden voornamelijk pyrethroïdes zijn. Die hebben ook een invloed op het zenuwstelsel en kunnen allergische reacties opwekken, maar hebben verder (behalve in hoge dosissen) een lage toxiciteit via inhalatie of dermale blootstelling. Ook in de VS bestaan volgens Van Dyke (2013) de meeste fungicides in cannabisplantages uit zwavel, kaliumbicarbonaat, en organische oliën zoals die van neem (*Azadirachta indica*), amandelen (*Prunus dulcis*), rozemarijn (*Rosmarinus officinalis*), pepermint (*Mentha x piperita*) en sesam (*Sesamum indica*).

Aangezien er nauwelijks literatuur bekend is over pesticiden op cannabis, zijn studies over pesticiden op of in gedroogde tabak (*Nicotiana tabacum* L.) de beste referentie. Cai *et al.* (2002) vonden 1,5 - 15,5 % van de pyrethroïde pesticiden aangetroffen op tabaksplanten, terug in de tabaksrook. Sullivan *et al.* (2013) konden 69,5% van pesticiden residu's in cannabis planten terug in de rook. Sigarettenfilters absorberen grotendeels de verdampte producten, daarom worden pesticiden niet als een heel groot

risico gezien bij het roken van tabak. In de meeste gevallen wordt bij het roken van cannabis (voor recreatief gebruik) echter geen filter gebruikt, waardoor de dosis pesticiden die een cannabisgebruiker bij het roken absorbeert hoger zijn dan bij het roken van tabak (Sullivan *et al.*, 2013).

De risico's van blootstelling aan pesticiden worden door verschillende factoren bepaald, zoals de dosis, duur van blootstelling, de absorptieroute en het type pesticide. Er bestaat een dosis-respons relatie, waarbij een hogere dosis ernstigere effecten veroorzaakt. De manier van absorptie bepaalt de verspreiding van het pesticide. Elk pesticide heeft zijn eigen werking en daarbij behorende effecten. Dermale (via de huid) blootstelling resulteert in absorptie van de pesticide, zolang het aanwezig blijft op de huid. De snelheid van dermale absorptie is afhankelijk van de plaats van blootstelling aan het lichaam. De traagste absorptie vindt plaats op de onderarm, terwijl de snelste absorptie in het genitale gebied optreedt. Bij dermale blootstelling moet goed opgelet worden dat het pesticide zich via contact niet verspreidt naar andere lichaamsdelen (Ogg *et al.*, 2012). Orale blootstelling kan leiden tot ernstige ziekteverschijnselen, ernstige beschadiging van organen en zelfs de dood. Inhalatie is de meest gevaarlijke route van absorptie omdat de pesticiden via de longen snel worden geabsorbeerd in de bloedbaan (Ogg *et al.*, 2012). Blootstelling van interventiepersoneel aan pesticiden treedt op via dermale absorptie bij het passeren en verwijderen van de cannabisplanten en via inhalatie van mogelijk resten die in de lucht hangen. De manier van het aanbrengen van pesticiden op de cannabisplanten door de teler bepaalt voor een groot deel de absorptieroutes voor het interventiepersoneel. Pesticiden kunnen aan het substraat worden toegevoegd, waarna ze door planten via de wortels worden opgenomen. Meestal worden de planten echter bespoten met pesticiden in waterige oplossing, soms samen met andere producten. Als de planten worden bespoten, zijn de pesticiden op het oppervlak van de plant/bladeren aanwezig en is de kans op dermale blootstelling groter dan bij toediening via het substraat. Bij het bespuiten van de planten met pesticiden ontstaat ook verneveling, waarbij de kans op blootstelling via inhalatie reëel is. De dosis bij inhalatie is afhankelijk van de tijd tussen het bespuiten van de planten door de teler en het betreden van de plantages door het interventiepersoneel.

#### 2.3.4. Toxische gassen

Een aantal cannabistelers gaan ervan uit dat de cannabisopbrengst verhoogd kan worden door een verhoogde atmosferische **CO<sub>2</sub>**-concentratie in de *indoor* teeltruimte. Dit kan worden bereikt door het verspreiden van CO<sub>2</sub> uit gasflessen in de teeltruimte of door verbrandingsgassen (van bv. verwarmingssystemen) de teeltruimte binnen te leiden (Garis & Clare, 2013; Koch *et al.*, 2014; Plecas *et al.*, 2010b). Verhoogde CO<sub>2</sub>-concentraties zijn vooral problematisch omdat ze de hoeveelheid beschikbare zuurstof in de teeltruimte verlagen en dus verstikking kan veroorzaken (Plecas *et al.*, 2010a; 2010b).

Problematischer is dat onvolledige verbranding bij verwarmingssystemen kan leiden tot verhoogde koolmonoxide-concentraties (**CO**) in de atmosfeer (McManus, 2011). CO bindt zich 210-250 maal sterker dan O<sub>2</sub> aan hemoglobine in het bloed (en vormt er carboxyhemoglobine), waardoor het bloed tijdelijk geen O<sub>2</sub>- kan opnemen (Van Dyke, 2013). Reeds bij concentraties van 1 % carboxyhemoglobine kunnen symptomen als duizeligheid, verwarring en zenuwbeschadiging optreden. Carboxyhemoglobineconcentraties hoger dan 50 % leiden tot coma en zijn mogelijks dodelijk (Koch *et al.*, 2010). In een studie in de VS bij 30 indoor cannabisplantages vonden Martyny *et al.* (2013) weliswaar verhoogde CO<sub>2</sub>-concentraties (485 ppm tot 1500 ppm), maar geen significant verhoogde CO-

concentraties in vergelijking met de buitenatmosfeer, hoewel 8 van de 30 plantages (27 %) gebruik maakten van uitlaatgassen van verwarmingstoestellen (die werkten op fossiele brandstoffen) om de CO<sub>2</sub>-concentraties in de teeltruimtes te verhogen.

Verder kan een onvolledige verbranding ook zorgen voor een verhoogde concentratie aan stikstofdioxiden (NO<sub>x</sub>) in de teeltruimtes. Dit kan longirritatie veroorzaken, zeker bij personen met aanleg tot astma. Concentraties van 3 ppm kunnen reeds zorgen voor verminderde longfunctie bij blootgestelde personen (Koch *et al.*, 2010).

Verder waarschuwt O'Hare (2013) voor het gevaar op kwikdampen (Hg) in plantages waar kwikdamplampen voor de assimilatiebelichting worden gebruikt. Kwik is een zeer giftig neurotoxine. Elke kwikdamplamp bevat ongeveer 30 mg kwik. In sommige Amerikaanse *indoor* cannabisplantages wordt butaan, isopropyl alcohol, petroleum of hexaan gebruikt voor de extractie van hasjolie uit cannabisplanten. Deze stoffen zijn (extreem) ontvlambaar, wat het brandgevaar in dergelijke cannabisplantages aanzienlijk verhoogt (Koch *et al.*; 2010; Van Dycke, 2013).

Tenslotte is het niet ondenkbaar dat onoordeelkundig gebruik van bepaalde pesticiden (§ 2.3.3) er toe kan leiden dat ze zich in gasvormige toestand in de atmosfeer van de teeltruimte bevinden. Hierover werden er in de literatuur echter geen gegevens gevonden.

## 2.4. Biologische risico's - schimmels

De binnenteelt van cannabis creëert ideale omstandigheden voor schimmelontwikkeling. De teeltruimtes staan meestal dicht beplant met plantenpotten die bijna de hele teeltperiode vochtig worden gehouden. Bovendien zorgen de planten zelf door respiratie voor heel wat vocht in de atmosfeer. Aangezien de teeltruimtes omwille van hermetische afsluiting om ontdekking door geurhinder te vermijden, vaak onvoldoende worden verlucht, loopt de relatieve vochtigheid in de binnenteeltruimtes in vele gevallen gedurende de teelt dan ook op tot meer dan 80 % (Garis & Clare; 2013; Plecas *et al.*, 2012). Bij onderzoek in Canada op 12 indoor cannabisplantages werden er bij 11 ernstige schimmelproblemen aan het licht gebracht (Johnson & Miller, 2014). Schimmels in cannabis teeltruimtes komen voor op meubelstukken (vooral hout en textiel), wanden en de cannabisplanten zelf (CMHC, 2007). Onderzoek bij 30 indoor cannabisplantages in de VS bracht aan het licht dat de meest voorkomende schimmelsoorten in de atmosfeer van cannabis teeltruimtes *Cladosporium* sp., *Penicillium* sp. (Martynty *et al.*, 2013) en *Aspergillus* sp. (Connell, 2012) zijn. In Canada bleek *Aspergillus fumigatus* de meest frequente schimmelsoort op (slecht) gedroogde planten (Johnson & Miller, 2014).

Schimmels in cannabisplantages worden vooral problematisch wanneer cannabisplantages worden opgeruimd. De mediaan van het aantal schimmelkolonie-vormende eenheden (*colony forming units* cfu) per m<sup>3</sup> (enkel *Penicillium* sp.) op 10 van de 30 cannabisplantages in het Amerikaanse onderzoek van Martynty *et al.* (2013) bedroeg 15 in de buitenlucht, 513 cfu/m<sup>3</sup> in de onverstoorde cannabisplantage en 4.325 cfu/m<sup>3</sup> in plantages op het moment dat ze worden opgeruimd. Dit betekent dat de mediaan van de sporenconcentratie in onverstoorde plantage toenam met een factor 34 in vergelijking met de buitenlucht, en dat de mediaan van de sporenconcentratie gemeten tijdens het opruimen, toenam met een factor 8.

De schadelijke effecten van *Aspergillus fumigatus* zijn uitgebreid onderzocht. Frequente blootstelling aan sporen van *A. fumigatus* kan leiden tot allergische reacties en zelfs tot bronchopulmonaire aspergillosis, een potentieel dodelijke aandoening (Johnson & Miller, 2011; Klich, 2009; Stark *et al.*, 2005). Sommige schimmels zoals *Alternaria alternata*, *Aspergillus* spp. en *Fusarium* spp. produceren gevaarlijke mycotoxines (Sorenson, 1999). In het geval van *A. fumigatus* zijn dat carcinogene aflatoxines (Sorenson, 1999) en gliotoxine (Klich, 2009; Stark *et al.*, 2005). Er werd bovendien aangetoond dat na verbranding sommige sporen van *A. fumigatus* en de aflatoxines in de cannabisrook nog kunnen voorkomen (Stone, 2014). In een aantal studies in de VS bleek ongeveer de helft van alle cannabisrokers antilichamen tegen *A. fumigatus* te bevatten, terwijl dit slechts bij 10 % van de niet-rokende controle patiënten het geval was (McLaren *et al.*, 2008).

### 3. Methodologie

#### 3.1. Afstoppingen van de plantages

##### 3.1.1. Algemeen

In de periode tussen 17 juli en 3 december 2014 werden gegevens verzameld van, en stalen genomen bij 43 cannabisplantages, verdeeld over 35 Belgische gemeentes en 8 provincies + het Brussels Gewest: West-Vlaanderen (4 plantages), Oost-Vlaanderen (3 plantages), Antwerpen (5 plantages), Limburg (16 plantages), Vlaams-Brabant (5 plantages), Brussels Gewest (2 plantages), Luik (4 plantages), Namen (3 plantages) en Henegouwen (1 plantage) (Fig. 2).

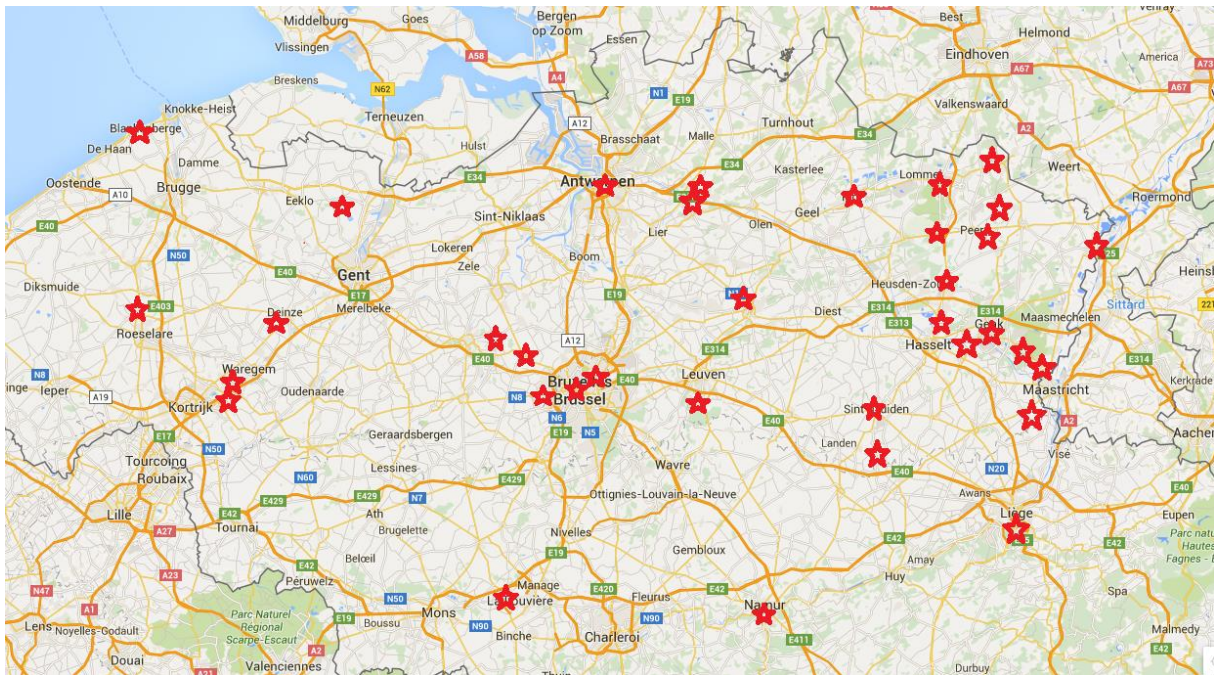


Fig. 2. - Gemeentes waar gegevens en stalen voor het HILCAN-project werden verzameld.

De populatie cannabisplantages is in onze studie goed verdeeld over het land, met uitzondering van het gebied ten zuiden van de E42 (as Bergen, Namen en Luik). Slechts 8 plantages bevonden zich in het Waals Gewest. Op 22 oktober 2014 werd in het gerechtelijk arrondissement Limburg een grootschalige actie opgezet waarbij 12 plantages werden opgerold. Bij de helft daarvan (6) werd samengewerkt met de onderzoekers van het HILCAN-project en konden gegevens en stalen worden verzameld, wat het relatief grote aantal plantages uit Limburg in het onderzoek verklaart.

Zestien afstoppingen gebeurden door het team van de KUL, 11 door UGENT en 16 door de politiediensten zelf. Indien tijdens de onderzoeksperiode lokale politiediensten een inval planden in een cannabisplantage werd de Centrale Dienst Drugs van de Federale Gerechtelijke Politie op de hoogte



gebracht. Die laatste regelde contacten met de teams van KUL en UGENT met het oog op het snel ter plaatse komen van de onderzoekers, hetzij samen met de lokale politiediensten, hetzij met het Labo-Interventieteam (LIT) van de Federale Politie. Het tijdsvenster tussen de inval en het opruimen van een cannabisplantage is vaak beperkt. Indien het niet mogelijk bleek voor de onderzoekers om ter plaatse te komen, werden gegevens door politiemensen zelf verzameld. De staalnames werden echter enkel verricht in het geval onderzoekers ter plaatse konden komen.

Omwille van de potentiële veiligheidsrisico's bij het betreden van cannabisplantages gebruikten de onderzoekers tijdens de afstappingen steeds beschermende kledij: een witte Tyvek<sup>®</sup> overall Classic Expert, een halfmasker (7000 Easylock<sup>®</sup>) met stoffilter (Moldex<sup>®</sup> P3 R 9030) en chemische filter (ABEK1 Easylock<sup>®</sup> 9400), veiligheidslaarzen (Hazmax<sup>™</sup> SS SRA HRO CI FO E), en handschoenen (Virtex<sup>™</sup> 79-700).

### 3.1.2. Gegevensverzameling

Om de uniformiteit van de gegevensverzameling tijdens de afstappingen te verzekeren, werd een invulformulier gehanteerd dat door de teams van zowel KUL, UGENT als de politie zelf werd gehanteerd. Op dit formulier werden i) fysische gegevens over de teeltruimte en de installaties ingevuld voor elk van de teeltruimtes die op een plantage werden aangetroffen; ii) een lijst aangelegd met aangetroffen pesticiden, groeibevorderaars en andere producten; iii) een lijst aangelegd met afgenomen stalen; en iv) een schets aangebracht van de onderlinge situering en de inrichting van de teeltruimtes. Indien de teeltruimtes binnen eenzelfde adres zich op verschillende plaatsen bevonden (bv. een schuur en een zolder) en/of er tussen de verschillende teeltruimtes duidelijk verschillende teelttechnieken werden gebruikt, werden de teeltruimtes als verschillende plantages beschouwd. Elke plantage kreeg een unieke code die ook werd gebruikt in het nummeren en opslaan van foto's op de plantage. Daar waar de foto's overeenstemden met items op de productenlijst of met bronnen van items op de lijst met staalnames, werd dezelfde fotocode ook op de lijsten aangebracht. Om de staalnames uniform te laten verlopen, werd een draaiboek opgesteld (Bijlage 1), waarin het protocol voor luchtmetingen, aanleg van het fotodossier en staalnames van producten, water, planten, sporen/schimmels en luchtfilters werd beschreven.

De gegevens die tijdens de onderzoeksperiode bij de afstappingen werden verzameld, werden verder aangevuld met records uit een gegevensbestand van de Federale Politie waarin informatie uit pv's van 6437 cannabisplantages die door de politie werden opgemaakt tussen 2009 en 2015 (ontvangen op 13 januari 2016). De volgende parameters werden daarbij verzameld: teeltlocatie, plantagetype, kweekcapaciteit (aantal planten) en de aan- of afwezigheid van CO<sub>2</sub>-generatoren, irrigatiebuisjes, pesticiden, boobytraps, diefstal van elektriciteit voor de meter en elektriciteitsgeneratoren.

De gegevens werden verwerkt met MS-Excel 2010 en SPSS 22. Gemiddelden worden steeds weergegeven met vermelding van de standaardfout.

### 3.1.3. Staalnames

#### 3.1.3.1. Luchtmetingen

Om een inschatting te kunnen maken van de mogelijk gevaren van vluchtige verbindingen in de omgevingslucht in de plantages, werden luchtmetingen zo snel mogelijk na het betreden van de ruimte door het LIT team ter plaatse uitgevoerd. Hierbij werd een koffer geplaatst in het midden van de plantageruimte. De koffer bevatte volgende instrumenten: een MultiRAE voor het meten van 190 Vluchtige Organische Componenten (VOC), en een MultiRAE lite: ingesteld voor het meten van O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> en Cl<sub>2</sub>. Het interval voor de registratie van de luchtwaarden werd ingesteld op 14 s. Na de afstapping werden deze waarden uitgelezen aan de hand van een gespecialiseerd computerprogramma ProRAE Studio II. Wanneer de ingestelde alarmwaarden werden overschreden, gaven de meters een geluidsalarm. Volgende alarmwaarden werden gehanteerd:

- O<sub>2</sub>: buiten het bereik van 19% - 23% (normale luchtwaarde: 20,9%)
- CO<sub>2</sub>: 9999 ppm (MAC = 5000 ppm)
- CO: 25 ppm (MAC = 25 ppm)
- H<sub>2</sub>S: 10 ppm (MAC = 1,6 ppm)
- NH<sub>3</sub>: 20 ppm (MAC = 20 ppm)
- Cl<sub>2</sub>: 1,5 ppm (MAC = 1 ppm)

De MAC-waarde is de Maximum Aanvaarde Concentratie onder arbeidsomstandigheden. Dit is de hoogste concentratie waarbij er geen nadelige gezondheidseffecten zijn uitgaande van een dagelijkse (8u) blootstelling in een normale werkomstandigheid.

#### 3.1.3.2. Producten

Van alle types vloeistoffen werd minimaal 3 mL afgenomen in een daarvoor voorzien plasticen buisje (Sarstedt CryoPure buis 5,0 mL). Deze vloeistoffen werden gekoeld bewaard (4°C) tot analyse.

#### 3.1.3.3. Water

Waterstalen werden ter plaatse genomen volgens de richtlijnen van het HILCAN- draaiboek (Bijlage 1). Hierbij werd minimaal 35 mL genomen en bewaard in een plasticen potje (Sarstedt beker 70 mL PP). Deze stalen werden gekoeld bewaard (4°C) tot analyse. In totaal werden 40 waterstalen verzameld voor verdere analyse.

#### 3.1.3.4. Planten

Per plantage werden 3 planten verzameld in een papieren zak. Indien er in eenzelfde plantage planten met een verschillend groeistadium te vinden waren, werden van elk groeistadium 3 planten verzameld. De planten werden bewaard bij -20 °C tot verdere analyse. In totaal werden 72 plantenstalen verzameld bij 72 verschillende kweekruimtes (zie Bijlage 2).



#### **3.1.3.5. Schimmels**

Bij 16 plantages (37 %) werden schimmelplekken in de teeltruimtes gerapporteerd. Dit is vermoedelijk een onderschatting van het werkelijk aandeel plantages met schimmelproblemen, aangezien bij 14 plantages (33 %) geen gegevens omtrent schimmelproblemen voorhanden waren. Op de plantages waar schimmelplekken werden aangetroffen, werden met behulp van steriele Sarstedt® katoenstaafjes (*swabs*) schimmelsporen en mycelium verzameld en onmiddellijk opgeborgen in buisjes met transportmedium. De sporen en/of mycelium werden in het Laboratorium voor Plantenziekten van de Universiteit Gent op petriplaten met aardappeldextroxe-agar (PDA) aangebracht. Na een week werden de uitgegroeide schimmelkolonies microscopisch onderzocht en aan de hand van morfologische kenmerken tot op genusniveau gedetermineerd. Er werden in totaal 30 schimmelstalen verzameld op 16 plantages: 13 op watervaten, 5 op wanden, 4 op vloeren, 2 op houten steunbalken, 2 op deuren, 1 op het plafond en 1 op een afzuigturbine. In twee gevallen werden petrischalen met PDA gedurende 1 minuut zonder deksel in de kweekruimtes gelegd om vrij rondvliegende schimmelsporen te verzamelen.

Verder werden – volgens dezelfde procedure – op 9 plantages 13 schimmelstalen verzameld bij cannabisplanten: 8 bij bloeiende bloemtoppen, 2 bij gedroogde bloemtoppen, 2 bij jonge stekplantjes en 1 bij een cannabisblad.

#### **3.1.3.6. Koolstoffilterdoeken**

Koolstoffilters worden in cannabisplantages gebruikt om de sterke geur van (bloeiende) cannabisplanten uit de teeltruimte te neutraliseren. Met behulp van turbines wordt tijdens de teelt voortdurend lucht uit de teeltruimte door de koolstoffilter geëvacueerd waarbij organische moleculen (zoals de geurstoffen) op de in de filter aanwezige actieve kool, of op de vezels van rond de filter gewikkelde filterdoeken worden geadsorbeerd. Omdat op die manier ook andere moleculen in de actieve kool of de textielvezels terecht komen, vormen de koolstoffilters een archief van de mogelijks toxische gassen die ooit in de teeltruimte aanwezig waren. Aangezien de afstappingen een momentopname vormen in de risico-analyse, geeft de analyse van de koolstoffilters een vollediger beeld van de toxiciteit van de atmosfeer in indoor cannabisplantages.

Op 22 plantages werden in totaal 46 stukjes filterdoek (die rond de metalen koolstoffilters worden aangebracht en de grotere stofdeeltjes tegenhouden) verzameld bij in in totaal 46 verschillende filters (Bijlage3). De stalen werden in afgesloten glazen potjes overgebracht naar de KUL voor toxicologische analyse.

## 3.2. Toxicologische analyses

### 3.2.1. Bepalen van THC gehalte in planten

Het totale THC gehalte van planten dat werd bepaald omvat volgende stoffen:  $\Delta$ 9-THC ( $\Delta$ 9-tetrahydrocannabinol) en het zure cannabinoïde THCA-A (precursor van THC). Beiden werden gekwantificeerd aan de hand van vloeistofchromatografie gekoppeld aan massaspectrometrie en gebruik makend van gedeutereerde standaarden. Andere cannabinoïden (CBN en CBD) werden gedetecteerd, maar niet gekwantificeerd. Voorafgaand aan de analyse werd een staalvoorbereiding uitgevoerd zoals hierna beschreven.

#### 3.2.1.1. Chemische stoffen

- Standaarden:  $\Delta$ 9-THC (1 mg/mL in Methanol), 98,8% HPLC, Cerilliant en CBD (1,0 mg/mL in Methanol), > 98,5 %, HPLC, Lipomed.
- Interne standaard:  $\Delta$ 9-THC-D<sub>3</sub> (0,1 mg/mL EtOH), > 97,0 %, HPLC, Lipomed.
- Solvent: n-Hexaan,  $\geq$  98,0%, GC, Merck en Methanol,  $\geq$  99,95 %, LC-MS, Biosolve
- Water, Millipore Synergy UV, Merck
- Acetonitrile (ACN),  $\geq$  99,95 %, LC-MS, Biosolve
- Ammoniumformaat 10 M in H<sub>2</sub>O, 78314, Sigma
- Mierenzuur, 98 %, LC-MS, 56302, Sigma

#### 3.2.1.2. Apparatuur en materialen

- VWR Ultrasonic Cleaner USC1700TH
- LC-MS/MS systeem:
- Kleppensysteem FCV-11AL SHIMADZU,
- Autosampler SIL-20AC XR SHIMADZU,
- Pompen LC-20AD XR SHIMADZU (2x; organische en waterige mobiele fase),
- Ontgasser DGU-20A3 SHIMADZU,
- Kolommen CTO-20AC SHIMADZU,
- Restek Allure PFP Propyl kolom 5  $\mu$ m, 50x2.1 mm + guard kolom + extra filter
- MS 3200 QTRAP

#### 3.2.1.3. Samplevoorbereiding

Uit het voorgaande onderzoek is gebleken dat de concentratie neutrale THC zeer laag was met een maximum van 8,5 % en de THCA-A peak area's waren bij benadering veel hoger dan de THC peak areas, wat duidt op een hoge concentratie. Ook in de literatuur wordt een gemiddelde neutrale THC concentratie van slechts 2,33% en THCA concentratie van 14,32 % gegeven (*De Backer, et al., 2009*). Daarom is er bij deze analyse voor gekozen om de verhouding tot de interne standaard te veranderen. In de voorgaande analyse was de verhouding 20 ng THC-D<sub>3</sub> op 200 ng cannabisplant (= 10 %). Bij deze analyse is de verhouding 20 ng THC-D<sub>3</sub> op 1000 ng cannabisplant (= 2 %) en 100 ng THC-COOH-D<sub>3</sub> (= 10 %). Bij de voorgaande analyse is THCA-A niet gekwantificeerd, omdat er geen interne standaard in de

negatieve modus zichtbaar was. Daarom is in deze analyse ervoor gekozen om THC-COOH-D<sub>3</sub> als interne standaard voor THCA-A mee te nemen (THCA-A-D<sub>3</sub> als interne standaard was niet beschikbaar). Voor de analyse zijn de 1/100 verdunde cannabisplant extracten gebruikt. Van deze 1/100 verdunde cannabisplant extracten is per sample 100 µL afgenomen in een vial met insert. Hieraan is 2 µL van 10 ng/µL THC-D<sub>3</sub> en 10 µL van 10 ng/µL THC-COOH-D<sub>3</sub> als interne standaarden toegevoegd.

#### 3.2.1.4. Analyse met LC-MS/MS

Analyse van de cannabinoïden is uitgevoerd met vloeistofchromatografie gekoppeld aan een dubbele massa spectrometer (LC-MS/MS) in de “multiple reaction monitoring” (MRM) modus. Gebruik makende van electrospray ionisatie (ESI) als ionbron. De LC-MS/MS bevat Analyst® Software 1.5.1., waarmee de analyse (kwalificatie en kwantificatie) is uitgevoerd. De instellingen voor de LC staan in tabel 2. De transities van de methode voor THC in de positieve modus staan in tabel 2. De transities van de methode voor THCA-A in de negatieve modus staan in tabel 4.

Tabel 2 - Parameters LC

Autosampler sampling snelheid	Totale flow	Oven- temperatuur	Druk	Injectie- volume	Runtijd	Gradiënt		
						Tijd	B	A
5,0 µL/sec.	0,500 mL/min	40 °C	80 bar	10,00 µL	13,5 min.	10,0 min	90 %	10 %
						11,0 min	90 %	10 %
						11,5 min	10 %	90 %
						13,5 min	10 %	90 %

**Mobiele fase A:** H<sub>2</sub>O + 2 mM ammoniumformaat + 0,2 % mierenzuur

**Mobiele fase B:** ACN + 2 mM ammoniumformaat + 0,2 % mierenzuur

Tabel 3 – MRM transitities en parameters MS voor positieve modis

Cannabinoïde	Q <sub>1</sub> [m/z]	Naam transitities Q <sub>3</sub>	Q <sub>3</sub> [m/z]	CE [eV]
THC	315,300	(THC1)	193,200 (qn)	35
		(THC2)	259,200	20
		(THC3)	123,100	35
THC-D <sub>3</sub>	318,300	(THC-D <sub>3</sub> 1)	196,200 (qn)	35
		(THC-D <sub>3</sub> 2)	262,200	20
CBN	311,200	(CBN1)	223,200 (qn)	30
		(CBN2)	241,200	28
CBN-D <sub>3</sub>	314,300	(CBN-D <sub>3</sub> )	223,200	30
CBD	315,200	(CBD1)	193,200 (qn)	31
		(CBD2)	259,300	31
CBD-D <sub>3</sub>	318,200	(CBD-D <sub>3</sub> )	196,200	34
THC-COOH	345,200	(THC-COOH1)	327,200 (qn)	20
		(THC-COOH2)	299,200	20
		(THC-COOH3)	193,200	35
THC-COOH-D <sub>3</sub>	348,200	(THC-COOH-D <sub>3</sub> 1)	330,200 (qn)	20
		(THC-COOH-D <sub>3</sub> 2)	302,200	20

CE = Collision energy; qn = quantifier. De transitities en collision energies zijn afkomstig van verschillende bronnen; routine THC methode KU Leuven, (Roth, et al. 2013) en (Jagerdeo, et al., 2010). In de tabel staan alle transitities in deze methode weergegeven, er is bij deze analyse voornamelijk naar THC en THC-D<sub>3</sub> gekeken

Tabel 4 – MRM transitities en parameters MS voor negatieve modus

Cannabinoïde	Q <sub>1</sub> [m/z]	Naam transitities Q <sub>3</sub>	Q <sub>3</sub> [m/z]	CE [eV]
THCA-A	357,200	(THCA-A1)	313,200 (qn)	-35
		(THCA-A2)	245,200	-20
THCA-A-D <sub>3</sub>	360,300	(THCA-A-D <sub>3</sub> )	316,400	-34
THC-COOH	343,100	THC-COOH	299,200	-28
THC-COOH-D <sub>3</sub>	346,200	(THC-COOH-D <sub>3</sub> 1)	302,250 (qn)	-28
		(THC-COOH-D <sub>3</sub> 2)	248,300	-28
CBN-D <sub>3</sub>	314,300	(CBN-D <sub>3</sub> )	223,200	-30
CBD-D <sub>3</sub>	318,200	(CBD-D <sub>3</sub> )	196,200	-34

CE = Collision energy; qn = quantifier. De transitities en collision energies zijn afkomstig van verschillende bronnen; routine THC methode KU Leuven, (Roth et al., 2013), (Dulaurent et al., 2014) en (Jung et al., 2006). Dit zijn alle transitities die in deze methode staan, er is bij deze analyse voornamelijk naar THCA-A en THC-COOH-D<sub>3</sub> gekeken.

### **3.2.1.5. Dataverwerking**

Met behulp van Analyst® Software 1.5.1. zijn de pieken geïntegreerd. Op de resultaten is statistische analyse uitgevoerd. Er is bij de dataverwerking voornamelijk gekeken naar de transities van THC, THC-D<sub>3</sub> in de positieve modus en THCA-A en THC-COOH-D<sub>3</sub> in de negatieve modus. Met behulp van de interne standaarden (THC-D<sub>3</sub> en THC-COOH-D<sub>3</sub>) en de piek area-ratio is de kwantiteit van THC en THCA-A in de cannabis bepaald.

Kwantificatie is uitgevoerd met de transities THC1, THC-D<sub>3</sub>1, THCA-A1 en THC-COOH-D<sub>3</sub>1. Kwalificatie is op basis van alle transities. Als één van de transities van een component negatief was, dan werd de aanwezigheid van de component negatief bevonden. Negatief, betekent een piek intensiteit kleiner dan drie maal de ruis.

## **3.2.1. Identificatie van pesticiden in product en, waterstalen, luchtfilters en op planten**

### **3.2.1.1. Chemische stoffen**

De 42 Pestanal® pesticiden standaarden en interne standaard triphenylfosphaat (TPP) werden aangekocht via Sigma-Aldrich Diegem, België. De pesticiden standaarden werden opgelost tot een stockoplossing van 10 mg/mL (de exacte gewichten werden genoteerd), een werkoplossing van 0,5 mg/mL en 100 µg/mL in methanol, ethanol, acetonitril of dichloormethaan, afhankelijk van de oplosbaarheid van de standaarden. De interne standaard triphenylfosphaat werd opgelost in ethanol tot een stockoplossing van 10 mg/mL en werkoplossing van 10,62 µg/mL (=ng/µL) werd bekomen.

### **3.2.1.2. Samplevoorbereiding**

#### **3.2.1.2.1. Cannabisplanten**

Bladeren en bloemen (indien voorhanden) werden verspreid over de plant geplukt, gemengd en fijn geknipt met een schaar. Van dit mengsel werd 1 g afgewogen in een 15 mL extractietube. Het exacte gewicht werd genoteerd voor kwantificatie. Vervolgens werd 10 µL interne standaard TPP van 10,62 ng/µL toegevoegd en werd de extractie uitgevoerd. Een overzicht cannabis stalen, extractiegewichten en kwalitatieve analyse pesticiden is te vinden in bijlage 2.

#### **3.2.1.2.2. Koolstoffilterdoeken**

Aangezien er geen literatuur beschikbaar is over eerder uitgevoerd pesticidenonderzoek op koolstoffilterdoeken, werd dezelfde extractiemethode gebruikt als die voor de cannabisplanten. In plaats van 1 g plant werd 200-300 mg filterdoek afgewogen. Vervolgens werd 10 µL interne standaard TPP 10,62 ng/µL toegevoegd en werd de extractie uitgevoerd volgens het protocol beschreven in Fig. 3 (vanaf de derde stap).

Een Overzicht van de filterdoeken, extractiegewichten en kwalitatieve analyse pesticiden is terug te vinden in bijlage 3.

### 3.2.1.2.3. Product- en waterstalen

Van alle product- en waterstalen werd de pH gemeten. Stalen met een pH >8 en ≤ 2 werden niet meegenomen in de analyse met LC-MS/MS, omdat de daarbij gebruikte silicakolom enkel functioneert bij een pH tussen 2 en 8 (Hansen & Pedersen-Bjergaard, 2011). Alle product- en waterstalen werden overgebracht in vials voor analyse. Afhankelijk van de consistentie van het staal werden ze ofwel meteen overgebracht in de vial, ofwel eerst gefilterd, verdund of gecentrifugeerd. Heel viskeuze stalen werden ook niet meegenomen. Deze productstalen werden verder niet gekwalificeerd.

### 3.2.1.3. Extractiemethode en materialen

De extractie van de pesticiden uit het plantenmateriaal en de koolstoffilterdoeken werd uitgevoerd volgens de EN15662 QuEChERS methode (Cochran *et al.*, 2013). Er werd gebruik gemaakt van 3 extractie en van 3 dSPE cleanup kitjes (met twee verschillende lotnummers). Omdat cannabis veel chlorofyl bevat, werd de dSPE cleanup kit voor hoog gepigmenteerde matrixen met Graphitized Carbon Black (GCB) gebruikt. Het materiaal voor de QuEChERS extractie, aangekocht bij Agilent Technologies, omvatte:

- QuEChERS Extract Pouches, EN Method (5982-5650; lotnr. 6233396-03 en 6271578-01) bestaande uit centrifugebuisjes van 50 mL en extractie zakjes (5982-0650) bevattende:
- 4,0 g Magnesiumsulfaat (MgSO<sub>4</sub>); 98,5-101,5 % zuiverheid; (lotnr. 0006230140 en 0006264977)
- 1,0 g Natriumchloride (NaCl); ≥ 99,5 % zuiverheid; (lotnr. 0006216626 en 0006263290)
- 1,0 g Natriumcitraat; 99,9 % zuiverheid; (lotnr. 0006217336 en 0006263288)
- 0,5 g Natrium Waterstofcitraat Sesquihydraat; 99 % zuiverheid; (lotnr. 000217422 en 0006263289)

Fig. 3 geeft een flowschema van de samplevoorbereiding, extractie en dSPE cleanup (met GCB) weer.

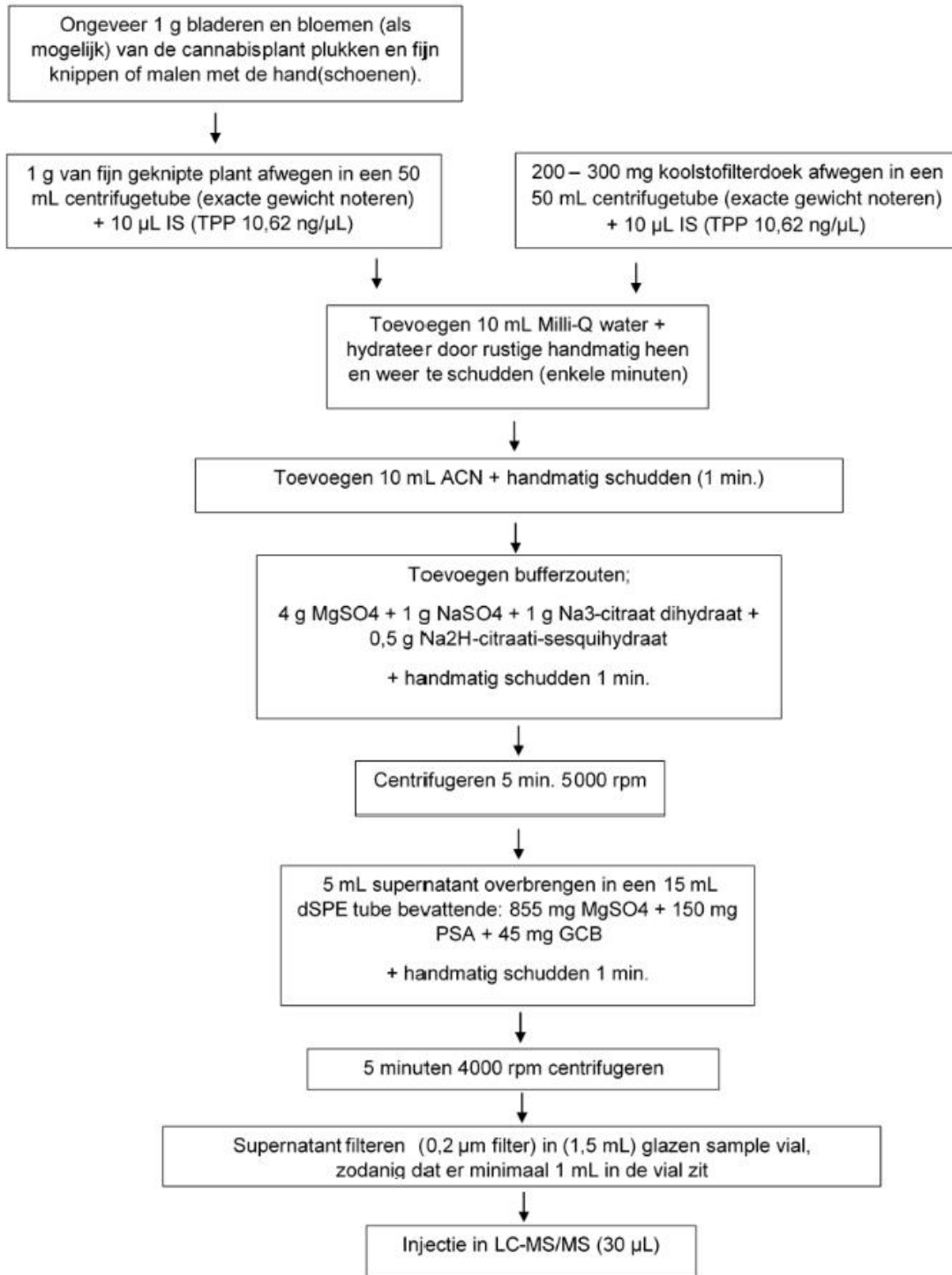


Fig. 3 - Flowschema van de samplevoorbereiding, extractie en dSPE cleanup (met GCB)

### 3.2.1.3.1. Standaarden

Een bereide standaardoplossing van 42 pesticiden (inclusief interne standaard) werd geanalyseerd met LC-MS/MS ter controle. De standaardoplossing bevatte standaarden met een concentratie van 1 µg/mL. Gedroogd en niet gedroogd plantenmateriaal werd gespiked met 10 µL standaardoplossing en vervolgens geëxtraheerd met gewone en met GCB dSPE cleanup. De resultaten werden vergeleken met de piekoppervlaktes van de standaardoplossing en de extractieopbrengsten en matrixeffecten werden bepaald.

### 3.2.1.3.2. Bewaring stalen

Om afbraak van de cannabinoïden (Upton *et al.*, 2013) en de pesticiden (Lehotay, 2004) te voorkomen, werden de plantenstalen bij –20 °C bewaard. De zuivere pesticiden standaarden (twee in vloeibare vorm, de rest in poedervorm) werden bewaard afhankelijk van de component en zoals aangegeven door de fabrikant: op kamertemperatuur, in de koelkast (4 °C) of in de vriezer (–20 °C). De eind 2014 gemaakte (stock)oplossingen werden gekoeld bewaard (4 °C). Oplossingen gemaakt vanaf mei 2015 werden bij –20 °C bewaard. Ook de extracten en kalibratiereeksen werden bij –20 °C bewaard.

### 3.2.1.4. LC-MS/MS - meetmethode en materialen

Bij pesticidendetectie, zeker in het geval van meerdere soorten pesticiden, wordt gebruik gemaakt van *Liquid Chromatography – Mass Spectrometry* (LC-MS/MS) (parameters in Tabel 5) en/of *Gas Chromatography – Mass Spectrometry* GC-MS(/MS). In deze methode worden de verschillende pesticiden eerst gescheiden door vloeistofchromatografie om ze vervolgens te identificeren aan de hand van de moleculaire massa van de stof en zijn gevormde fragmenten.

Het LC-MS/MS systeem bestaat uit een kleppensysteem FCV-11AL SHIMADZU, autosampler SIL-20AC XR SHIMADZU, pompen LC-20AD XR SHIMADZU, ontgasser DGU-20A3 SHIMADZU en een kolomoven CTO-20AC SHIMADZU. Er werd gewerkt met volgende kolom: Restek Allure PFP Propyl kolom 5 µm, 50x2.1 mm met guard kolom. Het gebruikte MS/MS systeem is 3200 QTRAP (AB Sciex).

De parameters van de MS methode staan in bijlage 4 (in tabel C erbij). De positieve modus heeft een dwell time van 20,0 seconden en de negatieve modus heeft een dwell time van 25,0 seconden.

Tabel 5 - parameters van de gebruikte LC methode voor de detectie van pesticiden

Autosampler snelheid	sampling	Totale flow	Oven- temperatuur	Druk	Injectie- volume	Runtijd	Gradiënt		
							Tijd	B	A
5,0 µL/seconde		0,500 mL/min	40 °C	80 bar	30,00 µL	13,503 min.	10,0 min	90 %	10 %
							11,0 min	90 %	10 %
							11,5 min	10 %	90 %
							13,5 min	10 %	90 %

Mobiele fase A: H<sub>2</sub>O + 2 mM ammoniumformaat + 0,2 % mierenzuur

Mobiele fase B: ACN + 2 mM ammoniumformaat + 0,2 % mierenzuur



### 3.3. Bevraging interventiepersoneel

Om een beter beeld te krijgen van de reële impact van de veiligheidsrisico's bij het betreden van cannabisplantages door interventiepersoneel, werd een enquête ontworpen waarbij werd gepeild naar het voorkomen van symptomen als hoofdpijn, duizeligheid, kortademigheid, hoesten, piepende ademhaling, irritatie of jeuk van de huid, huiduitslag (rode, verheven vlekken of netelroos), zwelling van lippen en/of oogleden, irritatie of jeuk van de neus en/of ogen (niezen, neusloop, jeukende ogen, tranende ogen,...) en/of bewustzijnsverlies. Verder werd ook gepeild naar allergische reacties op huisstofmijt, graspollen, boompollen, onkruidpollen, appels, perziken of andere vruchten, groenten, noten of zaden, met het oog op het in kaart brengen van mogelijke kruisallergieën voor cannabisplanten (zie § 2.4.1.). De enquête werd in het Nederlands en in het Frans opgesteld en online via SurveyMonkey (<https://nl.surveymonkey.com/>) verspreid naar alle Belgische Lokale en Federale politiediensten, de Civiele Bescherming en de sociale werkplaats wotepa ([www.wotepa.be](http://www.wotepa.be)), die het gros van de ontmantelingen van cannabisplantages in België voor haar rekening neemt. De enquêtes werden verstuurd op 22 oktober 2015 en de responsperiode werd afgerond op 15 november 2015. De gegevens werden nadien online opgevraagd en verwerkt in MS-Excel 2010 en SPSS 22.0.

## 4. Resultaten en discussie

### 4.1. Fysische en elektronische gevaren

#### 4.1.1. Algemene plantagekenmerken

De 43 plantages uit onze onderzoekspopulatie hadden gemiddeld 740 planten. De teeltoppervlakte bedroeg gemiddeld  $58 \pm 9 \text{ m}^2$ , de lampdichtheid  $1,13 \pm 0,06$  per  $\text{m}^2$  (minimum 0.7 en maximum 1,8 lampen per  $\text{m}^2$ ), en de plantdichtheid  $14 \pm 1$  planten per  $\text{m}^2$ .

Twee derde (29 op 43 plantages, 67 %) van de plantages maakt gebruik van de klassieke teelt op teeltaarde. Bij 4 plantages (9 %) werd cannabis in een hydrosysteem met steenwol, en bij 1 plantage (2 %) met kokosvezel als substraat aangetroffen. In één geval ging het om een buitenteelt. Het werkelijk aandeel Belgische cannabisplantages met teeltaarde is vermoedelijk hoger aangezien we bij 8 op 43 (19 %) van de plantages niet over gegevens over het teeltsysteem beschikten. In het politionele gegevensbestand is inderdaad bij 84 % sprake van teeltaarde. In hetzelfde bestand wordt bij slechts 0,1 % hydroteelt gemeld, terwijl 10 % van de betrapte plantages buitenteelten zijn. In 6 % van de plantages gaat het over kweektenten met kleinere aantallen planten (gemiddeld 75).

Kweektenten kunnen zowel van teeltaarde als van hydrocultuur gebruik maken. Uit het politionele gegevensbestand kan echter niet worden opgemaakt welke systemen juist in de tenten werden gebruikt. Uit hetzelfde bestand, tenslotte blijkt dat 92 % van de *indoor* plantages zich in een of meerdere ruimtes van een woonhuis of een appartement bevonden. De overige 22 % werden geïnstalleerd in loodsen, chalets, voertuigen, containers, garages, caravans, boerderijen of andere bedrijfsruimtes.

Bij 31 plantages (72 %) werden uitsluitend 600 W assimilatielampen aangetroffen terwijl bij slechts 1 plantage (2 %) 400 W lampen werden gevonden. Ook hier is het werkelijke aandeel plantages met 600 W lampen vermoedelijk hoger aangezien bij 11 plantages (26 %) geen gegevens over de gebruikte assimilatielampen voorhanden waren.

Voor wat betreft de bevoeiing werden bij 18 plantages (42 %) een mengvat met een elektronische pomp en slangen aangetroffen. Bij slechts 4 plantages (9 %) werd gebruik gemaakt van druppelbevoeiing per pot. Ook handmatige bevoeiing (met gieters) vanuit het mengvat blijkt beperkt voor te komen (slechts 3 plantages, 7 %). Ook hier is vermoedelijk het werkelijke aandeel plantages met een bevoeiing via een elektronische pomp uit een mengvat vermoedelijk hoger omdat er bij 12 plantages (28 %) geen gegevens over de bevoeiing werden gerapporteerd).

#### 4.1.2. Risicovolle installaties en situaties

In geen enkel geval werden *booby traps* aangetroffen. Ook in de politionele databank wordt in slechts 8 op 6.437 (0.1 %) gevallen een *booby trap* gemeld.

Op slechts 3 plantages (7 %) werd een CO<sub>2</sub>-generator aangetroffen. In één geval ging het om een specifiek voor cannabisteelt gebruikte generator van het merk Hot-Box™, een tweede was een generator van een onbekend merk, en een derde bestond uit een eenvoudige gasfles. In de politionele databank worden slechts in 9 op de 6.437 (0.1 %) een CO<sub>2</sub>-generator gemeld, waarvan 3 van het merk Hot-Box™.

Bij 15 plantages (35 %) werd een elektrische warmtestraler aangetroffen (die worden gebruikt om de temperatuur in de teeltruimtes op peil te houden). Het vermogen van deze stralers bevond zich tussen 800 en 3.300 W.

Uit onze eigen afstappingen blijkt dat op 19 plantages (44 %) elektriciteit werd afgetapt voor de meter. Hoewel ook hier het werkelijke aandeel plantages met afgetapte elektriciteit vermoedelijk hoger ligt (van 15 plantages (33 %) waren geen gegevens bekend), blijkt ook uit het politionele gegevensbestand dat bij 41 % van de plantages diefstal van de elektriciteit voor de meter gemeld. In slechts 18 gevallen (0.3 %) werd elektriciteit op de plantage opgewekt door middel van een dieselgenerator. Het ging bij die laatste om grote plantages van 300 tot 22.750 planten met een gemiddelde grootte van 3.854 planten.

Belangrijk is hierbij op te merken dat het aantal plantages met potentieel gevaarlijke situaties in werkelijkheid vermoedelijk hoger ligt. Op slechts 26 van de 43 plantages (61 %) konden gegevens over installaties worden verzameld. In andere gevallen had (een groot deel van) de opruiming plaats gevonden nog voor de onderzoekers ter plaatse konden wetenschappelijke vaststellingen doen.

## 4.2. Chemische risico's

### 4.2.1. Pesticiden en andere producten

Het politionele gegevensbestand vermeldt in geen enkele plantage de aanwezigheid van pesticiden. Dat is in fel contrast met onze eigen vaststellingen. Tijdens de onderzoeken op de plaatsen delict werden verschillende chemische stoffen aangetroffen: pH-regulatoren, verschillende soorten plantengroei- en bloeibevorderaars en (bio-)bestrijdingsmiddelen (Tabel 6). De meest voorkomende merken van pH-regulatoren en groei- en bloeibevorderaars zijn CANNA, APTUS, ATAMI, HY-PRO, BIO NOVA, BioGreen en House & Garden/Van De Zwaan. In totaal werden 23 verschillende soorten bestrijdingsmiddelen aangetroffen, waarvan 11 bio-pesticiden en 12 (chemische) pesticiden: in 15 gevallen gaat het over zuivere insecticiden, in 4 gevallen over producten met een dubbele werking als insecticide en acaricide, en in telkens 1 geval over een zuiver herbicide, fungicide of acaricide (Bijlage V).

Tabel 6 – *Overzicht aangetroffen pesticiden op plaatsen delict met productnaam, type pesticide, actieve bestanddeel.*

Productnaam	Type Pesticide	Werkzame stof(fen)
Floramite 240sc	Insecticide/Acaricide (spint)	Bifenazate 240 g/L
Soil Attack Liquid	Bio Insecticide	Boomzaadolie, terpenoïden
Destroyer 480 ec	Insecticide	Chloorpyrifos 480 g/L
Kruipende insecten, spray	Insecticide	Cypermethrin 0,1 % + Imiprothrin 0,1%
K-Othrine, tegen mieren	Insecticide	Deltamethrin 0,05 %
SBPI	Bio Insecticide/Fungicide	Fe, EDTA, N
Weedol Ultra onkruidbestrijder	Herbicide	Glyfosaat 7,2 g/L + pyraflufen-ethyl 0,02 g/L
Provado ultra	Insecticide	Imidacloprid 10 g/L
Entonem	Bio Insecticide	Larven (3e fase) 50 miljoen
Plant vitality plus	Bio Insecticide/Acaricide (spint)	Macrocyclische lactonen
ER II wolluis en spint	Bio Insecticide	Maltodextrine
Dislike	Bio Insecticide/Acaricide (spint)	Oliën, organisch
Insectspray	Bio Insecticide	Organische vetzuren
Sun Spray Garden	Bio Insecticide/Acaricide (spint)	Paraffineolie 850 g/L
E605	Insecticide	Parathion
permas D	Insecticide	Permethrin 0,1%
Plant Protection Spray	Bio insecticide	Plantenextracten en zouten
Promanal	Bio Insecticide	Pyrethrinen (natuur-pyrethrum)
Bio-insecticide	Bio Insecticide	Pyrethrinen 20 g/L ; Piperonyl butoxide 255 g/L
Rosacur	Insecticide	Tebuconazol 45,9 g/L
Masai	Acaricide (spint)	Tebufenpyrad 25 %
Calypso	Insecticide	Thiacloprid 0,92 %
Exact	Fungicide	Triadimenol 50 g/L

In totaal werden 118 stalen kwalitatief geanalyseerd: 72 cannabisplantenstalen en 46 koolstoffilterdoekstalen. Na kwalitatieve analyse van de stalen werden 19 verschillende pesticiden aangetroffen. Omdat van de pesticiden dichlorvos, dioxathion en propoxur geen referentiestandaard voorhanden was, kon hun aanwezigheid niet met zekerheid worden vastgesteld. Pesticiden werden aangetroffen op 46 van de 72 van de cannabisstalen (64 %). Op 25 cannabisstalen (35 %) werd meer dan één pesticide aangetroffen. Op 30 van de 46 koolstoffilterdoekstalen (65 %) werden pesticiden aangetroffen. Op 15 koolstoffilterdoekstalen (33 %) werd meer dan één pesticide aangetroffen (Tabel 7).

Tabel 7 – Aantal stalen (in cannabis, in koolstoffilterdoeken, in totaal) en het aandeel (%) van die stalen in het totaal aantal stalen waarin de opgesomde pesticiden werden aangetroffen.

Pesticide	Aantal cannabis samples	Aantal koolstoffilterdoek samples	Totaal	% totaal (118 samples)
O-phenylphenol	8	x	8	6,90
Avermectine B1a (Abamectin)	9	x	9	7,76
Avermectine B1b (Abamectin)	1	x	1	0,862
B-cyfluthrin	x	4	4	3,45
Bifenazate	12	2	14	12,1
Chlorfenvinphos	x	4	4	3,45
Chlormequat Chloride	6	2	8	6,90
Chlorpyrifos	2	2	4	3,45
Cypermethrin	2	x	2	1,72
Dichlorvos	2	x	2	1,72
Dioxathion	1	x	1	0,862
Etoxazole	1	x	1	0,862
Imidacloprid	6	3	9	7,76
Myclobutanil	3	x	3	2,59
Propamocarb	12	17	29	25,0
Propiconazole	18	3	21	18,1
Propoxur	x	2	2	1,72
Tebuconazole	1	2	3	2,59
Tebufenpyrad	10	7	17	14,7
Triadimenol	1	4	5	4,31

Totaal = aantal cannabisplantsamples en koolstoffilterdoeksamples opgeteld. Totaal % is de som van het aantal samples / 118 \* 100%.

Ook 40 waterstalen werden geanalyseerd op pesticiden. Hierbij waren 7 van de 40 stalen (17,5 %) positief op minstens 1 pesticide. In 1 waterstaal (2,5 %) werden 3 verschillende pesticiden teruggevonden (bijlage IV).

De meest voorkomende pesticiden in de cannabisstalen zijn propiconazole (18 stalen), propamocarb (12 stalen), bifenazate (12 stalen), tebufenpyrad (10 stalen), Abamectin (Avermectine B1a; 9 stalen); O-phenylphenol (8 stalen), chlormequat chloride (6 stalen) en imidacloprid (6 stalen). In de koolstoffilterdoekstalen zijn de meest voorkomende pesticiden propamocarb (17 stalen), tebufenpyrad (7 stalen), beta-cyfluthrin (4 stalen), chlorfenvinphos (4 stalen) en triadimenol (4 stalen). De aangetroffen pesticiden bestaan uit elf insecticiden, zes fungiciden, twee acariciden en één plant groeiregulator. Dit zijn vier organofosfaten, vier triazoles, twee carbamaten, twee pyrethroïdes, één pyrazole, één neonicotinoïde, één oxazole, één carbazate, één avermectin en één fenol (Tabel 8). Pesticiden beta-cyfluthrin, cypermethrin en etoxazole hebben de hoogste octanol-water-partiticoëfficiënt (log P) waardes. Log-P geeft de mate van bio-accumulatie van de stof in het lichaam weer. Hoe hoger log P, hoe beter oplosbaar in vet en dus hoe sterker de stof in het lichaam kan accumuleren (University of Hertfordshire, 2015).

Tabel 8 - Overzicht positief bevonden pesticiden (in de stalen) met hun eigenschappen en werking (University of Hertfordshire, 2015)

Pesticide	Soort	Chemie	Log P	Werking	Risico's
O-phenylphenol	Fungicide	Phenol	3,18	Breed werkingspectrum, contact pesticide	(ernstige) oogirritatie, huidirritatie, irritatie luchtwegen, specifieke doelorgaan toxiciteit - eenmalige blootstelling
Avermectine B1a (Abamectin)	Insecticide, Acaricide, Nematicide	Avermectin	4,4	Contact- en maagwerking met beperkte systemische activiteit, blokkeert elektrische activiteit in zenuwen en spieren van ongedierten.	Dodelijk bij inslikken, schadelijk bij inademing
Avermectine B1b (Abamectin)	Insecticide, Acaricide, Nematicide	Avermectin			
B-cyfluthrin	Insecticide	Pyrethroid	5,9	Niet systemisch met contact- en maagwerking. Natriumkanal modulator	Dodelijk bij inslikken, giftig bij inademing
Bifenazate	Insecticide, Acaricide	Carbazate	3,4	Neural inhibitor, niet systemisch met contact- en residuele werking.	Irritatie/allergie/overgevoeligheid aan de huid, oogirritatie
Chlorfenvinphos	Insecticide, Acaricide	Organophosphate	3,8	Contact- en maagwerking. AChE inhibitor.	Dodelijke bij inslikken en inademing, schadelijk bij huidcontact
Chlormequat Chloride	Plant groei regulator	x	-3,47	Inhibitor cel elongatie	Schadelijk bij inslikken en huidcontact
Chlorpyrifos	Insecticide	Organophosphate	4,70	Niet systemisch met contact- en maagwerking. AChE inhibitor.	Dodelijk bij inslikken, schadelijk bij inademing, irritatie luchtwegen, herhaalde blootstelling kan droge/gebarsten huid veroorzaken
Cypermethrin	Insecticide	Pyrethroid	5,30	Niet systemisch met contact- en maag werking. Natrium kanaal modulator.	Schadelijk bij inademing, inslikken, huidirritatie
Dichlorvos	Insecticide, Acaricide	Organophosphate	1,9	Ademhalings-, contact- en maagwerking. Cholinesterase inhibitor.	Dodelijk bij inslikken, inademing en contact met de huid, allergische huidreactie.
Dioxathion	Insecticide, Acaricide	Organophosphate	3,45	AChE inhibitor.	Dodelijk bij inslikken en inademing, giftig huidcontact
Etoxazole	Acaricide	Oxazole	5,52	Niet systemische met contactwerking.	Aquatische toxiciteit
Imidacloprid	Insecticide	Neonicotinoid	0,57	Systemisch met contact- en maagwerking. Acetylcholine receptor (nAChR) agonist.	Schadelijk bij inslikken
Myclobutanil	Fungicide	Triazole	2,89	Breed werkingspectrum, systemische met beschermende, verdelgende en genezende werking. Verstoorde membraan functies via inhibitie van sterol biosynthese.	Schadelijk bij inslikken, (ernstige) oogirritatie, mogelijk beschadiging ongeboren kind
Propamocarb	Fungicide	Carbamate	0,84	Systemisch, met beschermende werking. Geabsorbeerd door wortels en bladeren en verplaatst. Lipide synthese inhibitor.	Schadelijk bij inslikken
Propiconazole	Fungicide	Triazole	3,72	Systemisch met genezende en beschermende werking, werkt via demethylatie van C-14 gedurende ergosterol biosynthese.	Schadelijk bij inslikken, huidreactie/overgevoeligheid
Propoxur	Insecticide, Acaricide	Carbamaat	0,14	Niet systemische met contact- en maagwerking. AChE inhibitor.	Giftig bij inslikken
Tebuconazole	Fungicide	Triazole	3,70	Systemische met beschermende, genezende en uitroeiende werking. Verstoorde membraan functies. Sterol biosynthese inhibitor.	Schadelijk bij inslikken, mogelijk beschadiging ongeboren kind
Tebufenpyrad	Acaricide	Pyrazole	4,93	Een mitochondriaal electron transport inhibitor, niet systematische met contact- en maagwerking.	Schadelijk bij inademing en inslikken, irritatie luchtwegen, huidirritatie, schade aan organen bij langdurig herhaalde (orale) blootstelling
Triadimenol	Fungicide	Triazole	3,18	Selectief met genezende, beschermende en uitroeiende werking. Verstoorde membraan functies. Sterol biosynthese inhibitor.	Schadelijk bij inademing en inslikken, huidirritatie, ernstig oogletsel

*De risico's weergegeven in deze tabel zijn afkomstig van de chemiebladen behorend bij de pesticiden standaarden verkregen via Sigma-Aldrich.*

Hoewel en fles parathion werd aangetroffen op een plantage tijdens de plaats delict onderzoeken, werd het product niet in detecteerbare concentraties teruggevonden in de stalen. Dat betekent dat parathion geen aantoonbare risico vormde op de bemonsterde plantages. Het aantreffen van niet toegestane pesticiden op de plantages en in de (cannabis)stalen doet sterk vermoeden dat de regels met betrekking tot het gebruik van pesticiden niet altijd in acht worden genomen door de telers. Sommige pesticiden aangetroffen op de plaatsen delict (zoals permethrin, deltamethrin en glyfosaat) worden aanbevolen voor huishoudelijk gebruik terwijl ze hier in illegale cannabisplantages op planten werden gebruikt. Dit brengt risico's met zich mee voor de telers zelf, het interventiepersoneel en uiteindelijk ook de gebruiker. Zonder kwantificatie van de pesticidenconcentraties blijft de bepaling van de risico's zeer algemeen.

#### 4.2.2. THC gehalte planten

Zowel het THC- als het THCA-gehalte van de planten werd bepaald. Dit werd in kaart gebracht rekening houdende met het groeistadium van de plant:

1. nog niet in bloei, geen bloemen
2. begin van bloei, zeer kleine bloemen
3. ontwikkeling van groene bloemen (met witte haren)
4. begin van drogen en harsvorming
5. bijna oogstrijp
6. Oogstrijpe, volle toppen

Figuren 4-6 geven een overzicht van de THC- en THCA-gehalten in de planten. De cijfers boven de grafieken duiden het respectievelijk gedefinieerde groeistadium aan.

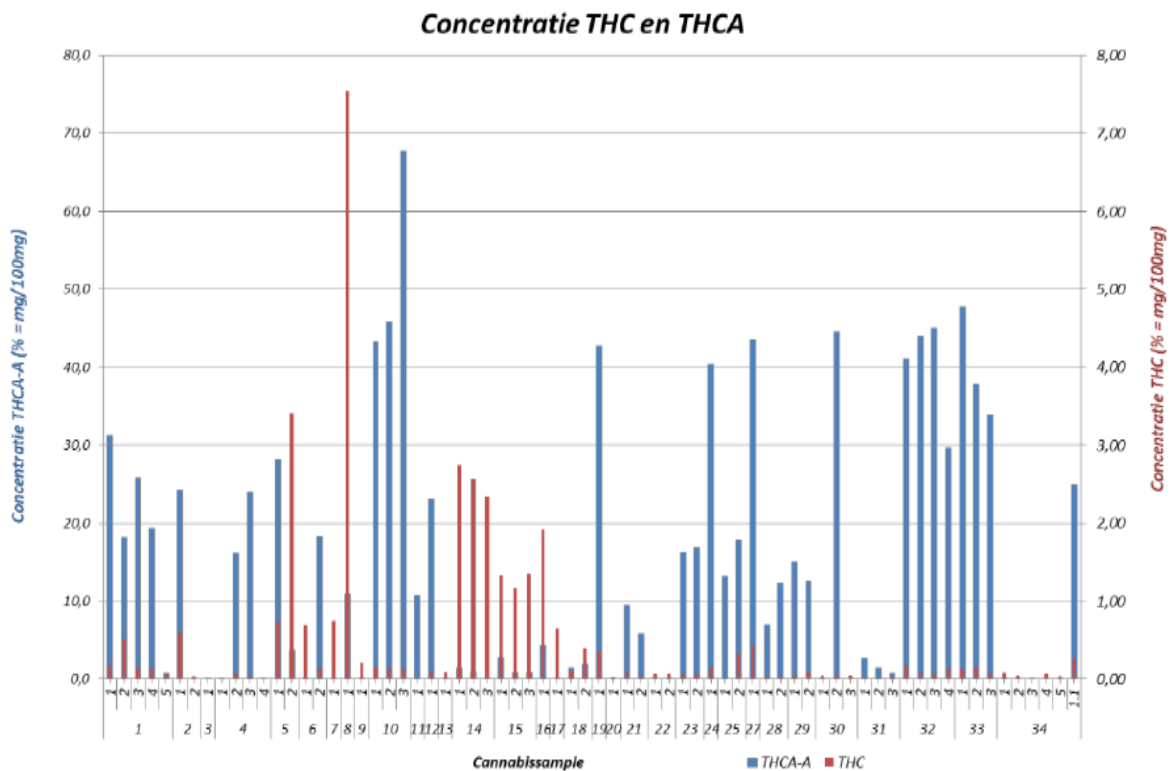


Fig. 4 – Concentraties THC en THCA van de verschillende genummerde plantages. De onderverdelingen 1 tot en met 3 zijn de verschillende kweekruimtes binnen eenzelfde locatie.

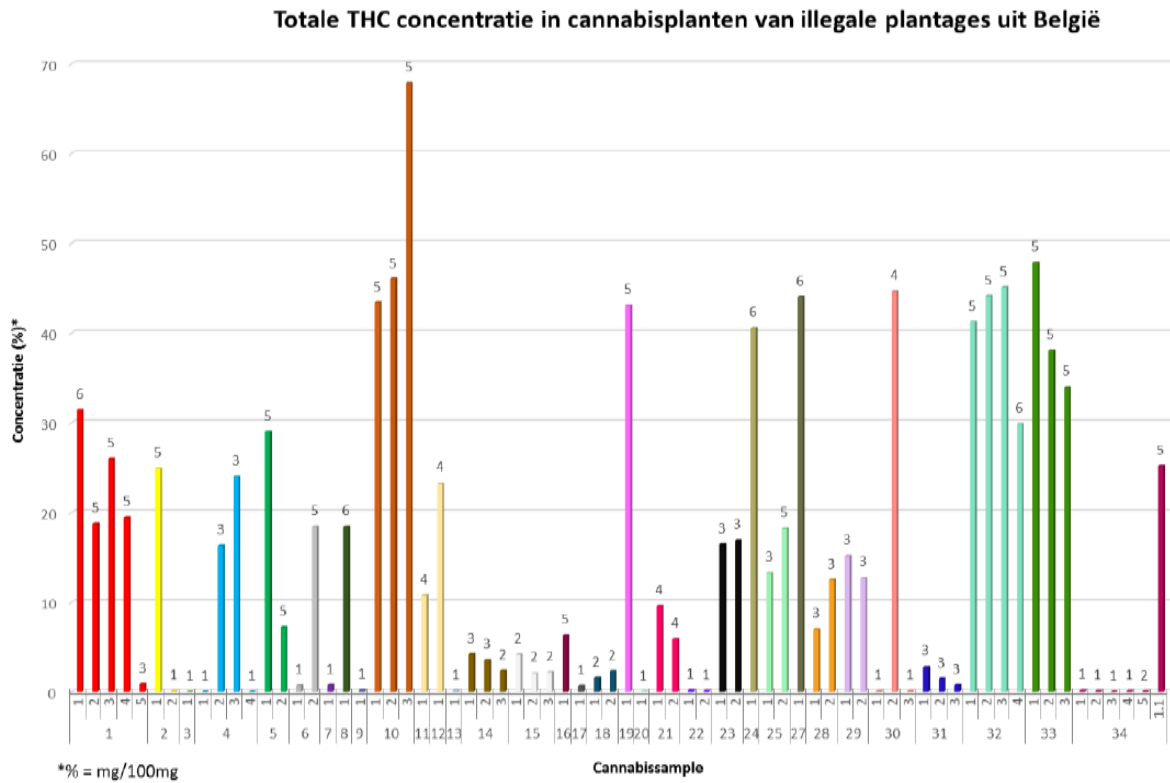


Fig. 5 – Totale concentratie THC (THC en THCA) per plantage en eventueel onderverdeelde kweekruimten. Het respectievelijke groeistadium is boven de balk terug te vinden.

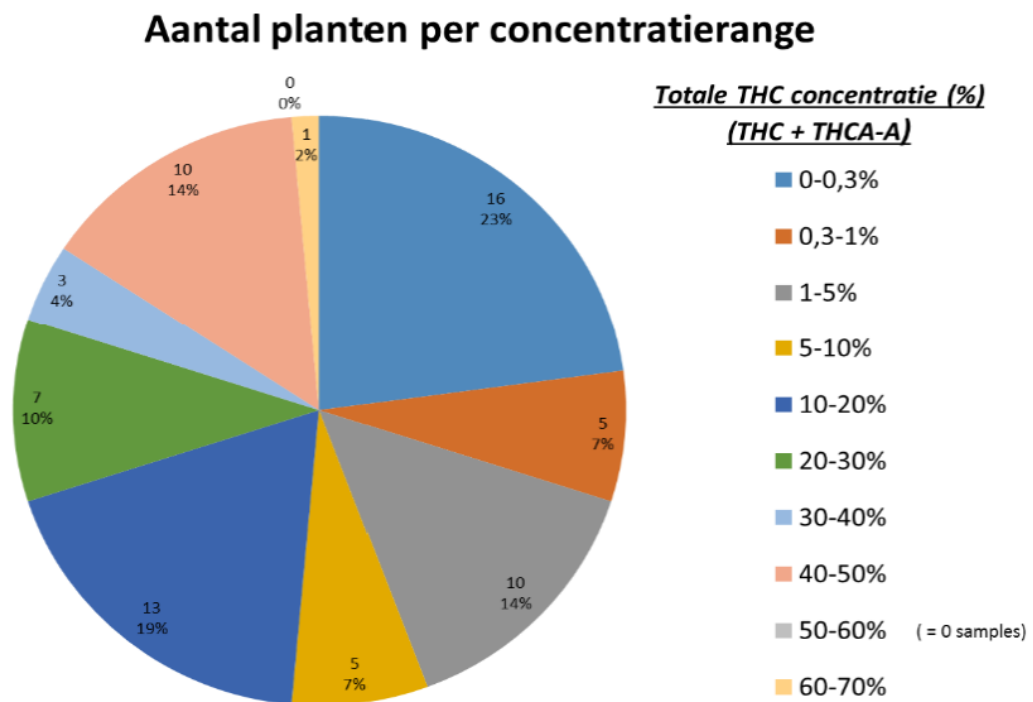


Fig. 6 – Aantal cannabisplanten per THC-concentratierange



Tabel 9 – *Minima, maxima en gemiddelde THC-concentratie per groeistadium*

		Totale THC concentratie (%)
Totaal / algemeen	Minimum	0,015
	Maximum	68
	Gemiddelde	15
Planten zonder bloemen	Minimum	0,015
	Maximum	1
	Gemiddelde	0,2
Planten met bloemen	Minimum	0,057
	Maximum	68
	Gemiddelde	20
Planten met groeifase 5/6	Minimum	6,305
	Maximum	68
	Gemiddelde	32

### 4.2.3. Stoffen in de atmosfeer

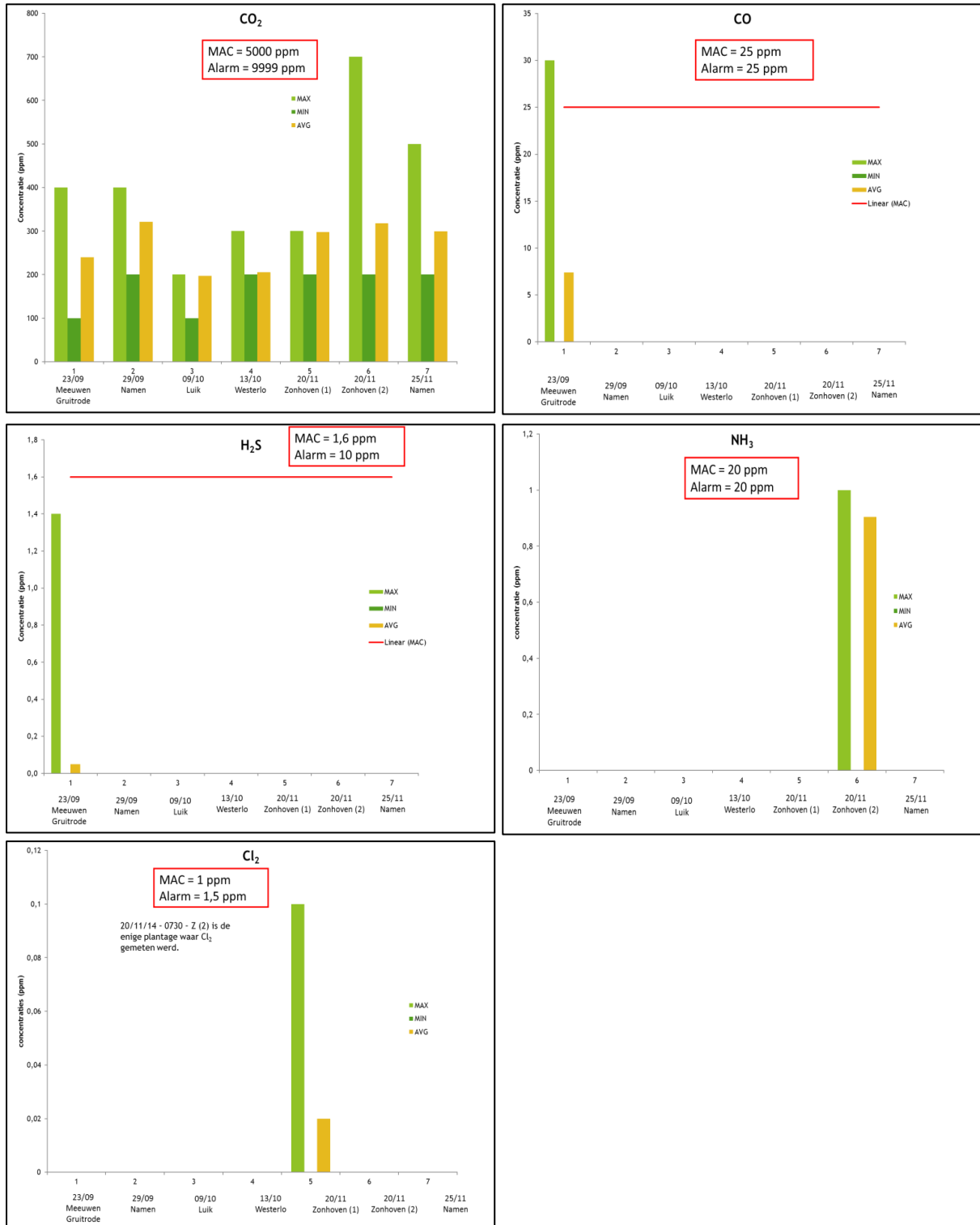


Fig. 7 - Gemeten CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> en Cl<sub>2</sub> waarden weergegeven

Alleen in de plantage van Meeuwen-Gruitrode (afstapping op 23/09/2014) werd de CO<sub>2</sub>-alarmwaarde overschreden. Op dezelfde plantage werd een H<sub>2</sub>S waarde gemeten net onder de MAC waarde. Verder werd zeer sporadisch Cl<sub>2</sub> en NH<sub>3</sub> gemeten al werd het alarmniveau nooit bereikt.

#### 4.2. Biologische risico's – schimmels

Van de 30 schimmelswabs waarvan sporen en/of mycelium op petriplaten met PDA-medium werden aangebracht resulteerden 10 in schimmelkolonievorming op de platen (Fig. 8). Op deze platen konden na microscopisch onderzoek 1 of een combinatie van 2 schimmelsoorten morfologisch worden onderscheiden. *Penicillium* sp. was de vaakst voorkomende schimmelsoort (aangetroffen op 75 % van de gekoloniseerde platen), maar ook de meer risicovolle *Aspergillus* schimmel werd op 45 % van de platen waargenomen. Minder frequent voorkomende schimmelsoorten waren *Botrytis* sp., *Fusarium* sp. en *Trichoderma* sp. De watervaten bleken de meest frequente schimmelbronnen te zijn die ook de meest diverse schimmels (4 soorten) vertoonden (Tabel X). Het is mogelijk dat er zich nog andere schimmelsoorten in de swabs bevonden maar dat die (door bv. antagonisme van meer dominante soorten) niet uitgroeiden tot kolonies die eenduidig morfologisch konden worden geïdentificeerd.



Fig. 8 – Schimmels aangetroffen in de onderzochte cannabisplantages op petriplaten met PDA-medium (links). Rechts: microscopisch geobserveerde *Penicillium* sp.

Tabel 10 – Schimmelsoorten geïdentificeerd na uitplating van swabs genomen op verschillende delen van de onderzochte cannabisplantages.

	Aantal swabs (aantal dat resulteerde in schimmelgroei)	<i>Penicillium</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	Andere
Watervaten	13 (9)	6	2	1 <i>Botrytis</i> sp. 1 <i>Fusarium</i> sp.
Vloer	9 (6)	5	3	1 <i>Fusarium</i> sp.
Houten balken / plafond	3 (2)	2	1	-
Deur	2 (2)	1	2	1 <i>Trichoderma</i> sp.
Petrischaal	2 (1)	1	1	-
Turbine	1 (0)	-	-	-
TOTAAL	30 (20)	15 (75 %)	9 (45 %)	

### 4.3. Gezondheidsimpact bij het betreden van cannabisplantages

In totaal werden 221 enquêtes ingevuld, waarvan 137 uit lokale politiezones (Bijlage VIII): 27 enquêtes uit 15 politiezones in Oost-Vlaanderen, 18 enquêtes uit 4 politiezones in Limburg, 12 enquêtes uit 5 politiezones in West-Vlaanderen, 11 enquêtes uit 5 politiezones in Vlaams Brabant, 10 enquêtes uit 8 politiezones in Antwerpen, 7 enquêtes uit 2 politiezones in Luik, 6 enquêtes uit 1 politiezone in Brussel, 4 enquêtes uit 3 politiezones in Waals Brabant, 4 enquêtes uit 2 politiezones in Namen, 3 enquêtes uit 3 politiezones in Henegouwen en 1 enquête uit Luxemburg. Verder beantwoordden 13 personen uit 9 afdelingen van de Federale Gerechtelijke Politie de enquête. Tenslotte werden 49 enquêtes ingevuld door de Civiele Bescherming van Crisnée (Provincie Luik) en 22 enquêtes door de Civiele bescherming van Libramont (Provincie Luxemburg).

Slechts 19 respondenten (9 %) waren vrouwen. De gemiddelde leeftijd van de respondenten was 45 jaar. De helft van alle respondenten had een leeftijd tussen 38 en 52 jaar.

Veertig respondenten (18 %) kwamen minder dan 1x per jaar met cannabisplantages in aanraking. De meeste respondenten (153) (69 %) betreden meerdere keren per jaar een cannabisplantage. Slechts 28 respondenten (13 %) komt meerdere malen per maand met een cannabisplantage in contact.

133 respondenten (60 %) vermelden minstens 1 symptoom tijdens of vlak na het betreden van een cannabisplantage. Verder worden minstens 2, 3, 4, 5 en 6 symptomen gerapporteerd door 75, 32, 10, 3 en 2 respondenten. De meest gemelde symptomen tijdens of na een interventie in een cannabisplantage waren hoofdpijn, irritatie of jeuk van de neus en/of ogen en irritatie of jeuk van de huid. Bewustzijnsverlies en zwelling van de lippen en/of oogleden werden in slechts enkele gevallen gemeld (Tabel 11).

Tabel 11 – *Symptomen waargenomen door interventiepersoneel (n = 221) tijdens of net na het betreden van een indoor cannabisplantage, aantal gevallen waarin die aan oversten werden gemeld en waarin de symptomen medisch werden behandeld.*

Symptoom	Aantal respondenten		medisch behandeld (%)
	met symptoom (%)	gemeld aan overste (%)	
Hoofdpijn	87 (39 %)	17 (8 %)	0 (0 %)
Duizeligheid	23 (10 %)	5 (2 %)	1 (0 %)
Kortademigheid	23 (10 %)	3 (1 %)	2 (1 %)
Irritatie van de huid	52 (24 %)	12 (5 %)	1 (0 %)
Huiduitslag	16 (7 %)	4 (2 %)	1 (0 %)
Zwelling lippen en/of oogleden	8 (4 %)	1 (0 %)	0 (0 %)
Irritatie van de neus	62 (28 %)	10 (5 %)	3 (1 %)
Bewustzijnsverlies	3 (1 %)	0 (0 %)	0 (0 %)

De symptomen werden in een minderheid van de gevallen gemeld aan de oversten en niet of nauwelijks medisch behandeld (behandeling niet verder gespecificeerd) (Tabel 11).

In enkele individuele gevallen werden ook andere symptomen gemeld: keelpijn, een gevoel dat te vergelijken is met dronkenschap, een ‘high’ gevoel en eczeem op de oogleden.

Er werd bij de respondenten ook gepolst naar allergische reacties. Die bleken het meest voor te komen tegen huisstofmijt terwijl allergische reacties tegen appels en perziken door respectievelijk slechts 2 en 3 personen werd gemeld (Tabel 12).

Tabel 12– *Allergische reacties gemeld door interventiepersoneel (n = 221).*

Allergische reactie tegen	Aantal respondenten met allergische reactie	%
Huisstofmijt	38	17
Boompollen	23	10
Graspollen	28	13
Onkruidpollen	23	10
Appels	2	1
Perziken	3	1

We onderzochten of er een verband bestaat tussen het optreden van bepaalde symptomen en de frequentie waarmee interventiepersoneel in contact komt met cannabisplantages. Dat bleek zo te zijn voor gemelde irritatie of jeuk van de huid en irritatie of jeuk van de neus en/of ogen, die significant ( $p < 0.05$ ) vaker voorkwamen bij respondenten die frequenter cannabisplantages betraden (Tabel 13).

Tabel 13 - Resultaten van de  $X^2$ -testen ( $p$ -waardes) van de 8 2x3-kruistabellen die het verband onderzochten tussende vermeldingen van de gerapporteerde symptomen en de interventiefrequentie in cannabisplantages. De percentages tussen haakjes geven voor elk van de symptomen, het aandeel respondenten binnen een frequentieklasse aan dat het symptoom heeft gemeld. \* significant verband bij  $\alpha = 0.05$

	< 1x per jaar	> 1 x per jaar	> 1x per maand	p
Hoofdpijn	9 (23 %)	65 (43 %)	13 (46 %)	0,05
Duizeligheid	3 (8 %)	20 (13 %)	0 (0 %)	0,09
Kortademigheid	1 (3 %)	19 (12 %)	3 (11 %)	0,19
Irritatie van de huid	4 (10 %)	37 (24 %)	11 (39 %)	* 0,02
Huiduitslag	1 (3 %)	12 (8 %)	3 (11 %)	0,38
Zwelling lippen en/of oogleden	2 (5 %)	6 (4 %)	0 (0 %)	0,52
Irritatie van de neus	6 (15 %)	41 (27 %)	15 (54 %)	* 0,00
Bewustzijnsverlies	1 (3 %)	1 (1 %)	1 (4 %)	0,37

Irritatie of jeuk van de neus en/of ogen komt vaker voor bij respondenten met allergieën tegen huisstofmijt, boompollen, graspollen en onkruid pollen (Tabel 14). Omgekeerd werden behalve hoofdpijn en bewustzijnsverlies, alle symptomen significant ( $p < 0.05$ ) vaker gemeld bij respondenten die ook allergie tegen graspollen meldden. Verbanden tussen de symptomen en gemelde allergieën tegen appels en perziken konden niet worden onderzocht door het lage aantal meldingen van deze allergieën.

Tabel 14 – Resultaten van de  $X^2$ -test van alle 2x2-kruistabellen die het verband onderzocht tussen gerapporteerde symptomen en allergische reacties. Vakjes met een 'x' geven aan dat respondenten die bepaalde symptomen rapporteren ook significant vaker allergieën vertonen tegen de vermelde items.

	Huisstofmijt	Boompollen	Graspollen	Onkruidpollen	Appels	Perziken
Hoofdpijn						
Duizeligheid			X			
Kortademigheid			X			
Irritatie van de huid		X	X	X		
Huiduitslag		X	X	X		
Zwelling lippen en/of oogleden			X	X		
Irritatie van de neus	X	X	X	X		
Bewustzijnsverlies						

## 5. Conclusies

Het bezorgdheden die het uitgangspunt van het onderzoek vormden - de veiligheid van interventiepersoneel dat betrokken is bij de betreding, behandeling en opruiming van indoor cannabisplantages in België – zijn terecht. Uit de bevraging van interventiepersoneel blijkt dat 60 % minstens 1 symptoom vermeldt bij het betreden van cannabisplantages waarbij hoofdpijn, irritatie of jeuk van de neus en/of ogen en irritatie of jeuk van de huid het meest werden vermeld. Bovendien worden deze symptomen, vaker gemeld door respondenten die frequenter cannabisplantages betreden.

De gegevens die verzameld werden tijdens eigen afstappingen van de plaatsen delict brachten volgende concrete risico's aan het licht:

- Fysische risico's: bijna de helft van de telers tapt elektriciteit af voor de meter, elektrische pompen in mengvaten voor gietwater en bemesting kwam in 42 % van de plantage voor en op een derde van de plantages werden elektrische warmtstralers gebruikt. Dit alles brengt een aanzienlijk risico op brand en elektrocutie met zich mee.
- Chemische risico's:
  - *Toxische gassen* werden in slechts enkele gevallen waargenomen. Toch gaat het in die gevallen over gevaarlijke tot zeer gevaarlijke substanties ( $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$  en  $\text{CO}$ ). Aangezien de onderzoekers altijd secundaire betreders van de plantages waren, is het acute gevaar bij een eerste betreding vermoedelijk hoger. Voorzichtigheid is m.a.w. geboden, al zal onmiddellijke verluchting in de meeste gevallen als maatregel volstaan om de atmosfeer snel te beveiligen.
  - Hoewel de aanwezigheid en aard van *pesticides* tot op heden niet systematisch worden bijgehouden door de politie en dus in het politionele gegevensbestand momenteel onder de radar blijft, brengt ons onderzoek aan het licht dat pesticides in grote mate worden ingezet in *indoor* cannabisplantages in België. Op 13 plantages (30 %) werden geëtiketteerde bussen met pesticides aangetroffen; op 64 % van de geanalyseerde plantenstalen, 65 % van de geanalyseerde filterdoeken en 18 % van de geanalyseerde waterstalen werd minstens 1 pesticide geïdentificeerd. In totaal werden in ons onderzoek 23 verschillende pesticides aangetroffen waaronder 3 die in de EU niet in de plantenteelt mogen worden gebruikt. Bij correct gebruik met adequate doses, spuitwijze en beschermingsmaatregelen, kunnen de gezondheidsrisico's van deze pesticides grotendeels worden afgewend. Echter in de illegale ongecontroleerde teelt en bij onbeschermd behandeling bij betreding en/of opruiming van plantages kunnen bij herhaalde blootstelling huidreacties, oogirritatie, irritatie luchtwegen, schade aan organen en mogelijks kanker ontstaan.
  - *pH-regulatoren* zijn corrosief en bijgevolg schadelijk bij contact met de huid of inname via de mond;
- Biologische risico's: bij meer dan een derde van de plantages werden schimmels aangetroffen die in driekwart van de gevallen uit *Penicillium* sp. bestonden. Bij 30 % van de schimmelstalen werd echter ook *Aspergillus* sp. aangetroffen, wat bij langdurige blootstelling kanker en aspergillosis kan verwekken.

## 6. Aanbevelingen

Tot op vandaag hanteren interventiediensten zoals politie, civiele bescherming en ontmantelingsfirma's geen eenduidige of ondermaatse beschermingsmaatregelen met betrekking tot de fysieke, chemische en biologische risico's die optreden bij handelingen met planten, materialen, middelen en installaties tijdens vaststellingen, inbeslagnames en/of ontmanteling van Belgische *indoor* cannabisplantages.

In het belang van de bescherming van de gezondheid op het werk bij de diverse personeelsleden is er dan ook hoge nood aan concrete richtlijnen m.b.t. procedures en beschermingsmaatregelen tijdens de verschillende fases van politionele en juridische behandeling van *indoor* cannabisplantages.

### 6.1. Werkwijze

Omdat dergelijke maatregelen een grote impact hebben op de i) dagdagelijkse werking van het interventiepersoneel; en ii) investeringskosten voor beschermingsmateriaal, moeten de voorgestelde maatregelen en procedures haalbaar zijn voor, en gedragen worden door de diverse stakeholders die met de aanbevelingen in de dagdagelijkse praktijk op het terrein aan de slag moeten.

De onderzoekers hanteerden daarom een participatieve aanpak waarbij 2 vergaderingen werden belegd met de diverse betrokken actoren. In een eerste vergadering (3 maart 2016 in Opleidingscentrum "Campus Vesta" te Ranst) werden de onderzoeksresultaten voorgesteld aan een brede groep actoren:

- Prof. dr. ir. Patrick Van Damme (UGent)
- Prof. dr. Tytgat (KU Leuven)
- Prof. dr. Eva Cuypers (KU Leuven)
- dr. ir. Wouter Vanhove (UGent)
- dr. Ine Decuyper (UZA)
- Dhr. Jan Beeldens (Civiele Bescherming Brasschaat)
- Mevr. Fabienne Kleiner (Preventieadviseur - Directie Preventie & Bescherming op het werk)
- CP Marc Vancoillie (Diensthoofd Drugs Federale Politie Oost-Vlaanderen + docent modules "Illegale Cannabisteelt")
- CP Gerrit Volckeryck (Diensthoofd Centraal Labo DJT)
- CP Etienne Dans (Officier Cranlab Response Unit (CRU) – DJSOC + docent modules "Illegale Cannabisteelt")
- CP Benny Van Camp (Desk "Drugsproductie" - DJSOC/Drugs)
- CP Michel Bruneau (Hoofd Desk "Narcotoerisme - Kleinhandel" - DJSOC/Drugs)

Kapitein ir. Frederik Vercruyse (AGS-Officier Brandweer Antwerpen + CRU - BW) was niet op deze vergadering aanwezig, maar heeft per mail waardevolle bijdrages geleverd. Op basis van deze eerste discussie werd overeenstemming bereikt over een draft scenario bij de behandeling van cannabisplantages (gaande van de eerste incidentele tussenkomst van de politie t.e.m. de



ontmanteling van de plantage). Vervolgens werd op 18 maart 2016 een tweede vergadering gehouden (KUL, Campus Gasthuisberg) met een beperkter aantal actoren voor verdere verfijning van de interventiefases en de te volgen veiligheidsprocedures en beschermingsmaatregelen. Deelnemers aan deze tweede vergadering waren:

- Prof. dr. Tytgat (KU Leuven)
- Prof. dr. Eva Cuypers (KU Leuven)
- dr. Wouter Vanhove (UGent)
- Dhr. Jan Beeldens (Civiele Bescherming Brasschaat)
- Mevr. Fabienne Kleiner (Preventieadviseur - Directie Preventie & Bescherming op het werk)
- CP Marc Vancoillie (Diensthoofd Drugs Federale Politie Oost-Vlaanderen + docent 1ste en 2e module "Illegale Cannabisteelt")
- CP Gerrit Volckeryck (Diensthoofd Centraal Labo DJT)
- CP Etienne Dans (Officier Lab Intervention Team - DJSOC)
- CP Benny Van Camp (Desk "Drugsproductie" - DJSOC/Drugs)

## 6.2. Interventiefases

Op basis van deze vergaderingen worden in de behandeling van cannabisplantages volgende interventiefases onderscheiden:

- Incidentele tussenkomsten (openstaande deur, inbraak, wateroverlast, geweldsfeiten) door Lokale Politie of andere interventiediensten;
- incidentele tussenkomsten (medische interventie) door de medische hulpverlening;
- incidentele tussenkomsten (brand - wateroverlast) door de brandweerdiensten;
- incidentele tussenkomsten (i.v.m. nutsvoorzieningen) door (elektrische of andere) nutsbedrijven;
- niet-geplande huiszoeken (geen voorbereiding, onmiddellijke (re)actie) door researchediensten van de lokale en federale politie;
- geplande huiszoeken (met voorbereidingstijd) door researchediensten en de lokale en federale politie;
- registratieactiviteiten door researchediensten en de Lokale en Federale Politie;
- sporenonderzoek door Regionaal en/of Centraal Labo
- ontmantelingsactiviteiten door de Civiele Bescherming, Privé-ontmantelingsbedrijven, Gemeentediensten en/of Brandweer.

### 6.3. Veiligheidsprocedures en beschermingsmaatregelen

Voor elke interventiefase werden de acties, timing en aard van de risico's verder uitgewerkt en werden er aanbevelingen voor persoonlijk beschermingsmateriaal (PPE – *Personal Protective Equipment*) opgesteld (zie bijlage IX en bijgevoegde .xls file).

De risico's werden voor elke onderscheiden interventiefase ingedeeld in 4 verschillende klassen (volgorde van laag naar hoog risico):

1. Redelijk veilige situatie mits naleven van enkele veiligheidsvoorschriften;
2. kortstondige aanwezigheid in plantages mits strikte richtlijnen;
3. arbeidsintensieve activiteiten met fysiek contact met cannabisplanten, gecontamineerde kweekmaterialen, potaarde of isolatieslabs, verpakkingsmaterialen en restafval;
4. zeer arbeidsintensieve activiteiten met nauw fysiek contact met water, meststoffen, pesticiden en/of chemicaliën.

Voor alle incidentele tussenkomsten wordt verwezen naar de PPE zoals voorgeschreven in de standaardprocedures van de de interventiediensten zelf (brandweer, medische hulpdiensten (Rode Kruis, Dienst 100), nutsbedrijven).

Bij incidentele tussenkomsten door de brandweer (risicoklasse 2) wordt i.v.m richtlijnen over ten nemen of te mijden handelingen verwezen naar de richtlijnen van de brandweer zelf.

Bij de incidentele tussenkomsten door de politie voor beveiliging van de plaatstoestand (risicoklasse 1) worden volgende aanbevelingen gemaakt m.b.t. te nemen of te mijden handelingen:

- Plantages nooit onnodig betreden of exploreren
- Vermijd direct contact met de cannabisplanten
- Verblijf niet langer in de plantage dan strikt nodig
- Geen voorwerpen onnodig aanraken of verplaatsen
- Plaatstoestand immobiliseren of "bevriezen"
- Vrijheidsbeneming dader(s)/verdachte(n)
- Veiligheidsperimeter instellen

Met bijzondere aandacht voor:

- Eventuele beveiligingsmaatregelen genomen door de kwekers (bv. camerabewaking, alarmen, boobytraps, etc.)
- Electrocutiegevaar
- Zuurstofgebrek (door gebruik van CO2-generatoren),
- Aanwezigheid van chemische producten (pesticiden)

Bij incidentele tussenkomsten door de medische hulpverlening voor evacuatie van de slachtoffers (risicoklasse 1) worden volgende aanbevelingen gemaakt m.b.t. te nemen of te mijden handelingen:

- Plantages nooit onnodig betreden of exploreren

- Vermijd direct contact met de cannabisplanten
- Verblijf niet langer in de plantage dan strikt nodig
- Geen voorwerpen onnodig aanraken of verplaatsen

Met bijzondere aandacht voor:

- Eventuele beveiligingsmaatregelen genomen door de kwekers (bv. camerabewaking, alarmen, boobytraps, etc.)
- Electrocutiegevaar
- Zuurstofgebrek (door gebruik van CO2-generatoren),
- Aanwezigheid van chemische producten (pesticides en groeiregulatoren)

Bij incidentele tussenkomsten door de nutsbedrijven voor de detectie van storingen of herstellingen (veelal elektriciteitswerken) (risicoklasse 1) worden volgende aanbevelingen gemaakt m.b.t. te nemen of te mijden handelingen:

- Plantages nooit onnodig betreden of exploreren
- Vermijd direct contact met de cannabisplanten
- Geen voorwerpen onnodig aanraken of verplaatsen

Met bijzondere aandacht voor electriciteitsdiefstal & electrocutiegevaar

Tijdens de huiszoekingen worden voor de snelle sweepings waarbij maatregelen worden genomen voor de veiligstelling van de plaatstoestand + eventuele arrestaties (risicoklasse 2) volgende aanbevelingen m.b.t. PPE gegeven:

- Plastic handschoenen (EU standaard: EN 374:2003)
- FFP3 stofmasker (EU standaard EN149:2001)
- Veiligheidsbril (EU standaard EN166)
- Persoonlijke of gemeenschappelijke gasdetector
- Voltagedetector

Verder worden tijdens deze interventiefase volgende aanbevelingen gemaakt m.b.t. te nemen of te mijden handelingen:

- Vermijd direct contact met de cannabisplanten
- Verblijf niet langer dan nodig onbeschermd in de plantage
- Voorwerpen niet onnodig aanraken of verplaatsen
- Plaatstoestand immobiliseren of "bevriezen"
- Vrijheidsbenaming dader(s)/verdachte(n)
- Veiligheidsperimeter instellen

Met bijzonder aandacht voor:

- Eventuele beveiligingsmaatregelen genomen door de kwekers (bv. camerabewaking, alarmen, boobytraps, etc.)
- Electrocutiegevaar
- Zuurstofgebrek (door gebruik van CO2-generatoren)
- Aanwezigheid van chemische producten (pesticides en groeiregulatoren)

Tijdens de registratie-activiteiten van de recherchediensten van de lokale en de federale politie als tijdens het sporenonderzoek door het regionaal of centraal labo (risicoklasse 3), worden volgende aanbevelingen m.b.t. PPE gegeven:

- Persoonlijke of gemeenschappelijke gasdetector
- Voltage detector
- pH indicatoren
- Coverall bestand tegen (chemische) vloeistoffen (Types 3 of 4 - zie onderaan)
- Handschoenen (EU standaarden EN374:2003 én EN388:2003)
- Half- of volgelaatsmasker (EU standaard EN149:2001) + ABEK-P3 filter (gassen en sporen) (EU standaard EN143)
- Bij halfgelaatsmasker ook veiligheidsbril (EU standaard EN166)
- Helm (EU standaard EN812)
- Laarzen (EU standaard EN 13832-3)

Verder worden tijdens deze interventiefase bijzondere aandacht en zorgvuldige handelingen gevraagd voor:

- Verwijdering en vernietiging van de gebruikte wegwerpmaterialen
- Eventuele decontaminatie van de gebruikte uitrusting

Tijdens de ontmantelingsactiviteiten worden bij de verwijdering van alle vloeibare en/of scheikundige stoffen (risicoklasse 4) door de Civiele Bescherming, Privé-ontmantelingsbedrijven, Gemeentediensten en/of Brandweer volgende aanbevelingen m.b.t. PPE gegeven:

- Persoonlijke of gemeenschappelijke gasdetector
- Voltage detector
- pH meter
- Coverall volledig bestand tegen chemische vloeistoffen (Type 3 - zie onderaan)
- Handschoenen (EU standaarden EN374:2003 én EN388:2003)
- Volgelaatsmasker (EU standaard EN149:2001) + ABEK-P3 filter (gassen en sporen) (EU standaard EN143)
- Helm (EU standaard EN812)
- Laarzen (EU standaard EN 13832-3)

Verder worden tijdens deze interventiefase bijzondere aandacht en zorgvuldige handelingen gevraagd voor:

- Verwijdering en vernietiging van de gebruikte wegwerpmaterialen

- Eventuele decontaminatie van de gebruikte uitrusting

Tijdens de ontmantelingsactiviteiten worden bij de verwijdering van cannabisplanten en bij de verwijdering van lampen en het onklaar maken van installaties (turbines, schakelkasten, koolstoffilters, etc.) en elektriciteitsvoorzieningen (risicoklasse 3) door de Civiele Bescherming, Privé-ontmantelingsbedrijven, Gemeentediensten en/of Brandweer, volgende aanbevelingen m.b.t. PPE gegeven:

- Persoonlijke of gemeenschappelijke gasdetector
- Voltage detector
- pH indicatoren
- Coverall: klassiek type met spatbescherming (Type 6 - zie onderaan)
- Handschoenen (EU standaarden EN374:2003 én EN388:2003)
- Half- of volgelaatsmasker (EU standaard EN149:2001) + ABEK-P3 filter (gassen en sporen) (EU standaard EN143)
- Bij halfgelaatsmasker ook veiligheidsbril (EU standaard EN166)
- Helm (EU standaard EN812)
- Laarzen (EU standaard EN 13832-3)

Verder worden tijdens deze interventiefase bijzondere aandacht en zorgvuldige handelingen gevraagd voor:

- Verwijdering en vernietiging van de gebruikte wegwerpmaterialen
- Eventuele decontaminatie van de gebruikte uitrusting

## Referenties

- Arseneault, L., Cannon, M., Poulton, R., Murray, R., Caspi, A. & Moffit, T.E. (2002). Cannabis use in adolescence and risk for adult psychosis: longitudinal prospective study. *British Medical Journal*, 325, 1212-1213.
- Bioworld (2008). Material Safety Data Sheet. Indole-3-acetic acid. <http://www.bioworld.com/msds/30631010/Indole-acetic-acid-IAA.html> (laatst bezocht: 2 oktober 2015).
- Cai, J., Liu, B., Zhu, X. & Su, Q. (2002). Determination of pyrethroid residues in tobacco and cigarette smoke by capillary gas chromatography. *Journal of Chromatography A*, 964( 1–2), 205-11. doi:PMID: 12198849
- Cayman Chemical (2015). Safety Data Sheet on n-Triacontanol, according to EC Regulation No. 1907/2006 as amended by EC No. 1272/2008. <https://www.caymanchem.com/msdss/88840m.pdf> (laatst bezocht: 2 oktober 2015)
- CMHC (2007). A Discussion Paper on Indoor Air Quality Investigations of Houses Used for Marijuana Grow Operations. Technical Series 07-101, Canada Mortgage and Housing Corporation, Ottawa, ON, Canada
- Cochran, J., Kowalski, J., Lupo, S., Misselwitz, M., Rigdon, A. & Dorman, F. (2013). High Quality Analysis of Pesticides in Marijuana for Medicine using QuEChERS, Cartridge SPE Cleanup, and GCxGC-TOFMS. Restek Corporation, USA ([http://www.restek.com/pdfs/Cannabis\\_Pittcon2013.pdf](http://www.restek.com/pdfs/Cannabis_Pittcon2013.pdf))
- Connell, C.P. (2012). Health Effects Associated with Indoor Marijuana Grow Operations. Technical Review, Forensic Applications Consulting Technologies, Bailey, CO, USA
- Douglas, J. (2010). The health and safety of children living in marijuana grow operations: a child welfare perspective. PhD Dissertation, University of British Columbia, VC, Canada
- Diplock, J., Plecasq, D. & Garis, L. (2013). Targeting Marijuana Growing Operations in British Columbia. A summary Report Highlighting Current Research Findings. Centre for Public Safety & Criminal Justice Research, University of the Fraser Valley, Abbotsford, BC, Canada
- Ebo, D.G., Swerts, S., Sabato, V., Hagendorens, M.M., Bridts, C.H., Jorens, P.G. & De Clerck, L.S. (2013). *International Archives of Allergy and Immunology*, 161, 220-228. doi: 10.1159/000346721
- El-Alfy, A.T., Ivey, K., Robinson, K., Ahmed, S., Radwan, M., Slace, D., Khan, I., ElSohly, M. & Ross, S. (2010). Antidepressant-like effect of Delta(9)-tetrahydrocannabinol and other cannabinoids isolated from Cannabis sativa L. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 95(4), 434-442
- EPA (2010). Indole-3-Butyric Acid (046701) Fact Sheet. [http://www.epa.gov/pesticides/chem\\_search/reg\\_actions/registration/fs\\_PC-046701\\_1-Aug-00.pdf](http://www.epa.gov/pesticides/chem_search/reg_actions/registration/fs_PC-046701_1-Aug-00.pdf) (laatst bezocht: 2 oktober 2015)
- Freeman, T.P., Morgan, C.J.A., Schafer, G.L. & Curran, H.V. (2010). In smoked cannabis, cannabidiol attenuates the acute memory impairing effects of delta 9-tetrahydrocannabinol (THC), *Journal of Psychopharmacology*, 24 (3 Suppl.), 61A
- Garis, L. (2008). Eliminating Residential Marijuana Grow Operations – An Alternate Approach. Report on Surrey, British Columbia's Electrical Fire and Safety Investigation Initiative. Surrey, BC, Canada
- Garis, L. & Clare, J. (2013). Cleaning Up Former Drug Operations in our Residential Neighbourhoods. A community-led process for addressing contamination from former residential marijuana grow

operations and drug labs. Centre for Public Safety & Criminal Justice Research, University of the Fraser Valley, Abbotsford, BC, Canada

- Green, G. (2001). *The Cannabis Grow Bible*. The definitive guide to growing marijuana for recreational and medicinal use, fourth edition. Green Candy Press, San Francisco, CA, USA
- Henquet, C. & Kuepper, R. (2010). Does cannabidiol protect against the negative effects of THC? *British Journal of Psychiatry*, 197(4), 259-260
- Johnson, L.I. & Miller, J.D. (2011). Consequences of Large-scale Production of Marijuana in Residential Buildings. *Indoor and Built Environment*, 21(4), 595-600. doi: 10.1177/1420326X11411954
- Klich, M.A. (2009). Health effects of *Aspergillus* in food and air. *Toxicology and Industrial Health*, 25(9-10), 657-667. doi: 10.1177/0748233709348271
- Koch, T.D., Chambers, C-L, Bucherl, S., Martyny, J., Cotner, J. & Thomas, S. (2010). *Clandestine Indoor Marijuana Grow Operations - Recognition, Assessment, and Remediation Guidance*. American Industrial Hygiene Association (AIHA), Fairfax, VA, USA
- La Barge, A.P. & Noakes, K. (2005). Indoor Marijuana Growing Operations. *The Police Chief*, 72(3), International Association of Chiefs of Police, Alexandria, VA, USA
- Martyny, J.W., Serrano, K.A., Schaeffer, J.W. & Van Dyke, M.V. (2013). Potential Exposures Associated with Indoor Marijuana Growing Operations. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 10, 622-639. doi: 10.1080/15459624.2013.831986
- McLaren, J., Swift, W., Dillon, P. & Allsop, S. (2008). Cannabis potency and contamination: a review of the literature. *Addiction*, 103, 1100-1109. doi: 10.1111/j.1360-0443.2008.02230.x
- McManus, N. (2011). *Marijuana Grow Operations*. NorthWest Occupational Health & Safety, VC, Canada
- Mills, E. (2012). The carbon footprint of indoor *Cannabis* production. *Energy Policy*, 46, 58-67. doi: 10.1016/j.enpol.2012.03.023
- O'Hare, M. (2013). *Environmental Risks and Opportunities in Cannabis Cultivation*. Report, BOTEC Analysis Corporation, I-502 Project #430-5d, University of California, Berkeley, CA, USA
- Ogg, C., Hygnstrom, J., Bauer, E. & Hansen, P. (2012). *Managing the Risk of Pesticide Poisoning and Understanding the Signs and Symptoms*. University of Nebraska Extension, USA (<http://ianrpubs.unl.edu/live/ec2505/build/ec2505.pdf>)
- Plecas, D., Diplock, J. & Garis, L. (2010a). Commercially viable indoor marihuana growing operations in British Columbia: What makes them such a serious issue? Centre for Public Safety & Criminal Justice Research, University of the Fraser Valley, Abbotsford, BC, Canada
- Plecas, D., Diplock, J. & Garis, L. (2010b). Revisiting the issues around commercially viable indoor marihuana growing operations in British Columbia. Centre for Public Safety & Criminal Justice Research, University of the Fraser Valley, Abbotsford, BC, Canada
- Plecas, D., Malm, A. & Kinney, B. (2005). *Marihuana growing operations in British Columbia revisited, 1997–2003*. University College of the Fraser Valley, Abbotsford, BC, Canada
- Rigter, S. & Niesinck, R. (2010). *THC-concentraties in wiet, nederwiet en hasj in Nederlandse coffeeshops*, Netherlands Institute of Mental Health and Addiction (Trimbos Instituut), Utrecht, The Netherlands.
- Schneider, S., Bebing, R. & Dauberschmidt, C. (2014). Detection of pesticides in seized illegal cannabis plants. *Analytical Methods*, 6, 515-520

- Sorensen, W.G. (1999). Fungal Spores: Hazardous to Health? *Environmental Health Perspectives*, 107(S3), 469-472
- Stark, H.J., Randell, J.T., Hirvonen, M-R, Purokivi, M.K., Roponen, M.H. & Tukiainen, H.O. (2005). The effects of *Aspergillus fumigatus* challenge on exhaled and nasal NO levels. *European Respiratory Journal*, 26, 887-893. doi: 10.1183/09031936.05.00061405
- Stefanis, N.C., Dragovic, M., Power, B.D., Jablensky, A., Castle, D. and Morgan, V.A. (2013). Age at initiation of Cannabis Use Predicts Age at Onset of Psychosis: the 7- to 8- Year Trend. *Schizophrenia Bulletin*, 39(2), 251-254
- Stone, D. (2014). Cannabis, pesticides and conflicting laws: The dilemma for legalized States and implications for public health. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 69, 284-288. doi: 10.1016/j.yrtph.2014.05.015
- Sullivan, N., Elzinga, S. & Raber, J. (2013). Determination of Pesticide Residues in Cannabis Smoke. *Journal of Toxicology*, Article ID 378168. doi:10.1155/2013/378168
- The Denver Post (2015). Booby trap explodes at Detroit marijuana grow site; man injured. *The Denver Post*, 21 September 2015
- Upton, R., Craker, L., ElSohly, M., Romm, A., Russo, E., Sexton, M. & Swisher, D. (2013). *American Herbal Pharmacopoeia Cannabis Inflorescence and Leaf*. American Herbal Pharmacopoeia, Scotts Valley, CA, USA
- Van Dyke, M. (2013). *Potential Exposures in Illegal Marijuana Grow Operations*. Colorado Department of Public Health and Environment, CO, VS
- Van Gasse, A.L., Sabato, V., Bridts, C.H. & Ebo, D.G. (2014). L'allergie au cannabis: bien plus qu'un voyage stupéfiant. *Reveu française d'allergologie*, 54, 144-147. doi: 10.1016/j.reval.2014.01.022
- Vanhove, W., Van Damme, P. & Meert, N. (2011). Factors determining yield and quality of illicit indoor cannabis (*Cannabis* spp.) production. *Forensic Science International*, 212(1-3), 158-163
- Vanhove, W. (2014). *The agronomy and economy of illicit indoor cannabis cultivation*. PhD Dissertation, Ghent University, Ghent, Belgium
- Verheij, D. (2014). Hennepkweek gevaarlijk voor omgeving. *Noordhollands Dagblad*, 26 april 2014
- Wang, X., Hackett, J. & Telepchak, M. (2013). *Determination of Pesticide Residues in Marijuana and Tea by QuEChERS and LC-MS/MS*. United Chemical (UCT Inc.), Bristol, Pennsylvania, USA ([https://www.unitedchem.com/sites/default/files/docs/posters-and-papers/SOFT\\_MarijuanaPoster\\_002\\_Lo-Res.pdf](https://www.unitedchem.com/sites/default/files/docs/posters-and-papers/SOFT_MarijuanaPoster_002_Lo-Res.pdf))



## Bijlagen

**Bijlage I.** Draaiboek afstappingen

**Bijlage II.** Overzicht cannabis stalen, extractiegewichten en kwalitatieve analyse pesticiden

**Bijlage III.** Overzicht Koolstoffilterdoeken; extractiegewichten en kwalitatieve analyse pesticiden

**Bijlage IV.** Overzicht waterstalen met teruggevonden pesticiden

**Bijlage V.** MRM en MS data pesticiden

**Bijlage VI.** Overzicht van de geïnteriseerde vloeistoffen (122) waarop een leesbaar label gevonden werd en het aantal aangetroffen bussen van elke vloeistof

**Bijlage VII.** Algemeen overzicht resultaten per plantage

**Bijlage VIII.** Enquête bevraging interventiepersoneel (NL en FR)

**Bijlage IX.** Interventiefases en veiligheidsaanbevelingen (procedures en beschermingsmateriaal).

## Bijlage I.

### Draaiboek afstapping HILCAN project

#### ✓ Luchtmetingen (door LIT)

- Draagbare monitor: noteer tijd aan- en uitzetten toestel (PID, CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>)

#### ✓ Fotodossier

- alle aangetroffen **producten** (meerdere flessen of flacons kunnen bijeengebracht worden zodat ze samen op een foto passen; belangrijk is dat de merknamen zichtbaar zijn); indien geen (duidelijke) **merknamen**, detailfoto's van de **labels** of andere info op de flacons (**samenstelling**), indien mogelijk;
- ingrijpende wijzigingen aan oorspronkelijke **constructies** (gaten in draagbalken, ingegooide muren, uitgebroken plafonds of muren);
- schimmelsporen** op muren en/of plafonds;
- de **teeltinstallatie/-toestellen**:
  - zeker alle elektrische bedrading: schakelbord, elektrische vertakkingen/aftakkingen,
  - men spoort de elektriciteitsmeter op en neemt foto's indien er aanwijzingen zijn dat wijzigingen in de bedrading werden aangebracht om de meter te omzeilen;
  - lampen;
  - het afzuigstelsysteem (flexibles, turbines, koolstoffilters);
  - ventilatoren (indien aanwezig);
  - verwarmingstoestellen (indien aanwezig);
  - bewateringssysteem (vaten met pompen, indien aanwezig);
  - CO<sub>2</sub>-generatoren (indien aanwezig);
  - knipmachine (indien aanwezig);
  - alle andere toestellen (luchtbevochtigers/-ontvochtigers, bodemverwarming, meettoestellen);

## Bijlage I. (vervolg)

### ✓ Staalnames

aangetroffen **producten** waarvan eerder een fotodossier aangelegd werd:  
**minimaal 3 ml** afgenomen in een plasticen goed afgesloten falcontube met de vermelding van de merknaam of labelvermeldingen (indien geen vermelding beschrijving van het recipient en eventuele verwijzing naar fotonummer)

**Waterstalen** worden gesampled in plasticen potjes. **Minimaal 35 ml** (half gevuld potje) wordt afgenomen

**3 volledige planten**, afgesneden net boven het potgrondniveau at random en goed verspreid over de plantage. Deze worden alle 3 tezamen verpakt in een papieren zak. Indien er meerdere kweekruimtes zijn met planten in een verschillend stadium van de groei worden 3 planten genomen per kweekruimte

**Swabs voor analyse sporen/schimmels** worden genomen:

A. op vermoedelijke plaatsen **op muren en/of plafonds**

B. **2 swabs** worden genomen op **2 verschillende planten** van eenzelfde kweekruimte.

! Vermelding van plaats waar staal genomen is.

Per kweekruimte wordt van een centraal gelegen **luchtfilter**

A. **Stuk doek** (ongeveer 20 cm X 20 cm) rond luchtfilter in goed afgesloten **glazen potje**

B. **1 staal actieve kool** in een goed afgesloten **glazen potje**

## Bijlage I. (vervolg)

### Checklist fotodossier

Producten	Merksnaam of label of recipient	
Constructies	Wijzigingen in constructie <i>o.a. gaten in draagbalken, ingegooide muren, uitgebroken plafonds of muren</i>	
Schimmelsporen	Overzicht van plaats in ruimte + detailfoto	
Teeltinstallatie/-toestellen	Allerhande toestellen <i>m.b.t. elektriciteit, lucht, verwarming, water, verwerking/verpakking,...</i>	

### Checklist staalname

Lucht	Meettoestel	Tijd aan- en uitzetten noteren	
Producten	Plastieken tube <i>(Sarstedt CryoPure buis 5,0ml)</i>	Min 3 mL	
Water	Plastieken pot <i>(Sarstedt beker 70ml PP)</i>	Min half gevuld (35mL)	
Planten	Papieren zak <i>(Voorzien door politie)</i>	3 (samen verpakt) <i>(indien ≠ groeistadium 3/groeistadium)</i>	
Sporen/schimmels	Swab <i>(Sarstedt swab with transport medium, sterile)</i>	1/plek + 2 van ≠ plant	
Luchtfilter	2X Glazen pot <i>(covera glazen pot met schroefdeksel)</i>	1 actieve kool + 1 stuk doek Beide <b>APART</b> verpakken	

## Bijlage II. Overzicht cannabis stalen, extractiegewichten en kwalitatieve analyse pesticiden.

Pl.	Kw.	Plaats	Groestadium* <sup>1</sup>	Extractiegewicht (g)	Pesticiden op planten
1	1	Haasrode	6	1,0705	O-phenylphenol, bifenazate, propiconazole
	2		5	1,0123	O-phenylphenol, bifenazate, propiconazole
	3		5	1,0050	O-phenylphenol, bifenazate, propamocarb, propiconazole
	4		5	1,0239	O-phenylphenol, bifenazate
	5		3	1,0213	O-phenylphenol, bifenazate
2	1	Mol	5	1,0191	Myclobutanil
	2		1	1,0186	Dichlorvos, Imidacloprid, Myclobutanil
3	1	St.-Truiden	1	1,0319	Dichlorvos
4	1	Begijnendijk	3	0,9991	Propiconazole
	2		3	1,0086	Abamectin (B1a), Propiconazole
	3		3	1,0042	Abamectin (B1a)
	4		1	1,0004	x
5	1	Gingelom	5	1,0223	Chlormequat Chloride
	2		5	1,0322	Chlormequat Chloride
6	1	Lanaken	1	0,8956 <sup>*2</sup>	O-phenylphenol, Bifenazate, Etoxazole
	2		5	1,0005	O-phenylphenol, Bifenazate, Propamocarb, Propiconazole
7	1	Hooglede	1	1,0143	x
8	1	Blankenberge	6	1,0496	x
9	1	Tournai	1	1,0304	Propamocarb
10	1	Meeuwen-Gruitrode	5	1,0774	Abamectin (Avermectine B1a), Dioxathion NH4+, Propiconazole
	2		5	1,0047	Tebufenpyrad, Propiconazole
	3		5	1,0086	Abamectin (Avermectine B1a), Propiconazole
11	1	Namur	4	1,0186	x
12	1	Namur	4	1,0054	x
13	1	Deinze	1	1,0474	Triadimenol
14	1	Houthalen-Hechteren	3	1,0184	Chlormequat Chloride
	2		3	1,0084	Chlormequat Chloride, propiconazole
	3		2	1,0146	Chlormequat Chloride
15	1	Antwerpen	2	1,0275	x
	2		2	1,0030	x
	3		2	1,0222	x
16	1	Zutendaal	5	1,0500	O-phenylphenol, Bifenazate, Chlormequat Chloride
17	1	Liège-Guillemins	1	0,7996 <sup>*2</sup>	x
18	1	Westerlo	2	1,0163	Tebufenpyrad
	2		2	1,0536	Tebufenpyrad
19	1	Bilzen	5	1,0350	x
20	1	Genk	1	0,6882 <sup>*2</sup>	Avermectine B1a
21	1	Bree	4	1,0064	Bifenazate, Propamocarb
	2		4	1,0801	Tebufenpyrad
22	1	Lommel	1	0,4913 <sup>*2</sup>	Dicrotophos, Imidacloprid, Propamocarb, Tebufenpyrad
	2		1	0,4950 <sup>*2</sup>	Propamocarb
23	1	Hechtel-Eksel	3	1,0080	Propamocarb, Tebufenpyrad
	2		3	0,9993	Propamocarb, Tebufenpyrad
24	1	Neerpelt	6	1,0287	x
25	1	Maaseik	3	1,0131	x
	2		5	0,9983	Tebuconazole
26	1	Laken	1	x	geen planten beschikbaar
	2		1	x	geen planten beschikbaar
27	1	Zonhoven	6	1,0180	Bifenazate, Imidacloprid, Propamocarb
28	1	Zonhoven	3	0,9993	Chlorpyrifos, Cypermethrin, Imidacloprid, Propamocarb
	2		3	1,0183	Chlorpyrifos, Cypermethrin, Propamocarb
29	1	Namur	3	0,9993	Avermectine B1a
	2		3	1,0195	Avermectin B1a, Propamocarb
30	1	Sint-Jans-Molenbeek	1	1,0065	Avermectine (B1a + B1b), Imidacloprid, Propiconazole
	2		4	1,0015	Propiconazole
	3		1	0,4345 <sup>*2</sup>	Avermectine (B1a), Imidacloprid, Propiconazole
31	1	Mol	3	1,0035	x
	2		3	1,0018	x
	3		3	1,0133	x
32	1	Barchon	5	1,0127	x
	2		5	1,0075	x
	3		5	1,0610	x
	4		6	1,0467	x
33	1	Beyne-Heusay	5	1,0859	x
	2		5	1,0185	x
	3		5	1,0755	x
34	1	Luik	1	1,0098	x
	2		1	1,0146	x
	3		1	1,0071	x
	4		1	1,0309	Bifenazate
	5		2	1,0443	Bifenazate, Myclobutanil
1.1			5	1,0158	x

Van de paarse pesticiden is geen standaard gemaakt (op voorhand) en identificatie is niet uitsluitend. Groeistadia: 1. Nog niet in de bloei, geen bloemen; 2. Begin van de bloei, zeer kleine bloemen; 3. Ontwikkeling van groene bloemen (met witte haren); 4. Begin van drogen en harsvorming, 5. Bijna oogstrijp; 6. Oogstrijp, volle toppen

## Bijlage III. Overzicht Koolstoffilterdoeken; extractiegewichten en kwalitatieve analyse pesticiden

PL nr.	Plantage	Naam	Extractiegewicht (mg)	Pesticiden kwalitatief aangetroffen				
25	221014/1030/M	1	257,4	x				
		2	259,3	x				
7	120914/Hgl	29	247,4	Propamocarb				
		30	246,6	Propamocarb				
31	021214/1700/M	Kw1	228,6	Imidacloprid				
		Kw2	233,6	x				
		Kw3	253,1	x				
17	091014/0930/L	1	262,2	x				
		2	248,5	x				
		3	273,0	B-cyfluthrin				
		4	268,7	B-cyfluthrin				
		5	262,2	B-cyfluthrin				
		6	263,5	x				
10	230914/1500/MG	1	267,7	Propamocarb	Tebufenpyrad			
		2	249,9	Propamocarb	Tebufenpyrad			
		3	261,1	Propamocarb	Tebufenpyrad			
11	290914/0830/N	1	258,7	x				
		2	247,6	x				
		3	239,3	x				
26	231014/0800/L	1	212,4	Propamocarb				
		2	269,2	Propamocarb				
20	221014/G	1	251,4	Bifenazate	Propiconazole			
24	221014/0930/N	1	263,2	x				
28	201114/0730/Z	1	261,2	Chlorpyrifos	Imidacloprid	Propamocarb		
		2	238,6	Chlorpyrifos	Imidacloprid	Propamocarb		
29	251114/1045/N	1	263,3	Propamocarb				
		2	248,0	Propamocarb				
30	271114/1300/SJM	1	250,0	Bifenazate	Propiconazole			
		2	255,6	Propiconazole				
21	221014/1130/B	1	274,8	Propamocarb	Tebufenpyrad			
		2	160,1	Propamocarb	Tebufenpyrad			
22	221014/0700/L	1	257,5	x				
		2	240,8	x				
32	031214/1000/L	kw1	260,1	B-cyfluthrin				
		kw2	279,9	x				
DES	091014/DES	10	255,8	Chloromequat chloride	Tebuconazol			
18	131014/1345/W	kw1	263,7	Tebufenpyrad				
34	031214/1245/L	kw2	253,4	x				
		kelder	278,6	x				
13	290914/DEI	3.1	295,8	Chlorfenvinphos	Propamocarb	Propoxur	Tebuconazole	Triadimenol
		3.2	251,4	Chlorfenvinphos	Propamocarb	Propoxur	Triadimenol	
		4.1	300,3	Triadimenol				
		4.2	253,1	Chlorfenvinphos	Triadimenol			
OPW	241114/OPW	1	271,6	Chlorfenvinphos	Propamocarb	Tebufenpyrad		
DEE	091014/DEE	18	231,3	Chloromequat chloride	Propamocarb			
MER	201114/MER	1	238,4	Propamocarb				

Van de parsee pesticiden is geen standaard gemaakt (op voorhand).

## Bijlage IV. Overzicht van de geanalyseerde waterstalen en de teruggevonden pesticiden

PL nr.	Plantage	Naam	Pesticiden kwalitatief aangetroffen		
10	230914/1500/MG	Bidon badkamer	X		
11	290914/0830/N	Waterbad Sas	Bendiocarb		
		Waterbad Sas 1	Imazalil		
DES	091014/DES	1	Tebucanazol	Thiacloprid	
		3	X		
		26	Spiromesifen		
17	091014/0930/L	Watervat verdiep 1	X		
		Watervat verdiep 2	X		
18	131014/1345/W	Grond water KW1	X		
		Grond water KW2	X		
22	221015/0700/L	Water 1	X		
		Waterbak2	X		
23	221014/0900/HE	Watervat substantie	X		
20	221014/0915/G	KW1	X		
25	221014/1030/M	Water 1	X		
		Water 2	X		
		Water 3	X		
26	231014/0800/L	1000L waterbak	X		
		Groene bak	X		
		Water 1	X		
MER	201114/MER	W1 Waterbak	X		
28	201114/0730/Z	Watervat KW1	X		
		Watervat KW2	X		
OPW	241114/OPW	P_7	demeton-S-methyl	Metalaxyl	Tebufenpyrad
		W1	X		
BUG	241114/BUG	W1 moederplant	X		
29	251114/1045/N	WV1	Pyrethin I		
		WV2	X		
DIL	261114/DIL	W1 Waterton	X		
30	271114/1300/SJM	WV Technische ruimte	X		
		WV boven	X		
		Grond water KW	Propicanozole		
31	021214/0700/M	Water KW1	X		
		Water berging	X		
		Water KW3	X		
32	031214/1000/L	WV1	X		
		WV2	X		
		WV3	X		
		Water grond KW4	X		
33	031214/1145/L	Water garage	X		
34	031214/1245/L	Watervat KW4	X		

## Bijlage V. MRM en MS data pesticiden

In onderstaande tabel staan de MRM data en instellingen van de LC-MS/MS weergegeven voor alle pesticiden waarop geanalyseerd wordt. Het onderscheid in Q3 massa is in de naamgeving weergegeven met een ander nummer (in de meeste gevallen 1 of 2).

*DP = Declustering potential; EP = Entrance potential; CEP = Collision Cell entrance potential; CE = Collision Energy; CXP = Collision Cell exit potential*

Q1 mass (Da)	Q3 mass (Da)	Time (msec)	ID	DP (volts )	EP (Volts )	CEP (Volts )	CE (Volts )	CXP (Volts )
309,100	163,100	20	warfarine 1	40	10	18,798	20	4
309,100	251,100	20	warfarine 2	40	10	18,798	20	4
293,100	175,100	20	coumatetralyl 1	40	10	18,350	35	4
293,100	91,000	20	coumatetralyl 2	40	10	18,350	50	4
208,100	89,100	20	aldicarbNH4+ 1	1	10	15,970	21	4
208,100	116,000	20	aldicarbNH4+ 2	1	10	15,970	13	4
207,100	89,100	20	alcarb-sulfoxide 1	36	10	15,942	17	4
207,100	131,900	20	alcarb-sulfoxide 2	36	10	15,942	11	4
224,100	167,200	20	bendiocarb 1	6	10	16,418	13	4
224,100	108,900	20	bendiocarb 2	6	10	16,418	21	4
202,100	144,900	20	carbaryl 1	11	10	15,802	15	4
202,100	127,000	20	carbaryl 2	11	10	15,802	35	4
222,100	165,100	20	carbofuran 1	21	10	16,362	17	4
222,100	123,000	20	carbofuran 2	21	10	16,362	29	4
358,900	155,000	20	chlorfenvinphos 1	36	10	20,192	19	4
358,900	99,200	20	chlorfenvinphos 2	36	10	20,192	43	4
349,900	96,900	20	chlorpyrifos 1	21	10	19,940	40	4
349,900	198,000	20	chlorpyrifos 2	21	10	19,940	25	4
363,000	227,000	20	coumaphos 1	66	10	20,307	35	4
363,000	307,000	20	coumaphos 2	66	10	20,307	23	4
332,100	127,100	20	crotoxyphosNH4+ 1	1	10	19,442	33	4
332,100	211,000	20	crotoxyphosNH4+ 2	1	10	19,442	15	4
231,100	214,200	20	demeton-S-methyl 1	40	10	16,614	20	4
231,100	141,000	20	demeton-S-methyl 2	40	10	16,614	20	4
248,100	89,100	20	demeton-S-methylNH4+ 1	6	10	17,090	17	4
248,100	61,000	20	demeton-S-methylNH4+ 2	6	10	17,090	47	4
263,000	108,900	20	demeton-S-methyl-sulfon 1	71	10	17,507	37	4
263,000	169,000	20	demeton-S-methyl-sulfon 2	71	10	17,507	21	4
305,100	169,100	20	diazinon 1	21	10	18,686	29	4
305,100	96,600	20	diazinon 2	21	10	18,686	41	4
220,900	127,100	20	dichlorvos 1	26	10	16,328	27	4
220,900	108,900	20	dichlorvos 2	26	10	16,328	25	4
238,100	127,100	20	dicrotophos 1	16	10	16,810	23	4
238,100	112,100	20	dicrotophos 2	16	10	16,810	17	4
230,000	125,000	20	dimethoate 1	11	10	16,583	29	4
230,000	198,800	20	dimethoate 2	11	10	16,583	13	4
474,000	271,000	20	dioxathionNH4+ 1	31	10	23,415	19	4
474,000	97,100	20	dioxathionNH4+ 2	31	10	23,415	61	4
324,000	156,900	20	EPN 1	46	10	19,215	29	4
324,000	296,100	20	EPN 2	46	10	19,215	19	4
Q1 mass	Q3 mass	Time (msec)	ID	DP (volts )	EP (Volts )	CEP (Volts )	CE (Volts )	CXP (Volts )



(Da)	(Da)			)	)	)	)	)
385,000	199,100	20	ethion 1	16	10	20,923	17	4
385,000	171,000	20	ethion 2	16	10	20,923	23	4
243,000	131,000	20	ethoprophos 1	21	10	16,947	29	4
243,000	97,000	20	ethoprophos 2	21	10	16,947	41	4
304,100	217,100	20	fenamiphos 1	41	10	18,658	31	4
304,100	202,000	20	fenamiphos 2	41	10	18,658	45	4
278,100	125,000	20	fenitrothion 1	41	10	17,930	29	4
278,100	108,900	20	fenitrothion 2	41	10	17,930	25	4
279,100	169,100	20	fenthion 1	21	10	17,958	23	4
279,100	247,100	20	fenthion 2	21	10	17,958	17	4
247,000	109,100	20	fonofos 1	11	10	17,059	25	4
247,000	137,000	20	fonofos 2	11	10	17,059	15	4
222,100	165,100	20	formetanate 1	21	10	16,362	19	4
222,100	120,100	20	formetanate 2	21	10	16,362	35	4
331,000	127,000	20	malathion 1	26	10	19,411	17	4
331,000	99,000	20	malathion 2	26	10	19,411	29	4
142,000	124,900	20	methamidophos 1	26	10	14,119	19	4
142,000	93,900	20	methamidophos 2	26	10	14,119	19	4
302,900	145,100	20	methidathion 1	16	10	18,624	15	4
302,900	85,100	20	methidathion 2	16	10	18,624	27	4
226,100	121,000	20	methiocarb 1	61	10	16,474	25	4
226,000	169,000	20	methiocarb 2	61	10	16,471	17	4
275,100	122,000	20	methiocarb-sulfonNH4+ 1	16	10	17,846	29	4
275,100	201,100	20	methiocarb-sulfonNH4+ 2	16	10	17,846	17	4
163,000	106,000	20	methomyl 1	46	10	14,707	13	4
163,000	88,000	20	methomyl 2	46	10	14,707	13	4
225,000	193,100	20	mevinphos 1	31	10	16,443	13	4
225,000	127,000	20	mevinphos 2	31	10	16,443	21	4
224,100	127,000	20	monocrotophos 1	46	10	16,418	21	4
224,100	98,000	20	monocrotophos 2	46	10	16,418	17	4
397,700	127,100	20	naledNH4+ 1	1	10	21,279	25	4
397,700	108,900	20	naledNH4+ 2	1	10	21,279	53	4
380,700	127,100	20	naled 1	1	10	20,803	25	4
380,700	108,900	20	naled 2	1	10	20,803	53	4
237,100	72,000	20	oxamylNH4+ 1	1	10	16,782	21	4
237,100	90,000	20	oxamylNH4+ 2	1	10	16,782	13	4
163,000	71,900	20	oxamyloxime 1	46	10	14,707	19	4
163,000	89,900	20	oxamyloxime 2	46	10	14,707	23	4
247,000	169,000	20	oxydemeton-methyl 1	21	10	17,059	19	4
247,000	109,000	20	oxydemeton-methyl 2	21	10	17,059	35	4
292,000	236,100	20	parathion 1	51	10	18,319	21	4
292,000	97,000	20	parathion 2	51	10	18,319	39	4
264,000	125,000	20	parathion-methyl 1	56	10	17,535	25	4
264,000	232,100	20	parathion-methyl 2	56	10	17,535	23	4
367,900	182,000	20	phosalone 1	51	10	20,444	21	4
367,900	110,900	20	phosalone 2	51	10	20,444	51	4
317,900	133,100	20	phosmet 1	31	10	19,044	49	4
317,900	160,100	20	phosmet 2	31	10	19,044	19	4
<b>Q1 mass (Da)</b>	<b>Q3 mass (Da)</b>	<b>Time (msec)</b>	<b>ID</b>	<b>DP (volts )</b>	<b>EP (Volts )</b>	<b>CEP (Volts )</b>	<b>CE (Volts )</b>	<b>CXP (Volts )</b>
300,000	127,100	20	phosphamidon 1	36	10	18,543	27	4

300,000	174,100	20	phosphamidon 2	36	10	18,543	19	4
210,100	111,000	20	propoxur 1	11	10	16,026	19	4
210,100	168,000	20	propoxur 2	11	10	16,026	11	4
291,100	179,000	20	TEPP 1	46	10	18,294	27	4
291,100	99,000	20	TEPP 2	46	10	18,294	49	4
366,900	127,100	20	tetrachlorvinphos 1	46	10	20,416	21	4
366,900	241,000	20	tetrachlorvinphos 1	46	10	20,416	27	4
326,200	217,000	20	famphur 1	40	10	19,277	20	4
326,200	93,000	20	famphur 2	40	10	19,277	50	4
467,200	419,000	20	temephos 1	40	10	23,225	35	4
467,200	125,000	20	temephos 2	40	10	23,225	50	4
445,200	179,200	20	difenacoum 1	40	10	22,609	35	4
445,200	257,300	20	difenacoum 2	40	10	22,609	35	4
543,200	159,100	20	flocoumafen 1	40	10	35,012	50	4
543,200	355,100	20	flocoumafen 2	40	10	35,012	35	4
301,100	198,000	20	Bifenazate 1	65	10	18,574	10	4
301,100	170,000	20	Bifenazate 2	65	10	18,574	20	4
161,100	142,900	20	Daminozid 1	46	10	14,654	15	4
161,100	61,000	20	Daminozid 2	46	10	14,654	19	4
360,200	141,000	20	Etoxazole 1	66	10	20,229	37	4
360,200	113,000	20	Etoxazole 2	66	10	20,229	79	4
302,100	88,000	20	Fenoxycarb 1	66	10	18,602	29	4
302,100	116,000	20	Fenoxycarb 2	66	10	18,602	17	4
297,000	158,900	20	Imazalil 1	26	10	18,459	31	4
297,000	200,900	20	Imazalil 2	26	10	18,459	23	4
256,100	175,000	20	Imidacloprid 1	46	10	17,314	25	4
256,100	208,900	20	Imidacloprid 2	46	10	17,314	21	4
280,100	220,100	20	Metalaxyl 1	65	10	17,986	13	4
280,100	192,100	20	Metalaxyl 2	65	10	17,986	17	4
289,100	70,100	20	Myclobutanil 1	36	10	18,238	33	4
289,100	125,100	20	Myclobutanil 2	36	10	18,238	41	4
294,100	70,100	20	Paclobutrazol 1	36	10	18,378	39	4
294,100	125,200	20	Paclobutrazol 2	36	10	18,378	49	4
189,200	102,000	20	Propamocarb 1	16	10	15,441	23	4
189,200	144,000	20	Propamocarb 2	16	10	15,441	17	4
342,100	69,100	20	Propiconazole 1	46	10	19,722	33	4
342,100	159,000	20	Propiconazole 2	46	10	19,722	37	4
202,100	124,200	20	Simazine 1	26	10	15,802	25	4
202,100	132,200	20	Simazine 2	26	10	15,802	27	4
732,600	142,000	20	Spinosyn A 1	65	10	30,656	31	4
732,600	98,100	20	Spinosyn A 2	65	10	30,656	59	4
746,500	142,000	20	Spinosyn B 1	65	10	31,045	31	4
746,500	98,100	20	Spinosyn B 2	65	10	31,045	53	4
371,100	273,100	20	Spiromesifen 1	65	10	20,534	10	4
371,100	255,100	20	Spiromesifen 2	65	10	20,534	24	4
308,100	70,000	20	Tebuconazol 1	21	10	18,77	39	4
308,100	124,900	20	Tebuconazol 2	21	10	18,77	47	4
<b>Q1 mass (Da)</b>	<b>Q3 mass (Da)</b>	<b>Time (msec)</b>	<b>ID</b>	<b>DP (volts )</b>	<b>EP (Volts )</b>	<b>CEP (Volts )</b>	<b>CE (Volts )</b>	<b>CXP (Volts )</b>
334,200	117,000	20	Tebufenpyrad 1	51	10	19,501	47	4
334,200	145,000	20	Tebufenpyrad 2	51	10	19,501	37	4
253,000	126,000	20	Thiacloprid 1	81	10	17,227	29	4

253,000	186,000	20	Thiacloprid 2	81	10	17,227	19	4
296,100	70,100	20	Triadimenol 1	11	10	18,434	19	4
296,100	227,200	20	Triadimenol 2	11	10	18,434	15	4
409,100	186,100	20	Trifloxystrobin 1	11	10	21,598	23	4
409,100	206,100	20	Trifloxystrobin 2	11	10	21,598	21	4
169,900	115,000	20	o-phenylphenol 1	65	10	14,900	30	4
169,900	141,000	20	o-phenylphenol 2	65	10	14,900	15	4
327,100	151,900	20	Triphenylphosphate (TPP) 1	76	10	19,302	45	4
327,100	77,000	20	Triphenylphosphate (TPP) 2	76	10	19,302	45	4
385,232	115,000	20	Acequinocyl 1	76	10	20,929	83	4
385,232	189,100	20	Acequinocyl 2	76	10	20,929	35	4
385,232	343,200	20	Acequinocyl 3	76	10	20,929	15	4
402,245	189,100	20	Acequinocyl 4	46	10	21,406	41	4
402,245	343,200	20	Acequinocyl 5	46	10	21,406	19	4
402,245	385,200	20	Acequinocyl 6	46	10	21,406	9	4
451,100	191,000	20	B-cyfluthrin 1	26	10	22,774	21	4
451,100	127,000	20	B-cyfluthrin 2	26	10	22,774	41	4
122,100	58,200	20	Chloromequat chloride 1	51	10	13,562	43	4
122,100	63,000	20	Chloromequat chloride 2	51	10	13,562	31	4
374,167	216,100	20	Spirotetramat 1	66	10	20,620	12	4
374,167	270,100	20	Spirotetramat 2	66	10	20,620	14	4
374,167	302,100	20	Spirotetramat 3	66	10	20,620	18	4
374,167	330,100	20	Spirotetramat 4	66	10	20,620	5	4
329,900	160,900	20	Pyrethrin I 1	65	10	19,380	50	4
329,900	132,900	20	Pyrethrin I 2	65	10	19,380	50	4
373,100	160,900	20	Pyrethrin II 1	65	10	20,590	50	4
373,100	308,900	20	Pyrethrin II 2	65	10	20,590	50	4
329,000	161,000	20	Pyrethrins 1	65	10	19,355	5	4
329,000	143,000	20	Pyrethrins 2	65	10	19,355	20	4
440,100	181,200	20	Bifenthrin 1	36	10	22,466	21	4
440,100	166,200	20	Bifenthrin 2	36	10	22,466	55	4
433,100	191,000	20	Cypermethrin 1	1	10	22,270	21	4
433,100	127,000	20	Cypermethrin 2	1	10	22,270	39	4
522,900	280,700	20	Deltamethrin 1	16	10	24,784	23	4
522,900	181,300	20	Deltamethrin 2	16	10	24,784	51	4
408,100	183,100	20	Permethrin 1	31	10	21,570	25	4
408,100	153,100	20	Permethrin 2	31	10	21,570	63	4
890,500	305,100	20	Avermectin B1a 1	41	10	35,077	35	4
890,500	145,200	20	Avermectin B1a 2	41	10	35,077	43	4
876,500	291,100	20	Avermectin B1b 1	41	10	34,685	35	4
876,500	145,200	20	Avermectin B1b 2	41	10	34,685	43	4
265,800	133,000	20	Chlorothalonil1	65	10	23,639	53	4
265,800	169,900	20	Chlorothalonil2	65	10	23,639	28	4
317,200	107,100	20	Cinerin I 1	61	10	25,746	27	4
317,200	149,000	20	Cinerin I 2	61	10	25,746	15	4
<b>Q1 mass (Da)</b>	<b>Q3 mass (Da)</b>	<b>Time (msec)</b>	<b>ID</b>	<b>DP (volts )</b>	<b>EP (Volts )</b>	<b>CEP (Volts )</b>	<b>CE (Volts )</b>	<b>CXP (Volts )</b>
361,200	107,200	20	Cinerin II 1	61	10	27,550	31	4
361,200	149,100	20	Cinerin II 2	61	10	27,550	15	4
331,300	107,100	20	Jasmolin I 1	61	10	26,324	33	4
331,300	163,100	20	Jasmolin I 2	61	10	26,324	15	4
375,200	107,100	20	Jasmolin II 1	66	10	28,124	35	4

375,200	163,200	20	Jamoslin II 2	66	10	28,124	15	4
443,300	293,300	25	difenacoum 1	-40	-10	-28,058	-50	-3
443,300	135,100	25	difenacoum 2	-40	-10	-28,058	-50	-3
525,400	250,200	25	bromadiolone 1	-40	-10	-31,096	-50	-3
525,400	387,200	25	bromadiolone 2	-40	-10	-31,096	-50	-3
541,200	382,100	25	flocoumafen 2	-40	-10	-32,204	-35	-3
541,200	161,100	25	flocoumafen 1	-40	-10	-32,204	-50	-3
541,200	289,100	25	flocoumafen 3	-40	-10	-32,204	-50	-3
167,800	62,900	25	glyfosaat 1	-40	-10	-18,389	-30	-3
167,800	149,900	25	glyfosaat 2	-40	-10	-18,389	-15	-3
167,800	123,900	25	glyfosaat 3	-40	-10	-18,389	-17	-3
169,100	115,000	25	o-phenylphenol 1	-40	-10	-17,913	-44	-3
169,100	141,200	25	o-phenylphenol 2	-40	-10	-17,913	-32	-3
169,100	93,000	25	o-phenylphenol 3	-40	-10	-17,913	-36	-3
244,824	174,800	25	chlorothalonil 1	-40	-10	-20,714	-38	-3
244,824	181,800	25	chlorothalonil 2	-40	-10	-20,714	-40	-3
244,824	244,824	25	chlorothalonil 3	-40	-10	-20,714	-28	-3
246,820	174,800	25	chlorothalonil 4	-40	-10	-20,788	-36	-3
246,820	183,700	25	chlorothalonil 5	-40	-10	-20,788	-42	-3
246,820	246,820	25	chlorothalonil 6	-40	-10	-20,788	-30	-3

**Bijlage VI. Overzicht van de geïnventariseerde vloeistoffen (122) waarop een leesbaar label gevonden werd en het aantal aangetroffen bussen van elke vloeistof.**

Leverancier	Naam	Aantal
?	3B	1
?	Bloom stimulator	0
?	Floramite 240sc	1
?	Waterstofperoxide	1
?	Bio BAV	1
?	Promanal	1
Advanced Hydroponics of Holland	Micro 3	1
Advanced Hydroponics of Holland	Bloom 2	1
APTUS Plant Tech	K-Boost	4
APTUS Plant Tech	Top Booster	1
APTUS Plant Tech	Regulator	1
APTUS Plant Tech	Enzym+	1
APTUS Plant Tech	Super - PK	3
APTUS Plant Tech	CaMg - boost	4
APTUS Plant Tech	Startbooster	2
APTUS Plant Tech	Topbooster	2
APTUS Plant Tech	P-Boost	2
APTUS Plant Tech	Soil Attack Liquid	1
APTUS Plant Tech	N-Boost	1
Atami	B'cuzz Soil Nutrition A	3
Atami	B'cuzz Soil Nutrition B	3
Atami	PK13-14	1
Atami	B'cuzz Root stimulator	1
Atami	Bloombastic	2
Atami	Atazyme	2
Atami	Coco booster A	0
Atami	Coco booster B	0
Atami	B'cuzz blossom builder	2
Atami	B'cuzz soil booster	1
Atami	B'cuzz 1-Component soil	1
Atami	B'cuzz Blossom builder	1
Atami	ATA clean	1
Atami	Rootbastic	0
Atami	Bloom stimulator	4
Aeve	permas D	1
Aeve	Tomaten voeding	1
BAC	Plant vitality plus	1
BASF	Masai tegen spint	1
Bayer Garden	Kruipende insecten	0
Bayer Garden	?	0

Bayer Garden	Calypso	0
Bayer Garden	Tegen mieren	1
Bayer Garden	Rosacur	1
Baygon	Kruipende insecten	1
BIO GREEN	Biozym	2
Bio Nova	PK13/14	3
Bio Nova	MgO-10	1
Bio Nova	Ca-15	1
Bio Nova	BN P 20%	1
Bio Nova	X-cel	2
Bio Nova	N-27	1
BioBizz	Fish Mix	1
BioBizz	Bio-Grow	2
BIO-G-POWER	Bio G-Power pH-	0
BioGreen	pH Blooming	2
Bio-NLX	Terra A	1
Bio-NLX	Terra B	1
Bio-Pro	pH-	1
Bio-Pro	Biozym	0
Bio-Pro	Wortelstimulator	0
Brimex	Insectspray	1
BTT	EC 1,4	1
BTT	pH 7,01	2
BTT	pH 4,01	1
BTT	KCL	2
CANNA	Canna pH+	1
CANNA	Canna pH - pro	3
CANNA	Terra Flores	2
CANNA	Terra Vega	2
CANNA	Rhizotonic	4
CANNA	pH-pro bloom	7
CANNA	pH-pro grow	7
CANNA	Boost Accelerator	1
CANNA	pK 13/14	1
CANNA	Coco A&B	1
CANNA	Vega A	1
CANNA	MONO Nitrogen	1
CANNA	Cannazym	2
Clonex	Rooting Hormone	1
FBBI	Destroy 480 ec	1
FERRO	Groei A Analyse Voeding	1
FERRO	Groei B Analyse Voeding	1
FERRO	Bio Roots	1
FERRO	Volzet A Analyse	1
FERRO	Volzet B Analyse	1
FERRO	Bio Crop	1
FERRO	pK Booster verrijkt	1
FERRO	Kerkrade Bloei A	1
FERRO	Kerkrade Bloei B	1
FERRO	Bloei A standaard	
FERRO	voeding	1
FERRO	Bloei B standaard	1

	voeding	
FERRO	Groei A standaard	
	voeding	1
FERRO	Groei B standaard	
	voeding	1
FERRO	pH plus groei en bloei	1
Gen200	Gen 200 Control	1
Geni	Topviagra	0
Gout	Basis A	1
Gout	Basis B	1
Gout	WG 1	1
Gout	BS 2	1
Herbol	Putzgrund	1
HESI	SuperVit	1
HESI	pH corrector	1
HG	Schimmelvlekkenreiniger	1
House and Garden	pH+ solution	1
House and Garden	pH Bloom	0
House and Garden	Drip Clean	1
HY-PRO	pH-	0
HY-PRO	HyPro Hydro A & B	3
HY-PRO	Terra	6
HY-PRO	Spraymix	3
Koppert	Entonem	1
Luxan	ER II wolluis en spint	1
Metrom	Amino Bloom	1
Plagron	Green sensation	1
Plagron	Terra grow	1
Plagron	Terra bloom	1
PNS	Combimaxx	2
Poolline	pH plus	1
sulfos	Gold pH-	0
Supervit	Hesi	0
Topviagra	GENI	1
Weedol	Ultra kb	
	onkruidbestrijder	1

## Bijlage VII. Algemeen overzicht resultaten per plantage

### Overzicht pesticiden aangetroffen per plantage van cannabissamples en koolstoffilterdoeksamples en totale THC concentraties

Pl.	Plaats	Kw	GS *1	Tot. THC (%)	Pesticiden PD	Pesticiden planten	Pesticiden koolstoffilters
1	Haasrode	1	6	31,4	x	O-phenylphenol, bifenazate, propiconazole	geen filter
		2	5	18,8		O-phenylphenol, bifenazate, propiconazole	geen filter
		3	5	26,0		O-phenylphenol, bifenazate, propamocarb, propiconazole	geen filter
		4	5	19,5		O-phenylphenol, bifenazate	geen filter
		5	3	0,849		O-phenylphenol, bifenazate	geen filter
2	Mol	1	5	24,9	Imidacloprid	Myclobutanil	geen filter
		2	1	0,0759		Dichlorvos, Imidacloprid, Myclobutanil	geen filter
3	St.-Truiden	1	1	0,0220	x	Dichlorvos	geen filter
4	Begijnendijk	1	3	0,0152	x	Propiconazole	geen filter
		2	3	16,3		Abamectin (B1a), Propiconazole	geen filter
		3	3	24,0		Abamectin (B1a)	geen filter
		4	1	0,0188		x	geen filter
5	Gingelom	1	5	29,0	c	Chlormequat Chloride	geen filter
		2	5	7,22		Chlormequat Chloride	geen filter
6	Lanaken	1	1	0,709	Tebufenpyrad + Triadimenol	O-phenylphenol, Bifenazate, Etoxazole	geen filter
		2	5	18,4		O-phenylphenol, Bifenazate, Propamocarb,	geen filter



						Propiconazole	
7	Hooglede	1	1	0,763		x	Propamocarb (Filter 29+30)
8	Blankenberge	1	6	18,4		x	geen filter
9	Tournai	1	1	0,228		Propamocarb	geen filter
10	Meeuwen-Gruitrode	1	5	43,4		Abamectin (Avermectine B1a), Dioxathion NH4+, Propiconazole	Propamocarb, Tebufenpyrad
		2	5	46,0		Tebufenpyrad, Propiconazole	Propamocarb, Tebufenpyrad
		3	5	67,9		Abamectin (Avermectine B1a), Propiconazole	Propamocarb, Tebufenpyrad
11	Namur	1	4	10,8		x	x
12	Namur	1	4	23,2		x	geen filter
13	Deinze	1	1	0,140		Triadimenol	Chlorfenvinphos (3.1; 3.2; 4.2) Propamocarb (3.1; 3.2)  Propoxur (3.1; 3.2)  Tebuconazole (3.1)  Triadimenol (3.1; 3.2; 4.1; 4.2)

Pl.	Plaats	Kw	GS *1	Tot. THC (%)	Pesticiden PD	Pesticiden planten	Pesticiden koolstoffilters
14	Houthalen-Hechteren	1	3	4,19		Chloromequat Chloride	geen filter
		2	3	3,56		Chloromequat Chloride, propiconazole	geen filter
		3	2	2,35		Chloromequat Chloride	geen filter
15	Antwerpen	1	2	4,15		x	geen filter
		2	2	2,07		x	geen filter
		3	2	2,22		x	geen filter
16	Zutendaal	1	5	6,30		O-phenylphenol, Bifenazate, Chloromequat Chloride	geen filter

17	Liège-Guillemins	1	1	0,661	Bifenazate	x	B-Cyfluthrin (Filter 3,4,5)
18	Westerlo	1	2	1,56		Tebufenpyrad	Tebufenpyrad
		2	2	2,31		Tebufenpyrad	geen filter
19	Bilzen	1	5	43,1		x	geen filter
20	Genk	1	1	0,0535		Avermectine B1a	Bifenazate, Propiconazole
21	Bree	1	4	9,57		Bifenazate, Propamocarb	Propamocarb, Tebufenpyrad
		2	4	5,91		Tebufenpyrad	Propamocarb, Tebufenpyrad
22	Lommel	1	1	0,193	Thiacloprid	Dicrotophos, Imidacloprid, Propamocarb, Tebufenpyrad	x
		2	1	0,119		Propamocarb	x
23	Hechtel-Eksel	1	3	16,4		Propamocarb, Tebufenpyrad	geen filter
		2	3	16,9		Propamocarb, Tebufenpyrad	geen filter
24	Neerpelt	1	6	40,6	Deltamethrin	x	x
25	Maaseik	1	3	13,2	Chlorpyrifos + Permethrin	x	x
		2	5	18,2		Tebuconazole	x
26	Laken	1	1	x		geen planten beschikbaar	Propamocarb
		2	1	x		geen planten beschikbaar	Propamocarb
27	Zonhoven	1	6	44,1		Bifenazate, Imidacloprid, Propamocarb	geen filter
28	Zonhoven	1	3	7,00		Chlorpyrifos, Cypermethrin, Imidacloprid, Propamocarb	Chlorpyrifos, Imidacloprid, Propamocarb
		2	3	12,5		Chlorpyrifos, Cypermethrin, Propamocarb	Chlorpyrifos, Imidacloprid, Propamocarb
29	Namur	1	3	15,2		Avermectine B1a	Propamocarb
		2	3	12,7		Avermectin B1a, Propamocarb	Propamocarb
30	Sint-Jans-Molenbeek	1	1	0,077		Avermectine (B1a + B1b), Imidacloprid, Propiconazole	Bifenazate, Propiconazole
		2	4	44,7		Propiconazole	Propiconazole
		3	1	0,073		Avermectine (B1a), Imidacloprid, Propiconazole	geen filter
31	Mol	1	3	2,81	Cypermethrin + Tebufenpyrad	x	Imidacloprid
		2	3	1,49		x	x

		3	3	0,747		x	x
32	Barchon	1	5	41,3		x	B-Cyfluthrin
		2	5	44,1		x	x
		3	5	45,1		x	geen filter
		4	6	29,8		x	geen filter

<i>Pl.</i>	<i>Plaats</i>	<i>Kw</i>	<i>GS</i> *1	<i>Tot. THC</i> (%)	<i>Pesticiden PD</i>	<i>Pesticiden planten</i>	<i>Pesticiden koolstoffilters</i>
33	Beyne-Heusay	1	5	47,9		x	geen filter
		2	5	38,1		x	geen filter
		3	5	34,0		x	geen filter
34	Luik	1	1	0,167	Tebuconazole + Tebufenpyrad	x	x
		2	1	0,101		x	x
		3	1	0,0165		x	geen filter
		4	1	0,0946		Bifenazate	geen filter
		5	2	0,0570		Bifenazate, Myclobutanil	geen filter
		1.1	5	25,2		x	geen filter
DES	Desselgem	nr. 10	x	x	Tebuconazole	geen planten beschikbaar	Chlormequat Chloride, Tebuconazole
OPW	Opwijk	nr. 1	x	x		geen planten beschikbaar	Chlorfenvinphos, Propamocarb, Tebufenpyrad
DEE	Deerlijk	nr. 18	x	x		geen planten beschikbaar	Chlormequat Chloride, Propamocarb
MER	Merchtem	nr. 1	x	x	Parathion	geen planten beschikbaar	Propamocarb

*PL= plantage; KW=kweekruimte, GS.=groeistadium; \*1 Groeistadia: 1. Nog niet in de bloei, geen bloemen; 2. Begin van de bloei, zeer kleine bloemen; 3. Ontwikkeling van groene bloemen (met witte haren); 4. Begin van drogen en harsvorming, 5. Bijna oogstrijp; 6. Oogstrijp, volle toppen; Tot. THC= totale THC (THC + THCA-A) concentratie in % in de plantsamples. Verder worden de pesticiden aangetroffen op de plaatsen delict (PD), op de planten en in de koolstoffilters weergegeven.*

## Bijlage VIII. Enquête bevraging interventiepersoneel (NL en FR)

Geachte Heer/Mevrouw,

In samenwerking met de Centrale Dienst Drugs (DJSOC) van de Federale Politie en de onderzoeksgroep Toxicologie en Farmacologie (Prof. dr. Jan Tytgat en dr. Eva Cuypers) van de KUL, verrichten wij momenteel onderzoek naar de risico's waar interventiepersoneel mogelijk aan blootgesteld staan bij de inval in, en opruiming van illegale cannabisplantages. Hiervoor willen wij, via een korte bevraging, een beeld krijgen van de gezondheidsklachten die interventiepersoneel (of personeel ontmantelingsbedrijven) bij of na het betreden van cannabisplantages mogelijk ondervinden. We appreciëren het bijzonder mocht u 5 minuten tijd willen nemen om de korte enquête hieronder in te vullen (voor 15 november 2015). De gegevens worden volledig anoniem verwerkt.

U helpt er de wetenschappelijke studie in grote mate mee vooruit.

Vriendelijke groeten,

Prof. dr. ir. Patrick Van Damme (Projectcoördinator)  
dr. ir. Wouter Vanhove

Top of Form

1. U bent een

Man

Vrouw

2. Leeftijd:

3. U bent werkzaam bij

Lokale of federale politie

Brandweer

Ontmantelingsfirma

Gemeentedienst of andere

Indien politie: welke politiezone?

4. Hoe vaak bent u betrokken bij de interventie in een indoor cannabisplantage?

- Minder dan 1 maal per jaar
- Meerdere keren per jaar
- Meerdere keren per maand

5. Hebt u tijdens of net na een dergelijke interventie ooit last ondervonden van volgende symptomen (meerdere antwoorden mogelijk)? Vermeld graag ook of u die aan een overste hebt gemeld en of u hiervoor een medische behandeling hebt gekregen.

<b>Ik heb hier last van ondervonden</b>	<b>Ik heb dit gemeld aan een overste</b>	<b>Ik kreeg hiervoor medische behandeling</b>
---	--	---

**Hoofdpijn**

**Duizeligheid**

**Kortademigheid, hoesten, piepende ademhaling**

**Irritatie of jeuk van de huid**

**Huiduitslag (rode, verheven vlekken of netelroos)**

**Zwelling van lippen en/of oogleden**

**Irritatie of jeuk van de neus en/of ogen (niezen, neusloop, jeukende ogen, tranende ogen, ...)**

**Bewustzijnsverlies**

**Andere (hieronder beschrijven a.u.b.)**

Welke andere symptomen?

6. Hebt u ooit of nog steeds last van allergische reacties op:

- Huisstofmijt
- Boompollen

- Graspollen
- Onkruidpollen
- Appels
- Perziken
- Andere vruchten, groenten, noten of zaden (welke?):



De resultaten van deze kleine vragenlijst zullen eveneens worden opgenomen in de wetenschappelijke studie HILCAN “Hazards of illicit cannabis cultivation for public and intervention staff “ (Federale Onderzoeksprogramma Drugs – Federaal Wetenschapsbeleid BELSPO). De eindbesluiten van de wetenschappelijke studie worden verwacht einde 2015.

Hartelijk dank voor uw medewerking!

Het onderzoeksteam HILCAN.

12 oktober 2015

Madame, Monsieur,

En coopération avec le service central drogues (DJSOC) de la Police fédérale et le groupe de recherche Toxicologie et Pharmacologie (Prof. dr. Jan Tytgat et dr. Eva Cuypers) de la KUL, nous menons actuellement une enquête sur les risques auxquels les membres du personnel d'intervention peuvent être exposés lors d'une intervention sur une plantation illégale de cannabis ou de son démantèlement. Pour ce faire, nous souhaitons, via un petit questionnaire, disposer d'un aperçu des problèmes de santé dont pourraient souffrir le personnel d'intervention ou des entreprises de démantèlement pendant ou après une intervention dans une plantation de cannabis. Nous apprécierions particulièrement que vous preniez 5 minutes de votre temps pour remplir ce petit questionnaire (avant le 15 novembre 2015). Vos réponses seront traitées de manière anonyme.

Vous contribuez à faire progresser la science.

Cordiales salutations,

Prof. dr. ir. Patrick Van Damme (Coordinateur de projet)

dr. ir. Wouter Vanhove

Top of Form

1. Vous êtes

un homme

une femme

2. Age:

3. Vous travaillez

à la police locale ou fédérale

chez les pompiers

pour une entreprise de démantèlement

pour un service communal ou autre

En cas de police: quelle zone de police?

4. A quelle fréquence intervenez-vous dans une plantation de cannabis indoor?

- Moins d'1 fois par an
- Plusieurs fois par an
- Plusieurs fois par mois

5. Pendant ou après une telle intervention, avez-vous déjà éprouvé certains des symptômes suivants (plusieurs réponses possibles)? Indiquez si vous l'avez signalé à votre supérieur u si vous avez reçu un traitement médical.

**Je l'ai éprouvé**

**Je l'ai signalé  
au supérieur**

**J'ai reçu un  
traitement  
médical**

**Mal de tête**

**Vertige**

**Essoufflement, toux, respiration  
sifflante**

**Irritations ou démangeaisons cutanées**

**Eruption (taches rouges, gourmes ou  
urticaire)**

**Gonflement des lèvres et/ou paupières**

**Irritations ou démangeaisons du nez  
et/ou yeux (éternuements, rhinorrhée,  
picotement oculaire, larmoiement, ...)**

**Perte de conscience**

**Autre (spécifier ci-dessous)**

Quels autres symptômes?

6. Avez-vous souffert ou souffrez-vous encore des allergies suivantes:

- Acariens
- Pollen d'arbres



- Pollen d'herbes
- Rhume des foins
- Pommes
- Pêches
- Autres fruits, légumes, noix ou grains (lequels?):



Les résultats de ce petit questionnaire seront joints à l'étude scientifique HILCAN "Hazards of illicit cannabis cultivation for public and intervention staff" (Programme de recherche fédéral Drogues – Politique scientifique fédérale BELSPO). Les résultats finaux de cette étude sont attendus fin 2015.

Nous vous remercions chaleureusement de votre coopération!

L'équipe de recherche HILCAN.

12 octobre 2015

# Bijlage IX. Interventiefases en veiligheidsaanbevelingen (procedures en beschermingsmateriaal).

INTERVENTIE- of ONDERZOEKSFASE	ACTOR	ACTIE	TUWAG	BEWINDZONDERING/INZAKE	LEIDENDE MEDICUS	ONVEILIGE CONDICIES	EXTRA MATERIEEL	AFZICHTER	SCHEMINGSBUREAU	PERIODEN	VLIEGDEKSEL	PLUKKEDORS	VEREISTE PPE-MATERIALEN	OPMERKINGEN en/of ADVIEZEN
Incidentele tussenkomsten (opzettende dief, inbraak, wateroverval, gewelddelict)	Interventiediensten Politie Lokale	Beveiliging plaatszand	Zeer kortstondig	X										Zeer dubbelzinnig richtlijnen km toegelaten en/of te vermijden activiteiten
Incidentele tussenkomsten (medische interventie)	Medische hulpverlening	Excursie slachtoffers	Zeer kortstondig	X	X	X	X	X						Zeer dubbelzinnig richtlijnen km toegelaten en/of te vermijden activiteiten
Incidentele tussenkomsten (Brand - wateroverval)	Brandweerdiensten	Beveiliging plaatszand en stoppen noodtoestand	Middel kortstondig	X	X	X	X	X					Normale PPE Brandweer	
Incidentele tussenkomsten (natuuroorzaken)	Natuurbedien (meldt.) of externe factoren	Identificatie storingen en herstellen	Kortstondig meestal met in- bewerk-ruimte		X									Zeer dubbelzinnig richtlijnen km toegelaten en/of te vermijden activiteiten
Niet-geplande bezoeken (geen voorbereiding, onbekende (vrijwillig))		Deelname weeping locatie + Identificeren maatregelen veiligstelling van de plaatszand + eventuele arrestatie	Zeer kortstondig	X	X	X		X		X	X	X	+ Persoonlijk of gemeenschappelijke gasdetector + Voltage detector	Zeer dubbelzinnig richtlijnen km toegelaten en/of te vermijden activiteiten
Geplande bezoeken (met voorbereidingstijd)	Recherche diensten Politie en Fed. Politie Lokale	Deelname weeping locatie + Identificeren maatregelen veiligstelling van de plaatszand + eventuele arrestatie	Zeer kortstondig	X	X	X		X		X	X	X		Zeer dubbelzinnig richtlijnen km toegelaten en/of te vermijden activiteiten
Registratieactiviteiten		Overzichts controle van de plaatszand, inventarisering bewaarmaterialen, materialen, plastic + staalwaren, netjes, sporen andere objecten, foto's, etc.	Langdurig		X	X	X		X	X	X	X	+ Persoonlijk of gemeenschappelijke gasdetector + Voltage detector + pH meter + Coverde bestand tegen chemische vloeistoffen (Type 1, 2 of 4 - zie onderaan) + Halfvolgelaatsmasker + ADEK-F3 filter (gassen en sporen) (EU standaard EN141) + Handschoenen + Laarzen	
Sporenonderzoek	Regionaal Labo Centraal Labo	Sporenonderzoek (vrijgave/DNA, fotogrammetrie, staalwaren)	Langdurig				X		X	X	X	X		
Onderzoekactiviteiten	Chimische Bescherming Privé-ondernemingsbedrijven Gemeentelijke diensten Brandweer	Verwijdering van alle vloeibare en/of vaste stoffen	Kortstondig naar arbeids-incident			X	X		X	X	X	X	+ Persoonlijk of gemeenschappelijke gasdetector + Voltage detector + pH meter + Coverde volledig bestand tegen chemische vloeistoffen (Type 2 - zie onderaan) + Halfvolgelaatsmasker + ADEK-F3 filter (gassen en sporen) (EU standaard EN141) + Handschoenen + Laarzen	+ Zeer dubbelzinnig richtlijnen km toegelaten en/of te vermijden activiteiten + Decontaminatieprocedures voor veiligheidsmateriaal na interventie - detegenten die voldoen aan de norm DIN EN ISO 22716 (conformiteit guldeline)
		Verwijdering carabijnclausen	Kortstondig			X	X		X			X	+ Persoonlijk of gemeenschappelijke gasdetector + Voltage detector + pH meter + Coverde klassiek type met spatbescherming (Type 6 - zie onderaan) + Halfvolgelaatsmasker + ADEK-F3 filter (gassen en sporen) (EU standaard EN141) + Handschoenen + Laarzen	
		Verwijdering lampen + ontkleur maken van betonnen (luchtlijn, schiedelampen, bodemlucht, etc.) en elektriciteitsvoorzieningen	Zeer langdurig			X	X		X					

**Chemische bescherming coverall types**  
[http://www2.dupont.com/Personal\\_Protection/en\\_GB/assets/PDF/LIT\\_EN\\_GarmentSelection.pdf](http://www2.dupont.com/Personal_Protection/en_GB/assets/PDF/LIT_EN_GarmentSelection.pdf)

6 Spatbescherming – geschikt voor wanneer een geringe hoeveelheid vloeistof (spatten) op het pak kunnen optreden

5 Bescherming tegen deeltjes – voor een stoffige omgeving (met bv. isolatiemateriaal, granulaire meststoffen, poeders, etc.)

4 Ondoorlatend voor sproeiingen

3 Bestand tegen harde stralen

2 Volledig bestand tegen chemische vloeistoffen (gassen kunnen wel penetreren).

1 Volledig bestand tegen chemische vloeistoffen en toxische gassen

Beide veiligheids situaties met name van enkele veiligheids-voorwerpen

Kortstondige aanwezigheid in plaatsen met enkele risico's

Arbeidsintensieve activiteiten met fysiek contact met carabijnclausen, gecombineerde bewaarmaterialen, potaarde of isolatielabels, verpakkingmateriaal en versnel

Zeer arbeidsintensieve activiteiten met nauw fysiek contact met water, meststoffen, pesticiden en/of dierlijke