

INDICATOREN : ONTBLADERING EN KRUINSTRUCTUUR VAN DE BEUKEN EN EIKEN IN HET BRUSSELSE ZONIËNWOU

THEMA: GROENE RUIMTEN EN BIODIVERSITEIT

1 BELANG VAN DE INDICATOR EN ELEMENTEN VOOR INTERPRETATIE

Vragen achter de indicator

Ontbladeringsindicatoren en daarmee samenhangende indicatoren van de kruinstructuur zijn een indicatie van het afsterven en in het algemeen van de vitaliteit van bomen. De geanalyseerde gegevens hebben betrekking op de belangrijkste boomsoorten (beuk en eik) van het Zoniënwoud.

Ontbladering – gedefinieerd als het verlies van bladeren in het bovenste deel van de kruin in vergelijking met een gezonde boom – is een integrerend criterium dat de invloed weerspiegelt van onder meer het klimaat (met name droogtes), de bodemkwaliteit, aanvallen van parasieten of de leeftijd van de boom.

De mate van ontbladering is een veelgebruikte indicator, ook op Europees niveau, voor het bepalen van de intensiteit waarmee een boom achteruitgaat. Een ontbladering van meer dan 25% wordt door de deskundigen van ICP Forests beschouwd als een drempel voor waakzaamheid, terwijl de aantasting als sterk wordt beschouwd vanaf een ontbladering van 41% en als ernstig vanaf een ontbladering van 61%.

De kruinstructuur van de boom (het geheel van takken en bladeren vanaf de eerste groene tak tot de eindscheut van de boom) varieert naar gelang van het ontwikkelingsstadium van de boom en de stress die hij in de loop van de tijd heeft ondergaan.

Door de indicator beschreven milieuproblematiek

Het Zoniënwoud beslaat bijna 10% van het Brussels grondgebied en vertegenwoordigt een natuurlijk, sociaal en cultureel erfgoed dat zeer belangrijk is voor het Brussels Gewest. Dit peri-urbane bos is, net als het grootste deel van de wereld, in meer of mindere mate onderhevig aan fenomenen van afsterven:

"Sinds 1976 wordt er in de vaak oude beukenbossen van het Zoniënwoud melding gemaakt van afsterven. In de jaren 1990 zijn die fenomenen sterker geworden en hebben ze ook verschillende eikenpopulaties getroffen (Herbauts et al., 1998). Dat afsterven kenmerkt een reeks afwijkingen die op het terrein met het oog waarneembaar zijn: vermindering van de kwaliteit en de kwantiteit van het loof of de scheuten en sterfte van bestaande organen (vooral twijgen). De term omvat ook een zeker beeld van de evolutie in de loop van de tijd, waaruit blijkt dat de natuurlijke afloop voor de afstervende boom als problematisch wordt beoordeeld maar niet noodzakelijk fataal. Afsterven, in feite vastgesteld aan de hand van een reeks symptomen die van geval tot geval verschillen, impliceert op zich geen bijzondere oorzaken en mag niet a priori als een ziekte worden beschouwd." (geciteerd uit het verslag 'Suivi de l'état sanitaire des arbres en forêt de Soignes bruxelloise 2020, Earth & Life Institute Environmental Sciences - UCL, 2020).

Er zijn echter verscheidene factoren die het bos kwetsbaar maken: de bezoekersdruk, de aard van de bodem (vrij droge grond op een deel van de hellingen, verdichting van de bodem aan de oppervlakte, vrij ondiepe verharde bodemhorizon op verschillende plaatsen, ...), overwicht van vaak verouderde beukenpopulaties, onevenwichtige structuur van de bestanden wat ouderdom betreft, luchtvervuiling, enz. De klimaatwijzigingen aan de gang kunnen bovendien de werking van de ecosystemen aantasten, bijvoorbeeld op het vlak van de aangroei van de bospopulatie of de ontwikkeling van gewasvernietigende populaties. In



dat verband werd een verkennend onderzoek uitgevoerd op aanvraag van Leefmilieu Brussel (Daise *et al*, 2009). Dit onderzoek wees uit dat, in het Zoniënwoud, de beuk en de zomereik het risico lopen om sterk getroffen te worden in het geval er zich een klimaatwijziging voltrekt volgens het middelste scenario van de door het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ontwikkelde instrumenten (zie Synthese 2007-2008, fiche "Zoniënwoud en risico's verbonden aan de klimaatwijziging"). Recenter kwam een onderzoek naar de invloed van klimaatvariabelen op de groei van beuken, onder meer in het Zoniënwoud (via de studie van jaarringen of dendrochronologie) eveneens tot het besluit dat de tegen het einde van de 21^{ste} eeuw op gewestelijk niveau verwachte klimaatverandering het voortbestaan op lange termijn van de beukenbossen zou kunnen bedreigen (Latte N, Claessens H. 2015, zie Focus 'Klimaatverandering en groei van de beuk in het Zoniënwoud').

Tot dusver blijkt uit waarnemingen op basis van uiterlijke tekenen van afsterven niet dat de extreme droogte en hitte van de afgelopen jaren grote gevolgen hebben gehad voor de beuk in het Zoniënwoud. Follow-up is echter nog steeds noodzakelijk, aangezien de situatie snel kan veranderen en het voortbestaan van het boscossysteem in gevaar kan komen.

Beleidscontext en juridische context

Leefmilieu Brussel staat in voor het toezicht op en de follow-up van fauna, flora en natuurlijke habitats in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Zo heeft LB talrijke initiatieven genomen met het oog op de follow-up van het natuurlijk erfgoed, waaronder de invoering in 2009 van een permanent waarnemingsstelsel van de gezondheidstoestand van de drie belangrijkste soorten in het Zoniënwoud. Het gaat om de beuk (*Fagus sylvatica*) en de inheemse eiken (wintereik of *Quercus petraea* en zomereik of *Quercus robur*).

Boek II van het Beheerplan van het Zoniënwoud (2019) rekent deze gezondheidsfollow-up tot de 3 belangrijkste monitoringactiviteiten in het Zoniënwoud en acht het voortzetten ervan tijdens de uitvoering van het plan van essentieel belang.

Volgens de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud moet de regering een vijfjaarlijks toezichtsschema opstellen.

Te bereiken kwantitatieve doelstellingen en, desgevallend, statuut

Er zijn geen kwantitatieve doelstellingen. Voor de interpretatie van de indicatoren wordt verwezen naar de onderstaande ontbladeringsklassen (tabel).

2 METHODOLOGISCHE FUNDERINGEN

Definitie

Indicator 1 (principal) : % van de beuken en eiken (wintereik en zomereik) die in het toezicht zijn opgenomen en een ontbladeringspercentage vertonen van meer dan 25%

Eenheid : % per structuurcategorie, per soort

Indicator 2 : % van de beuken en eiken (wintereik en zomereik) die in het toezicht zijn opgenomen en een ontbladeringspercentage vertonen van meer dan 25%

Eenheid : % par catégories de structure, par essence

Deze 2 indicatoren zijn gebaseerd op de ontbladeringsklassen (voor loof- en naaldbomen) die door de deskundigengroep van ICP Forests zijn vastgesteld, namelijk:



Klasse	Graad van ontbladering	% blad-/naadverlies
0	'Nul' aantasting	0-10
1	Geringe ontbladering	11-25
2	Matige ontbladering	26-40
3	Sterke ontbladering	41-60
4	Ernstige ontbladering	61-99
5	Staande dode boom	100

Indicator 3 : Gemiddelde ontbladering van beuken en eiken (zomereik en wintereik) die in het toezicht zijn opgenomen

Eenheid : % ontbladering, per soort

Indicator 4 : Verdeling van eiken en beuken volgens de kruinstructuur (4 structuurcategorieën voor eiken: dichte vertakking, lichte vertakking, aanzienlijke vereenvoudiging, zeer aanzienlijke sterfte; 7 structuurcategorieën voor beuken, gaande van "normale architecturale ontwikkeling" tot "aanzienlijke aantasting van de kruinstructuur»)

Eenheid : % per structuurcategorie, per soort

Berekeningswijze en aangewende gegevens:

Het Brussels Gewest heeft een permanent systeem opgezet voor de opvolging van de gezondheidstoestand van de drie belangrijkste boomsoorten van het Zoniënwoud. Het gaat om de beuk (*Fagus sylvatica*) en de inheemse eiken (wintereik of *Quercus petraea* en zomereik of *Quercus robur*). Die boomsoorten bestrijken ongeveer 70% van het Brussels woud, in zuivere of gemengde bestanden.

De methode – die wordt uitgevoerd volgens een wetenschappelijk protocol dat op Europees niveau op punt werd gesteld (ICP Forest) – is gebaseerd op de visuele waarneming in de zomer van bomen die in "proefpercelen" staan (perceel van 400 m x 400 m). Deze percelen bevinden zich in zuivere of gemengde populaties van meer dan 60 jaar oud. Het aantal en de verdeling van de bomen in het bosmassief is zo gekozen dat ze een representatieve steekproef vormen. Om de werklust van de bosarbeiders te verminderen, werd het raster van percelen met het oog op het gezondheidstoezicht in drie deelsteekproeven verdeeld. De eerste, die elk jaar wordt bezocht, bestaat uit 6 percelen eikenhout. De andere twee werden gevormd door het raster van de 28 beukenhouten percelen op te splitsen en slechts om de andere rij te behouden. Deze twee deelsteekproeven tellen elk ongeveer 15 percelen en worden om het jaar afwisselend bezocht. In 2015 vond een fotografische monitoring van de kruinen plaats. Sinds 2018 is het steekproevenplan gewijzigd om tot een jaarlijks (in plaats van tweejaarlijks) toezicht te komen van de beuken die aan fotografische monitoring worden onderworpen, d.w.z. 30 bomen.

De waarneming heeft betrekking op bomen die voldoende groot zijn (volgens diameter) en ook voldoende hoog (kruin die het licht kan opvangen) en houdt rekening met verschillende criteria zoals ontbladering, ontkleuring, vruchtvorming of schade en symptomen die ons in staat stellen om de vitaliteit van de bomen te beoordelen. Sinds 2009 worden in het Brussels Gewest waarnemingscampagnes gevoerd.

Het protocol voorziet in kwaliteitscontrole, met een praktische opleiding voor de bosarbeiders, alsook in een bijkomend bezoek van 10 percelen voor gezondheidstoezicht door de contractanten.

Nadere informatie over het steekproevenplan en het beoordelingsprotocol is te vinden in de jaarverslagen over de evaluatie van de gezondheidstoestand van de bomen in het Zoniënwoud.

Aanbevolen periodiciteit voor het bijwerken van de indicator: jaarlijks



3 COMMENTAAR AANGAANDE DE METHODOLOGIE OF DE INTERPRETATIE VAN DE INDICATOR

Beperking van de indicator en gebruiksvoorzorgen

- Het monitoringsprotocol heeft bepaalde beperkingen die van invloed kunnen zijn op de evaluatie van de ontbladering: subjectiviteit van de waarnemer (interkalibreren kan deze vertekening beperken), de bestudeerde bomen verschillen van jaar tot jaar, beperkte steekproefomvang (wintereiken), waarneembare toppen die in de loop van de tijd veranderen, met name als gevolg van het kappen binnen de percelen, moeilijkheden bij het waarnemen van niet-gedomineerde bomen, enz.;
- Deze waarnemingen zijn moeilijk te vergelijken met de gegevens die in de aangrenzende gewesten werden opgetekend, aangezien de beschreven populaties er anders zijn en de kwaliteit van de waarnemingen kan variëren naargelang het netwerk ("waarnemerseffect");
- Het steekproevenplan kan worden gewijzigd, bijvoorbeeld als gevolg van kappingen.

Interpretatie

- Deze indicator is moeilijk te interpreteren aangezien er zoveel factoren zijn die de ontbladering van een boom kunnen beïnvloeden (bodemkwaliteit, individuele eigenschappen van de bomen, weersomstandigheden, vruchtvorming, stamonttrek, plaats ten opzichte van omliggende bomen, vorm van de takken in de top, ongedierte, ...);
- Bovendien is ontbladering een goede indicator voor het verlies aan vitaliteit van de boom, maar niet voor een volledige diagnose van de gezondheidstoestand van de bomen;
- De verminderde bladbiomassa kan een tijdelijk reguleringsmechanisme van de boom zijn om met de stress die hij te verwerken krijgt om te gaan;
- Op Europees niveau is ervoor gekozen de ontbladeringsklasse '26-60' op te splitsen in twee subklassen (cf. wetenschappelijk monitoringsrapport voor het jaar 2020), omdat een ontbladering van 30-35% bijna 'normaal' is voor volwassen beuken die overvloedig vrucht dragen, zoals het geval kan zijn in het Zoniënwoud.

Moeilijkheden eigen aan de methodologie

-

Gegevens ter aanvulling (voor de interpretatie of verfijning van de analyse...)

Bladverkleuring, aantasting door ongedierte, vruchtvorming, leeftijd en groei van de boom en positie ten opzichte van omringende bomen, bosbouwkundige ingrepen (werkzaamheden en kap), abiotische gegevens (weersomstandigheden, standplaats, luchtverontreiniging), enz.

4 VERBANDEN MET ANDERE INDICATOREN OF GEGEVENS (UIT HET RAPPORT OVER DE STAAT VAN HET LEEFMILIEU)

- Focus 'Inventaris van het boserfgoed van het Brusselse Zoniënwoud' (editie 2019-2020) en bijbehorende factsheet
- Focus 'Houtoogst, groei en regeneratie in het Brusselse Zoniënwoud' (editie 2019-2020) en bijbehorende factsheet
- Focus : « Klimaatverandering en groei van de beuk in het Brussels Zoniënwoud » (editie 2015-2016)
- Focus : « Zoniënwoud en risico's verbonden aan de klimaatwijziging » (editie 2007-2008)

5 VOORNAAMSTE INSTELLINGEN BETROKKEN BIJ HET ONTWIKKELEN VAN GELIJKAARDIGE INDICATOREN (EUROPA, BELGIË, ANDERE INDIEN PERTINENT)

- ICP-Forests



- SPW – DGO3 – DEMNA – Direction du milieu forestier, Observatoire wallon de la santé des forêts
- Instituut voor natuur en bosonderzoek (INBO)

6 BIBLIOGRAFISCHE REFERENTIES (METHODOLOGIE, INTERPRETATIE)

- Earth & Life Institute Environmental Sciences (UCL) 2020. « Suivi de l'état sanitaire des arbres en forêt de Soignes bruxelloise 2020 ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 81 pp. (.pdf)
https://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Etat_Sanitaire_FdS_2020

7 VOLLEDIGHEID (DEKKING IN TIJD EN RUIMTE)

Beschikbare tijdreeks

2009-2020

Ruimtelijke dekking van de gegevens

Brussels Zoniënwoud

Meest recente bijwerking van de indicator

Januari 2021

Meest recente bijwerking van de methodologische fiche

Februari 2021

