

# 8. Monitoring

## 8.1. Definitie

In vele gevallen worden de begrippen evaluatie, monitoring en inventarisatie verkeerdelijk gebruikt. Zo wordt een herhaalde inventarisatie tegenwoordig vaak onterecht monitoring genoemd. Daarom worden volgende definities geformuleerd (Olmen *et al.* 2000):

Een **inventarisatie** omvat het verzamelen van een set van kwantitatieve of kwalitatieve gegevens aan de hand van een gestandaardiseerde procedure, maar zonder enige veronderstelling met betrekking tot wat men verwacht te vinden. Vaak wordt een inventarisatie herhaald in de tijd, teneinde een tijdreeks te kunnen opbouwen en zo variabiliteit en periodiciteit in een systeem te detecteren.

**Monitoring** is het periodiek, herhaald waarnemen en gestandaardiseerd beschrijven van parameters met als doel de overeenkomst met of de mate van afwijking van vooropgezette normen vast te stellen. In dit geval gaat het altijd om een herhaalde verzameling van gegevens doorheen de tijd.

Het begrip **evaluatie** kan omschreven worden als een vorm van monitoring, waarbij er vanuit enkele basisvragen een beoordeling van het gevoerde beheer gemaakt wordt. De evaluatie is periodiek, waarbij de frequentie van evaluatie afhangt van het type beheer.

## 8.2. Doelstelling

Om de ontwikkelingen in het beheer op termijn te kunnen volgen, is het noodzakelijk de effecten van het voorgestelde beheer op te volgen. Hiertoe is een monitoringprogramma noodzakelijk.

Doelstellingen van dergelijke monitoring zijn:

- het leveren van basisinformatie die gebruikt kan worden bij de aanleg, de inrichting en het beheer van vergelijkbare biotopen;
- gegevens verzamelen die toelaten het beheer, indien nodig, periodiek bij te sturen;
- het signaleren van veranderingen in flora en fauna.

## 8.3. Methodiek algemeen

Men kan maar van monitoring (of evaluatie) spreken indien de gegevens keer op keer op dezelfde manier worden verzameld. Het noteren van min of meer toevallige waarnemingen is dus geen monitoring. Daarnaast moet men zich ervan bewust zijn dat zowel de intensiteit als de frequentie van de monitoring een belangrijke invloed hebben op de betrouwbaarheid en bruikbaarheid van de gegevens. Enkel een doorgedreven observatie over een langere tijdsperiode (toch zeker 5 tot 20 jaar) zal toelaten om echte trends te onderscheiden. Jaarlijkse monitoring kan dus zinvol zijn, maar dit moet zeker geen jaarlijkse analyse en bespreking impliceren. Er kan wel naar jaareffecten worden gekeken, maar enkel op een zinvolle manier indien men een referentie of context heeft, m.a.w. de jaren daarvoor en eventueel ook daarna.

Een laatste maar zeer belangrijke stap in het volledige proces van monitoring is de analyse en de presentatie van de gegevens.

## 8.4. Monitoring

### 8.4.1. Methodiek monitoring

De methodiek van monitoring van parken wordt uitgewerkt in een apart vademecum. Dit vademecum is in opmaak. Een eerste voorlopige versie kon reeds geraadpleegd worden. Dit ontwerp van monitoring van parken is zeer uitgebreid en omvat naast een verplicht basismonitoring de mogelijkheid tot uitbreiding.

Minimaal dienen alle modules van de basismonitoring uitgevoerd te worden. Dit zijn:

- Opnemen van hogere planten met behulp van permanente kwadraten. Voor kruidachtige soorten minimum 5 proefvlakken van 4 m<sup>2</sup> per ha. Voor bomen en struiken 1 proefvlak van 100 m<sup>2</sup> per ha.
- Waarnemen van dagvlindersoorten door het lopen van een vaste route. Deze route is maximaal 1000 meter lang en heeft minimum 3 secties van 50 m. Het streefdoel is echter 15 tot 20 secties van 50 m per route.
- Karteren van broedvogels door het lopen van een vaste route. De route moet zodanig gelegd worden dat het ganse park grondig en fijnmazig onderzocht wordt op de aanwezigheid van broedvogels.
- Onderzoek naar amfibieën in de wateren met een matige of hoge natuurwaarde. De geselecteerde wateren moeten een representatief beeld geven van alle aanwezige wateren in het park.
- Berekenen van de terreineenhedendiversiteitindex
- Berekenen van de soortendiversiteitindex voor planten
- Berekenen van de verzadigingsindex voor vlinders, broedvogels en amfibieën.

De monitoring van de natuurwaarde kan ook voor andere soortengroepen worden uitgevoerd dan voor deze beschreven in de basismonitoring. Deze omvatten een monitoring van:

- dagvlinders (populatiegrootte)
- mossen en korstmossen
- paddestoelen
- reptielen
- niet vliegende zoogdieren
- vleermuizen
- vissen
- invertebraten
- gestandaardiseerde evaluatie van de structuurrijkdom van bossen

Uit de voorgaande aspecten blijkt de omvang van de monitoring. Alleen al voor het opnemen van de hogere planten in het Park Casier zouden 42 permanente kwadraten moeten opgenomen worden (5 opnames/ha in de kruidachtige vegetaties en 1 opname/ha voor de houtige vegetaties). Dit aantal lijkt ons irrelevant hoog en draagt bovendien niet bij tot de evaluatie van het gevoerde beheer. Het door ons geformuleerde voorstel voor de monitoring van de hogere planten in het Park Casier wijkt om deze reden af van het vademecum. De rest van de modules van de basismonitoring, evenals een aantal uitbreidingsmodules volgen wel het vademecum. Het voorstel voor de monitoring van het Park Casier ziet er als volgt uit:

- Opnemen van hogere planten met behulp van permanente kwadraten (basismodule)
- Waarnemen van dagvlindersoorten door het lopen van een vaste route (basismodule)
- Karteren van broedvogels door het lopen van een vaste route (basismodule)
- Onderzoek naar amfibieën in de wateren met een matige of hoge natuurwaarde (basismodule)
- Berekenen van de terreineenhedendiversiteitindex (basismodule)
- Berekenen van de soortendiversiteitindex voor planten (basismodule)
- Berekenen van de verzadigingsindex voor vlinders, broedvogels en amfibieën (basismodule)
- Monitoring van vleermuizen (uitbreidingsmodule)
- Monitoring van libellen (uitbreidingsmodule)

### 8.4.1.1. Opnames van hogere planten

Het opnemen van hogere planten gebeurt door middel van permanente kwadraten. In deze proefvlakken worden alle aanwezige plantensoorten gedetermineerd en wordt hun bedekking geschat. Zo verkrijgt men van de verschillende locaties in het park een goed beeld van de aanwezige planten. Met deze gegevens is de evaluatie van het beheer mogelijk.

#### *Grootte proefvlak*

De grootte van de proefvlakken die onderzocht worden bedraagt:

*Voor kruidachtige soorten:* 4 m<sup>2</sup>

*Voor bomen en struiken:* 100 m<sup>2</sup>

De proefvlakken die in bosbestanden gelegd worden kunnen gedeeltelijk gebruikt worden voor het bepalen van de authenticiteitindex (zie verder 'berekenen van indices').

#### *Schaal*

De te gebruiken schaal is de schaal van Braun-Blanquet (zie tabel 21).

*Tabel 21*

*Opnameschaal van Braun-Blanquet.*

| Symbol<br>Braun-<br>Blanquet | Bedekking (%)<br>Braun-<br>Blanquet | Aantal<br>Individen<br>Braun-<br>Blanquet | Gemiddelde<br>bedekking<br>Braun-<br>Blanquet |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| r                            | <5                                  | Zeer weinig (1 of 2)                      | 0,5                                           |
| +                            |                                     | Weinig (<20)                              | 2                                             |
| 1                            |                                     | Talrijk (20-100)                          | 4                                             |
| 2                            | 5 tot 25                            | Willekeurig                               | 15                                            |
| 3                            | 25 tot 50                           | Willekeurig                               | 37,5                                          |
| 4                            | 50 tot 75                           | Willekeurig                               | 62,5                                          |
| 5                            | 75 tot 100                          | Willekeurig                               | 87,5                                          |

#### *Periode*

Aangezien heel wat kruidachtige soorten slechts gedurende een korte periode bloeien, zal de inventarisatie op sommige plaatsen twee maal moeten gebeuren, éénmaal in het voorjaar en éénmaal in de zomer. In de zomer zijn immers verschillende voorjaarsbloeiërs al verdwenen, terwijl in het voorjaar veel soorten nog niet te herkennen zijn of hun volwassen grootte nog niet bereikt hebben waardoor hun bedekking onderschat wordt. In de zomer worden alle proefvlakken geïnventariseerd. Zomer- en voorjaarslijsten worden nadien samengevoegd. Als een bepaalde soort in een proefvlak zowel in de lente als in de zomer wordt opgenomen, wordt de hoogste bedekking van deze soort genomen.

### **Overzicht van de permanente kwadraten hogere planten**

De keuze van de permanente kwadraten is gebaseerd op een (mogelijk) significant effect op de vegetatiesamenstelling tengevolge van de uitgevoerde beheersmaatregelen. In totaal worden 9 permanente kwadraten opgenomen. Sommige hiervan dienen 2x opgenomen te worden voor de voorjaarsvegetaties (zie tabel 22).

Tabel 22

Overzicht van de permanente kwadraten, grootte en periode van opname.

| Nummer bestand | Grootte proefvlak (m <sup>2</sup> ) | Periode van opname | Omschrijving doelstelling                                                          |
|----------------|-------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| V2/1           | 10x10                               | april, juni        | Evaluatie hakhoutbeheer                                                            |
| V4/1           | 10x10                               | juni               | Evaluatie kap Populier                                                             |
| V4/7           | Cirkel straal 18 m<br>10x10         | april, juni        | Evaluatie verwijderen Laurierkers, opvolgen bosbouwkundige en vegetatieopname 2007 |
| V4/9           | 10x10                               | juni               | Evaluatie verwijderen zaailingen Paardenkastanje                                   |
| V4/12          | 10x10                               | juni               | Evaluatie verwijderen zaailingen Paardenkastanje                                   |
| V7/2           | 4x4                                 | juni               | Evaluatie hooilandbeheer                                                           |
| V16/3          | 4x4                                 | april              | Evaluatie gazonbeheer met verlate 1 <sup>e</sup> maaibeurt                         |
| V16/5          | 4x4                                 | juni               | Evaluatie hooilandbeheer                                                           |
| V20/4          | 4x4                                 | juni               | Evaluatie moerasbeheer                                                             |

#### **8.4.1.2. Waarnemen van dagvlindersoorten**

Het waarnemen van dagvlindersoorten gebeurt door het lopen van een vaste route (zie figuur 24). In totaal worden 20 secties geteld over een totale afstand van 1108 m. Op deze route worden alle dagvlindersoorten opgenomen per sectie en worden de aantallen per soort geteld. De route loopt langsheen bosranden en doorheen hooilanden.

De route wordt tussen 1 mei en 1 september 8 keer gelopen. Tussen twee opeenvolgende tellingen liggen ongeveer 2 weken. Er wordt bij voorkeur geteld tussen 10u00 en 17u00. Bij een temperatuur lager dan 13°C wordt best niet geteld, evenals bij een windkracht van meer dan 5 beaufort of bij neerslag.

Er wordt geteld binnen een strook van 5 m breed (2,5 m links en rechts), 5 m voor en 5 m boven de waarnemer. Eventuele waarnemingen buiten de route worden apart genoteerd, maar deze worden niet gebruikt voor het berekenen van de diversiteitindex (zie verder).

Met deze gegevens is de evaluatie van het beheer mogelijk.

#### **8.4.1.3. Karteren van broedvogels**

Het karteren van broedvogels gebeurt door het lopen van een vaste route. De route in het Park Casier wordt weergegeven op figuur 25. De route start aan de ingang Stationsstraat en volgt de bosranden van het park. Verder loopt ze doorheen de boomgaard V7/2 en een aantal bosbestanden zoals het hakhoutbestand V2/1 en V2/2, en de bestanden V4/2, V4/5, V4/6 en V4/7. De totale lengte bedraagt 1477 m.

Om te bepalen of een waarneming geldig is, wordt gebruik gemaakt van de methodiek uit de Atlas van de Vlaamse broedvogels (Vermeersch *et al.* 2004): geldige waarnemingen zijn waarnemingen die

waarschijnlijk (code 2) of zeker (code3) op broeden wijzen. Mogelijke broedgevallen (code1) worden niet genoteerd, om doortrekkende of toevallig passerende individuen zo veel mogelijk uit te sluiten.

De inventarisaties gebeuren normaal gezien in de maanden maart tot juni, met een minimum van 7 keer. Tussen 2 opeenvolgende bezoeken zitten gewoonlijk 10 à 14 dagen. De looproute wordt elke keer in een andere richting gelopen. De meeste bezoeken gebeuren bij zonsopgang (start 1 uur tot een half uur voor zonsopgang). Een inventarisatie gebeurt best bij weinig wind, geringe bewolking en niet te hoge of te lage temperaturen.

Het resultaat van dit onderzoek is een kaart met alle broedvogels op. Hiermee kan men de soortenlijst maken en de abundantie schatten.

#### **8.4.1.4. Onderzoek naar amfibieën**

Het onderzoek naar amfibieën beperkt zich tot de vijver V30/1. Bij dit onderzoek probeert men de aanwezige soorten en hun abundantie vast te stellen. Voor het onderzoek gebruikt men de volgende methoden:

- luisteren naar koren
- kijken naar volwassen dieren, larven en eieren
- het vangen met een schepnet

Per jaar wordt 4 maal de amfibieënstand onderzocht. Dit gebeurt een eerste maal in maart (kijken naar volwassen dieren en eieren), april-begin mei en eind mei-begin juni (luisteren naar koren en tellen van volwassen dieren) en juli-augustus (zoeken naar larven en juvenielen).

##### *Luisteren naar koren en plonzen tellen*

Op 5 meter van de oever blijft de waarnemer 3 minuten luisteren vanaf het moment dat men het eerste geluid hoort. Op dat moment kunnen roepende mannetjes gehoord worden.

Indien na 10 minuten nog geen geluid werd gehoord stopt men met waarnemen. De meeste kans op amfibieën is langs de oost- en westoever van de vijver V30/1.

##### *Kijken naar volwassen dieren, larven en eieren*

Bij het kijken gaat de waarnemer tot aan de rand van de oever en zoekt 10 minuten naar volwassen dieren, eieren en larven. Bij het zoeken mag men de rand van de oever afstappen, hierbij noteert men hoeveel meters oever men afzoekt.

##### *Vangen met een schepnet*

Met een schepnet wordt de oever afgezocht naar amfibieën. In het park beperkt het zoeken zich tot de oost- en westoever van de vijver V30/1. Nadien worden alle individuen per soort geteld. Na het doorzoeken wordt de volledige inhoud terug in het water geplaatst.

#### **8.4.1.5. Berekenen van indices**

Met de informatie verkregen door voorgaande onderzoeken en deze van het hoofdstuk Studie, deel Biotiek is het mogelijk een aantal indices te berekenen:

- met de oppervlakte en het type van elke terreineenheid kan men de terreineenheidendiversiteitindex berekenen met de Shannon-Wienerindex.
- met de gestandaardiseerde opnames van hogere planten berekent men een soortendiversiteitindex voor hogere planten, ook met de Shannon-Wienerindex.
- met de opname van vlinders, broedvogels en amfibieën berekent men een verzadigingsindex

De terreineenheidendiversiteitindex wordt berekend aan de hand van de verschillende aanwezige terreineenheden en hun oppervlakte (of lengte of aantal). Door gebruik te maken van de Shannon-

Wienerindex worden 3 indices berekend. Namelijk voor vlakvormige, lijnvormige en puntvormige terreineenheden, omdat die ieder in verschillende eenheden worden begroot (vlakvormige in oppervlakte (m<sup>2</sup>), lijnvormige in lengte (m) en puntvormige in aantal). Voor verdere detaillering omtrent deze index en de berekening van de terreineenhedendiversiteitindex verwijzen we naar het vademecum.

Voor een aantal parken in Vlaanderen werd de terreineenhedendiversiteitindex reeds berekend (tabel 23).

*Tabel 23*

*Overzicht van de terreineenhedendiversiteitindex voor verschillende parken in Vlaanderen.*

| <b>Park</b>               | <b>Index (St)</b> | <b>Oppervlakte (ha)</b> |
|---------------------------|-------------------|-------------------------|
| Jongensstad               | 10,6              | 3,89                    |
| St-Trudopark              | 54                | 6,3                     |
| Frankveld                 | 41,3              | 7,3                     |
| Prins Karelpark           | 50,7              | 7,7                     |
| Paelsteenveld             | 42,1              | 9,8                     |
| Sint-Bernarduspark        | 45,3              | 14,2                    |
| Coloma                    | 52,3              | 15,1                    |
| Zevenbronnen              | 43,4              | 20                      |
| Gemeentelijk park Zoersel | 42                | 20                      |
| Balokken                  | 50,9              | 23,6                    |
| Gemeentelijk park Loppem  | 59                | 25                      |
| Schaveyspark              | 35,3              | 32,9                    |
| Ter Rijst                 | 55,4              | 34,5                    |
| Groenberg                 | 39,4              | 44,9                    |
| Gaasbeek                  | 41                | 48,8                    |
| Vordenstein               | 60,5              | 107,8                   |

De terreineenhedendiversiteitindex zegt u iets over de structuurdiversiteit van het park. Een hoge structuurdiversiteit staat echter niet altijd gelijk met een hoge biologische diversiteit. Zo kan de structuurdiversiteit stijgen wanneer men beslist in een park een stuk van een bos te kappen voor een verharde parking (als de terreineenheid verharde parking nog niet aanwezig was in het park).

Ook kan men de structuurdiversiteit in het park laten stijgen door zeer veel verschillende terreineenheden met een kleine oppervlakte aan te leggen. Echter heel wat wilde organismen hebben een bepaalde oppervlakte nodig om te overleven. Het creëren van zeer veel verschillende types terreineenheden is dus niet altijd goed voor de biologische diversiteit.

Voor de berekening van de diversiteitindex gebruikt men de Shannon-Wienerindex. Deze index houdt rekening met het aantal soorten (of terreineenheden) en met hun abundantie, dit op basis van de gemiddelde bedekking van alle proefvlakken voor de soort, uitgedrukt in percentage. Er wordt dus een index berekend voor de bomen en struiken en een voor de kruidachtige soorten.

Deze index vertelt iets over de plantendiversiteit in heel het park van zowel aangeplante als spontane soorten. Vermits ook aangeplante soorten worden opgenomen kan de beheerder de soortendiversiteit kunstmatig doen stijgen. Zo kan in een hooiland waar de spontane natuurlijke soorten verdwijnen, de diversiteitindex toch gelijk blijven of zelfs stijgen door soorten aan te planten. Deze index heeft als functie vergelijkingen tussen parken en in tijd mogelijk te maken. Conclusies i.v.m. het beheer kan men beter nemen door het bestuderen van de vegetatieopnames.

Bij verzadigingsindices deelt men steeds het aantal waargenomen soorten door het maximale aantal soorten. Voor elk van de soortengroepen wordt het totaal aantal soorten genomen en gedeeld door:

- \* 72 voor dagvlinders
- \* 169 voor broedvogels
- \* 13 voor amfibieën

De verkregen cijfers zijn de verzadigingsindices voor de verschillende groepen.

Deze verzadigingsindices vertellen iets over de aanwezige soorten in het park en maken vergelijkingen tussen verschillende parken mogelijk. Wanneer de monitoring van deze soorten wordt herhaald kan men nagaan of de index gestegen is of niet. Een daling van een van de indices geeft aan dat er soorten verdwenen zijn.

#### **8.4.1.6. Opmeten van de structuurrijkdom van bossen**

Het opmeten van de structuurrijkdom gebeurt door het berekenen van een authenticiteitindex op standaardniveau.

Bij het standaardniveau van de authenticiteitindex worden een aantal kenmerken ingeschat en gemeten in vaste proefvlakken, die worden uitgezet en geïnventariseerd volgens de methodiek van de Vlaamse Bosinventarisatie. Er wordt gebruik gemaakt van cirkelvormige proefvlakken waarin men de boomsoorten en hun omtrek opmeet. Ook de kruidlaag wordt opgenomen via een proefvlak van 16x16m. Andere kenmerken van het bosbestand die worden opgenomen zijn o.a. kroonsluiting en hoeveelheid dood hout. Dergelijke bosbouwkundige en vegetatieopname werden reeds in 2007 uitgevoerd voor het bestand V4/7. Via een apart invulformulier dat bij het vademecum zal worden gevoegd, kan men scores voor de bosstructuur, de houtige vegetatie, de kruidlaag en het dood hout berekenen. Deze vormen dan samen de authenticiteitindex op standaardniveau.

Een herhaling van deze methodiek laat toe om de evolutie in het bosbestand op te volgen.

#### **8.4.1.7. Vleermuizen**

Voor monitoring van vleermuizen bestaan 3 bruikbare methoden:

- tellingen van zomerkolonies
- tellingen van foeragerende vleermuizen in de zomer
- wintertellingen

In het Park Casier zijn tellingen van foeragerende vleermuizen en wintertellingen relevant.

Plaatsen waar vleermuizen bij voorkeur foerageren, zijn onder andere dreven, open plekken in het bos, waterlopen en waterpartijen. Monitoring gebeurt door middel van tellingen op vaste punten, transecten of een combinatie van beide (punt/transecttellingen) met behulp van een bat-detector. Wintertellingen gebeurt door onderzoek van de ijskelder naar vleermuizen in de winterperiode. Aantal en soort worden genoteerd.

#### **8.4.1.8. Libellen**

Voor monitoring van libellen kan gebruik worden gemaakt van tellingen over een traject. De methodiek laat toe zowel de soorten als hun abundantie te bepalen.

Langs de oost- en westoevers van de vijver V30/1 worden over een traject van 50 m de libellen geteld en benoemd. Op de dag van het tellen moet het zonnig weer zijn (minimum 15°C), moet de bewolking beperkt zijn (<40%), mag er niet teveel wind zijn en moet er geteld worden tussen 11 u en 16 u. Op warme dagen kan dit iets later of vroeger.

### **8.4.2. Frequentie monitoring**

De optimale frequentie voor monitoring hangt af van de snelheid waarmee de soortengroep reageert op wijzigingen in het beheer. Voor soortengroepen die gevoelig zijn voor veranderingen in het beheer is een hogere frequentie vereist om het beheer te kunnen evalueren.

In tabel 24 is de optimale frequentie voor monitoring van de basismodules en de uitbreidingsmodules weergegeven.

*Tabel 24*  
*Optimale frequentie voor de monitoring.*

| <b>Soortengroep</b>                  | <b>Optimale frequentie</b> |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Hogere planten:                      |                            |
| Bossen en andere gesloten vegetaties | 10 jaar                    |
| Gazons en andere open vegetaties     | 5 jaar                     |
| Dagvlinders                          | 5 jaar                     |
| Broedvogels                          | 5 jaar                     |
| Amfibieën                            | 5 jaar                     |
| Structuurdiversiteit bossen          | 10 jaar                    |
| Vleermuizen                          | 5 jaar                     |
| Libellen                             | 5 jaar                     |

Uitvoeren van opnames in het kader van monitoring is arbeidsintensief. Eventueel kan beroep worden gedaan op vrijwilligers aangesloten bij lokale werkgroepen of op studiebureaus voor het uitvoeren van de opnames. Voorwaarde is wel dat de gestandaardiseerde methodieken voor elke soortengroep op de correcte manier worden uitgevoerd om correcte vergelijkingen en evaluaties mogelijk te maken.