

Criteria voor bijen in openbaar groen

bachelor in de agro- en biotechnologie

afstudeerrichting Groenmanagement

bachelorproef



Student: Lagae Coralie

Academiejaar 2016-2017

Begeleidende lector: Ir. Bregt Roobroeck

Woord vooraf

Via het expertisecentrum Groenmanagement schrijf ik mijn eindwerk voor de provincie West-Vlaanderen. Het onderwerp handelt over bijen in het openbaar groen. Het gaat steeds slechter met de bijen echter heeft het openbaar groen een grote mogelijkheid om bijenpopulaties te helpen. Hierbij is het ontwerp, beheer en het bewustzijn van het openbaar groen belangrijk.

Om een criterialijst op te stellen werd er eerst een grondige literatuurstudie uitgevoerd. Hierin wordt de bijenproblematiek en alle gevolgen duidelijk. In de laatste hoofdstukken worden mogelijke oplossingen en herstel voorgesteld.

De provincie wil een criterialijst die kan gebruikt worden op gemeentelijk niveau. Zo kan iedere gemeente een screening doen. Dan weet men of men goed scoort en waar het beter kan.

Voor het begeleiden van dit eindwerk dank ik Ir. Bregt Roobroeck, docent van Vives.

Coralie Lagae
juni 2017

EINDWERK

Titel

Criteria voor bijen in het openbaar groen

Abstract

De bijen krijgen meer aandacht. Echter ging de laatste jaren de populatie sterk achteruit in Vlaanderen. Wegens de verstedelijking en het dalen van het aantal habitats of het verdwijnen van habitats is er een te kort aan voedselaanbod en nestgelegenheid.

In deze studie wordt de problematiek grondig beschreven. Er wordt gekeken naar de verschillende probleemfactoren.

In de wetenschappelijke literatuur worden feiten gevonden en gebundeld. Hieruit worden de grootste problemen gehaald omtrent habitatverlies met als gevolg de bijensterfte.

Om die problemen tegen te gaan, is er nood aan habitatherstel.

Via een criterialijst die opgedeeld is in voedselaanbod, nestgelegenheid, nestmateriaal en sensibilisatie wordt er een score gegeven. Volgens de score kan de gemeente zien of men goed bezig is en waar het beter kan. Via de vraagstelling kan men weten wat men moet doen.

Trefwoorden

- Bijen
- Groenbeheer
- Biodiversiteit
- Screeninstrument
- Ecologisch beheer

Inhoudsopgave

EINDWERK	3
Titel	3
Criteria voor bijen in het openbaar groen	3
Abstract	3
Trefwoorden	3
Inhoudsopgave.....	4
1 Probleemstelling en doelstelling	6
1.1 Terminologie	6
1.2 Populatiodynamica.....	7
1.2.1 De grootte	7
1.2.2 De dichtheid	8
1.2.3 Genetische diversiteit en uitwisseling	11
1.2.4 Habitatgrootte & -kwaliteit.....	11
1.3 Problematiek	12
1.3.1 Ziektes	14
1.3.2 Habitatfragmentatie & -verlies	18
1.4 Conditie bijenpopulatie	19
1.4.1 Toestand wilde bijen.....	20
1.4.2 Toestand gedomesticeerde bijen.....	22
2 Oplossingen	22
2.1 Habitatherstel	23
2.1.1 Voedselaanbod	24
2.1.2 Nestgelegenheid	35
2.1.3 Nestmateriaal	38
2.2 Sensibilisatie	41
2.2.1 Particulier	41
2.2.2 Openbaar groen	41
2.2.3 Overheid	42
3 Bio- ethische reflectie	44
4 Publiceerbaar artikel.....	46
5 Bijlagen	50
5.1 Criterialijst	50
Criteriaj.docx	65
Lijst met foto's	66
Lijst met figuren.....	LXVIII
Lijst met grafieken	LXIX

6	Bibliografie	LXX
---	--------------------	-----

1 Probleemstelling en doelstelling

Bijen staan steeds meer symbool als biodiversiteitambassadeurs in onze natuurarme omgeving. Vooral gemeenten proberen hun groen aantrekkelijker te maken voor fauna en flora. Zo werd er in Genk al een bijenplan opgesteld en werd door Provincie Antwerpen een biodiversiteitscan ontwikkeld voor bedrijven.

Om de populaties van de bijen en het bijenvriendelijk groen in de stad zo goed mogelijk in stand te houden en uit te breiden, is het belangrijk dat hier al vroeg rekening mee wordt gehouden. Dit in het beleid en vanaf het ontwerp tot aan de aanleg en tenslotte het beheer van het groenareaal. Door de huidige bijenproblematiek en de verstedelijking moet er een manier gezocht worden waar het zowel voor de bij als de mens mogelijk is in harmonie te leven.

Als het goed gaat met de bij dan gaat het goed met de leefomgeving (ROOBROECK 2015-2016). De bij heeft dus een waarschuwend functie. De bijensterfte neemt toe en waarschuwt ons dat we beter met ons leefmilieu moeten omgaan. Einstein's beroemde citaat luidt als volgt:

"If the bee disappeared off the face of the earth, man would only have four years left to live."

Het is dus voor de gemeentes niet meer dan belangrijk om de biodiversiteit hoog te houden en dus ook hun bijenpopulaties. De bijen zijn belangrijke bestuivers van ons voedsel. Ze zijn ook belangrijk voor de voortplanting van inheemse planten. En niet te vergeten; ze produceren honing (IMKERBOND 2015).

De twee grootste factoren van de bijensterfte zijn:

- De verminderde aanwezigheid van geschikt voedsel voor bijen (nectar en stuifmeel);
- Nestgelegenheid en materiaal
- De besmetting met de varroamijt.

Pesticiden komen op de derde plaats (ROOBROECK 2015- 2016).

De groene ruimte in de stad kan heel wat te bieden hebben voor de bijen. Het is alleen belangrijk dat er een juist beheer wordt toegepast en er interessante planten aanwezig zijn. Men kan wel bepaalde acties verrichten zoals lezingen over bijen, het bouwen van een bijenhotel, educatie voor de kinderen, kortom sensibilisering is heel belangrijk. Maar op het vlak van groenbeheer kan er veel meer gedaan worden dan gedacht. Hiervoor is er kennis en advies nodig.

Het eindwerk heeft als doel om een criterialijst op te maken voor de gemeentes. Hierin worden alle aspecten omtrent voedselaanbod, nestgelegenheid, nestmateriaal en sensibilisatie bevraagd. Via de criterialijst kan de gemeente te weten komen of ze al dan niet goed bezig zijn. Dit wordt bepaald aan de hand van een score. Wanneer men de criterialijst toepast kan men bij de vragen waar minder gescoord wordt, nagaan wat men moet doen om dit te verbeteren.

1.1 Terminologie

Omwille van de specifieke terminologie die gebruikt wordt, is het nodig om kort enkele termen te verduidelijken.

WILDE BIJEN: Alle bijen die bij ons in het wild leven. Dit zijn zowel solitaire soorten maar ook sociale soorten zoals onze hommels (*Bombus* sp.). Eén bijensoort wordt niet bij de wilde bijen gerekend en dat is de honingbij (*Apis mellifera*). De meeste wilde bijen bouwen apart hun eigen broednest. Dit kan ondergronds in een netwerk van zelf gegraven gangen. Ook kan dit bovengronds in spleten, kieren of plantenstengels. Daarnaast heb je ook nog de koekoeksbijen die hun eitjes in het nest van hun gastheersoorten leggen (TOLLENAERS 2012).

HONINGBIJ: De honingbij leeft het hele jaar door in een kolonie met één koningin en een groot aantal werksters. Honingbijen beroven de bloemen vaak vooral van nectar zonder daarbij de meeldraden aan te raken. Slechts een klein percentage wordt echt bestoven (LAGET 2005).

SOLITAIRE BIJ: Ieder vrouwtje heeft een eigen nestholte waarin ze eitjes legt. Ze verzamelen voor hun broed bijna uitsluitend stuifmeel en zijn daardoor ideale bestuivers. Ze gebruiken nectar enkel voor hun eigen energievoorziening. Ze zijn dus volledig vegetarisch. Het zijn betere bestuivers dan de honingbij. Ze zorgen bij bloembezoek voor 97% bestuiving (LAGET 2005).

HOMMELS: Dit zijn wilde bijen. Ze zijn volledig vegetarisch en leven enkel op nectar en stuifmeel. De hommelskoninginnen bouwen in het voorjaar een kolonie op met werksters en darren. De koninginnen overwinteren wel solitair (LAGET 2005).

FOERAGEERBIJ: De bijen die het best het voedsel kunnen verzamelen.

NECTAR VS. STUIFMEEL: De ene soort levert vooral stuifmeel de andere vooral nectar, sommige beiden. De productie van stuifmeel en nectar wordt onder andere beïnvloed door soort, groeiplaats, daglengte, aantal uren zonneshijn en weersomstandigheden (NATUURPUNT sd). Van **nectar** (o. FOUBERT 2016) produceren de honingbijen honing die ze later als **energiebron** kunnen gebruiken. De nectar levert dus suikers. De verzamelde **stuifmeelkorrels** zijn bronnen van **eiwitten** die nodig zijn op te functioneren en gezonde bijen te creëren.

AANGROEISNELHEID: de snelheid waarmee de populatie toeneemt.

BIJENSTERFTE: de algemene term 'bijensterfte' of 'verdwijnziekte' gebruikt men om een moeilijk te definiëren sterfte te omschrijven die zich meestal voordoet in het najaar en de wintermaanden.

GENOTYPE: de verzameling eigenschappen van het individu die is geërfd van de ouders. Samen met de invloed van de omgeving (het milieu) bepaalt het genotype het fenotype van een individu.

FENOTYPE: het totaal van alle waarneembare eigenschappen (kenmerken) van een organisme.

PROPOLIS: Een antibacteriële (o. FOUBERT 2016) stof die bijen gebruiken om spleten en kieren te dichtten

1.2 Populatiodynamica

Om een bijenvriendelijke gemeente te creëren is het belangrijk om een duurzame populatie te hebben. Een populatie is een groep dieren of planten van dezelfde soort die tegelijkertijd in een bepaalde ruimte aanwezig is en aldus een voortplantingsgemeenschap vormt (CARETTE 2012- 2013). Bijen zijn op bepaalde momenten in het jaar kwetsbaarder. Het is als groenbeheerder belangrijk hier op in te spelen. Elke populatie wordt gekenmerkt door twee fundamentele parameters namelijk de grootte en de dichtheid

1.2.1 De grootte

De grootte van de bijenpopulaties neemt af. Dit is te wijten aan tal van ziektes en omgevingsfactoren (MAYER 2012). De toenemende bevolkingsgrootte van de mens heeft uitgesproken sterke gevolgen op alle ecosystemen. In de agro- industrie heeft het gebruik van pesticiden dramatische gevolgen. De urbanisatie verhoogt steeds en de gevolgen voor de ecosystemen zijn van cruciaal belang (VERBOVEN 2014).

De populaties tussen honingbijen en wilde bijen verschillen sterk. Ze hebben elk een aparte leefwijze. Om deze reden wordt er hierin in de volgende delen een onderscheid in gemaakt

1.2.1.1 Honingbij

Honingbijen leven in volken die variëren in grootte van 7000 individuen in het voorjaar (maart) tot 20 000 à 30 000 in de zomer en weer afnemend in oktober. Het wintervolk bestaat uit 5000-10 000 bijen. Het zomervolk heeft globaal 55 kg voedsel (nectar + stuifmeel) nodig. Er is 130 mg stuifmeel nodig om voldoende voedersap te produceren voor één bij. Voor 150 000 bijen is dit zo'n 20 tot 25 kg stuifmeel. Er is wel een grote variatie in grootte van volken. Globaal wordt per bijenvolk in een jaar tijd 15- 30 kg stuifmeel verbruikt. De hoeveelheid stuifmeel die een bijenvolk behoeft wordt meer bepaald door de grootte van het volk en de aanwezigheid van broed dan door het weer. Een volk heeft per jaar 60- 80 kg honing nodig. Om dit te verzamelen moet het volk 125 kg nectar uit bloemen halen.(VAN DER STEEN 2015).

Het aantal bijenvolken en dus kasten wordt gebaseerd op een inschatting van de hoeveelheid nectar en stuifmeel in hun omgeving.

1.2.1.2 Wilde bij

Het aantal soorten wilde bijen gaat achteruit. De belangrijkste oorzaak is het veranderen van het landschap.

Gebleken uit een onderzoek daalde de aanwezigheid van de hommelmel wanneer er minder grote plantenpopulaties zijn. Vooral het aandeel van de grote hommelmel verminderde in kleinere populaties. Hommelmels blijken te veranderen in foerageergedrag volgens de grootte van de plantenpopulatie. Ze verzamelen stuifmeel en nectar in **grote plantenpopulaties** en negeren meer de kleine plantenpopulaties om stuifmeel te verzamelen (MAYER 2012).

1.2.2 De densiteit

1.2.2.1 Honingbij

De honingbij kan lokaal in hoge aantallen voorkomen en in competitie treden met de wilde bijen (MERCKX 2013). Er moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van andere bijenstanden. Men moet overintensivering vermijden en daarom wordt een extensieve bijenteelt aangeraden (HEAF 2008). Bijen vliegen tot 2 km voor water, tot 6 km voor stuifmeel en tot 12 à 13 km voor nectar. Meestal zullen de vluchten echter beperkt zijn tot 600-800 meter. Bijen verdelen zich niet homogeen over het drachtgebied; verschillende volken bezoeken deels verschillende en deels overlappende drachten. De verdeling van de bijen over het vlieggebied wordt niet alleen bepaald door de dracht maar ook door de efficiëntie waarmee het voedsel verzameld kan worden. De afstand speelt een belangrijke rol. De bijen geven de voorkeur om het voedsel dichtbij te verzamelen. De foerageerafstanden zijn in het voorjaar minder lang en daarom wordt er dus in een kleiner gebied verzameld (VAN DER STEEN 2015).

1.2.2.1.1 De nataliteit of het geboortecijfer bij de honingbij (*Apis mellifera*)

Het aantal nakomelingen dat door de populatie in een bepaalde periode geproduceerd wordt.

De werkbijen komen de populatie binnen door de eitjes gelegd van de koningin en de bestaande populatie van werkers brengen hen groot tot volwassen bijen. Het duurt drie weken voor werkbijen om zich van eitje tot volwassenheid te ontwikkelen. Hun levensduur is sterk beïnvloed door hun gedragsrol in de kolonie (KHOURY 2011). De koningin kan maximum 3 jaar leven en legt 2000 eitjes per dag in het piekseizoen (L. BETTI 2014).

De overleving van de bijen in de beschermde bijenkolonie is hoog maar de overleving van de foerageerbijen is lager. De gemiddelde leeftijd van een foerageerbij is geschat op minder dan zeven dagen. Als er een achteruitgang is in het aantal van foerageerbijen, versnellen de bijen in de kolonie hun gedragsontwikkeling en beginnen ze vroeger te foerageren om het te compenseren. Dit kan ook omgekeerd het geval zijn. Als de broedproductie en de geboorte van larven te klein zijn om een constant niveau van verliezen van foerageerbijen te dragen dan zal de kolonie mislukken (KHOURY 2011).

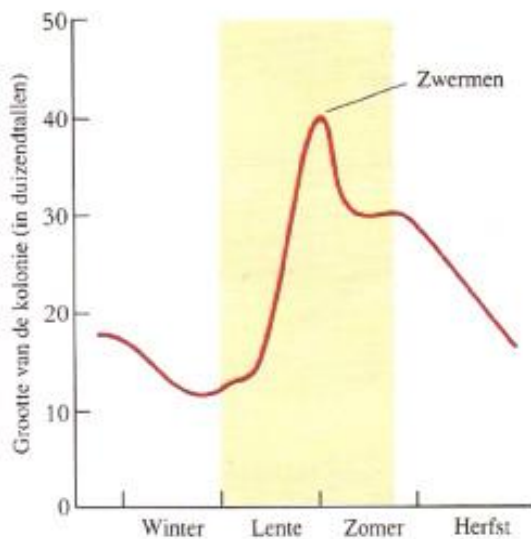
1.2.2.1.2 De mortaliteit of het sterftcijfer bij de honingbij (*Apis mellifera*)

Volgens een onderzoek van de universiteit van Luik- Gembloux steeg de op het terrein vastgestelde mortaliteit in België van 17% in 2004 naar 28% in 2011 (The COLOSS Program; Prevention of Colony LOSSes).

In Centraal- Europa is er sinds 1985 25% verlies aan honingbijkolonies (KONVIB sd). Sinds 2006 hebben bijenhouders wereldwijd verhoogde aantallen kolonieverliezen gerapporteerd (KHOURY 2011).

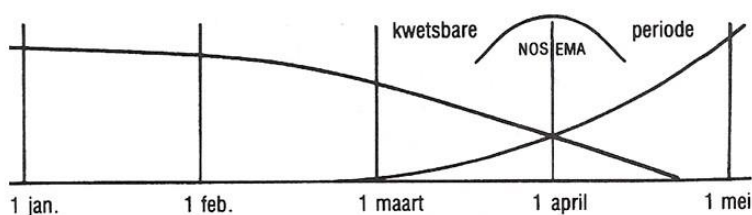
Uit onderzoek blijkt dat de bijen sterven om verschillende redenen:

- Verzwakte volken die door de varroamijt (*Varroa destructor*) worden aangetast;
- Het stuifmeelaanbod dat sterk gedaald is;
- De potentiële groei wordt afgeremd door het afsterven van haalbijen (volwassen bijen of foerageerbijen) en hierdoor is er ook een mindere aanvoer van voedsel (KONVIB sd).
- Milieufactoren zoals pesticiden en insecticiden (L. BETTI 2014).



Grafiek 1: Evolutie van de bijenpopulatie doorheen het jaar.

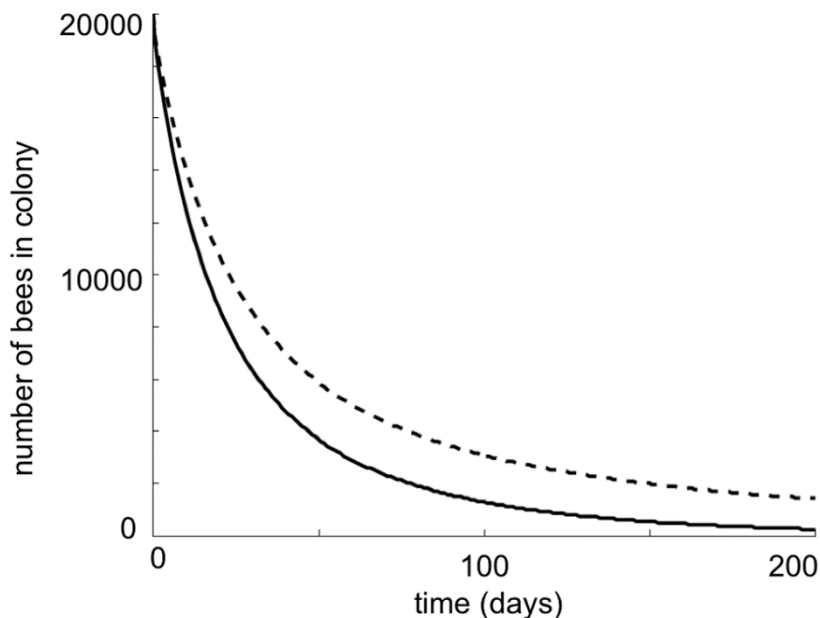
In april zijn de oude bijen grotendeels uitgestorven. De jonge bijen zijn nog gering. Hier kan de voorjaarsziekte toeslaan (*Nosema*) (KONVIB sd). Factoren die het overleven van het broed en de volwassen bijen aantasten kunnen de kolonie kwetsbaar maken en doen instorten (KHOURY 2011). Een normale bijenpopulatie kan besmet worden met een ziekte zoals *Nosema* dat buiten de korf verworven wordt en de rest van de kolonie besmet. Het besmet dus de korfbijen en foerageerbijen. Wanneer de winterbijen stilaan verdwijnen en het jonge volk het moet overnemen zijn dit ook vaak bijen met een lagere ziekteverstand waardoor ze kunnen sterven (KONVIB sd). De belangrijkste variabelen die het instorten of het overleven van een kolonie bepalen is namelijk de ernst van de ziekte en de overdrachtsnelheid. (L. BETTI 2014).



Grafiek 2: kwetsbare periode voor jonge bijen.

De winter is een belangrijke fase in de normale demografische dynamiek van een bijenkolonie. De koningin legt minder eitjes en de foeragerende bijen keren terug en blijven in de korf. De tijdsduur van het begin van de ziekte en het begin van de winter speelt een belangrijke rol in het overleven of ineenstorten van een kolonie (L. BETTI 2014).

De foerageerbijen leven minder dan zeven dagen en hebben een hoge sterfte. Uit een onderzoek waarin men via een model de populatiedynamica van de honingbij wou onderzoeken wordt er een evenwichtspunt bepaald door de parameters maar toen het sterftecijfer boven de drempel wordt volgehouden, daalde de kolonie tot nul en mislukte dus. Dit is het punt waarop de kolonie de broedproductie niet kan handhaven met een snelheid die voldoende is om het verlies van de foerageerbijen bij te houden. Het model stelt dus vast dat als er een hoog sterftecijfer is bij de foerageerbijen, de bevolkingsdaling van de kolonie snel kan gaan. Doordat de koloniebijen de taak van de foerageerbijen overneemt vermindert dus de capaciteit van de kolonie (zie grafiek 1). Bijen die de taak van de foerageerbijen overnemen zijn minder effectief en veerkrachtiger dan normale foerageerbijen. Het model voorspelde dat chronische stressfactoren die de overleving van foerageerbijen verminderen tot 2/3 een kolonie in risico brengt. Dit betekent dat de foerageerbijen maar een 2,8 dagen leven en in een gezonde kolonie 6,5 dagen. Sociale processen dragen dus bij tot het doodgaan van de kolonie. Ook is het zo dat kleine populaties niet effectief genoeg hun lichaamswarmte reguleren. Dit maakt het broed zwak of dood. Gestreste kolonies eten hun eigen larven op.



Grafiek 3 Het effect van jonge korfbijen die vroeger foerageren op de bevolkingsdaling: De stippellijn geeft het tijdsverloop van een koloniedaling weer wanneer alle foerageerbijen even goed presteren. De vaste lijn geeft het tijdsverloop van een koloniedaling weer wanneer jonge korfbijen die vroeger foerageren sneller sterven dan volwassen foerageerbijen (KHOURY 2011).

Milieufactoren die zich buiten de korf bevinden zoals pesticiden en insecticiden kunnen leiden tot de dood of schade aan de foeragerende bijen en brengen hun terugkeer naar de korf in gevaar (L. BETTI 2014).

1.2.2.2 Wilde bij

Hoe de wilde bijen in Vlaanderen eraan toe zijn is niet bekend. De densiteit is hoger in gebieden met veel nestgelegenheid en voedselbronnen (ADRIAENS sd). Vrouwtjes hebben de neiging zich te nestelen bij hun geboorte broedplaats. Dit kan bijdragen tot de toename van de lokale bijendichtheid.

Bijen kunnen verre afstanden vliegen en kunnen vlug goed plaatsen koloniseren. De meeste studies stellen vast dat de meeste soorten binnen een honderd meter foerageren van uit hun nest en sommigen duizenden meter (TORNE-NOGUERA 2014).

1.2.2.2.1 De mortaliteit of het sterftecijfer bij de wilde bij

Commerciële bijen worden meestal als alternatief gezien in de plaats van de wilde bijen. Hun introductie kan leiden tot verdere achteruitgang en uiteindelijk tot lokaal uitsterven van wilde bijen (KLECZKOWSKI 2015).

Door het te weinig aan voedselbronnen kan er een overbevolking ontstaan met sterfte als gevolg (KURSGESAGT sd). Maar de concurrentie van honingbijen leidt niet in alle gevallen tot het uitsterven van wilde bijensoorten (VAN HEEMERT 2015).

In de zomer vind men op verschillende plaatsen massaal dode hommels onder bloeiende lindes terug. Het bedraagt tientallen tot honderden dieren. Dit is bij de zilverlinde (*Tilia tomentosa*) of krimlinde (*Tilia x euchlora*) waarop deze hommels foerageren. Lindes trekken honingbijen en hommels aan. **Honingbijen zijn tien keer meer aanwezig dan hommels.** De honingbij is efficiënter in foerageren. De hommels worden dood geconcurrerd. Als de concurrentiedruk zo groot is kunnen de honingbijen ook sterven. Soms zijn de aantallen dus even hoog. De impact op hommelskolonies is echter veel groter. Hommels hebben kleinere kolonies. Hommelkoninginnen sterven ook af en dit is ook een ramp voor het voortbestaan van de lokale kolonies (D'HAESELEER 2011).

De wilde bij bevindt zich niet in een evenwichtniveau. Dit komt doordat er niet genoeg biotoopcapaciteit of draagkracht is van het milieu. Stress door overactiviteit van de mens (gebruik van machines) leidt ook tot sterfte (KURSGESAGT sd)

De bijenpopulatie heeft te maken met onregelmatige, niet-cyclische dichtheidwijzigingen. Dit komt altijd door ingrijpende, onnatuurlijke veranderingen in het biotoop. De milieuweerstand of biotoopcapaciteit is gewijzigd. Dit kan worden vastgesteld doordat **er minder voedselbronnen** voorhanden zijn. Er is ook **minder nestgelegenheden**.

1.2.3 Genetische diversiteit en uitwisseling

De bijenpopulaties gaan achteruit maar ook de genetische uitwisseling tussen de bijen onderling is niet optimaal. Dit heeft verschillende redenen.

Bij de honingbij is al eeuwenlang met volken en/ of koninginnen van elders gewerkt in de hoop om een hogere honingproductie te krijgen of meer resistentie tegen ziekten. Er zijn altijd tegenstanders geweest omdat bij de invoer van genetische vreemde honingbijen de lokale bijen niet meer zuiver blijven. Die doorgedreven selectie leidt tot verarming van genetische diversiteit (VAN HEEMERT 2015).

De **genetische diversiteit van de bij** is beperkt. Een van de redenen van bijensterftes is teveel genetische uniformiteit (KURSGESAGT sd). Op het terrein stelt men vaker verlies vast van de immuuncapaciteit en vitaliteit bij de kolonies. Dit doet de veerkracht van de bijen afnemen. De soortenrijkdom is sterk gerelateerd aan de plantenrijkdom van de habitat. (D'HAESELEER 2008- 2009)

Bij de wilde bijen heeft **verstedelijking** een algemeen negatief effect op de soortendiversiteit van wilde bijen (KOCH 2014).

- ✓ Te sterke verstedelijking beperkt de genetische diversiteit van de bij;
- ✓ Om de genetische diversiteit te versterken moeten meer semi- natuurlijk gebieden gecreëerd worden in de stad;
- ✓ De habitat moeten een hoge diversiteit aan planten hebben;
- ✓ Er moeten grote oppervlakten aan habitatgebieden gecreëerd worden.

1.2.4 Habitatgrootte & -kwaliteit

Bijen hebben een grote hoeveelheid aan habitatoppervlakte nodig alsook de kwaliteit van die gebieden zijn belangrijk. Door de verstedelijking zijn er nog weinig habitats. Ook zijn ze te klein in oppervlakte en de kwaliteit zou beter kunnen door meer planten te gebruiken met rijke stuifmeel en nectar drachten.

Stedelijke habitats verschillen sterk van natuurlijke omgevingen. Ze zijn steeds in expansie, hetgeen resulteert in toenemend verlies van natuurlijk habitat (KOCH 2014). De toenemende verstedelijking brengt de grootte en de kwaliteit van de habitats in gedrang.

Een plaats waar er **veel nectar en stuifmeelbronnen** zijn, zijn volkstuinten. De verschillende hommelsbezoeken is volgens (AHRNE 2009) hoger in het stedelijke dan in het randstedelijke. Dit was vooral bij kleine en langtongige soorten zo. Er werd aangetoond dat volkstuinten en andere groene ruimtes een belangrijk alternatief creëren voor de hommels maar dat het omliggende stedelijke landschap de hoeveelheid soorten beïnvloed. Er is dus wel kwaliteit in zo'n gebieden maar het moet groter en er moeten dus **meer verbindingen gecreëerd worden**.

Het is zo dat **de soortendiversiteit** van bijen **minder is in landbouw en stedelijke gebieden** in vergelijking met de meer **(semi-) natuurlijke gebieden**. Door het steeds meer stedelijk grondgebruik is dus de bijendiversiteit en de soortensamenstelling van de gemeenschappen verandert.(VERBOVEN 2014).

1.3 Problematiek

De bijensterfte neemt toe en waarschuwt ons dat we beter met ons leefmilieu moeten omgaan. Het is belangrijk om onze bijenpopulaties hoog te houden (IMKERBOND 2015). Het zijn belangrijke bestuivers van ons voedsel. 35% van de wereldvoedselproductie is afhankelijk van natuurlijke bestuiving.

In totaal komen naar schatting wel 350 verschillende soorten bijen voor in Vlaanderen.

Ook het belang van **solitaire bijen** wordt de laatste jaren meer erkend. Ze zijn ook belangrijk voor de voortplanting van inheemse planten. Ook de solitaire bijen hebben het moeilijk. Bepaalde bijensoorten zijn in sommige gebieden nog nauwelijks te vinden en een aanzienlijk deel is **met uitsterven bedreigd** (MILIEUADVIESRAAD 2015).

Tussen bijen en planten ontstaan complexe en kwetsbare relaties die vaak door menselijke activiteiten worden verstoord. Sinds 1998 hebben Belgische imkers hun ongerustheid geuit over de toegenomen sterfte onder de honingbijen in hun korven (FEDERALE OVERHEIDSDIENST VOLKSGEZONDHEID 2013-2014).

Sinds 1950 worden er stevige dalingen en verarmingen in de bijenpopulaties waargenomen. Gelukkig is de achteruitgang verminderd en is er zelfs een stabilisatie bezig. Sommige soorten gaan er zelfs op vooruit. (o. FOUBERT 2016)

De grootste factoren van de **bijensterfte** zijn:

- Het **beperkte voedselaanbod**;
Dit door de veranderingen in het landschap met minder grote plantenpopulaties tot gevolg
- **Ziektes**;
 - De varroamijt;
 - De voorjaarsziekte die kan toeslaan in april (*Nosema*);
 - Jonge bijen hebben na de winter een laag ziektevermogen.
- **Sterfte**
 - Afsterven van foerageerbijen;

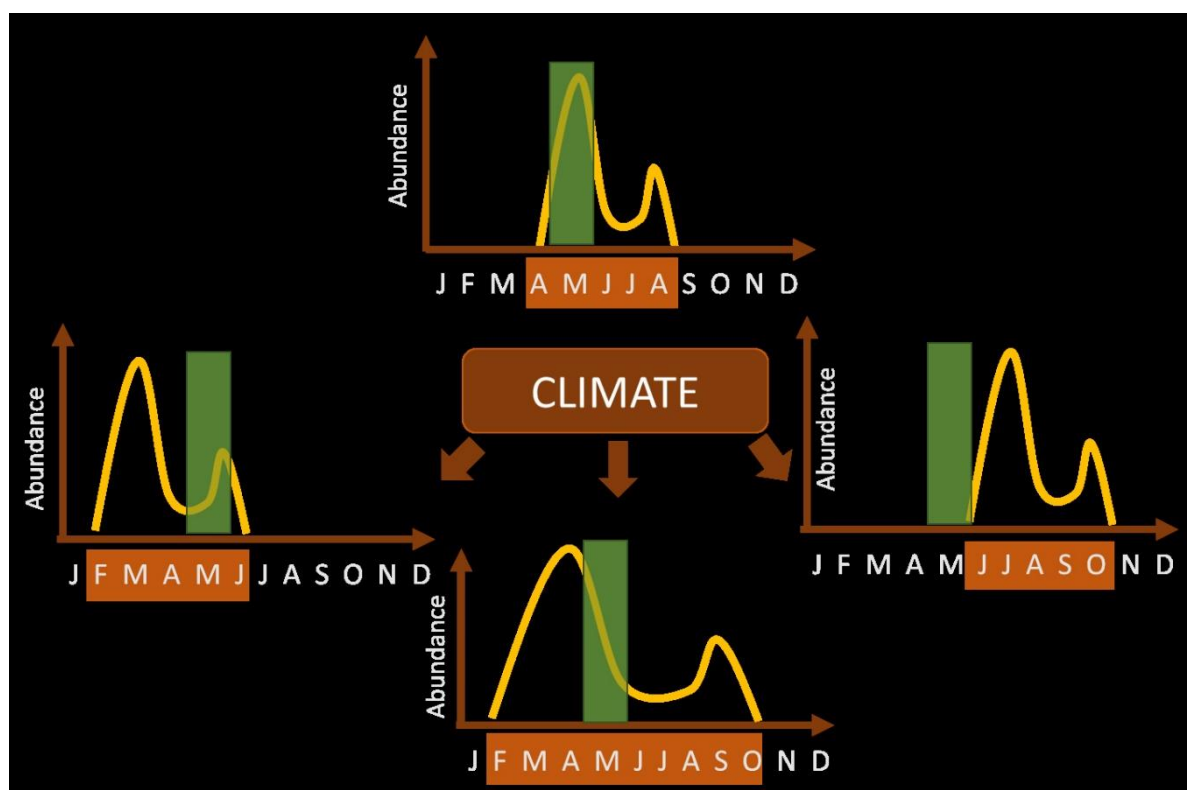
- Sociale processen in de kolonies zoals bijen die de taak overnemen van foerageerbijen met sterfte tot gevolg;
- Introductie van te veel honingbijen kan leiden tot lokaal uitsterven van wilde bijen;
- Te weinig voedselaanbod kan leiden tot overbevolking met sterfte als gevolg;
- Sterfte bij zilverlinde en/of krimlinde van hommekolonies door de concurrentie van de honingbijen;
- **Stress**
 - Door de overactiviteit van de mens;
 - Onregelmatige, niet- cyclische densiteitwijzigingen.
- **Minder nestgelegheid;**
- **Beperkte genetische diversiteit;**
 - De genetische diversiteit van de honingbij is veranderd door inbreng van genetisch vreemde bijen van elders;
 - Te veel genetische uniformiteit;
 - De genetische diversiteit van de wilde bij is slecht door de verstedelijking.
- **Gebruik van pesticiden,**
- **De verstedelijking (MISSOTTEN sd),**
- **De klimaatwijziging.**

Alle deze factoren hangen samen en leiden tot **de klimaatwijziging**. Dit is door toedoen van de mens op verschillende gebieden.

Zwakkere bijen zijn vatbaarder voor ziektes. Bepaalde **ziektes** zijn door toedoen van de klimaatwijziging nog meer aan het opkomen. De exotische variant ***Nosema ceranae*** kwam vroeger enkel in zuidelijke streken voor en neemt nu de overhand op de originele *Nosema apis*. Bovendien heeft de *Nosema ceranae* een concurrentievoordeel op de originele variant (NATSOPOULOU ME. 2015).

De klimaatwijziging zorgt in onze streken voor mildere winters en warmere najaars. Bijen hebben een korte levenscyclus en **zijn zeer temperatuurgevoelig**. Ze zullen door de verschuiving beïnvloed worden. Dit heeft belangrijke gevolgen voor de winterbijen. Die generatie streeft maar één doel na: overwinteren om er het volgend voorjaar te staan wanneer de eerste voedselbronnen moeten worden binnen gehaald en het eerste broed moet worden verzorgd. De overlevingskans van een bijenvolk ligt volledig in de handen van de winterbijen. Dit waren normaal de augustus bijen maar door **de klimaatverschuiving** worden die eerder in de maanden september en zelfs oktober geboren. Er is hierdoor ook niet meer voldoende stuifmeel op het juiste moment aanwezig. De winterbijen gaan verzwakt de winter in (MISSOTTEN sd).

Het voorjaar is een **cruciale periode**. De ziekte die dan kan toeslaan is de *Nosema* ziekte. In combinatie met klimaatverschuiving problematiek is dit geen gunstige combinatie.



Grafiek 4: De bovenste grafiek toont de situatie waarbij de vliegperiode van de bij en de bloeiperiode van een plant samenvalt. Rechts wordt een verlating van de vliegperiode getoond en links een vervroeging. Warmere lentes zorgen ervoor dat de agenda's van bijen en bloemen steeds minder overeenkomen (FOLSCHWEILLER n.d.) (o. FOUBERT 2016)

Er is dus door de klimaatwijziging ook een vervroeging van de bloeiperiode (VAN ROOIJ 2014)

1.3.1 Ziektes

Door de toenemende ziektes en tot gevolg de toenemende bijensterftes is het belangrijk te weten wat die ziektes inhouden. De ziektes verschillen bij de hommels, solitaire bijen en honingbijen. De meest voorkomende worden hier besproken. Vooral bij de ziektes van de honingbijen wordt er dieper op ingegaan.

1.3.1.1 Wilde bijen

1.3.1.1.1 Hommels

De laatste jaren is er veel onderzoek gedaan naar de overdracht van ziektes tussen honingbijen en hommels. Ze hebben min of meer dezelfde levenscyclus. Het is dus reëel dat de door ziekte geplaagde honingbijen de hommels kunnen besmetten.

De soortspecifieke pathogenen van hommels zijn;

- *De hommelwasmot,*
- *De hommelmijten*

Ze zijn vaak in zeer grote aantallen op de hommels te vinden.

- *De nematode Sphaerularia bombi*

De nematode parasiteert hommels. Ze belaagt een koningin op de overwinteringsplek in de grond. De worm dringt het lichaam van de hommel binnen waarna die zich voortplant. Vervolgens sterft de hommel

- *Het zwartspriethommelkevertje*

Een eigen versie voor de hommel van de kleine bijenkastkever bij honingbijen.

1.3.1.1.2 Solitaire bijen

De levenscyclus van solitaire bijen is volledig anders dan de honingbijen. De kans van overdracht van ziektes is dus een pak kleiner.

- *Hommelmijten*
- *Fruitvliegen*

Dit zijn hun grootste belagers. Ze berokken de larve niet rechtstreeks schade toe. De larven van de fruitvliegen zorgen door het opeten van de voedselvoorraad ervoor dat de bijenlarven zich slecht of niet kunnen ontwikkelen.

- *Bronswespen*

Parasiet.

- *Wolzwevers*

Parasiet. (o. FOUBERT 2016)

1.3.1.2 Honingbij (*Apis mellifera*)

De bijensterftes zijn reëel. Imkers over de hele wereld zijn jaarlijks een verlies van 30- 90% van hun kolonies. In de VS alleen al sterft de populatie geleidelijk af. Van 5 miljoen korven in 1988 naar 2,5 miljoen vandaag (KURSGESAGT sd).

1.3.1.2.1 De besmetting met de varroamijt

Uit onderzoek blijkt dat veel imkers de sterfte aan de varroamijt wijten. De varroa mijt is inderdaad een belangrijke factor omdat zij leeft van de Hemolympe (bloed) van de bij. Ze doorboort daarvoor de huid en maakt het voor virussen gemakkelijker om te infiltreren. Een varroaplaag in een volk betekent een bijkomende verzwakking voor dat volk. Dat daardoor alle weerstand bij de bijen automatisch gebroken zou zijn en ze eraan ten onder gaan, wordt door veldonderzoek tegen gesproken. **De varroadruk is het zwaarst op het ogenblik dat het rijke stuifmeelaanbod sterkst daalt.** Dit is in de winterperiode. Het is ook zo dat het zwakte parasieten zijn die een volk maar echt treffen wanneer het verzwakt is (MISSOTTEN sd). Het heeft ook direct of indirect effect op het foerageergedrag namelijk het vlieggedrag, oriëntatie een terugkeergedrag. Er is een gebrekkige oriëntatie op de kast en het waarnemen van stimuli uit de omgeving (VAN DER STEEN 2015).



Foto 1: De parasiet tast de levensverwachting van winterbijen aan en draag virusziekten over (o. FOUBERT 2016)

1.3.1.2.2 De verdwijnsziekte

Het is een ernstige vorm van bijensterfte die reeds in de jaren 1990 werd beschreven. Ze wordt gekenmerkt door de **afwezigheid van werksters**. Enkel de koningin die eieren blijft leggen, blijft over, samen met een aantal jonge bijen. De aanwezige volwassen exemplaren zijn besmet met uiteenlopende ziekteverwekkende virussen en schimmels. De broedcel (met daarin larven, poppen en eieren) is goed afgesloten en voorzien van voedselvoorraden (honing en pollen). De verdwijnsziekte komt al in het najaar voor. Dat is vooral het geval wanneer het weer tegen zat in de maanden juli, augustus of september. Bij regenweer stopt de aanvoer van vers stuifmeel doordat de bijen minder ver kunnen uitvliegen of omdat het stuifmeel is weggespoeld uit de bloem. Er is minder kwalitatief stuifmeel of een gebrek. De ondervoede larve groeit zo uit tot een winterbij met een **mindere weerstand**. Het is een teloorgang van volledige volken van verzwakte bijen die langzaam afsterven.

1.3.1.2.3 De wintersterfte

Dit treedt op tijdens de wintermaanden en laat een massa dode bijen achter op de bodem van de kast. Dit is een natuurlijk fenomeen van een terugval die 5 à 10% van de bijenpopulatie kan beslaan. Anders wordt het wanneer 20 à 50% en soms volledige sterfte op de bijenstanden wordt geconstateerd, wat de laatste jaren veelvuldig voorkomt. Ook dit heeft te maken met jonge winterbijen die in hun ontwikkeling als larve geen of onvoldoende vers en gevarieerd stuifmeel kregen aangeboden. Het gevolg hiervan is een lagere ziekteverstand (MISSOTTEN sd). De recente winterverliezen in Europa zijn verhoogd van 3,5% tot 33,6%

(TORRES 2015)

1.3.1.2.4 De voorjaarssterfte

Het is een besmetting dat honingbijen aantast die worden verspreid door de microsporidia parasieten *Nosema apis* en *Nosema cerenae* (L. BETTI 2014). Dit is een eencellig dierlijke parasiet. Ze leeft van het weefsel van de middendarm (S. VAN DER STEEN sd). In de bijenkolonie wordt *Nosema* meestal verspreid via fecale- orale overdracht (L. BETTI 2014)

Dit treedt op wanneer de winterbijen stilaan verdwijnen en het jonge volk het moet overnemen.

De voorjaarssterfte is al meer onder controle. De *Nosema* parasiet krijgt stilaan minder vat op de bijen. De grote reden hiervoor is dat de imkers reeds tientallen jaren voorjaarsbloeiërs planten en wilgen stekken rondom hun standen

De volken die dat aanbod niet hebben moeten hun jonge larven voeden met een minder kwalitatieve voorraad stuifmeel waardoor hun immuunsysteem zwakker is en de *Nosema* parasiet kan toeslaan (MISSOTTEN sd). De zieke bij heeft minder energie. Ze vragen meer voedsel en vliegen vaker uit om voedsel te gaan verzamelen ondanks het feit dat ze minder energie hebben. Soms halen ze bij de retourvlucht de kast niet. De *Nosema* zieke bij consumeert in de voedsterperiode meer stuifmeel (VAN DER STEEN 2015).

1.3.1.2.5 Colony collapse disorder of CCD

Dit fenomeen werd voor het eerst opgemerkt in 2006. Extreme gevallen van mysterieuze en massale dood van een kolonie zonder een duidelijke oorzaak zijn bekend als 'colony collapse disorder' of CCD. Dit kan men zien aan lege korven met dood broed en voedselvoorraad met weinig of geen volwassen bijen. Dit wijst op een snelle massale ontvolking. Uit onderzoek van ziekteverwekkers die geassocieerd zijn met CCD zijn er veel nieuwe ziekteverwekkers in verband gebracht met CCD. Er is geen definitieve ziekteverwekker geïdentificeerd als de oorzaak van CCD. De huidige heersende mening is dat CCD niet het gevolg is van een enkele oorzakelijke factor. Het probleem is een **opeenstapeling van stressfactoren** op een honingbijkolonie (KHOURY 2011).

1.3.1.2.6 Acarapis woodi

Dit zijn microscopische mijten die de tracheën (het ademhalingsstelsel) van de honingbij infecteren. Ze leggen hierin hun eieren en voeden zich met sappen van hun slachtoffers. Ze verzwakken de bijen en besteden hun leven in ze.

1.3.1.2.7 Pesticiden

Insecticiden zoals neonicotinoïden zijn vooral het probleem. Dit is een chemische familie die gelijk is aan nicotine. Het is in de vroege 90'er jaren goedgekeurd als alternatief voor chemicaliën als DDT. Ze vallen insecten aan door hun zenuwstelsels te beschadigen. Momenteel is dit de meest gebruikte insectenverdelger op de wereld. Wereldwijd zagen ze verkoopcijfers van € 1,5 biljoen in 2008, dit vertegenwoordigt 24% van de wereldwijde markt van insecticiden. In 2013 werden neonicotinoïden gebruikt in de VS op 95% van de maïs en koolzaad en ook op het overgrote merendeel aan fruit en groente. Bijen komen in contact met het gif gedurende het ophalen van stuifmeel of door contact met besmet water. Ze brengen het vergif zo mee naar de korf waar het kan accumuleren en langzaam de hele kolonie uitmoord.

De vergiften schaden de bijen op diverse manieren. In hoge doseringen resulteert het snel in krampen, verlamming en sterfte. In kleine doseringen vergeten bijen hoe ze in de wereld moeten navigeren. De bijen raken verdwaald en sterven. (KURSGESAGT sd)

1.3.1.2.8 Deformed Wing Virus (o. FOUBERT 2016)



Foto 2: Deformed Wing Virus, ©Klaas de Gelder

1.3.1.2.9 Amerikaans vuilbroed



Foto 3: Amerikaans vuilbroed komt de laatste jaren steeds meer voor ©Tanarus

1.3.2 Habitatfragmentatie & -verlies

We weten al dat er te weinig habitat is en ook de grootte is niet goed. Meeste habitats liggen versnipperd van elkaar. Dit maakt het moeilijk voor de bijen om van stuifmeelbron naar stuifmeelbron te foerageren. Soms moeten ze te ver vliegen van hun nest om aan voedsel te geraken. Dit is niet goed voor de energie van de bij.

Dus een opmerkelijke aspect van stedelijk landgebruik is de extreme habitatfragmentatie. Er zijn kleine (niet altijd inheemse) vegetatiestukken die sterk geïsoleerd zijn in de ruimte.

Habitatfragmentatie kan ernstige effecten hebben op de interacties van de bestuivende bijen, zoals het veranderen van het foeragegedrag van die bestuivers (MAYER 2012).

De maatschappelijke aspecten die hier aan de basis liggen zijn bijvoorbeeld de schaalvergroting na de industriële revolutie of de verheerlijking van de wetenschap als instrument om de natuur te reguleren. Kunstmest en glyfosaat zijn daar mooie voorbeelden van. Dan is er nog de achteruitgang van de natuurkwaliteit door een terugloop in de

biodiversiteit van het plantenrijk (afnemende soortenrijkdom) waardoor er te weinig drachtplanten/ wilde bloemen voor de bijen zijn. Zo verdween er ook leefgebied en nestgelegenheid voor de wilde bijensoorten. De verschraling is op elke schaal aanwezig, van stadstuintje tot natuurgebieden. (o. FOUBERT 2016)

Hoe ver bijen vliegen hangt af van wat het kost om voedsel te verzamelen en wat het opbrengt. (J. VAN DER STEEN 2015) liet zien dat bijen in een stedelijke omgeving tot 1 km vlogen terwijl verder ook voedsel aanwezig was. Blijkbaar was het energetisch gunstiger om het voedsel dicht bij te verzamelen. De afstanden van de verschillende gebieden in de stad moeten dus zo kort mogelijk bij elkaar liggen en niet ver van de nestplaats.

De "intermediate disturbance hypothese" gaat er van uit dat de hoogste diversiteit te vinden is in gebieden met intermediaire verstoring. Suburbane gebieden zijn zulke gebieden. Deze hypothese gaat op voor hommels.

De maximale overbrugbare foerageerstanden van de solitaire bij ligt tussen de 200 en 600 meter. Hommels overbruggen afstanden tot en met 1500 meter en honingbijen vliegen verschillende kilometers (D'HAESELEER 2008- 2009).

BOMEN

Natuurverenigingen hebben de neiging om exoten te verbannen. Er worden valse acacia's (*Robinia pseudoacacia*) en tamme kastanjes (*Castanea sativa*) gekapt om dit te vervangen door inheemse soorten. Het tempo van de nieuwe aanplant ligt echter achter op die van het kappen. Sommige exoten zoals Japanse duizendknoop (*Polygonum cuspidatum*) en reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*) zijn natuurlijk niet welkom. Maar sommige exoten zijn een enorme aanvulling voor de bijen. Er moet een meer toekomstgerichte visie ontstaan.

TUIN

De moderne tuin is meestal verhard of met een strak gazon. Het meeste wordt beplant met grassen of wintergroene beplanting. Bloemetjes in het gazon wordt als slordig ervaren.

STAD

Hetgene wat zich in de tuin afspeelt komt ook vaak voor in het stadsplantsoen en stadsparken. Het mag niet slordig worden ervaren. De visie is hier wel al gelukkig aan het kenteren.

Lang wegen en beken wordt er vaak te vroeg, te grootschalig en te veel gemaaid. Zo wordt het voedselaanbod weggenomen. Er moet meer gehamerd worden op het ecologisch beheer van bermen maar ook in het algemeen.

Er is een groot gebrek aan late bloeiërs. Uit onderzoek blijkt dat de sterkte van hommelpopulaties bepaald worden door de beschikbaarheid van late bloeiërs. Dit geldt ook voor honingbijen. In gebieden met rode klaver (*Trifolium pratense*) als laatbloeiërs werden tot vijf keer meer hommelsoninginnen aangetroffen. Landbouwgewassen zijn vooral zomergericht waardoor in het najaar een groot gebrek aan voedsel ontstaat. (o. FOUBERT 2016)

LANDBOUW

Wanneer monoculturen uit bloei zijn, zijn het echte voedselwoestijnen. De intensieve landbouw zorgt ervoor dat er weinig ruimte is voor bloemrijke gebieden en struweelbeplanting. Er wordt minder gebruik gemaakt van groenbemesters. De vermesting, verzuring, verdroging en versnippering zijn effecten van ons landbouwmodel die ons landschap op grote schaal hebben veranderd.

1.4 Conditie bijenpopulatie

Het gebrek aan habitat, de grootte die niet voldoende is en de versnippering van die gebieden hebben gevolgen voor de conditie van de bij. Te weinig voedsel leidt tot te weinig energie. Ze moeten ook meer energie verspillen om van voedselbron naar voedselbron te vliegen en om de afstanden naar het nest te overbruggen. Het is een vicieuze cirkel.

Er bestaat niet zoiets als de oorzaak van de bijensterfte. De bijen sterven om verschillende redenen: bacteriën, virussen, schimmels, gisten, parasieten, koude, vocht, stress of mogelijke combinaties ervan. De bijen zijn altijd al door die omstandigheden omringd geweest. Waarom sterven er de laatste jaren dan meer? Misschien ligt het bij de lichamelijke ziekteverstand (conditie) van de bij (MISSOTTEN sd)?

Voor de ontwikkeling van een **goed immuunsysteem** en dus conditie is een gezonde voeding in de opgroefase van het allergrootste belang. De bij haalt deze stoffen enkel uit verschillende soorten stuifmeel die hij vergaart van de bloemen. Het minste tekort heeft weerslag op het immuunsysteem.

1.4.1 Toestand wilde bijen

Vele soorten verdwijnen of komen in een kwetsbare positie terecht. Dit kan zijn doordat bepaalde soorten specifieke waardplanten hebben. Als die er niet meer zijn dan komt de soort in problemen. Er kan ook door het gebrek aan voedsel sterke concurrentie tussen verschillende soorten onderling optreden. Door tal van ziektes verminderen het aantal in de populaties. Het kan tot een kritisch punt van bedreiging komen.

1.4.1.1 Balans van de Europese bijen

Sinds 1950 zijn er **stevige dalingen en verarmingen** in de bijenpopulaties waargenomen. Gelukkig is de achteruitgang aan het dalen en zelfs aan een stabilisatie bezig. Sommige soorten gaan er zelfs op vooruit. Dit valt te verklaren doordat er over een tijdspanne van 60 jaar reeds het merendeel van de gronden in gebruik zijn genomen door intensieve landbouw. De vrijgekomen habitat door verlies van gespecialiseerde soorten worden ingenomen door enkele algemene soorten. Die groep is zeer flexibel en kan zich goed aanpassen aan verschillende habitats. Een grote variatie aan bijen wordt langzaam vervangen door een klein groepje dat in zeer grote aantallen aanwezig is.

Van alle Europese bijen wordt beschouwd;

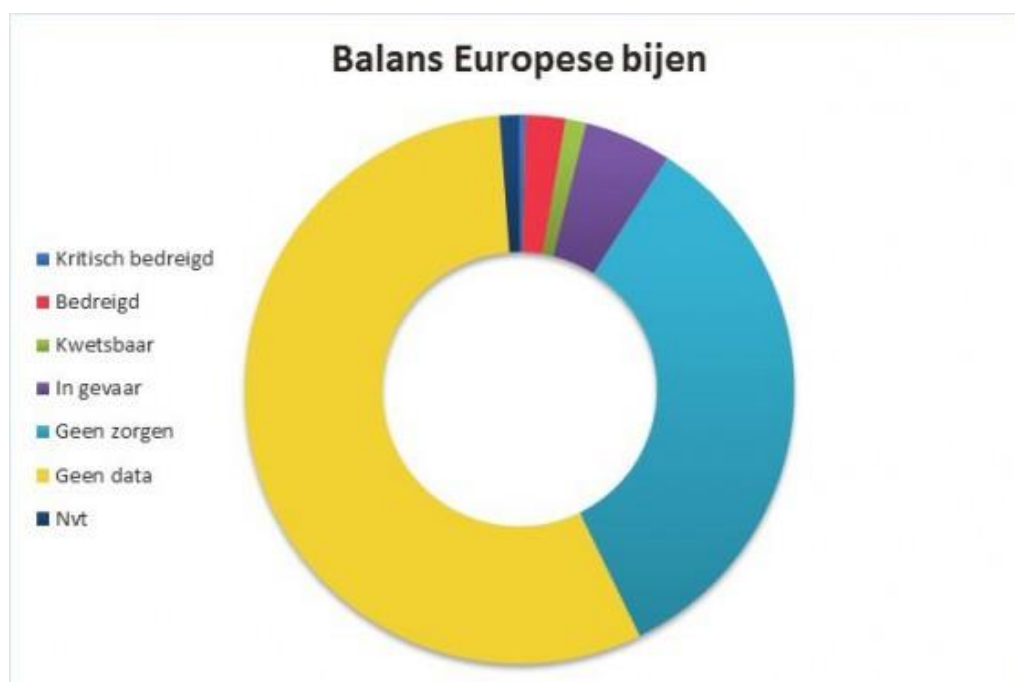
- 7 soorten kritisch bedreigd,
- 46 bedreigd,
- 24 kwetsbaar,
- 101 in gevaar,
- 663 geen zorgen,
- 1101 niet genoeg data,
- 23 niet toepasbaar.

Er zijn veel bestuivers die geen gelijke tred kunnen houden met de verandering. De spreiding en de samenstelling zal hierdoor grote veranderingen ondergaan. Er wordt geschat dat tegen 2050 46 Europese soorten zullen inkrimpen en slechts 4 tot 5 in staat zullen zijn zich uit te breiden. Ook de zeer algemene soorten zullen inkrimpen.

De hommels met een lange tong waarvan de waardplant vooral vlinderbloemigen zijn hebben het moeilijk. Dit is omdat vlinderbloemigen ook in minder mate worden aangeplant. De verstedelijking beïnvloeden de verschillende hommelsorten anders. Sommige soorten in Europa en Noord- Amerika zijn achteruitgegaan en lokaal uitgestorven terwijl andere soorten wijdverspreid en algemeen zijn. De oorzaak hiervan is niet duidelijk maar het kan toegeschreven worden aan soort specifieke eigenschappen zoals tonglengte, dieet, geografische radius/wijdte afhankelijk van de soort, verschijningsperiode en afstand van foerageren (AHRNE 2009)

Uit onderzoek waar 68 hommelsorten gevonden zijn blijkt 46% in verval te zijn, 29% stabiel en 13% in opmars. Twee generalistische soorten (*Bombus terrestris* en *Bombus lapidarius*) zijn sterk terrein aan het winnen en domineren zo de bijengemeenschap ten koste van andere

soorten die meer gespecialiseerd zijn. Het zijn zeer mobiele soorten met weinig tot geen voorkeur voor een bepaalde habitat. Door de lagere beschikbaarheid en grotere fragmentatie van voedsel en nestplaats weten ze zich toch te vestigen. (o. FOUBERT 2016)



Grafiek 5: Over het grootste deel van de bijen is er nog geen data beschikbaar.

1.4.1.2 Balans van de Belgische bijen

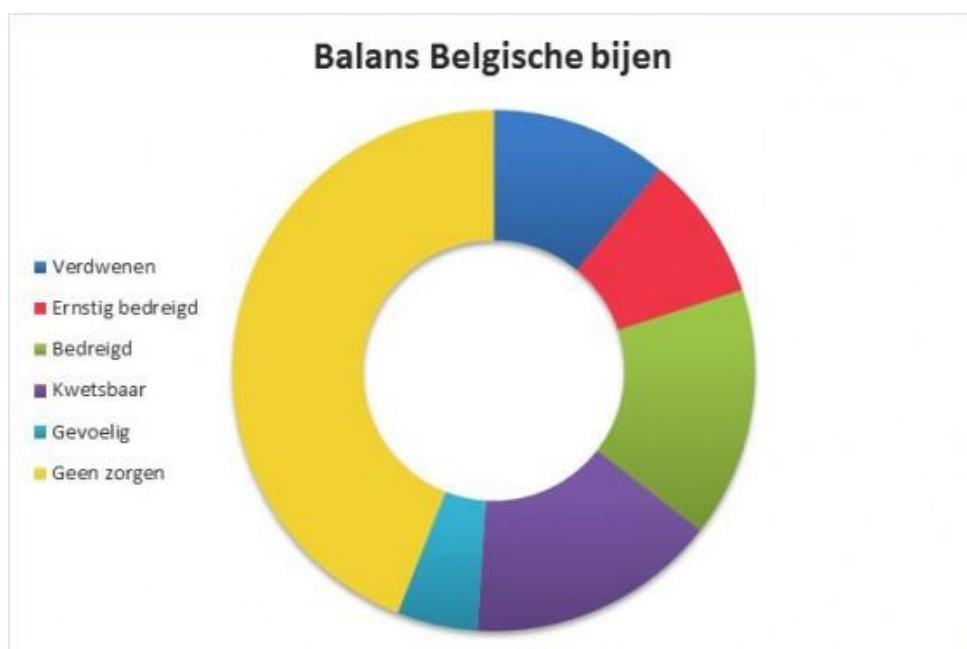
In ons land zijn 358 soorten bijen bekend. Eén daarvan is de honingbij en 29 daarvan zijn hommels. Beide leven niet solitair. Er zijn 328 solitaire bijen in België.

Volgens de Rode Lijst van bijen:

- 11% verdwenen,
- 9% ernstig bedreigd,
- 15,5% bedreigd,
- 15,5% kwetsbaar,
- 5% gevoelig.

56% van onze bijen kunnen in de nabije toekomst voor altijd verdwijnen of zijn reeds verdwenen. In vergelijking met de balans van Europa kan geconcludeerd worden dat België er zeer slecht voor staat.

De meeste soorten verkiezen een lagere graad van verstedelijking. (o. FOUBERT2016)



Grafiek 6: Dit geldt voor in het wild voorkomende bijen; solitaire en hommels.

Volgens KOCH 2014 ving men van wilde bijensoorten in een stedelijke omgeving te Antwerpen meer bodemnestende soorten dan holteneesters

O'Toole berekende dat één solitaire bij zelfs even efficiënt zou zijn voor de bestuiving van appelbomen als 120 werksters van honingbijen (LAGET 2005). Dit bewijst nogmaals dat het echt belangrijk is om de solitaire bijen te helpen.

Slecht een klein percentage van de door honingbijen bezochte bloemen wordt daadwerkelijk bestoven. Ze durven vaak de bloemen enkel te bezoeken voor hun nectar zonder daarbij de meeldraden aan te raken. Solitaire bijen daarentegen zorgen bij een bloembezoek voor 97% bestuiving.

Vele soorten van de solitaire bijen zijn gespecialiseerd in een plant (20%) of enkele plantensoorten terwijl andere zich tegoed doen aan meerdere plantensoorten (80%). De specialisten zijn het meest kwetsbaar.

1.4.2 Toestand gedomesticeerde bijen

Er zijn minder imkers dan vroeger. De conditie van de honingbij is eerder verzwakt door tal van ziektes die opduiken. Ze zijn kwetsbaarder dan vroeger en hebben het moeilijk om energie te zoeken in de weinige voedselbronnen die er zijn.

De imkers moeten elk jaar met dubbel zoveel jonge volken de winter ingaan om de winterverliezen op te vangen. Meer imkers doen aan Koninginneteelt om hun bijenaantal in stand te houden. Dit alles brengt meer werk met zich mee. De bijen blijven verzwakt de winter ingaan zodat de imker zijn volken met allerlei middelen zal moeten blijven behandelen om de sterfte toch min of meer in te perken.

2 Oplossingen

De habitatgrootte is te beperkt. Er is te veel verlies aan habitats en de kwaliteit ervan moet beter. Er moet dus gezorgd worden voor grotere gebieden die als voedselbron kunnen dienen. Het verlies moet tegengehouden worden en gebieden die er zijn zouden via groene verbindingen in contact moeten staan zodat er makkelijk van het ene gebied naar het ander kan overgevlogen worden.

(VERBOVEN 2014) concludeerde dat de aanpassing van het beheer van het openbaar groen mogelijk moet zijn door te zorgen voor **diverse plantengemeenschappen** die zorgen voor

een **continue bloei**. Dit zou de bijengemeenschappen in het stedelijk groen sterk verbeteren en leiden tot meer gunstige habitats.

Men keek in het openbaar groen naar welke variabelen verschil maakten in overvloed, diversiteit en soortensamenstelling van bijengemeenschappen. De resultaten gaven aan dat de totale overvloed voornamelijk gedreven wordt door bedekking met Fabacea soorten zoals witte klaver (*Trifolium repens*) in het gazon (VERBOVEN 2014). Dit toont aan dat **gazons** het best **extensief worden beheerd**.

Plaatsen zoals **tuinen, parken of begraafplaatsen**, waar vrij (**onbebouwde**) **bodems** nog beschikbaar zijn fungeren als toevluchtsoorten voor bodemnestende soorten (KOCH 2014).

Het creëren van zo veel mogelijk bijenvriendelijke ruimtes is dus belangrijk. Dit kan door de **aanleg van bloemenweiden** waar specifieke gastheerplanten aangeboden worden. Ook door het bouwen van **bijenhôtels** voor de holte- nestende soorten en stukken **braakliggende grond** voor de bodemnestende soorten vrijmaken.

De connectiviteit tussen deze ecologische zones is belangrijk voor een groot **onderling verbonden netwerk** (KOCH 2014).

Om het probleem van de winterbijen sterfte bij honingbijen op te vangen kan men inkers motiveren voor het **aanplanten van najaarsbloeiers**. Zo helpen we de verspreiding en aanplanting om het natuurlijk evenwicht te helpen herstellen. Er moet dus voor de kritische maanden augustus, september en oktober gezorgd worden voor een rijker stuifmeelaanbod (MISSOTTEN sd).

2.1 Habitatherstel

We weten wat de pijnpunten zijn van habitats namelijk:

- De grootte,
- Verlies,
- De kwaliteit.

Het herstel kan gebeuren door:

VOEDSELAANBOD

- Diverse plantengemeenschappen (voorjaars- en najaarsbloeiers) die zorgen voor continu bloei;
 - Houtige vegetatie,
 - Bomen,
 - Bloemenweide,
 - Oevervegetatie,
 - Prairiebeplanting,
 - (Knot)wilgen,
 - Exotische planten,
 - Inheemse planten,
 - Groenbemesters,
 - Drachtplanten.
- Gazons extensief beheren;
 - Bloembollen.
- Aanleg van bloemenweides;
 - Bloemenweide.

NESTGELEGENHEID

- Plaatsen met potentieel ontwikkelen met onbebouwde bodems en nestgelegenheid;

- Solitaire bijen type 1: in de grond 70%,
- Solitaire bijen type 2: in bovengrondse holtes 18%.

NESTMATERIAAL

Ondanks het feit dat verstedelijking een invloed heeft op wilde bijensoorten en bedreigingen vormt voor bijengemeenschappen kunnen steden (tuinen/parken) een refugia zijn voor sommige wilde bijensoorten dan intensief landbouwgebied. Er kan verondersteld worden dat de **overblijvende groene zones** (parken, tuinen, etc.) in steden **een cruciale rol** kunnen spelen in het **behouden van de stedelijke biodiversiteit** (KOCH 2014).

Hieronder is er een opsomming van enkele voorbeelden en maatregelen die kunnen gebeuren op vlak van herstel van de habitats.

In (FOUBRON 2016) onderstaand project werd het terrein aangeplant met inheems bosplantsoen, wilgen en elzen. Er werd als oevervegetaties gekozen voor de kattenstaart (*Lythrum salicaria*). Honingbijen, hommels en veel solitaire bijen waaronder kattenstaartdikpoot kunnen zich tegoed doen aan de paarsrode bloemen.



Foto 4: oever met kattenstaart omringd door bosplantsoen (*Lythrum salicaria*) ©Urban landscape

2.1.1 Voedselaanbod

2.1.1.1 Diverse plantengemeenschappen

2.1.1.1.1 Houtige vegetatie

Gemengde hagen zijn zeldzaam geworden. Bij een grote landschappelijke tuin of weide zijn ze de perfecte bijenvriendelijke erfafscheiding. Ze hebben een ruimte van minstens 5 meter breed nodig om uit te kunnen groeien tot bloesemhaag. Je moet maar slechts om de 5 jaar stevig, maar gefaseerd snoeien.

Een correct samengestelde haag bestaat niet uit alle soorten tegelijk maar uit een selectie van soorten.

Kies voor soorten die geen ziektes als bacterievuur kunnen overdragen. Bij meidoorn zijn *Crataegus succulenta* 'Jubilé' of *Crataegus phaenopyrum* een goed keuze.

Soort	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Hazelaar												
Bos/Grauwe wilg												
Kornoelje												
Kerspruim												
Sleedoorn												
Kers												
Gewone vogelkers												
Wilde appel												
Gelderse roos												
Meidoorn												
Wilde lijsterbes												
Heidebrem												
Veldesdoorn												
Gewone vlier												
Hondsroos												
Wilde liguster												
Braam												
Spork												
Heggenrank												
Klimop												



Figuur 1: met deze tabel heb je een duidelijk beeld wanneer welke soorten in bloei staan. Het is een goede weergave van de bloeihoog.

Aanleg

- Er moet worden gekeken welke grondwerken er nodig zijn.
- Zeven meter is de realistische breedte van een landschapshaag.
- Driehoeksverband is de eenvoudigste methode van aanplant.
- De plantafstand is afhankelijk van soort maar meestal wordt 1 meter als maximum beschouwd

Beheer

- De eerste 5 jaar kan er tussen de planten gemaaid worden.
- De planten moeten voldoende groot zijn om voorsprong op de ondergroei te hebben;
- Bereiken van een dicht stadium en waar nodig ingrijpen door bijvoorbeeld een soort gefaseerd af te zetten. (FOUBERT 2016)

2.1.1.1.2 Prairiebeplanting

Prairiebeplantingen (o. FOUBERT 2016) hebben weinig onderhoud nodig en zijn zeer bijenvriendelijk. Het zijn afgeleiden van natuurlijke Amerikaanse prairies of grasvlaktes. Ze bestaan uit grassen en (kortlevende) vaste planten. Qua beheer houdt het maaien of afsnijden in. Het is een samenhangend geheel met veel bloemen en hoeft maar een keer per jaar gemaaid te worden.

- Open en zonnig,
- Warme plek,
- Van droog tot natte grond.

Prairieweide

De planten zijn sterk gemengd. Er gaat onderlinge concurrentie spelen. De prairieweide is geschikt voor grote ruimtes



Foto 5 Prairieweide met *Echinacea* in een stedelijke omgeving, ©JR P.

Prairieborder

Bij de prairieborder worden groepen prairieplanten met elkaar gecombineerd waar ook grassen worden toegevoegd ter ondersteuning. De prairieborder is geschikt voor kleine en grote ruimtes.



Foto 6: De prairieborder heeft meer soorten want er is minder concurrentie, ©vaste plant

Prairiebeplanting creëert mogelijke habitats voor wilde bijen. Ze bevatten ofwel veel nectar ofwel veel stuifmeel. Men kan er ook bloembollen aan toevoegen.



Foto 7: Op het Theaterplein in Antwerpen waren er vroeger gazonperken. Nu is het een bloemrijke prairieborder, ©vaste plant.

2.1.1.1.3 (Knot)wilgen

Het planten (o. FOUBERT 2016) van wilgen:

- Een staak van 2,5 tot 3 meter lang. De doorsnede van de onderzijde is 6 tot 8 centimeter en schuin afgezaagd. Waterige vlekken of bruine verkleuringen wijzen op de watermerkziekte;
- Alle zijtakken moeten van de staak worden afgeknipt. Van het gedeelte dat in de grond verdwijnt, dienen de bovenste 30 tot 40 centimeter bast worden afgesneden voor de wortelvorming;
- De staak moet één meter in de grond worden geplant. Bij harde grond wordt er een gat van 30 bij 30 centimeter gegraven. Met een grondboor met diameter 10 cm doorsnee wordt het plantgat uitgegraven. Het mag niet dieper zijn dan 75 cm. De laatste 25 cm wordt de staak in de grond geduwd.
- De omringende grond aanstampen
- Afzagen van de top op gewenste hoogte

Het knotten van wilgen:

- Verwijder regelmatig uitlopers vanaf 20 tot 30 cm onder de top. De pruik dient worden uitgedund (het stikken). Laat 8 tot 12 takken staan
⇒ Dit wordt 3 jaarlijks herhaald;
- Na drie of vier jaar wordt de boom geknot. Alle takken worden afgezaagd op een afstand van de knoest van minimaal 5 cm of een afstand gelijk aan de diameter van de af te zagen tak;
- Twee jaar later moet de pruik opnieuw gestikt worden. Zijwaarts uitstaande takken mag men laten staan.
- Twee jaar later wordt de boom geknot;
- In de drie tot vijf jaren knotten en tussentijds de pruik stikken
- Knot na de bloei en knot bijenvriendelijk. Dit is gefaseerd knotten.



Foto 8: Een wilgenrij langs de Oude Maas. Een combinatie van habitats en voedselbronnen voor de bijen, ©Ceinturion.



Foto 9: Een rij langs een gracht. De wilgen worden tot ongeveer 5 centimeter van de knoest afgezaagd of afhankelijk van de diameter, ©Hans Splinte.

2.1.1.1.4 Exotische planten

Als (o. FOUBERT 2016) de planten het tempo van de klimaatverandering niet kunnen volgen dan bieden meer exotische planten een oplossing. Zo zorgen ze voor voldoende voedselaanbod en bestuiving.

In de maand augustus zijn er heel weinig inheemse planten in bloei. Uitheemse planten zoals de bijenboom (*Tetradium daniellii*) en honingboom (*Sophora japonica*) kunnen dan het verschil betekenen tussen het overleven van de winter of niet.

2.1.1.1.5 Inheemse planten

Bijen en bloemen zijn in de loop van de evolutie met elkaar mee geëvolueerd en zijn zo aan elkaar afgestemd geraakt.

Kattenkruid (*Nepeta cataria*) is een inheemse plant. De kattenkruidbij (*Anthophora quadrimaculata*) bezoekt veel deze plant. Hij is gespecialiseerd in lipbloemen (*Lamiaceae*). Je kan deze bijensoort vrijwel uitsluitend terugvinden op lipbloemige planten.

2.1.1.1.6 Groenbemesters



Foto 10: Er is een belang van een ruim aanbod aan bloemen van dezelfde soort of verschillende soorten. Bijenbrood (*Phacelia tanacetifolia*) is een goede groenbemester. Hoe groter de oppervlakte, hoe beter.

2.1.1.1.7 Drachtplanten

- **Composietenfamilie (*Asteraceae*)** (o. FOUBERT 2016)
 - Tweejarige distels (*Carduus*)
 - Tengere distel (*Carduus tenuiflorus*)
 - Knikkende distel (*Carduus nutans*)
 - Langstekelige distel (*Carduus acanthoides*)
 - Kruldistel (*Carduus crispus*)
 - Jakobskruid (*Senecio jacobaea*)
- **Vlinderbloemenfamilie (*Fabaceae*)**
- **Lipbloemenfamilie (*Lamiaceae*)**
- **Ruwbladigenfamilie (*Boraginaceae*)**
- **Resedafamilie (*Resedaceae*)**
 - Witte reseda (*Reseda alba*)

2.1.1.1.8 Vaste planten

- *Achillea*
- *Aster*
- *Callendula*
- *Campanula*
- *Centaurea*

- *Chrysanthemum*
- *Coreopsis*
- *Cosmea*
- *Echinacea*
- *Helianthus*
- *Rudbeckia*
- *Solidago*
- *Tagetes*
- *Tanacetum*

2.1.1.2 Het extensief beheren van gazons en graslanden

2.1.1.2.1 Bloembollen

Bloembollen (o. FOUBERT 2016) kunnen toegepast worden in het gazon, extensief gazon, bloemenweide en plantenborder. Tussen bijvoorbeeld grassenborders is er veel ruimte om bloembollen aan te planten.

- In het gazon of bloemenweide

Vroeg bloeiende soorten zoals;

- ✓ *Crocus*
- ✓ *Galanthus*
- ✓ *Chionodoxa*

Laatbloeiende soorten voor extensief gazon of bloemenweide;

- ✓ *Tulipa*
- ✓ *Muscari*
- ✓ *Allium*

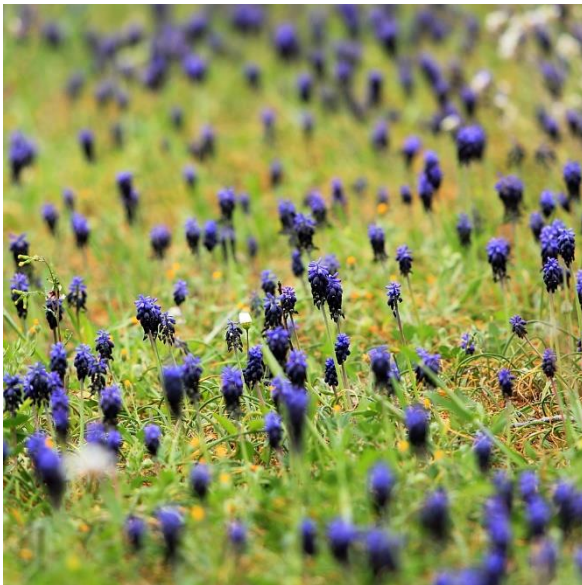


Foto 11: *Muscari botryoides* in het gazon, ©decar66



Foto 12: *Chionodoxa* in het gazon, ©David Howard.

- **In de bostuin**

Wanneer er nog geen blad op de bomen staat vangt de bodem voldoende licht en warmte om de kruidlaag in bloei te laten schieten met krokussen (*Crocus*), bosanemonen (*Anemone nemorosa*) en sneeuwkllokjes (*Galanthus nivalis*).



Foto 13: Sneeuwkllokjes (*Galanthus nivalis*) in de bostuin.

- Planten, grassen- of prairieborder

Door toevoeging van bloembollen kan er al vroeger op het jaar bloei zijn. De ruimte tussen de graspollen kan men beplanten met bloembollen.



Foto 14: *Narcissus* tussen een plantenborder, ©Olivier Foubert

2.1.1.3 Aanleg van bloemenweides

2.1.1.3.1 Bloemenweide

1. Akkerbloemen: eenjarige bloemen;
2. Ruderaal mengsel: eenjarige, tweekjarige en kortlevende vaste planten;
3. Bloemrijk grasland: mengsel van verschillende grassoorten gecombineerd met akkerbloemen en ruderaal soorten



Foto 15: Akkerbloemen, ©Carolyn Gifford



Foto 16: Ruderaal bloemenmengsel, ©Noci Veglia



Foto 17: Bloemrijk grasland, ©scrappy annie

Voorkeur beste bloemenweide voor wilde bijen?

De 300 soorten wilde bijen zijn aangepast aan onze inheemse bloemen en planten. Sommige bijen zijn afhankelijk van een type bloem. Er wordt een voorkeur gegeven aan

- **Inheemse mengsels.**
- **Doorlevende planten** zorgen voor stabiliteit en een gegarandeerde voedingsbron.
- Mengsels die zowel in **de lente als in de zomer** bloeien maar ook vooral tijdens de **kwetsbare najaars- en voorjaarsperiode**

- **Grote massa aan bloeiende planten**

Voorbeelden



Foto 18: Projectontwikkeling waar zones braak liggen lenen zich uitstekend voor inzaai van een bloemenweide. Hier zie je een overvloed met vooral witte klaver (*Trifolium repens*) margriet (*Leucanthemum vulgare*) en boterbloem (*Ranunculus* sp.). Dit is een type 1 bloemenweide met vooral akkerbloemen. Dit is omdat men in het 1^e jaar reeds resultaat moet zien, ©(o. FOUBERT 2016).

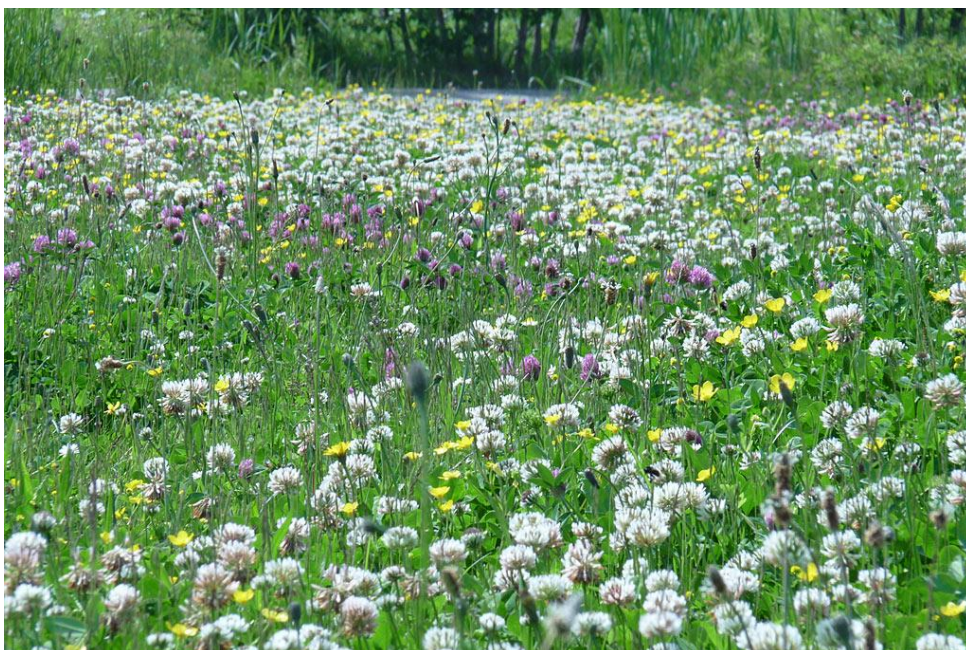


Foto 19: Hier zie je een gazon in een particuliere tuin die omgevormd is naar een bloemenweide type 1 met akkerbloemen. Je ziet er witte klaver, rode klaver (*Trifolium pratense*) klaproos (*Papaver somniferum*) en boterbloem, ©Olivier Foubert.



Foto 20: Een bloemenweide type 1 met akkerbloemen kan nogal vlug worden aanzien als slordig. Dit kan vermeden worden door gefaseerd beheer. Hier werden er stroken gemaaid om een ordelijk patroon te creëren, ©Michaël Bakker



Foto 21: Bloemenweide rond vijver



Foto 22: Semi- natuurlijke habitats voorzien een essentiële basis voor soortenrijke bijengemeenschappen in landbouwgebieden. De akkerranden doen dienst als buffer, gewasbescherming, gewasbestuiving, natuurbescherming en landschapsbeleving (o. FOUBERT 2016).

2.1.2 Nestgelegenheid

2.1.2.1 Plaatsen met potentieel ontwikkelen met onbebouwde bodems

→ Solitaire bijen type 1: in de grond (70%)

De aangeboden nesthulp kan op natuurlijke wijze aangelegd worden:

- Ophogingen tegen tuilmuren van ongeveer 50 cm zand;
- Zandheuvel of zandbak
- Ondergrondse kastjes

Aanleg van nestheuvels kan geschieden door vrijgekomen grond tijdens grondwerkzaamheden met weinig begroeiing.

Do's

- ✓ Zavelige grond of rivierzand is mogelijk, maar na ongeveer 6 jaar is het volgroeid. Dit is afhankelijk van type grond, helling en heersende klimaatcondities;
- ✓ Beschermende wand van klei of stevige grond met een opvulling van zavel of zand.

Don'ts

- × Nestheuvel uit voedzame klei: wordt snel gekoloniseerd. Binnen 3 à 4 jaar is de bedekkingsgraad te hoog.

Door mens gemaakte nestplaatsen

- Natuurlijke nestplaatsen zijn dikwijls verticaler
- Steilwanden
- Voegen tussen plaveisel



© Olivier Foubert

Figuur 2: Doorsnede nestheuvel, © Olivier Foubert.

Beheersmaatregelen zoals waar mogelijk begrazers of andere maatregelen.

Do's

- ✓ Pioniersvegetaties wieden;
- ✓ Een maaibeurt voor het vliegseizoen voor begroeiing met zodevormende soorten waarbij het maaisel wordt afgeharkt en afgevoerd.

Don'ts

- ✗ Bedekkingsgraad tot 80%: de bijen zullen er geen gebruik van maken.



Foto 23: Steilwand, ©Menno Reemer



Foto 24: Bijenheuvel De Rot, © Olivier Foubert

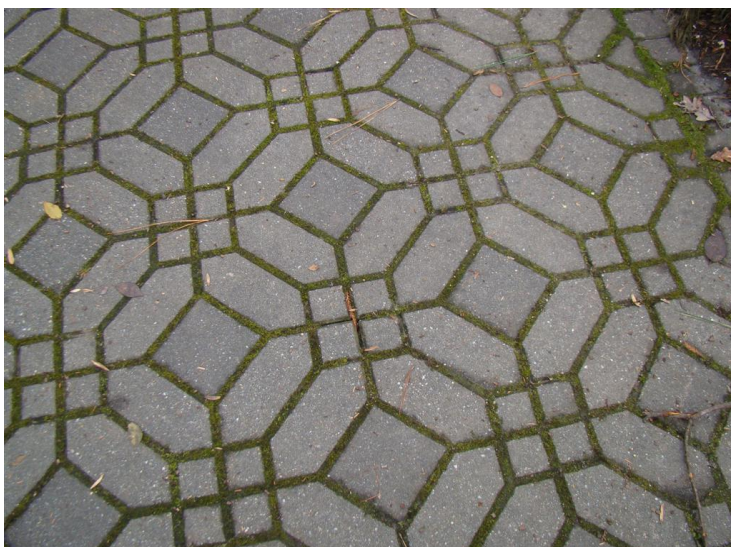


Foto 25: Bestrating met open voeg. Hier kunnen solitaire bijen zich nestelen.

Echte wilde, natuurlijke nestplaatsen

- Open grond tussen de vegetaties
- Open grond

Minpunten nesthulp

- Groot aanbod zorgt voor explosieve vermeerdering van bepaalde soorten
- Is niet geschikt voor alle soorten. Sommige soorten worden benadeeld
- Parasieten hebben vrij spel want ze moeten niet meer zoeken;
- Veel bijen op een plek vereenvoudigt de verspreiding van ziektes
- Solitaire bijen worden afhankelijk en verliezen op termijn misschien hun natuurlijk instinct

Conclusie

Natuurlijke nestplaatsen genieten de voorkeur boven nesthulp. Nesthulp is geen duurzame oplossing maar van tijdelijke aard.

- Door de mens gemaakte nestplaatsen (bv. rieten dak)
- Echte wilde, natuurlijke nestplaatsen (bv. rietvegetatie)

→ Hommels

NATUURLIJKE NESTPLAATS

Een droge plek waar isolatiemateriaal aanwezig is.

- Een verlaten muizennest;
- Een oud vogelnest (in een nestkast);
- Een droge plek onder een grote graspol.

Dont's

- × Het gras niet maaien zodat het als een cluster kan omvallen in de winter;
- × Beperk verstoring van het grondoppervlak.



Foto 26: Een natuurlijk hommelnest in het gras en mos van een gazon. Het is belangrijk dat dit niet verstoord wordt, ©Pahazzard.

2.1.3 Nestmateriaal

→ Solitaire bijen type 2: in bovengrondse holtes (18%)

Verzamelt vooral stuifmeel en gebruikt nectar of honingdauw bijna alleen voor de eigen energievoorziening. Het zijn betere bestuivers dan de honingbij. Solitaire bijen hebben zich erop toegelegd om stuifmeel als belangrijkste voedselbron voor hun broed aan te wenden.

De caulicole (holle ruimtes) bijen en de rubicole (plantenmerg) bijen nestelen zich in holle ruimtes zoals:

- Holle stengels,
- Ruimtes tussen bakstenen,
- Oude insectengangen,
- Spletten in hout,
- Stengels die plantenmerg bevatten.

Nestblokken kunnen bestaan uit:

- Dwars op de draad geboord hardhout,
- Dwars op de draad geboord Europees hardhout (eik, esdoorn, es en beuk),
- Holle bamboe, riet, braamstengels,
- Merghoudende takken (vlier, vlinderstruik, braam, framboos, esdoorn),

- Houtstapels,
- Bevorderen natuurlijke nestplaatsen.

Aanleg

Do's

- ✓ Bijen zoeken nestgangen met een diameter van 2 tot 12 mm,
- ✓ Hoe dieper, hoe meer vrouwtjes geboren kunnen worden. Holtes van 15 cm diep zijn ideaal.

Don'ts

- ✗ Nestkasten niet te laag zodat mieren, katten er niet aankunnen en bij regen er geen opspattend water is.

Door mens gemaakte nestplaatsen

- Rieten dak, rietmatten, bamboematten.

Beheer

Do's

- ✓ Geen onderhoud,
- ✓ Vanaf het tweede jaar neem aantrekkelijkheid af en kans op ziektebronnen toe. Er wordt aangeraden met modules te werken die vervangen kunnen worden.

Echte wilde, natuurlijke nestplaatsen

- Overjaarse rietvegetatie (geen maaibeheer in de winter),
- Holle ranken van bijvoorbeeld;
 - Braam (*Rubus*),
 - Riet (*Phragmites australis*),
 - Vlinderstruik (*Buddleja davidii*),
 - Bamboe,
 - Vlier (*Sambucus*),
 - Distel (*Carduus*),
 - Schermbloemigen (*Apiaceae*).
- Oud, vermolmd hout zoals boomstammen,
- Wortelkluiten (FOUBERT 2016).

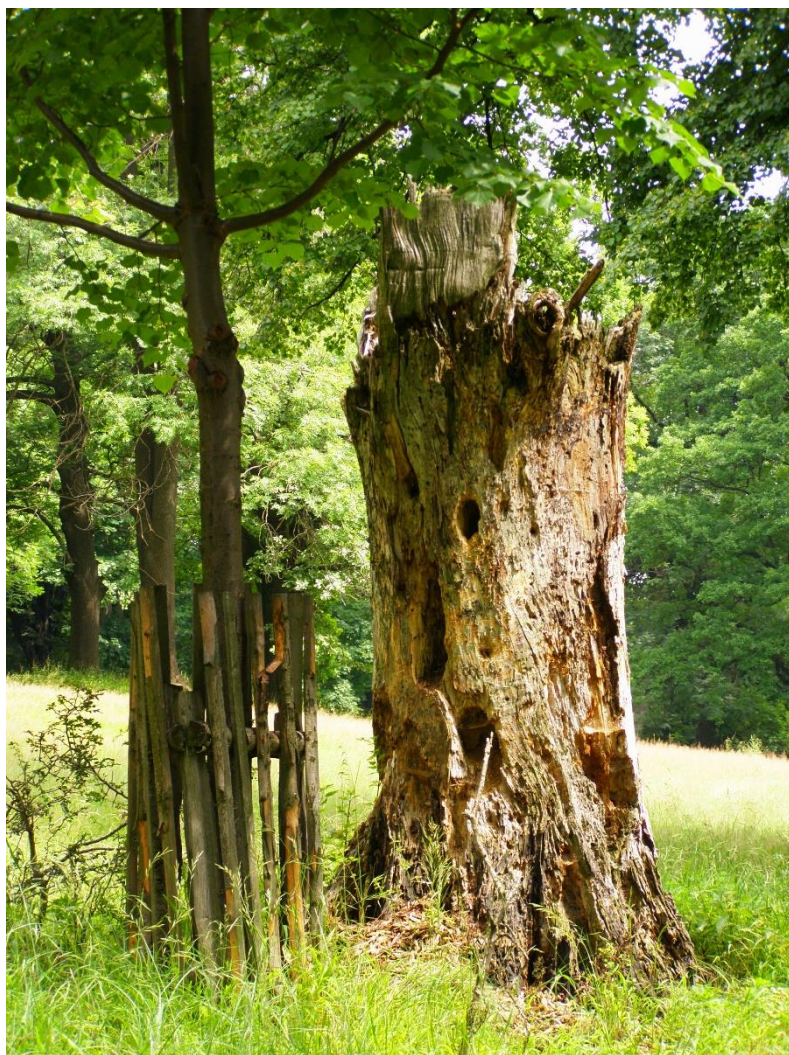


Foto 27; Oude, vermolmde boom, © Daniel Baránek



Foto 28: Vrouwtje van *Hoplitis* in een droge *Rubus* stengel, © A. Gogala – Müller, A. (2015)

→ *De hommelmel*

Natuurlijke nestplaats

Er moet isolatiemateriaal aanwezig zijn. Tegenwoordig nestelen enkel hommelse soorten in het isolatiemateriaal van spouwmuren.

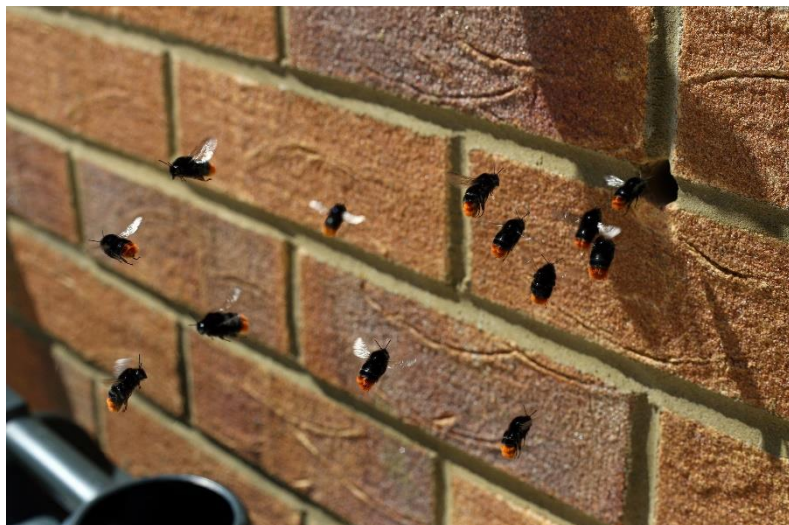


Foto 29: hommelse soort die nestelt in een spouwmuur, ©Brian Tomlinson.

2.2 Sensibilisatie

De bijensterfte is een belangrijk beleidsinstrument om het grote publiek bewust te maken van de problematiek rond biodiversiteit, leefmilieu, gezondheid en voedselveiligheid.

Bij het oprichten van een campagne hoort een doordachte communicatiestrategie. Hierbij is het campagnebeeld en de huisstijl van belang (KONVIB, Bijenplan 2014- 2015)

2.2.1 Particulier

Aan de hand van cursussen, workshops, infoavonden en filmavonden (met bijvoorbeeld de filmvoorstelling 'More than honey').

2.2.1.1 De eigenaars van tuinen

Eigenaars van tuinen moeten via campagnes geïnformeerd worden om hun tuinen zo natuurlijk mogelijk in te richten. Er moet worden ingezet op laagdrempelige informatie waarom dit belangrijk is.

Sensibilisatieacties

- ✓ Bloemenrijke voortuinen
- ✓ Natuurlijke gazons

2.2.1.2 Imkers

- ✓ Het promoten van bijenkasten bij particulieren

Imkers motiveren met een nieuwe campagne. Het motto zou dan moeten worden 'ieder kast zijn najaarsboom'. Dit is elke laatbloeiende belangrijke drachtbron zoals de bijenboom (*Tetradium danielii*) de honingboom (*Sophora japonica*), bloemenweiden, klimoppartijen, ... (MISSOTTEN sd)

2.2.2 Openbaar groen

Er moet in nieuwe plannen rekening worden gehouden met een bijvriendelijke aanleg in combinatie met aanleg die voorkomt dat men intensief onkruid moet bestrijden.

2.2.2.1 Groendienst

De stadsdiensten moeten zelf een aantal acties uitvoeren als deel van hun beleid. Het leidt zo tot een interne sensibilisering naar het eigen personeel.

Bijvriendelijk groenbeheer

Er wordt gekozen voor bijvriendelijke planten zoals éénjarigen, bloemenmengsels, bloembollen en laanbomen. Men kijkt waar er nieuwe locaties zijn om aan dit beheer te doen. Er wordt gezocht naar bijkomende locaties die ingezaaid kunnen worden met bloemenmengsels zoals bijvoorbeeld begraaftuinen.

Een bloeiende bloemenweide wordt soms als onkruid bestempeld. Men moet het publiek wijzen op bepaalde waardevolle ingrediënten van de bijenweide om zo het bewustzijn te vergroten.



Foto 30: De wegbermen van de nieuwe Clementwijk te Sint- Niklaas. Door een infobord te plaatsen informeer je de burgers van het belang van bloemenweides. Hier domineert witte klaver (*Trifolium repens*) een van de meeste voedzame planten voor de bijen, © Olivier Foubert.

Sensibilisatieacties

- ✓ Het promoten van bijenkasten in openbare ruimten. Dit kan bijvoorbeeld op daktuinen;
- ✓ Infostanden over bijen en bijvriendelijk groenbeheer;
- ✓ Het stadshuis groener maken door bijvoorbeeld geveltuinen;
- ✓ Screening van groene zones in het centrum en waar dus de potenties liggen voor bijenvriendelijk aanleg en beheer alsook open zandplekken voor bijen;
- ✓ Bebloemingsacties om de inwoners meer aan te zetten bloeiende beplanting in hun omgeving aan te brengen via informatiemomenten;

2.2.3 Overheid

Sensibilisatieacties

Mensen in de steden moeten geïnformeerd worden over het effect van verstedelijking op de biodiversiteit (D'HAESELEER 2008- 2009).

Bij het betrekken en informeren van de burgers in de gemeente is de continuïteit van de betrokkenheid en begeleiding van groot belang (KOSTER 2011).

2.2.3.1 Naar bevolking toe

- ✓ **Bijen als thema** zoals bijvoorbeeld op 'dag van het park';
- ✓ **Evenementen** kaderen binnen het thema van de bij;
- ✓ **Informeren** over bijvriendelijke planten;
 - Bv. de inwoners van Genk werden gestimuleerd door het uitschrijven van bonnen. In de stadsmagazine werd de communicatie gekoppeld aan een kortingsbon voor een bijenplantje. Deze bon kon ingeleverd worden in een tuincentrum.
- ✓ **Acties en ondersteuning** op maat van wijken;
 - Per wijk verenigingen, scholen, buurthuis, ... inschakelen voor de bouw van bijvoorbeeld een insectenhotel, aanleg van een bijentuin, info over bijenproducten, aanplant van kruiden,... mogelijk in combinatie met wijkfeest of activiteit (KONVIB, Bijenplan 2014- 2015).

2.2.3.2 Imkers

Het uitwerken van projecten om de honingbijen en imkers te ondersteunen;

- ✓ **Locaties** –de stad moet imkers de kans geven kasten te plaatsen op het openbaar domein en eventueel ook bedrijven;
 - Parken, volkstuinten, kerkhoven, scholen.
- ✓ De opname van **bijenproducten** in het toeristisch aanbod;
- ✓ **Imkercollectieven** oprichten met vormingen en een collectief oogst en verkoop systeem. Zo promoot men streekeigen en korte keten producten;
- ✓ Aankoop van een deel van de **materialen** voor imkers;
 - Stad Genk deed in integratie met het PDPO (Europees fonds voor plattelandsontwikkeling) project van Centrum Duurzaam Groen een aankoop van een mobiele slingerinstallatie en stellen dit ter beschikking. De aankoop hiervan voor beginnende imkers is vaak een struikelblok. (DE BESTUIVERS sd)
- ✓ **Cursus** – De stad ondersteunt de imkersbond bij het organiseren van een imkerkursus en om dit aanbod geregeld te herhalen. (KONVIB, Bijenplan 2014- 2015)

2.2.3.3 Scholen

Het uitwerken van campagnes voor scholen om bijen ter sprake te brengen. In de campagne worden tips gegeven om hun ruimte bijvriendelijk in te richten (bloemenweide, insectenhôtels, houtkanten). De stad staat in voor logistieke en technische ondersteuning. Ook het ontwikkelen van kosteloze educatieve pakketten is belangrijk. (KONVIB, Bijenplan 2014- 2015)

3 Bio-ethische reflectie

Duurzame ontwikkeling is een belangrijk punt in het openbaar groen. Het onderzoek naar het opstellen van criteria voor bijen in het openbaar groen is een goede tool om werknemers in openbaar groen en burgers meer bewust te maken omtrent de achteruitgang van onze biodiversiteit. Bijenpopulaties gaan achteruit door tal van gebreken in het voedselaanbod en nestgelegenheid. Dit is voor vele dier- en plantensoorten het geval. Er moeten strikte criteria opgevolgd worden om dit verlies aan habitat te vermijden.

Ecologische pijler PLANET

Onze omgeving moet bewust ontworpen worden en gebaseerd op de relaties en patronen die de natuur ons toont. In het onderzoek wordt het snel duidelijk dat er een ernstige verstoring is in de relatie van de bij ten opzichte van het landschap. Er moet zorg zijn voor de aarde en in evenwicht worden geleefd met de natuurlijke omgeving. Dit evenwicht is verbroken. Hierbij is het vormgeven van ecologisch herstel belangrijk. De criterialijst draagt bij aan het ondernemen van stappen naar herstel van een duurzame leefomgeving voor mens en dier.

We moeten systemen ontwerpen die meer zelfregulerend zijn. Complexe systemen die werken komen vrijwel altijd voort uit kleine eenvoudige systemen die werken. De omgeving voor de bijen moeten habitats zijn die verbonden zijn met nog andere groot of kleine habitats. Het vinden van een patroon voor dat ontwerp is belangrijker dan het begrijpen van alle details van de elementen van het systeem. Er worden gebieden creëert die in verbinding staan met elkaar. Er wordt een groen netwerk gecreëerd. We moeten doeltreffende ecologische en sociale relaties voorzien en mogelijk maken die uit zelforganisatie en groei komen. Door een juiste schikking van planten, dieren, bodemingrepen en andere infrastructuur is het mogelijk een hogere graad van integratie en zelfregulering te ontwikkelen zonder de noodzaak van voortdurende menselijke input via corrigerend beheer. Het herstel van de habitat voor bijen is een doordachte omwenteling in het landschap. Wanneer gemeentes meer rekening zullen houden met de opgestelde criteria zal er minder onderhoudsbeheer noodzakelijk nodig zijn eenmaal de omwenteling in evenwicht is.

Elke element vervult vele functies en elke belangrijke functie wordt door vele elementen gedragen. Er moeten hiervoor vooral wederzijdse heilzame relaties en symbiotische relaties mogelijk gemaakt worden in plaats van competitieve en roofzuchtige. Zilver en krimlindes (*Tilia tomentosa* en *Tilia x europea*) moeten worden vermeden in het openbaar groen. Ze zorgen voor dodelijke concurrentie tussen honingbijen en hommels. Het zorgen van een juiste plantenkeuze (drachtplanten, waardplanten) bevordert het voedselaanbod van de bijen. Er wordt vooral gewerkt aan het herstel van de habitat van wilde bijen zodat de honingbijen niet gaan domineren in het landschap.

Diversiteit moeten we zien als een gevolg van het evenwicht en de spanning in de natuur en tussen variaties en mogelijkheid enerzijds en productiviteit en kracht anderzijds. Een grote diversiteit aan soorten planten schept mogelijkheden voor verschillende soorten bijen. Hierin moet er gestreefd worden naar een evenwicht. Een ontwerp dat de grens eerder als mogelijkheid ziet. Het creëren van grenzen in openbaar groen zorgt voor meer diversiteit.

Door het openbaar groen aan te passen aan de noden van bijenpopulaties worden er ook aan tal van regulerende diensten voldaan. Meer en juiste beplanting zorgt voor zuivering van het water en de lucht. Door grotere aangesloten habitats te voorzien kan het water ook makkelijker worden opgenomen door de bodem wat dan weer overstromingen beperkt. Door te zorgen voor een evenwichtig aanbod aan voedsel voor de bijen helpt men ook aan klimaatregulering. Beplanting op kwetsbare plaatsen kan zorgen voor stevigheid en zo erosie tegengaan. Meer groen in de stad zorgt voor verkoeling.

Economische pijler PROFIT

Er moet eerlijk gedeeld worden. Dit is het beperken van consumptie en reproductie en het herverdelen van het overschot. De welvaart die we momenteel consumeren of verspillen moeten we sparen en herinvesteren. De opgevangen en opgeslagen energie moeten we gebruiken om ons systeem te onderhouden en nog meer energie te vangen. Door het creëren van aaneengesloten habitats wordt er energie opgeslaan en terug afgegeven aan de bijenpopulaties. Bijen zorgen voor een groot deel voor ons voedsel en zijn belangrijke bestuivers. Hernieuwbare bronnen zijn een bron van inkomsten en niet- hernieuwbare grondstoffen zijn ons kapitaal. Hernieuwbare diensten zijn deze die we verkrijgen van planten, dieren, levende dieren en water zonder ze te verbruiken. Het herstel van het landschap voor de bijen is voorzien van productiediensten zoals de voedselproductie.

De menselijke schaal zou de maatstaf moeten zijn voor een menswaardige, democratische en duurzame samenleving. Hierin kunnen we in bijdragen door te kopen bij de lokale gemeenschap. Imkers worden ondersteund in het op de markt brengen van hun producten.

Sociale pijler PEOPLE

Er moet zorg zijn voor de mens. Dit is zowel voor zichzelf als verwanten en de gemeenschap. Door te zorgen voor onze leefomgeving zorgen we ook voor onszelf.

Het aanpassen van het openbaar groen aan de noden van bijenpopulaties komt ook ten goede van de mens. Het draagt bij tot de culturele diensten. Het zorgt voor een betere leefomgeving en zodus ook een betere gezondheid. Meer en doordacht groen in het straatbeeld zorgt voor rust en ontspanning en beter mentaal welzijn.

Evenementen in het thema van de bij zorgt voor recreatieve diensten voor jong en oud. Educatie omtrent bijen kan aangeboden worden door tal van cursussen. Tegelijkertijd zorgt het voor bewustwording omtrent de biodiversiteitsproblematiek. Het kan mensen inspireren zelf initiatief te nemen om hun leefomgeving aangenamer te maken.

4 Publiceerbaar artikel

BIJEN IN OPENBAAR GROEN HEBBEN ONZE HULP NODIG

“If the bee disappeared off the face of the earth, man would only have four years left to live.”

EINSTEIN

De bijensterfte neemt toe en waarschuwt ons dat we beter met ons leefmilieu moeten omgaan. De groene ruimte in de stad kan heel wat te bieden hebben voor bijen. Hiervoor is kennis en advies nodig. Via een criterialijst kunnen gemeentes zelf screenen of ze al dan niet goed bezig zijn.

KWETSBARE DIERTJES

Bijen komen meer onder de aandacht. De cursussen om te starten als imker worden populairder. Mensen beginnen spontaan een bloemenrijk tuintje aan te leggen. De bewustwording is broodnodig want het gaat immers niet goed met de bijen. Ook de gemeentes houden er meer rekening mee. Wat meestal ontbreekt is de kennis hoe we de bijen in het openbaar groen het best kunnen helpen.

Om een bijenvriendelijke gemeente te creëren is het belangrijk een duurzame populatie te hebben. De grootte van de populaties nemen af. Dit is zowel het geval bij de honingbijen als de wilde bijen. Bij de honingbijen wordt het aantal bijenvolken en kasten gebaseerd op de inschatting van de hoeveelheid nectar en stuifmeel in hun omgeving. Hoe minder het voedselaanbod hoe minder bijenvolken. Het aantal soorten wilde bijen gaat ook achteruit. Hier ligt het beperkte voedselaanbod en nestgelegenheid ook aan de basis van het probleem.

Bijen verdelen zich niet homogeen over het drachtgebied. De densiteit verschilt over verschillende gebieden. Logisch gesteld zijn er meer bijenpopulaties waar er grote drachtgebieden zijn en dicht bij de nestgelegenheid.

Sinds 2006 hebben bijenhouders wereldwijd verhoogde aantallen kolonieverliezen gerapporteerd. Dit is door verschillende redenen zoals verzwakte volken die door ziektes worden aangetast, het beperkte voedselaanbod, het gebruik van pesticiden en insecticiden. Vele volken zijn zwak op omschakelingsmomenten. Dit is in april wanneer de oude bijen zijn uitgestorven en de jonge bijen het moeten overnemen. Jonge bijen zijn kwetsbaarder voor ziektes. Hier kan de voorjaarsziekte toeslaan. De voorjaarssterfte wordt veroorzaakt door een besmetting van een eencellig dierlijke parasiet *Nosema apis* en *Nosema cerenae*.

Bijen zijn heel temperatuurgevoelig. Ze worden beïnvloed door de klimaatverschuiving. Dit heeft gevolgen voor de winterbijen. Door de klimaatverschuiving worden ze niet meer in augustus geboren maar in de maanden september en oktober. Hierdoor is er niet meer voldoende stuifmeel op het juiste moment aanwezig. De agenda's van bijen en bloemen komen steeds minder overeen. De winterbijen gaan verzwakt de winter in.

Honingbijen sterven aan besmetting van de varroa mijt. Zij leeft van het bloed van de bij. Het zorgt voor een bijkomende verzwakking van het volk. De varroa druk is het zwaarst op het ogenblik dat het rijke stuifmeelaanbod sterkst daalt. Dit is in de winterperiode. Net wanneer de bijen op hun kwetsbaarst zijn.

Foerageerbijen zijn bijen die zorgen voor nectar en stuifmeel. Het is belangrijk dat deze bijen een goede weerstand hebben. Echter is dit niet het geval. Soms kan de kolonie de broedproductie niet handhaven met een snelheid die voldoende is om het verlies van foerageerbijen bij te houden. Koloniebijen nemen dan de taak over van de foerageerbijen

maar zij zijn minder effectief en veerkrachtig. Sociale processen dragen dus bij tot het doodgaan van de kolonie.

Ook de wilde bij bevindt zich niet in een evenwichtsniveau. Er zijn niet genoeg habitats en dus voedselaanbod en nestgelegenheid. Onder bloeiende zilverlinde (*Tilia tomentosa*) of krimlinde (*Tilia x euchlora*) vind men soms massaal dode hommels terug. De honingbijen zijn tien keer meer aanwezig dan hommels. De honingbij is efficiënter in foerageren en zo worden de hommels dood geconcurrereerd. Als de concurrentiedruk zo groot is kunnen de honingbijen ook sterven

De genetische diversiteit van de bij is beperkt. Dit komt grotendeels door genetische uniformiteit. Ook de verstedelijking heeft een negatief effect op de soortenrijkdom van wilde bijen. Toch is de stedelijke omgeving een belangrijke omgeving voor bijen mits er de nodige habitats worden gecreëerd. In stedelijke omgeving zijn er ook meer bodemnestende soorten dan holtenesters.

Er zijn stevige dalingen en verarmingen en zo worden een grote variatie aan solitaire bijen langzaam vervangen door een klein groepje dat in zeer grote aantallen aanwezig is. Er zijn al 11% van onze solitaire bijen in België verdwenen. Er wordt geschat dat tegen 2050 46 Europese soorten zullen inkrimpen. Uit een onderzoek waar 68 hommelsorten gevonden zijn blijkt 46% in verval te zijn.

Het is dus duidelijk dat de lichamelijke ziekteverstand (conditie) van de bij niet optimaal is. Hiervoor is een gezonde voeding in de opgroefase van het allergrootste belang.

MEER GROENE PARADIJSJES IN DE STAD

Stedelijke habitats zijn steeds in expansie hetgeen resulteert in toenemend verlies van de natuurlijke habitat. De soortendiversiteit is minder in landbouw en stedelijke gebieden. Daarom zijn (semi-) natuurlijke gebieden belangrijker. Hiervoor moet het beperkte voedselaanbod en het verminderde aanbod van goede nestgelegenheid aangepakt worden. Tijdens de kwetsbare periodes, namelijk in het voorjaar en het najaar moeten er drachtgebieden worden voorzien met voorjaars- en najaarbloeiërs. De huidige versnipperde habitats moeten met elkaar verbonden worden. Volgens de "intermediate disturbance hypothese" vind men de hoogste diversiteit in gebieden met intermediaire verstoring. Dit zijn suburbane gebieden. Hierin hebben natuurverenigingen, burgers met een tuin, DE STAD EN de landbouw een grote rol.

De pijnpunten van habitats is de grootte, het verlies en de kwaliteit. Er moet aan ecologische en extensief beheer gedaan worden. Een aanpassing in het openbaar groen moet zorgen voor diverse plantengemeenschappen die zorgen voor een continu bloei. Er moeten plaatsen met potentieel ontwikkeld worden met onbebouwde bodems en nestgelegenheid.

Om tot habitatherstel over te gaan moet men aanpassingen doen in het voedselaanbod. Het voedselaanbod kan men in groepen van soorten beplanting indelen.

Houtige vegetatie Gemengde hagen zijn de perfecte bijenvriendelijke erfafscheiding.
Prairiebeplanting Ze hebben weinig onderhoud nodig en zijn bijenvriendelijk. Prairieweides zijn geschikt voor grote ruimtes. Prairieborders zijn geschikt voor zowel kleine als grote ruimtes.
Knotwilgen Knotwilgen worden gefaseerd geknot. Gefaseerd knotten is bijenvriendelijk.
Exotische planten

Ze bieden een oplossing als inheemse planten het tempo van de klimaatverandering niet kunnen volgen.
Inheemse planten Bijen en bloemen zijn op elkaar afgesteld en sommige zijn gespecialiseerd om bepaalde planten.
Groenbemesters Groenbemesters hebben een voordeel voor de landbouwer en zorgen voor veel voedselaanbod over een grote oppervlakte. Een voorbeeld hiervan is <i>Phacelia tanacetifolia</i> .
Drachtplanten Bepaalde planten bezitten een hoge nectar en pollenwaarde.
Vaste planten Veel vaste planten bezitten een hoge nectar en pollenwaarde en vaste planten worden frequent gebruikt in het openbaar groen.
Bloembollen Ze bijna overal toegepast worden (gazon, extensief gazon, bloemenweide, plantenborder).
Bloemenweides Inheemse mengsels met doorlevende planten en voorjaars-en najaarsbloeiers.

SOS NESTGELEGENHEID

Nestgelegenheid in de vorm van ophogingen, zandheuvelds en wanden. Bijen nestelen zich ook in steilwanden en voegen tussen plaveisel.



© Olivier Foubert



Figuur 3: Doorsnede van een nestheuvel

Figuur 4: bestrating met open voeg.

Natuurlijke nestplaatsen genieten de voorkeur boven nesthulp. Nesthulp is geen duurzame oplossing maar van tijdelijke aard.

Bijen nestelen zich in holle ruimtes zoals holle stengels, ruimtes tussen bakstenen, oude insectengangen, spleten in hout; houtstapels, rietvegetaties, oud vermolm hout, wortelkluiten en stengels die plantenmerg bevatten. Ook zelfgemaakte nestblokken zijn een mogelijkheid. Natuurlijke, wilde nestplaatsen zijn het beste.

IEDER DRAAGT ZIJN STEENTJE BIJ

Het grote publiek moet bewust worden gemaakt omtrent de bijensterfte. Het is een belangrijk beleidsinstrument. Door middel van campagnes kunnen eigenaars van tuinen geïnformeerd worden om hun tuinen zo natuurlijk mogelijk in te richten. Stadsdiensten moeten acties uitvoeren en zorgen voor interne sensibilisering naar eigen personeel. Bij bloeiende bloemenweides moet er geïnformeerd worden waarom het waardevol is om zo het bewustzijn te vergroten.

De continuïteit van betrokkenheid is van groot belang. Naar de bevolking toe kunnen tal van sensibilisatieacties worden opgestart vanuit de overheid. Bijen kunnen het thema zijn op bijvoorbeeld 'dag van het park'. Evenementen kaderen binnen dit thema. Ook moeten er acties en informatie zijn op maat van wijken.

De overheid kan ook imkers ondersteunen. Dit kan door het voorzien van locaties voor bijenkasten, bijenproducten op te nemen in het toeristisch aanbod, imkercollectieven oprichten, aankoop van materialen en het organiseren van cursussen.

Bij scholen kan men campagnes organiseren en de buitenruimte en speelplaats op school bijvriendelijk inrichten. Ook het ontwikkelen van educatieve pakketten is belangrijk.

HOE BIJVRIENDELIJK IS ONZE GEMEENTE?

Via een criterialijst kan iedere gemeente screenen of ze genoeg scoren om zichzelf een bijvriendelijke gemeente te noemen. Indien de score te laag is kan men aan de hand van de verschillende screeningsvragen bekijken waar het nog beter kan. Het is een gebruiksvriendelijke screeningsdocument die men onderweg kan toepassen.

De criterialijst is opgedeeld in vier categorieën. Dit is voedselaanbod, nestgelegenheid, nestmateriaal en sensibilisatie. Er is telkens de mogelijkheid om te kiezen uit een van de drie antwoorden omtrent het thema in de linker kolom. Bij sommige vragen zijn er foto's of figuren bijgevoegd ter verduidelijking van de vraag. Het eerste antwoord in kolom A is altijd het beste. Het is dan ook aan de gemeente om de vragen waar men geen A geeft op geantwoord te bekijken en zo de nodige maatregelen en acties te ondernemen.

SAVE THE BEES!

We kunnen besluiten dat er nog heel wat werk te doen is om ons landschap te herstellen zodat de bijen terug in opmars geraken. Dit is belangrijk voor het voortbestaan van de bijen alsook voor de mens en nakomelingen. Iedere instantie en persoon kan hierin zijn steentje bijdragen. Vooral de gemeentes en dus de openbare ruimte spelen een belangrijke rol. De werknemers van gemeentes moeten geïnformeerd worden over de problematiek omtrent de bijen en hoe men die kan oplossen. De criterialijst is hiervoor het ideale werkinstrument

5 Bijlagen

5.1 Criterialijst


	VOEDSELAANBOD	A	B	C
1	Ecologisch maaibeheer	<input type="checkbox"/> Vanaf eind april tot begin september niet gemaaid	<input type="checkbox"/> Vanaf eind april tot begin september gefaseerd gemaaid	<input type="checkbox"/> Gemaaid vanaf eind april tot begin september
2	Continuïteit in de bloei	<input type="checkbox"/> Er zijn zowel voorjaar als najaarbloeiers gelijkmatig wijdverspreid over het groenareaal	<input type="checkbox"/> Er zijn zowel voorjaar als najaarbloeiers maar komen niet gelijkmatig verspreid voor in het groenareaal	<input type="checkbox"/> Er is geen rekening gehouden met voorjaar en najaarbloeiers die zorgen voor continu bloei in het groenareaal
3	Rijke stuifmeeldrachten in het najaar	Er worden waar mogelijk talrijke rijke stuifmeeldrachten voorzien in het najaar wanneer de bijen kwetsbaar zijn: <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sinapis alba</i> - <i>Limnanthes douglasii</i> - <i>Reseda lutea</i> - <i>Hedera helix</i> - <i>Rhamnus frangula</i> - <i>Tetradium danielli</i> 	<input type="checkbox"/> Er worden waar mogelijk enkele rijke stuifmeeldrachten voorzien in het najaar wanneer de bijen kwetsbaar zijn.	<input type="checkbox"/> Er worden geen rijke stuifmeeldrachten voorzien in het najaar.
4	Bijenplantengids	Er wordt bij het ontwerp en de aanleg van nieuwe perken frequent gebruik gemaakt van de bijenplantengids. <input type="checkbox"/>	Er wordt bij het ontwerp en aanleg van nieuwe perken soms gebruik gemaakt van de bijenplantengids. <input type="checkbox"/>	Er wordt bij het ontwerp en aanleg van nieuwe perken geen gebruik gemaakt van de bijenplantengids. <input type="checkbox"/>
5	Vaste planten met hoge pollen en nectar waarde (5/5)	Er zijn duidelijk veel planten gelijkmatig wijdverspreid met een hoge pollen en nectar waarde aanwezig <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aster ageratoides</i> • <i>Cirsium arvense</i> • <i>Erysimum allioni</i> • <i>Gaura lindheimeri</i> • <i>Geranium macrorrhizum</i> 'Spessart' • <i>Hedera helix</i> 	<input type="checkbox"/> Er zijn veel planten met hoge pollen en nectar waarde aanwezig	<input type="checkbox"/> Er zijn geen planten met hoge pollen en nectar waarde aanwezig

		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Helenium autumnale</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Itea virginica</i> • <i>Limonium vulgare</i> • <i>Lythrum salicaria</i> • <i>Trifolium repens</i> 		
6	Eenjarigen met hoge pollen en nectar waarde (5/5)	<p>Er zijn duidelijke veel eenjarigen gelijkmatic wijdverspreid met een hoge pollen en nectar waarde aanwezig</p> <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Borago officinalis</i> • <i>Centaurea cyanu</i> • <i>Fagopyrum esculentum</i> • <i>Helianthus annuus</i> • <i>Phacelia tanacetifolia</i> • <i>Raphanus raphanistrum</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Reseda odorata</i> • <i>Sinapis alba</i> • <i>Sophora japonica</i> • <i>Trifolium incarnatum</i> 	<p>Er zijn veel planten met hoge pollen en nectar waarde aanwezig</p> <input type="checkbox"/>	<p>Er zijn geen planten met hoge pollen en nectar waarde aanwezig</p> <input type="checkbox"/>
7	Meerjarigen met hoge pollen en nectar waarde	<p>Er zijn duidelijk veel meerjarigen gelijkmatic wijdverspreid met een hoge pollen en nectar waarde aanwezig</p> <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Brassica napu</i> • <i>Melilotus albus</i> • <i>Senecio jacobaea</i> • <i>Silybum marianum</i> • <i>Oenothera biennis</i> • <i>Lychnis flos-cuculi</i> • <i>Lunaria annua</i> 	<p>Er zijn veel planten met hoge pollen en nectar waarde aanwezig</p> <input type="checkbox"/>	<p>Er zijn geen planten met hoge pollen en nectar waarde aanwezig</p> <input type="checkbox"/>

		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Geranium robertianum</i> • <i>Echium vulgare</i> • <i>Dipsacus fullonum</i> 		
8	Stinzenplanten	<p>Stinzenplanten langs landgoederen, boerenhoven, pastorietuinen en dergelijke worden overal en frequent behouden en beschermd:</p> <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hemerocallis vulva</i> • <i>Geranium phaeum</i> • <i>Dicentra spectabilis</i> • <i>Fragaria moschata</i> • <i>Chionodoxa siehei</i> • <i>Colchicum byzantinum</i> • <i>Galium odoratum</i> • <i>Pulmonaria officinalis</i> • <i>Vinca minor</i> • <i>Aquilegia vulgaris</i> 	<input type="checkbox"/> Stinzenplanten langs landgoederen, boerenhoven, pastorietuinen en dergelijke worden grotendeels behouden en beschermd.	<input type="checkbox"/> Stinzenplanten langs landgoederen, boerenhoven, pastorietuinen en dergelijke worden niet behouden en beschermd.
9	Streekeigen soorten	<input type="checkbox"/> Er wordt frequent gekozen voor streekeigen soorten bij nieuwe aanleg en de streekeigen soorten die er al zijn worden behouden.	<input type="checkbox"/> Er wordt af en toe gekozen voor streekeigen soorten bij nieuwe aanleg en de streekeigen soorten die er al zijn worden zo goed als mogelijk behouden.	<input type="checkbox"/> Er wordt niet vaak tot nooit gekozen voor streekeigen soorten bij nieuwe aanleg en de streekeigen soorten die er al zijn worden al dan niet behouden.
10	Struiken met hoge pollen en nectar waarde (5/5)	<p>Er zijn duidelijk veel struiken gelijkmatic wijdiverspreid met een hoge pollen en nectarwaarde</p> <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Berberis julianae</i> • <i>Buxus sempervirens</i> • <i>Chaenomeles japonica</i> • <i>Cotoneaster horizontalis</i> • <i>Cytisus praecox</i> • <i>Diervilla sessilifolia</i> • <i>Elaeagnus angustifolia</i> 	<input type="checkbox"/> Er zijn veel planten met hoge pollen en nectar waarde aanwezig	<input type="checkbox"/> Er zijn geen planten met hoge pollen en nectar waarde aanwezig



		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kolkwitzia amabilis</i> • <i>Lonicera nitida</i> • <i>Mahonia aquifolium</i> 		
11	Bomen met hoge pollen en nectar waarde (5/5)	<p>Er zijn duidelijk veel bomen gelijkmatig wijdverspreid met een hoge pollen en nectarwaarde</p> <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acer campestre</i> • <i>Aesculus carnea</i> • <i>Castanea sativa</i> • <i>Gleditsia triacanthos</i> • <i>Prunus avium</i> • <i>Pyrus communis</i> • <i>Robinia pseudoacacia</i> • <i>Salix alba</i> • <i>Tilia cordata</i> 	<p>Er zijn veel bomen met hoge pollen en nectar waarde aanwezig</p> <input type="checkbox"/>	<p>Er zijn geen bomen met hoge pollen en nectar waarde aanwezig</p> <input type="checkbox"/>
12	Bollen met hoge pollen en nectar waarde	<p>Er zijn duidelijk veel bollen gelijkmatig wijdverspreid met een hoge pollen en nectarwaarde</p> <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Crocus tommasinianus</i> • <i>Scilla non-scripta</i> • <i>Narcissus pseudonarcissus</i> • <i>Leucojum aestivum</i> • <i>Hyacinthus orientalis</i> • <i>Galanthus nivalis</i> • <i>Crocus vernus</i> • <i>Crocus tommasinianus</i> 	<p>Er zijn veel bollen met hoge pollen en nectar waarde aanwezig</p> <input type="checkbox"/>	<p>Er zijn geen bollen met hoge pollen en nectar waarde aanwezig</p> <input type="checkbox"/>
13	Knollen met hoge pollen en nectar waarde	<p>Er zijn duidelijk veel knollen gelijkmatig wijdverspreid met een hoge pollen en nectarwaarde</p> <input type="checkbox"/>	<p>Er zijn veel knollen met hoge pollen en nectar waarde aanwezig</p> <input type="checkbox"/>	<p>Er zijn geen knollen met hoge pollen en nectar waarde aanwezig</p> <input type="checkbox"/>

		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dahlia mingon</i> 'Bisschop Lenduff <input type="checkbox"/> • <i>Polygonatum multiflorum</i> • <i>Ornithogalum umbellatum</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Fritillaria meleagris</i> • <i>Corydalis solida</i> • <i>Convallaria majalis</i> • <i>Galtonia caldicans</i> 		
14	Biologisch zaad en plantgoed	<input type="checkbox"/> Er wordt altijd gekozen voor biologisch zaad en plantgoed	<input type="checkbox"/> Er wordt soms gekozen voor biologisch zaad en plantgoed	<input type="checkbox"/> Er wordt niet vaak tot nooit gekozen voor biologisch zaad en plantgoed
15	Heesters	<input type="checkbox"/> Heesters worden bijna niet tot nooit in blok geschoren	<input type="checkbox"/> Heesters worden soms in blok geschoren.	<input type="checkbox"/> Heesters worden bijna altijd tot altijd in blok geschoren.
16	Zilver en krimlinde (<i>Tilia tomentosa</i> en <i>Tilia x europea</i>)	Er zijn geen zilver- en krimlindes in het stedelijk groen. Deze waren er niet vroeger en/ of werden vervangen door zomer- winter en/of Hollandse linde (<i>Tilia platyphyllos</i> , <i>Tilia cordata</i> , <input type="checkbox"/> <i>Tilia x vulgaris</i>). Er zijn veel zo'n lindes in het stedelijk groen.	<input type="checkbox"/> Er zijn enkele zilver- en krimlindes in het stedelijk groen. De worden op korte termijn vervangen door zomer- winter en/of Hollandse linde. Er zijn enkel zo'n lindes in het stedelijk groen.	<input type="checkbox"/> Er zijn vele zilver- en krimlindes in het stedelijk groen. Er is nog geen plan om deze te vervangen.
17	Drachtbomen	Aanplant van populieren (<i>Populus</i> sp.) of essen (<i>Fraxinus</i> sp.) langs grote wegen worden vermeden of vervangen door drachtbomen zoals: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> • <i>Salix</i> sp. • <i>Acer</i> sp. • <i>Aesculus</i> sp. • <i>Robinia pseudoacacia</i> • <i>Tilia</i> sp. 	<input type="checkbox"/> Aanplant van populieren of essen langs grote wegen worden soms vermeden en vervangen door drachtbomen.	<input type="checkbox"/> Aanplant van populieren of essen langs grote wegen worden bijna niet tot nooit vermeden en dus ook niet vervangen door drachtbomen.
18	Spontane begroeiingen	<input type="checkbox"/> Er is wijdverspreid ruimte gelaten voor spontane begroeiing	<input type="checkbox"/> Er is ruimte gelaten voor spontane begroeiing	<input type="checkbox"/> Er is geen ruimte gelaten voor spontane begroeiing

19	Verbindingen	De gebieden met voedselaanbod worden overall aan elkaar verbonden door middel van stepping stones <input type="checkbox"/>	De gebieden met voedselaanbod worden gedeeltelijk aan elkaar verbonden door middel van stepping stones <input type="checkbox"/>	De gebieden met voedselaanbod worden niet aan elkaar verbonden door middel van stepping stones <input type="checkbox"/>
20	Vlinderbloemigen	Er zijn veel vlinderbloemigen en witte en rode klaver (<i>Trifolium repens</i> en <i>Trifolium pratense</i>) zijn ruim aanwezig <input type="checkbox"/>	Er zijn hier en daar vlinderbloemigen en witte en rode klaver (<i>Trifolium repens</i> en <i>Trifolium pratense</i>) worden getolereerd <input type="checkbox"/>	Er zijn geen of weinig vlinderbloemigen en er is ook geen rode of witte klaver (<i>Trifolium repens</i> en <i>Trifolium pratense</i>) <input type="checkbox"/>
21	Oevervegetaties	De oevervegetatie is aangeplant met bijvriendelijke planten <input type="checkbox"/> 	Er is een talrijke oevervegetatie <input type="checkbox"/> 	Er is weinig tot geen oevervegetatie <input type="checkbox"/> 
22	Bloemenweides	Er zijn zowel eenjarige als tweejarige planten in de bloemenmengsels van de talrijke bloemenweides. Ze liggen gelijkmatig en wijdverspreid over het groenareaal. Het omvatten grote oppervlaktes van ongeveer 1ha <input type="checkbox"/>	Er zijn zowel eenjarige als tweejarige planten in de bloemenmengsels van de vele bloemenweides. Ze liggen willekeurig in het groenareaal. Het gaat om oppervlaktes kleiner dan 1ha <input type="checkbox"/>	Er zijn weinig bloemenweides. De mengsels bevatten al dan niet eenjarig of tweejarige planten. Ze liggen willekeurig in het groenareaal. Het gaat om oppervlaktes kleiner dan 1ha. <input type="checkbox"/>
23	Houtige vegetatie	De gemengde hagen zijn minstens 5 meter breed en worden om de 5 jaar gefaseerd gesnoeid <input type="checkbox"/>	De gemengde hagen zijn 5 meter breed en worden meermaals gesnoeid dan om de 5 jaar en al dan niet gefaseerd <input type="checkbox"/>	De gemengde hagen zijn minder dan 5 meter breed en worden meer gesnoeid dan om de 5 jaar en niet gefaseerd <input type="checkbox"/>
24	Prairiebeplanting	Er zijn wijdverspreid prairieweides en prairieborders aanwezig. Ze liggen gelijkmatig en wijdverspreid over het groenareaal. <input type="checkbox"/>	Er zijn enkele prairieweides en prairieborders aanwezig. Ze liggen willekeurig in het groenareaal <input type="checkbox"/>	Er zijn amper tot geen prairieweides en prairieborders aanwezig. <input type="checkbox"/>

25	Knotwilgen	<input type="checkbox"/> Er wordt na de bloei en gefaseerd geknot.	<input type="checkbox"/> Er wordt na de bloei maar niet gefaseerd geknot	<input type="checkbox"/> Er wordt niet na de bloei en ook niet gefaseerd geknot
26	Wilgen stekken	<input type="checkbox"/> Bij het knotten van knotwilgen worden er wilgenstekken behouden om te planten of ter beschikking te stellen voor de bevolking.	<input type="checkbox"/> Bij het knotten van knotwilgen worden wilgenstekken behouden om te planten .	<input type="checkbox"/> Bij het knotten van knotwilgen worden bijna niet tot nooit wilgenstekken behouden om te planten.
27	Uitheimse planten	<input type="checkbox"/> Uitheimse planten zoals de bijenboom (<i>Tetradium daniellii</i>) en de honingboom (<i>Sophora japonica</i>) worden frequent toegepast.	<input type="checkbox"/> Uitheimse planten zoals de bijenboom (<i>Tetradium daniellii</i>) en de honingboom (<i>Sophora japonica</i>) worden af en toe toegepast.	<input type="checkbox"/> Uitheimse planten zoals de bijenboom (<i>Tetradium daniellii</i>) en de honingboom (<i>Sophora japonica</i>) worden niet toegepast.
28	Inheemse planten	<input type="checkbox"/> Inheemse planten zoals kattenkruid (<i>Nepeta cataria</i>) worden frequent toegepast.	<input type="checkbox"/> Inheemse planten zoals kattenkruid (<i>Nepeta cataria</i>) worden af en toe toegepast.	<input type="checkbox"/> Inheemse planten zoals kattenkruid (<i>Nepeta cataria</i>) wordt niet toegepast
29	Zoomvegetaties	<input type="checkbox"/> Zoomvegetaties worden waar mogelijk frequent gecreeërd en ook behouden.	<input type="checkbox"/> Zoomvegetaties worden waar mogelijk soms gecreeërd en behouden.	<input type="checkbox"/> Zoomvegetaties worden waar mogelijk bijna niet of nooit gecreeërd en dus ook niet behouden
30	Groendaken	<input type="checkbox"/> Er worden frequent groendaken aangelegd.	<input type="checkbox"/> Er worden soms groendaken aangelegd.	<input type="checkbox"/> Er worden geen groendaken aangelegd.
31	Volkstuinen en samentuinen	<input type="checkbox"/> Er worden waar mogelijk frequent volkstuinen en samentuinen gecreeërd	<input type="checkbox"/> Er worden waar mogelijk enkele volkstuinen en samentuinen gecreeërd.	<input type="checkbox"/> Er worden geen volkstuinen en samentuinen gecreeërd.
32	Grazige vegetaties en akkerranden	<input type="checkbox"/> Er worden frequent grazige vegetaties voorzien en akkerranden worden soortenrijk beheerd.	<input type="checkbox"/> Er worden af en toe grazige vegetaties voorzien en akkerranden worden soms soortenrijk beheerd.	<input type="checkbox"/> Er worden bijna niet tot nooit grazige vegetaties voorzien en akkerranden worden niet soortenrijk beheerd.
33	Ruigtevegetaties	<input type="checkbox"/> Er worden frequent ruigten voorzien.	<input type="checkbox"/> Er worden soms ruigten voorzien.	<input type="checkbox"/> Er worden geen ruigten voorzien.
34	Boomspiegels	<input type="checkbox"/> Vrije boomspiegels worden frequent aangeplant met heesters bv. <i>Lonicera nitida</i>	<input type="checkbox"/> Vrij boomspiegels worden soms aangeplant met heesters.	<input type="checkbox"/> Vrije boomspiegels worden bijna niet tot nooit aangeplant met heesters.

35	Bloeigericht snoeien	Er wordt nooit voor de bloei gesnoeid en er is altijd een zomersnoei om een tweede bloei te verkrijgen bv. <i>Helenium</i> . <input type="checkbox"/>	Er wordt soms voor de bloei gesnoeid en er is soms een zomersnoei om een tweede bloei te verkrijgen. <input type="checkbox"/>	Er wordt vaak voor de bloei gesnoeid en er is nooit een zomersnoei om een tweede bloei te verkrijgen. <input type="checkbox"/>
NESTGELEGENHEID		A	B	C
1	Nestheuvels	Er worden/werden frequent nestheuvels aangelegd bij vrijgekomen grond tijdens grondwerkzaamheden. Er is een wand van klei met opvulling van zavel waar solitaire bijen die in gronden nestelen terecht kunnen. <input type="checkbox"/>	Er worden af en toe nestheuvels aangelegd bij vrijgekomen grond tijdens grondwerkzaamheden. <input type="checkbox"/>	Er worden geen nestheuvels aangelegd bij vrijgekomen grond tijdens grondwerkzaamheden. <input type="checkbox"/>
<p>© Olivier Foubert</p>				
2	Steilwanden	Steilwanden worden frequent behouden of aangelegd. <input type="checkbox"/>	Er zijn enkele steilwanden aanwezig in het groenareaal <input type="checkbox"/>	Er zijn geen steilwanden aanwezig in het groenareaal <input type="checkbox"/>

		<input type="checkbox"/> 		
3	Steilwanden muren	<input type="checkbox"/> Voor de steilwandbewoners worden de muren overal gevoegd met kalkmortel.	<input type="checkbox"/> De muren worden soms gevoegd met kalkmortel.	<input type="checkbox"/> De muren worden bijna niet tot nooit gevoegd met kalkmortel.
4	Open voegen	<input type="checkbox"/> Er is bij de bestrating frequent rekening gehouden met open voegen zodat bijen zich hierin kunnen nestelen. 	<input type="checkbox"/> Er is af en toe rekening gehouden met open voegen zodat bijen zich hierin kunnen nestelen	<input type="checkbox"/> Er is geen rekening gehouden met open voegen.
5	Bijenkasten honingbijen	<input type="checkbox"/> De gemeente steunt imkers zodat er veel bijenkasten zijn rondom de stad.	<input type="checkbox"/> De gemeente steunt imkers zodat er enkele bijenkasten zijn rondom de stad	<input type="checkbox"/> De gemeente biedt geen ondersteuning aan imkers zodat er bijenkasten zijn rondom de stad.
6	Beheer bramen (<i>Rubus</i> sp.)	<input type="checkbox"/> Bramen worden niet gelijktijdig afgezet. Op zonnige plaatsen wordt verticaal gesnoeid in plaats van horizontaal. Zo zijn er meer	<input type="checkbox"/> Er wordt één van de volgende acties gedaan:	<input type="checkbox"/> Bramen worden gelijktijdig afgezet en er wordt horizontaal gesnoeid.

		snijvlakken waar bijen nesten kunnen uitknagen.	<ul style="list-style-type: none"> - De bramen worden niet gelijktijdig afgezet; <ul style="list-style-type: none"> - Op zonnige plaatsen wordt verticaal gesnoeid in plaats van horizontaal. 	
7	Nesthulp hommels	<p>Er wordt gedacht aan nesthulp voor hommels. De kasten worden juist geplaatst:</p> <input type="checkbox"/> - Niet geplaatst waar er verkeer of trillingen voorkomen; <ul style="list-style-type: none"> - Op een droge plek - Er is een voorhof en een binnenkamer; - Grondoppervlak van nesten worden niet verstoord. 	<p>Er wordt gedacht aan nesthulp voor hommels. Eén of twee van de volgende acties wordt gedaan:</p> <input type="checkbox"/> - Niet geplaatst waar er verkeer of trillingen voorkomen; <ul style="list-style-type: none"> - Op een droge plek; - Er is een voorhof en een binnenkamer; - Grondoppervlak van nesten worden niet verstoord. 	<input type="checkbox"/> Er wordt niet gedacht aan nesthulp voor hommels.
8	Holle ruimtes solitaire bijen	<p>Er worden frequent holle ruimtes behouden of voorzien in het in het openbaar groen. De volgende acties worden gedaan:</p> <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> - Holle stengels, - Ruimtes tussen bakstenen, - Oude insectengangen, - Spletten in hout, - Stengels die plantenmerg bevatten, - Dwars op draad geboord hardhout, - houtstapels 	<p>Er worden holle ruimtes behouden of voorzien in het openbaar groen. Er worden met 3 à 4 van de volgende acties rekening gehouden:</p> <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> - Holle stengels, - Ruimtes tussen bakstenen, - Oude insectengangen, - Spletten in hout, - Stengels die plantenmerg bevatten, - Dwars op draad geboord hardhout, - houtstapels 	<input type="checkbox"/> Er worden geen holle ruimtes behouden of voorzien in het openbaar groen.
9	Beheer nestplaatsen	<input type="checkbox"/> Er wordt over het geheel met modules gewerkt die vervangen kunnen worden want vanaf het	<input type="checkbox"/> Er wordt met enkele modules gewerkt.	<input type="checkbox"/> Er wordt met geen modules gewerkt

		tweede jaar neemt aantrekkelijkheid af en kans op ziektebronnen toe.		
10	Wilde, natuurlijke nestplaatsen	<p>Er zijn talrijke wilde, natuurlijke nestplaatsen waar mogelijk. De volgende acties worden gedaan:</p> <p><input type="checkbox"/> - overjaarse rietvegetatie (geen maaibeheer in de winter),</p> <p>- - holle ranken,</p> <p>- Oud, vermolmd hout zoals boomstammen,</p> <p>- Wortelkluiten.</p>	<p>Er zijn enkele wilde, natuurlijke nestplaatsen waar mogelijk. Twee van de vier volgende acties worden gedaan:</p> <p><input type="checkbox"/> - Overjaarse rietvegetaties (geen maaibeheer in de winter),</p> <p>- Holle ranken,</p> <p>- Oud, vermolmd hout zoals boomstammen,</p> <p>- wortelkluiten</p>	<p>Er zijn geen wilde, natuurlijke nestplaatsen voorzien waar mogelijk</p> <p><input type="checkbox"/></p>
11	Verbindingen	<p><input type="checkbox"/> Er worden frequent corridors gecreëerd tussen de verschillende nestgelegenheden.</p>	<p><input type="checkbox"/> Er worden een paar corridors gecreëerd tussen de verschillende nestgelegenheden.</p>	<p><input type="checkbox"/> Er worden amper tot geen corridors gecreëerd tussen de verschillende nestgelegenheden</p>
	NESTMATERIAAL	A	B	C
1	Snoeiafval	<p><input type="checkbox"/> Met een deel van het snoeiafval wordt er frequent creatief omgesprongen en worden er bijenhôtels en houtstapels gemaakt waar mogelijk.</p>	<p><input type="checkbox"/> Met een deel van het snoeiafval wordt soms creatief omgesprongen en worden er enkele bijenhôtels en houtstapels gemaakt waar mogelijk.</p>	<p><input type="checkbox"/> Met een deel van het snoeiafval wordt niet creatief omgesprongen en er worden dus ook geen bijenhôtels en houtstapels gemaakt.</p>
2	Holle (merghoudende) stengels	<p><input type="checkbox"/> Holle stengels van struiken en planten zoals riet, vlier, braam, bamboe, sedum en framboos worden altijd niet gesnoeid en dus behouden.</p>	<p><input type="checkbox"/> Holle stengels van struiken en planten worden soms niet gesnoeid en behouden</p>	<p><input type="checkbox"/> Holle stengels van struiken en planten worden altijd gesnoeid en dus niet behouden.</p>
3	Dood hout	<p><input type="checkbox"/> Zowel neerliggend als rechtstaand dood hout wordt frequent behouden in parken en groene gebieden.</p>	<p><input type="checkbox"/> Zowel neerliggend als rechtstaand dood hout wordt soms behouden in parken en groene gebieden.</p>	<p><input type="checkbox"/> Neerliggend en rechtstaand dood hout wordt niet behouden in parken en groene gebieden.</p>
4	Hardhout	<p><input type="checkbox"/> Er worden frequent blokken hardhout met gaten voorzien in het openbaar groen:</p>	<p><input type="checkbox"/> Er worden soms blokken hardhout met gaten voorzien in het openbaar groen. Ze voldoen aan de eisen.</p>	<p><input type="checkbox"/> Er worden bijna niet tot nooit blokken hardhout met gaten voorzien in het openbaar groen.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • ze hebben een diameter tussen 2 mm en 10 mm en een diepte van 5 tot 10 mm; • binnenkant moet glad zijn en boorgaten minimum 2cm uit elkaar • onbehandeld hout 		
	SENSIBILISATIE	A	B	C
1	Campagnes/ sensibilisatieacties particulieren	<input type="checkbox"/> Er zijn campagnes naar eigenaars van tuinen toe waarin geïnformeerd wordt over tuinen zo natuurlijk mogelijk in te richten; <ul style="list-style-type: none"> • Bloemenrijke voortuinen, • Natuurlijke gazons. • Promoten van bijenkasten bij particulieren. 	<input type="checkbox"/> Er is weinig campagne naar eigenaars van tuinen toe.	<input type="checkbox"/> Er is geen campagne naar eigenaars van tuinen toe.
2	Stadsdienst	<input type="checkbox"/> Uitvoeren van vele acties als deel van beleid. Dit leidt tot een interne sensibilisering naar het eigen personeel.	<input type="checkbox"/> Uitvoeren van enkele acties als deel van beleid. Dit leidt tot een interne sensibilisering naar het eigen personeel	<input type="checkbox"/> Bijna niets tot geen uitvoer van vele acties als deel van het beleid. Er is geen sensibilisering naar het eigen personeel toe.
3	Bewustzijn	<input type="checkbox"/> De bevolking wordt overal geïnformeerd waarom bepaalde ingrepen noodzakelijk zijn. Bijvoorbeeld de aanleg van een bloemenweide kan als slordig worden ervaren. Er wordt gewezen op de waardevolle ingrediënten.	<input type="checkbox"/> De bevolking wordt gedeeltelijk geïnformeerd waarom bepaalde ingrepen noodzakelijk zijn.	<input type="checkbox"/> De bevolking wordt niet geïnformeerd omtrent noodzakelijke ingrepen.
4	Sensibilisatieacties openbaar groen	<input type="checkbox"/> Drie van de vijf volgende acties werden uitgevoerd of zijn in uitvoering: <ul style="list-style-type: none"> • Promoten van bijenkasten in de open ruimte; 	<input type="checkbox"/> Een of twee van de vijf acties werden uitgevoerd of zijn in uitvoering	<input type="checkbox"/> Er werden geen enkele van de vijf acties uitgevoerd.

		<ul style="list-style-type: none"> • Infostanden over bijen en bijvriendelijk groenbeheer; • Het stadshuis groener maken door bijvoorbeeld geveltuinen; • Screening van groene zones in de openbare ruimte. Waar liggen de potenties voor bijvriendelijke aanleg en beheer en open zandplekken voor bijen; <ul style="list-style-type: none"> • Bebloemingsacties om inwoners aan te zetten bloeiende beplanting aan te brengen via informatiemomenten 		
5	Biodiversiteit	<input type="checkbox"/> Mensen in steden worden goed geïnformeerd van het effect van verstedelijking op de biodiversiteit.	<input type="checkbox"/> Mensen in steden worden voldoende geïnformeerd van het effect van verstedelijking op de biodiversiteit.	<input type="checkbox"/> Mensen worden niet geïnformeerd van het effect van verstedelijking op de biodiversiteit.
6	Projecten imkers	<p>Drie van de vijf projecten werden uitgevoerd of zijn in uitvoering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Locaties: de stad moeten imkers de kans geven kasten te plaatsen op het openbaar domein; • Opname van bijenproducten in het toeristisch aanbod • Imkercollectieven oprichten om streek-eigen en korte keten producten te promoten; • Aankoop van een deel van de materialen voor imkers <ul style="list-style-type: none"> • De stad ondersteunt de imkersbond bij het organiseren van een cursus <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Een of twee van de projecten werden uitgevoerd of zijn in uitvoering.	<input type="checkbox"/> Er werden geen projecten uitgevoerd.

7	Continuïteit van de betrokkenheid	Er is een constante continuïteit bij het betrekken en informeren van burgers in de gemeente. <input type="checkbox"/>	Er is een gedeeltelijke continuïteit bij het betrekken en informeren van burger in de gemeente. <input type="checkbox"/>	Er is geen continuïteit bij het betrekken en informeren van burgers in de gemeente. <input type="checkbox"/>
8	Sensibilisatieacties overheid	Twee van de vier volgende acties werden uitgevoerd of zijn in uitvoering: <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • Bijen als thema, • Evenementen, • Informeren over bijvriendelijke planten • Acties en ondersteuning op maat van wijken. 	Een van de acties werden uitgevoerd of zijn in uitvoering <input type="checkbox"/>	Er werden geen enkele van de vier acties uitgevoerd. <input type="checkbox"/>
9	Scholen	Er worden campagnes uitgewerkt voor scholen. De stad staat in voor logistieke en technische ondersteuning. Er worden ook kosteloze educatieve pakketten ontwikkeld. <input type="checkbox"/>	Er worden campagnes uitgewerkt voor scholen. De stad staat al dan niet in voor logistieke en technische ondersteuning. Er worden al dan niet kosteloze educatieve pakketten ontwikkeld. <input type="checkbox"/>	Er worden geen campagnes uitgewerkt voor scholen. Er zijn ook geen kosteloze educatie pakketten ontwikkeld. <input type="checkbox"/>

Berekening van de score

Voor ieder antwoord A krijgt men 3 punten, voor B 2 punten en voor C 1 punt.

Voedselaanbod

Tussen de 105 en 70 punten

Tussen de 70 en 35 punten

35 punten

Nestgelegenheid

Tussen de 33 en 22 punten

Tussen de 22 en 11 punten

11 punten

Nestmateriaal

Tussen de 12 en 6 punten

Tussen de 6 en 4 punten
4 punten

Sensibilisatie

Tussen de 27 en 18 punten

Tussen de 18 en 9 punten

Minder dan 9

TOTAAL (59 vragen)

Tussen de 177 en 118
punten

Tussen de 118 en 59
punten

59 punten

- Een bijenvriendelijke gemeente heeft een totaalscore tussen de 177 en 118 punten;
- Als er bij de afzonderlijke onderwerpen voedselaanbod, nestgelegenheid, nestmateriaal en sensibilisatie tussen de hoogste mogelijk punten (geel gemarkeerd) gescoord wordt, is men goed bezig op dit vlak. Toch is het belangrijk om de vragen te overlopen waar men geen A heeft op geantwoord en hier de nodige maatregelen neemt zoals aangegeven bij antwoord A;
- Is de puntenscore niet tussen de hoogste score (geel gemarkeerd), dan moeten zeker de vragen waar geen A is op geantwoord worden overlopen en moeten de nodige maatregelen en acties worden uitgevoerd.

[Criteriaj.docx](#)

Lijst met foto's

Foto 1: De parasiet tast de levensverwachting van winterbijen aan en draag virusziekten over (o. FOUBERT 2016)	16
Foto 2: Deformed Wing Virus, ©Klaas de Gelder.....	18
Foto 3: Amerikaans vuilbroed komt de laatste jaren steeds meer voor ©Tanarus.....	18
Foto 4: oever met kattenstaart omringd door bosplantsoen (<i>Lythium salicaria</i>) ©Urban landscape.....	24
Foto 5 Prairieweide met <i>Echinacea</i> in een stedelijke omgeving, ©JR P.	26
Foto 6: De prairieborder heeft meer soorten want er is minder concurrentie, ©vaste plant...26	
Foto 7: Op het Theaterplein in Antwerpen waren er vroeger gazonperken. Nu is het een bloemrijke prairieborder, ©vaste plant.	27
Foto 8: Een wilgenrij langs de Oude Maas. Een combinatie van habitats en voedselbronnen voor de bijen, ©Ceinturion.	28
Foto 9: Een rij langs een gracht. De wilgen worden tot ongeveer 5 centimeter van de knoest afgezaagd of afhankelijk van de diameter, ©Hans Splinte.	28
Foto 10: Er is een belang van een ruim aanbod aan bloemen van dezelfde soort of verschillenden soorten. Bijenbrood (<i>Phacelia tanacetifolia</i>) is een goede groenbemester. Hoe groter de oppervlakte, hoe beter.....	29
Foto 11: <i>Muscari botryoides</i> in het gazon, ©decar66.....	30
Foto 12: <i>Chionodoxa</i> in het gazon, ©David Howard.	31
Foto 13: Sneeuwkllokjes (<i>Galanthus nivalis</i>) in de bostuin.	31
Foto 14: <i>Narcissus</i> tussen een plantenborder, ©Olivier Foubert.....	32
Foto 15: Akkerbloemen, ©Carolyn Gifford	32
Foto 16: Ruderaal bloemenmengsel, ©Noci Veglia	32
Foto 17: Bloemrijk grasland, ©scrapy annie	32
Foto 18: Projectontwikkeling waar zones braak liggen lenen zich uitstekend voor inzaai van een bloemenweide. Hier zie je een overvloed met vooral witte klaver (<i>Trifolium repens</i>) margriet (<i>Leucanthemum vulgare</i>) en boterbloem (<i>Ranunculus</i> sp.). Dit is een type 1 bloemenweide met vooral akkerbloemen. Dit is omdat men in het 1 ^e jaar reeds resultaat moet zien, ©(o. FOUBERT 2016).	33
Foto 19: Hier zie je een gazon in een particuliere tuin die gevormd is naar een bloemenweide type 1 met akkerbloemen. Je ziet er witte klaver, rode klaver (<i>Trifolium pratense</i>) klaproos (<i>Papaver somniferum</i>) en boterbloem, ©Olivier Foubert.....	33
Foto 20: Een bloemenweide type 1 met akkerbloemen kan nogal vlug worden aanzien als slordig. Dit kan vermeden worden door gefaseerd beheer. Hier werden er stroken gemaaid om een ordelijk patroon te creëren, ©Michaël Bakker	34
Foto 21: Bloemenweide rond vijver.....	34
Foto 22: Semi- natuurlijke habitats voorzien een essentiële basis voor soortenrijke bijengemeenschappen in landbouwgebieden. De akkerranden doen dienst als buffer, gewasbescherming, gewasbestuiving, natuurbescherming en landschapsbeleving (o. FOUBERT 2016).	35
Foto 23: Steilwand, ©Menno Reemer.....	36
Foto 24: Bijenheuvel De Rot, © Olivier Foubert	37

Foto 25: Bestrating met open voer. Hier kunnen solitaire bijen zich nestelen.	37
Foto 26: Een natuurlijk hommelnest in het gras en mos van een gazon. Het is belangrijk dat dit niet verstoord wordt, ©Pahazzard.....	38
Foto 27; Oude, vermolmde boom, © Daniel Baránek	40
Foto 28: Vrouwtje van <i>Hoplitis</i> in een droge <i>Rubus</i> stengel, © A. Gogala – Müller, A. (2015)	40
Foto 29: hommelse soort die nestelt in een spouwmuur, ©Brian Tomlinson.....	41
Foto 30: De wegbermen van de nieuwe Clementwijk te Sint- Niklaas. Door een infobord te plaatsen informeer je de burgers van het belang van bloemenweides. Hier domineert witte klaver (<i>Trifolium repens</i>) een van de meeste voedzame planten voor de bijen, © Olivier Foubert.....	42

Lijst met figuren

Figuur 1: met deze tabel heb je een duidelijk beeld wanneer welke soorten in bloei staan. Het is een goede weergave van de bloeihoogte.....	25
Figuur 2: Doorsnede nestheuvel, © Olivier Foubert.	36

Lijst met grafieken

Grafiek 1: Evolutie van de bijenpopulatie doorheen het jaar.	9
Grafiek 2: kwetsbare periode voor jonge bijen.	9
Grafiek 3 Het effect van jonge korfbijen die vroeger foerageren op de bevolkingsdaling: De stippellijn geeft het tijdsverloop van een koloniedaling weer wanneer alle foerageerbijen even goed presteren. De vaste lijn geeft het tijdsverloop van een koloniedaling weer wanneer jonge korfbijen die vroeger foerageren sneller sterven dan volwassen foerageerbijen (KHOURY 2011).	10
Grafiek 4: De bovenste grafiek toont de situatie waarbij de vliegperiode van de bij en de bloemperiode van een plant samenvalt. Rechts wordt een verlating van de vliegperiode getoond en links een vervroeging. Warmere lenten zorgen ervoor dat de agenda's van bijen en bloemen steeds minder overeenkomen (FOLSCHWEILLER n.d.) (o. FOUBERT 2016)	14
Grafiek 5: Over het grootste deel van de bijen is er nog geen date beschikbaar.	21
Grafiek 6: Dit geldt voor in het wild voorkomende bijen; solitaire en hommels.	22

6 Bibliografie

- ADRIAENS, T. *Vormen sociale bijen die opgesteld staan in een natuurgebied een bedreiging voor solitaire bijen*. internet (<https://www.ikhebeenvraag.be/vraag/3735/Vormen-sociale-bijen-die-opgesteld-staan-in-een-natuurgebied-een-bedreiging-voor-de-solitaire-bijen>), n.d.
- AHRNE, K., BENGTSSON, J., ELMQVIST, T. *Bumble Bees (Bombus spp) along a Gradient of Increasing Urbanization*. PLoS ONE, 2009.
- CARETTE, J. *Cursus Ecologie*. Roeselare: Vives Bachelor Groenmanagement 1, 2012-2013.
- COLPAERT, I. "Bijvriendelijk bermbeheer." het milieucontract, 2014.
- D'HAESELEER, J. "Zilverlinde nefast voor hommels." Natuurpunt Studie, 2011 йил 5-juli.
- D'HAESELEER, J. *De invloed van verstedelijking op wilde bijengemeenschappen*. Universiteit Gent: Faculteit Wetenschappen Opleiding Biologie, 2008- 2009.
- ECOPEDIA. *Minimum leefbare populatie*. internet (http://www.ecopedia.be/997/encyclopedie/Minimum_leefbare_populatie), n.d.
- FEDERALE OVERHEIDSDIENST VOLKSGEZONDHEID, VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN EN LEEFMILIEU. *"Bijengezondheid; ook onze gezondheid": bijkomende acties*. Brussel, 2013-2014.
- FOLSCHWEILLER, M., LECOCQ, T., DUFRENE, M., RASMONT, P. *Adaptation of a changing world: How do wild bees cope with climate change*. the BELBEES project, n.d.
- FOUBERT, Olivier. *bloemenweide*. 2014- 2015. www.blijebijen.be/bloemenweide/.
- FOUBERT, Olivier. "De blijebijen bloemenwijzer." pdf, 2014- 2015.
- FOUBERT, Olivier. *Informatie en inspiratie*. 2016 йил 20-augustus. www.blijebijen.be/bijenvriendelijke-projectontwikkeling (accessed 2017 йил 13-januari).
- FOUBERT, Olivier. *Nestgelegenheid voor solitaire bijen*. 2014- 2015. <http://www.blijebijen.be/nestgelegenheidsolitairebijen/> (accessed 2017).
- HEAF, D., PINTENS, L. *Naar een duurzame bijenteelt*. 2008.
- HOLMGREN, D. *Het wezen van permacultuur: een samenvatting van de concepten en principes uit 'Permaculture Principles en Pathways Beyond Sustainability*. internet, pdf, sd.
- honeybee*. n.d. www.honeybee.be.
- IMKERBOND, KONINKLIJKE VLAAMSE. *Charter bijvriendelijke gemeente*. 2015.
- KHOURY, DAVID S., MYERSSCOUGH, MARY R., BARRON, ANDREW B. "A Quantitative Model of Honey Bee Colony Population Dynamics (Modeling Honey Bee Colony Population Dynamics)." *PLoS ONE*, 2011.
- KLECZKOWSKI, A., ELLIS C., GOULSON D., HANLEY N. "Ecological- economic modelling of interactions between wild and commercial bees and pesticide use." *Cornell University Library*, 2015.
- KOCH, K. "Wilde bijensoorten in een stedelijke omgeving: stad Antwerpen." *ANTenne*, 2014.
- KONVIB. *Bijenteelt doorheen het jaar*. n.d. (<http://www.konvib.be/hoe-imkeren/hoe-imkeren-basiskennis/2609-bijenteelt-doorheen-het-jaar.html>).

- KOSTER, A. "Tweede West- Vlaamsebijensymposium." *Naar een bijenvriendelijk landschap*. Nederlandse Bijenhoudersvereniging, 2011 йил 11-oktober.
- KURSGESAGT. *The death of bees explained*. n.d. www.nova.org.au/video/death-bees-explained.
- L. BETTI, M., M. WAHL, L., ZAMIR, M. "Effects of Infection on Honey Bee Population Dynamics: A Model." *PLoS One*, 2014.
- LAGET, D. *Determinatietabel voor solitaire bijen in aangeboden nestgelegenheden*. Bertram, 2005.
- MAYER, C., MICHEZ, D., CHYZY A., BREDAT E., JACQUEMART A-L. "The Abundance and Pollen Foraging Behaviour of Bumble Bees in Relation to Population Size of Whortleberry (*Vaccinium uliginosum*)." *PLoS One* 7(11), 2012.
- MERCKX, T. *Zijn de hommels de Honingbij liever kwijt dan rijk?* Natuur.Focus, 2013.
- MILIEUADVIESRAAD. *Charter Bijenvriendelijke gemeente Beernem*. Beernem, 2015.
- MISSOTTEN, M. *Sterfte onder bijenvolken: een natuur uit evenwicht*. internet (<http://www.bieenkorf.be/bijensterfte.pdf>), n.d.
- MO*. "Klimaatverandering slecht nieuw voor bijen." MO*, 2014 йил 27-november.
- NATSOPOULOU ME., McMAHON DP., DOUBLET V., BRYDEN J., PAXTON RJ. *Interspecific competition in honey bee intracellular gut parasites is asymmetric and favours the spread of an emerging infectious disease*. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 2015.
- NATUURPUNT. "Wilde bijen in nood, hoe kan jij helpen?" *Bijen in nood*. n.d. pdf. *Van groene grasakker naar bontgekleurd bloemengrasland*. n.d.
- ROOBROECK, B. *Cursus groenbeheer*. Roeselare : Vives Bachelor Groenmanagement 4, 2015- 2016.
- . "Cursus Groenbeleid." Roeselare: Vives Bachelor Groenmanagement 4, 2014.
- SCHOTANUS, A. "Waar zijn zij gebleven?" *Maandblad van de Vlaamse Imkersbond*, 2009.
- TOLLENAERS, W. *Diversiteit en verspreiding van wilde bijen in Limburgse tuinen; Invloed van bijvriendelijk beheer*. Katholieke Hogeschool Kempen, 2012.
- TORNE-NOGUERA, A., RODRIGO, A., ARNAN, X., OSORIO, S., BARRIL-GRAELLS, H., CORREIA DA ROCHA-FILLO, L., BOSCH, J. "Determinants of Spatial Distribution in a Bee Community: Nesting Resources, Flower Resources, and Body Size." *PLoS One*, 2014 йил 13-mei.
- TORRES, J.D., RICOY, M.U., ROYBAL, S. "Modeling Honey Bee Populations." *PLoS One*, 2015.
- VAN DER STEEN, J. "Factoren die het foeragegedrag van honingbijen bepalen." Wageningen: Plant Research International, 2015 йил januari.
- VAN DER STEEN, S. *Nosema- WAGENINGEN UR*. n.d. <http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/plant-research-international/Over-Plant-Research-International/Organisatie/Biointeracties-Plantgezondheid/Bijen/Onderzoek-voorlichting-en-service/Bijengezondheid/Bijenziekten/No>.
- VAN DERBEKEN, A. "Succes of ondergang van een bijenvolk." *Maandblad van de Vlaamse Imkersbond*, 2014.
- VAN HEEMERT, K. "Europees bijenproject: de genetische diversiteit van bijenvolken." *Bijenhouden*, 2015.

VAN ROOIJ, S., GEERTSEMA, W., OPDAM, P., REEMER, M., SNEP, R., SPIJKER, J.,
STEINGROVER, E. "Een Bij- zonder kleurrijk landschap in Land van Wijk en
Wouden." *Handreiking voor inrichting en beheer*. Wageningen: Alterra Wageningen
UR, 2014 йил августус.

VERBOVEN, H. *Pollinators and Pollination in Urban Environments*. Thesis, Leuven: Leuven:
KU Leuven. Faculteit bio-ingenieurswetenschappen, 2014.

VERDONCKT, P. "Boeren voor bijen." Bijensymposium: Inagro vzw, 2011.

VLAANDEREN, PROVINCIE WEST-. "Brochure bijen en hommels in nood: tips voor een
bijenvriendelijke tuin." 2010.

VLAANDEREN, PROVINCIE WEST-. "Laat het zoemen met bloemen." Sint- Andries, 2015.

VRANKEN, D. "Wilde bijen in openbaar groen." Roeselare: Vives Bachelorproef
Groenmanagement, 2011-2012.

W., TOLLENAERS. *Diversiteit en verspreiding van wilde bijen in Limburgse tuinen; Invloed
van bijvriendelijk beheer*. Katholieke Hogeschool Kempen, 2012.