

# Advies over de Vlaamse prioritaire soorten: voorstel tot aangepaste selectie van indicatorsoorten voor de functioneel-ecologische groep van dood-houtkevers

Adviesnummer:	<b><u>INBO.A.3443</u></b>
Datum advisering:	<b>17 juni 2016</b>
Auteur(s):	<b>Arno Thomaes, Kris Vandekerkhove, Marc Pollet</b>
Contact:	<b>Niko Boone (<a href="mailto:niko.boone@inbo.be">niko.boone@inbo.be</a>)</b>
Geadresseerden:	<b>Agentschap voor Natuur en Bos Dienst Soortenbeleid T.a.v. Bernard Van Elegem Koning Albert II-laan 20 bus 8 1000 Brussel  <a href="mailto:bernard.vanelegem@lne.vlaanderen.be">bernard.vanelegem@lne.vlaanderen.be</a></b>
Cc:	<b>Agentschap voor Natuur- en Bos Veronique Verbist (<a href="mailto:veronique.verbist@lne.vlaanderen.be">veronique.verbist@lne.vlaanderen.be</a>)</b>

## Aanleiding

---

De gouden tor (*Cetonia aurata*) is opgenomen in bijlage 1 (categorie 1) van het Soortenbesluit. Ze wordt bestempeld als een Vlaams prioritaire soort en is om die reden ook opgenomen in het soortenmonitoringsproject dat werd opgestart in 2016. Deze soort is echter al enige tijd niet meer bedreigd in Vlaanderen. Bovendien is het een zwakke indicator voor waardevolle landschappen met holle bomen waarvoor hij werd aangeduid. Andere soorten zijn meer geschikt als indicator voor dergelijke landschappen. Tegelijk duiken in Vlaanderen een aantal andere dood-houtkevers op die vermeld worden in de Habitatrichtlijn. Het INBO wenst daarom op eigen initiatief een advies uit te brengen met de volgende stellingen

## Stellingen

---

1. Er komen in Vlaanderen nieuw waargenomen dood-hout bewonende Habitatrichtlijnsoorten voor die in aanmerking komen voor bescherming of opvolging.
2. Vanuit wetenschappelijk oogpunt is het niet meer zinvol om gouden tor als Vlaamse prioritaire soort te beschouwen en daarom op te volgen en een soortbeschermingsplan voor uit te werken.
3. Er zijn andere dood-houtkeversoorten dan gouden tor geschikter als Vlaamse prioritaire soort en als indicator voor waardevolle landschappen met holle bomen.

## Toelichting

---

### 1 Inleiding

Saproxyle (aan dood hout gebonden) organismen vormen een belangrijke ecologische groep en hebben een groot aandeel in de totale bosbiodiversiteit in (o.a. Müller *et al.*, 2008). Ze zijn belangrijke indicatoren voor de volledigheid en de kwaliteit van boshabitats. Het gaat hierbij voornamelijk om paddenstoelen en ongewervelden zoals kevers en zweefvliegen. Binnen de saproxyle ongewervelden vormen de kevers de grootste groep.

Ook buiten het bos komt een groot aantal saproxyle organismen voor. Ze zijn dan voornamelijk gebonden aan kleine landschapselementen zoals hoogstamboomgaarden, knotbomen en houtkanten. Een belangrijk deel van deze soorten komt niet in bossen voor, omdat ze een zonbeschenen habitat nodig hebben. Dergelijke soorten komen daarom uitsluitend voor in holle bomen in halfopen landschappen.

In overleg tussen het INBO en het Agentschap voor Natuur- en Bos (ANB) werd op 23 april 2014 een lijst van Vlaams en Europees prioritaire soorten (VLEPS-lijst) vastgelegd. Alle soorten in deze lijst worden door het beleid als prioritair beschouwd voor het uitwerken van een gestandaardiseerde monitoring en beschermingsmaatregelen. Deze lijst omvat twee saproxyle kevers: de habitatrichtlijnsoort vliegend hert en de Vlaamse prioritaire soort gouden tor.

## 2 Selectie van soorten

De VLEPS-lijst is samengesteld op basis van soorten die geëvalueerd werden in Adriaens *et al.* (2011) en Herremans *et al.* (2014). In die rapporten worden soorten beoordeeld die op een of meerdere van de volgende beleidsgerelateerde soortenlijsten vermeld staan:

- Bijlagen II, IV en V van de Habitatrichtlijn;
- Bijlagen I, II en III van de Vogelrichtlijn;
- Bedreigde categorieën op de Vlaamse en Europese Rode Lijsten;
- Bijlage 1 van het Vlaams Soortenbesluit.

Men kwam tot de conclusie dat vliegend hert (*Lucanus cervus*) en gouden tor (*Cetonia aurata*) in aanmerking komen voor opname op de VLEPS-lijst.

Bij de opmaak van deze lijst werd de Europese Rode Lijst voor saproxyle kevers (Nieto & Alexander, 2010) evenwel niet in rekening gebracht. Sindsdien zijn ook bijkomende beleidsrelevante soorten in Vlaanderen (her)ontdekt. Het INBO publiceerde ook een nieuwe Rode Lijst van saproxyle bladsprietkevers (Thomaes *et al.*, 2015). Hieruit blijkt dat een groter aantal soorten dan voorheen aan een of meerdere criteria voldoet (tabel 1).

In dit advies gaan we voor elk van deze soorten na of ze in aanmerking komt als Vlaamse prioritaire soort en of monitoring en bescherming technisch haalbaar en zinvol is. Hiervoor bekijken we of er voldoende populaties bekend zijn en/of er voor de soort specifieke beschermingsmaatregelen bestaan.

Tabel 1: Aftoetsing van de criteria voor beleidsrelevante soorten, toegepast op saproxyle kevers in Vlaanderen. Voor elke soort is aangegeven of ze opgenomen is in de bijlage van het Vlaamse Soortenbesluit (SB) en de Habitatrichtlijn (HRL), wat haar status is volgens de Vlaamse (Thomae *et al.*, 2015) en Europese Rode Lijst (Nieto & Alexander, 2010), en van welke habitat ze afhankelijk is. Indien een Vlaamse Rode-Lijststatus ontbreekt, wordt de huidige status gegeven op basis van de verspreidingsdata (Van de Poel, 2016, [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be), INBO-databank Dood-houtkevers). De Europese Rode Lijst geeft de zeldzaamheid voor respectievelijk de Europese unie en Europa (LC = Least Concern/momenteel niet in gevaar, NT = Near Threatened/bijna in gevaar, VU = Vulnerable/kwetsbaar, EN = Endangered/bedreigd, CR = Critically Endangered/ernstig bedreigd, RE = Regionally Extinct/regionaal uitgestorven en - = niet geëvalueerd omdat ze niet strikt saproxyl zijn).

Familie	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bijlage SB	Bijlage HRL	Vlaamse Rode Lijst of zeldzaamheid	Europese Rode Lijst	Habitat
Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i>	heldenboktor		II en IV	uitgestorven?	NT/NT	dikke levende eiken
Cerambycidae	<i>Prionus coriarius</i>	lederboktor	1		zeldzaam	LC/LC	verzwakte of dode eiken en beuken in bos
Cerophytidae	<i>Cerophytum elateroides</i>	-			3 vindplaatsen bekend	VU/VU	dikke holle bomen
Cetonidae	<i>Cetonia aurata</i>	gouden tor	1		momenteel niet in gevaar (LC)	-	holle bomen en dood hout
Cetonidae	<i>Gnorimus nobilis</i>	edelman			ernstig bedreigd (CR)	LC/LC	holle bomen
Cetonidae	<i>Gnorimus variabilis</i>	variabele edelman			regionaal uitgestorven (RE)	VU/NT	holle bomen in halfopen landschap
Cetonidae	<i>Osmoderma eremita</i>	juchtleerkever	3	II* en IV	ernstig bedreigd (CR)	NT/NT	holle bomen in halfopen landschap
Cetonidae	<i>Oxythyrea funesta</i>	rouwende gouden tor	1		bedreigd (EN)	-	dood hout en ander organisch materiaal
Cetonidae	<i>Protaetia cuprea/metallica</i>	koperen tor	1		bijna in gevaar (NT)	-	dood hout in koepels van rode bosmier
Cetonidae	<i>Protaetia marmorata</i>				regionaal uitgestorven (RE)	LC/LC	holle bomen in halfopen landschap
Cetonidae	<i>Trichius fasciatus</i>	gebandeerde penseelkever			bedreigd (EN)	LC/LC	allerhande houtcompost

Familie	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Bijlage SBB	Bijlage HRL	Vlaamse Rode Lijst of zeldzaamheid	Europese Rode Lijst	Habitat
Cucujidae	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	vermiljoenkever		II en IV	1 vindplaats bekend	NT/NT	recent afgestorven bomen voornamelijk in natte gebieden
Elateridae	<i>Brachygonus megerlei</i>	-			1 vindplaats bekend	NT/NT	holle bomen in halfopen landschap
Elateridae	<i>Crepidophorus mutilatus</i>	-			1 vindplaats bekend	NT/NT	holle bomen
Elateridae	<i>Elater ferrugineus</i>	roestbruine kniptor			zeldzaam	NT/NT	holle bomen
Elateridae	<i>Ischnodes sanguinicollis</i>	-			uitgestorven?	VU/VU	holle bomen
Elateridae	<i>Lacon querceus</i>	-			uitgestorven?	VU/NT	dikke eiken met bruinrot
Elateridae	<i>Limoniscus violaceus</i>	violette kniptor		II	onbekend	EN/EN	holle bomen
Lucanidae	<i>Lucanus cervus</i>	vliegend hert	2	II	bedreigd (EN)	NT/NT	ondergronds dood hout
Lucanidae	<i>Sinodendron cylindricum</i>	rolrond vliegend hert			bedreigd (EN)	LC/LC	holle bomen en dood hout
Lucanidae	<i>Platycerus caraboides</i>	blauw vliegend hert			bedreigd (EN)	LC/LC	liggend dood hout

\*: prioritaire HRL-soort

## 2.1 Habitatrictlijn

De Habitatrictlijn vermeldt in Bijlage II 38 keversoorten (4% van het totaal aantal soorten), waarvan 25 ook in Bijlage IV vermeld staan. In totaal bevat de lijst 6 Europees prioritaire keversoorten. Van de 38 kevers van bijlage II zijn er 17 saproxyle kevers, 12 roofkevers, 1 mestkever en 8 van andere groepen. De lijst van 17 saproxyle keversoorten omvat 7 kniptorren (Elateridae). De andere 10 soorten komen uit 9 verschillende families.

Van alle kevers vermeld in de Habitatrictlijn zijn er zeven vrij zeker inheems in België, maar doorgaans wordt er slechts één vermeld in de meeste lijsten: vliegend hert. Hieronder bespreken we kort vier andere saproxyle kevers van de Habitatrictlijn die samen met het vliegend hert en twee waterroofkevers in België voorkomen of –kwamen.

De **vermiljoenkever** (*Cucujus cinnaberinus*, figuur 1) is een rover die leeft onder de loskomende schors van recent afgestorven loofbomen in vochtige omstandigheden, waar hij jaagt op larven van schorskevers. Hij werd recent ontdekt in Nederland (boswachterij De Pan en Kempenbroek; Colijn & Noordijk, 2012) en nadien ook in Vlaanderen. Het gaat om één bevestigde vindplaats in het noorden van Limburg. Deze soort heeft zijn optimum in uiterwaarden en moerasbossen en lijkt Noordwest-Europa aan het (her)koloniseren, onder andere dankzij grootschalige vernattingsprojecten die heel wat geschikte biotoop genereren, zoals in het grensoverschrijdende Kempenbroek (Nederlands en Belgisch Limburg). Het valt dan ook te verwachten dat de komende jaren nog nieuwe populaties zullen opduiken in Vlaanderen. In het buitenland bestaat een gestandaardiseerde methodiek voor de monitoring van deze soort (bv. Horak *et al.*, 2012; Colijn & Noordijk, 2012).

De **juchtleerkever** (*Osmoderma eremita*, figuur 1) is een prioritaire Habitatrictlijnsoort die in heel Europa tenminste vrij zeldzaam is. Hij leeft in vermolmd hout in holtes van oude bomen. De soort wordt gezien als biodiversiteitsindicator van bocagelandschappen (halfopen landschappen) met veel holle bomen. De juchtleerkever is in Vlaanderen ernstig bedreigd en de laatste waarnemingen in België (Thomaes *et al.*, 2015) dateren uit 1994 (Sint-Martensheide, Kinrooi) en 2002 (Visé, nabij Voeren). Aangezien de soort niet gemakkelijk kan opgespoord worden en zijn habitat, hoewel achteruitgaand, plaatselijk nog voldoende intact is, is het realistisch dat deze soort nog aanwezig is in Vlaanderen. De soort kan op verschillende manieren geïnventariseerd en gemonitord worden. In de buurlanden worden voor deze soort vaak specifieke beheermaatregelen uitgevoerd (bv. Vignon, 2006; Stegner *et al.*, 2009).

De **heldenboktor** (*Cerambyx cerdo*, figuur 1) is een soort waarvan de larven leven in dikke, meestal zonbeschenen stammen van eiken. De soort is vermoedelijk uitgestorven in Vlaanderen, maar zeer recent (2010) werd de soort herontdekt op twee locaties in Wallonië (Drumont *et al.*, 2012). Het is niet uitgesloten dat de soort zich opnieuw kan vestigen in Vlaanderen gezien geschikte habitat aanwezig is en er regelmatig met hout getransporteerde individuen worden gemeld (bv. [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be), waarnemingen gemeld aan het KBIN, LIKONA of het INBO). In het buitenland is reeds vestiging bekend via getransporteerde dieren. Deze soort is vooral bekend van oude eiken in halfopen landschappen, maar kan ook in de kruinen van bosbomen voorkomen en blijft dan vaak onopgemerkt. De soort kan op verschillende manieren gemonitord worden en in de buurlanden worden vaak specifieke beheermaatregelen uitgevoerd (bv. Vrezec *et al.*, 2008; Büse *et al.*, 2008).

Van de **violette kniptor** (*Limoniscus violaceus*, figuur 1) zijn er geen historische waarnemingen bekend in Vlaanderen, maar het is niet uitgesloten dat deze soort toch kan voorkomen. De soort is immers zeer moeilijk waar te nemen. De larven van de violette kniptor leven in de mengeling van molm en minerale aarde die onderin een levende holle boom te vinden is. De adulte kever verlaat, net zoals bij de juchtleerkever, maar heel zelden zijn holte. Door specifieke, maar vrij destructieve vangstechnieken neemt de kennis van de verspreiding van deze soort gestaag toe in Duitsland en Frankrijk. Door deze techniek zijn er ondertussen verschillende populaties nieuw ontdekt op relatief korte afstanden van Vlaanderen, bijvoorbeeld in het Forêt de Compiègne (Frankrijk), en in habitatcondities die ook in Vlaanderen te vinden zijn. Deze techniek is in Vlaanderen nog niet toegepast,

waardoor het mogelijk is dat ook hier onontdekte populaties aanwezig zijn. In de buurlanden worden vaak specifieke beheermaatregelen voor deze soort uitgevoerd (Gouix, 2011).

In het kader van het project 'Moeilijk waarneembare soorten' startte het INBO in 2016 met het zoeken naar deze soorten in Vlaanderen. Door hun verborgen levenswijze is het echter moeilijk om zekerheid te krijgen over de aan- of afwezigheid van deze soorten.



a



b

Figuur 1: Habitatrictlijnsoorten die mogelijk in België voorkomen of -kwamen: a: juchtleerkever (foto Arno Thomaes); b: heldenboktor (foto Kris Vandekerkhove).

#### Conclusie:

We concluderen dat naast vliegend hert ook de vermiljoenkever beschouwd kan worden als actueel aanwezige Habitatrictlijnsoort in Vlaanderen. Het voorkomen van juchtleerkever, heldenboktor en violette kniptor moet nader onderzocht worden. Op basis hiervan stellen we voor om vermiljoenkever op te nemen in het Soortenbesluit en de opname in de VLEPS-lijst te overwegen. Dit geldt ook voor de andere soorten van zodra zij in Vlaanderen zouden worden gevonden.

## 2.2 Rode Lijsten

In Vlaanderen zijn er slechts voor enkele kevergroepen Rode Lijsten voorhanden:

- de gevalideerde en vastgestelde Rode Lijsten van de loopkevers (Desender *et al.*, 2008) en de lieveheersbeestjes (Adriaens *et al.*, 2014);
- de voorlopig nog niet gevalideerde Rode Lijst van de saproxyle bladsprietkevers (Thomaes *et al.*, 2015);
- de voorlopige Rode Lijst van de waterroofkevers (Scheers, 2012).

De Rode Lijst van de saproxyle bladsprietkevers in Vlaanderen is pas in 2015 verschenen en werd daarom niet meegenomen in de eerdere evaluaties van te monitoren soorten. Deze Rode Lijst bespreekt 19 soorten waarvan er negen regionaal uitgestorven, ernstig bedreigd of bedreigd zijn. Zes van deze soorten worden best toegevoegd aan het Soortenbesluit: blauw vliegend hert, rolrond vliegend hert, *Protaetia marmorata*, edelman, variabele edelman en gebandeerde penseelkever. Drie andere soorten staan reeds in het Soortenbesluit, met name juchtleerkever, vliegend hert en rouwende gouden tor. De gouden tor is volgens de Rode Lijst momenteel niet in gevaar. Voor de bespreking van de soorten verwijzen we naar de Rode Lijst (Thomaes *et al.*, 2015).

Er bestaat ook een Europese Rode Lijst voor een deel van de saproxyle kevers (Nieto & Alexander, 2010), maar deze werd niet geëvalueerd in eerdere studies. In deze Europese Rode Lijst werden 21 families en subfamilies (436 soorten) onderzocht. Momenteel loopt er een vervolgpriject waarbij de schijnboktorren (Oedemeridae), de resterende boktorren (Cerambycidae) en de zwartlijven (Tenebrionidae) aan bod komen. In Nieto & Alexander (2010) worden 46 en 57 bedreigde soorten vermeld voor respectievelijk Europa en de Europese Unie. Hiervan komen of kwamen vier soorten voor in Vlaanderen (of België): *Lacon querceus*, *Ischnodes sanguinicollis*, *Gnorimus variabilis* en *Cerophytum elateroides*.

Er zijn zeer weinig gegevens beschikbaar om de status van deze soorten in Vlaanderen te evalueren, maar we mogen er van uitgaan dat ze minstens 'bedreigd' zijn.

Van *Lacon querceus*, *Ischnodes sanguinicollis* en variabele edelman (*Gnorimus variabilis*) zijn er in Vlaanderen enkel waarnemingen van voor 1950. We kunnen er dus van uitgaan dat ze extreem zeldzaam zijn of uitgestorven.

De **variabele edelman** werd wel recent op twee plaatsen in Wallonië herontdekt na een afwezigheid sinds 1932 in de Benelux (Miessen & Thieren, 2014; Thomaes, 2014). Beide vindplaatsen liggen op slechts enkele kilometer van Voeren. De soort is voornamelijk te vinden in holle bomen en wordt op ecologisch vlak vaak vergeleken met de nauw verwante juchtleerkever. Variabele edelman verkiest hout aangetast door bruinrot, iets vochtiger holtes en heeft een zekere voorkeur voor zwarte els. In Noord-Europa is deze soort veel zeldzamer dan de juchtleerkever, in Zuid-Europa algemener. Voor deze soort bestaan mogelijkheden voor gerichte monitoring en soortbescherming, zoals dit in het Verenigd Koninkrijk nu reeds wordt uitgevoerd.

***Cerophytum elateroides*** is de enige soort op de Europese Rode Lijst waarvan we zeker weten dat hij actueel voorkomt in Vlaanderen. Het is een zeer veeleisende soort die leeft in vermolmden boomholtes van levende monumentale bomen. Een analyse van de Franse data (Brustel, 2004) toont aan dat deze soort een goede indicator is van bossen met een soortenrijke gemeenschap van saproxyle kevers. In Noord-Frankrijk is de soort enkel gekend van het Forêt de Compiègne (réserve de Beaux Monts) en Fontainebleau. In de bosreservaten Kolmont en Heide (Meerdaalwoud) werden telkens twee exemplaren van deze soort gevonden bij een inventarisatie in respectievelijk 2008-2009 (Köhler *et al.*, 2011) en 2011 (Vandekerckhove *et al.*, 2016). Ook in Enamebos werd recent een exemplaar gevonden (persoonlijke mededeling Guido Tack, determinatie Ph. Robben). De aanwezigheid van de soort kan enkel vastgesteld worden door intensief onderzoek naar dood-houtkevers met vallen. Een gerichte, soortspecifieke inventarisatie en monitoring van deze soort is dus niet mogelijk.



De vier vermelde soorten staan op de Europese Rode Lijst in de categorieën kwetsbaar, bedreigd of ernstig bedreigd. Deze Europese Rode Lijst bevat ook de beoordeling 'bijna in gevaar' (NT: near threatened). Dit is strikt genomen geen Rode-Lijststatus. Heel wat in Vlaanderen bedreigde soorten vinden we op de Europese Rode Lijst in deze minder strenge categorie. Verschillende Habitatrichtlijnsoorten (vliegend hert, heldenboktor, juchtleerkever en vermiljoenkever) staan op de Europese Rode Lijst in deze categorie 'bijna in gevaar'. Wanneer we de soorten uit deze categorie overlopen, dan blijken nog drie soorten hiervan in Vlaanderen (zeker) voor te komen, alle drie kniptorren: roestbruine kniptor (*Elater ferrugineus*), *Brachygonus megerlei* en *Crepidophorus mutilatus*.

Van de laatste twee soorten is telkens slechts één waarneming in Vlaanderen bekend. *Brachygonus megerlei* werd in bosreservaat Kolmont gevonden (Köhler *et al.*, 2011), *Crepidophorus mutilatus* in Voeren (Thomaes, 2014). Ze nemen een vrij vergelijkbare ecologische niche in als de roestbruine kniptor, een predator van andere keverlarven in holle bomen. Deze laatste soort was tot voor kort slechts van enkele plaatsen in Vlaanderen bekend. Nieuwe inventarisatietechnieken, gebruik makend van synthetische feromonen, toonden echter aan dat de soort in het zuiden van Vlaanderen op verschillende plaatsen voorkomt.

#### Conclusie:

We stellen voor om op basis van hun bedreigde status op de Vlaamse Rode Lijst de volgende zes soorten toe te voegen aan de lijst van het Soortenbesluit: **blauw vliegend hert, rolrond vliegend hert, *Protaetia marmorata*, edelman, variabele edelman en gebandeerde penseelkever**. Gouden tor is niet langer bedreigd en moet overeenkomstig dit criterium niet in deze lijst worden opgenomen.

Van de bedreigde soorten uit de Europese Rode Lijst die voorkomen of -kwamen in België, komt *Cerophytum elateroides* actueel zeker voor in Vlaanderen; drie andere zijn extreem zeldzaam of uitgestorven. Gezien de beperkte kennis over de verspreiding van *Lacon querceus* en *Ischnodes sanguinicollis* en de moeilijkheid om hen te monitoren, is het niet zinvol om ze op te volgen. Eén specifieke soort in de categorie 'bijna in gevaar' van de Europese Rode Lijst, de **roestbruine kniptor**, is wel een soort die in aanmerking komt voor de VLEPS-lijst (zie verder). Bescherming van deze soort komt ook andere soorten van landschappen met holle bomen ten goede (zie verder).

## 2.3 Soortenbesluit

Het huidige Soortenbesluit beschermt zes soorten dood-houtkevers waarvan twee habitatrichtlijnsoorten (vliegend hert en juchtleerkever). De vier andere soorten, lederboktor, koperen tor, rouwende gouden tor en gouden tor, beschrijven we hieronder.

**Lederboktor** (*Prionus coriarius*, figuur 2) komt voor in de grotere bossen in de Vlaamse Ardennen, Vlaams-Brabant, Haspengouw en Voeren (INBO-databank Dood-houtkevers). De larven leven in de boomvoeten van verzwakte en recent gestorven eiken, beuken en andere loofboomsoorten. De kever zelf is nachtactief. Ze wordt vooral in juli en augustus aangetroffen. De lederboktor wordt vaak gevangen in nachtvlindervallen en zou op deze manier gemonitord kunnen worden (niet-destructieve methode). Lokaal kan de soort redelijk algemeen zijn, maar over heel Vlaanderen gezien is ze eerder zeldzaam. Het is vooral een indicator van grote permanente (zgn. Ferraribossen) loofbossen. Zijn voorkomen lijkt vooral afhankelijk te zijn van de grootte, de continuïteit en de connectiviteit van bossen, terwijl binnen deze gebieden ook jongere bomen in aanmerking komen als habitat.

**Koperen tor of gedeukte gouden tor** (*Protaetia metallica* (syn. *Protaetia/Potosia cuprea metallica*), figuur 2) - het Soortenbesluit vermeldt *Protaetia cuprea* - behoort tot een soortencomplex waarover nog veel taxonomische onduidelijkheid bestaat op Europees niveau. In België komt de forma '*metallica*' van dit soortencomplex voor, de enige forma die voorkomt in Noordelijk Europa en in alpiene gebieden. Het is tevens de enige forma die in symbiose leeft met rode bosmieren en op die manier in koudere omstandigheden weet te overleven. Larven van deze soort leven in koepels van rode bosmieren waar ze zich voeden met dood hout. Het voorkomen van deze soort is dan ook sterk afhankelijk van de aanwezigheid van de rode bosmier (Thomaes *et al.*, 2015). Monitoring van deze soort is mogelijk. De bescherming van deze soort is grotendeels afhankelijk van de bescherming van de rode bosmier.

De **rouwende gouden tor** (*Oxythyrea funesta*, figuur 2) heeft een zeer brede habitatvoorkeur. De larven leven zowel in dood hout, in composthopen, in natuurlijke ophopingen van organisch materiaal in ruigten als in de bodem onder mestplekken van bijvoorbeeld konijnen. De soort was sinds 1950 verdwenen in Vlaanderen, maar is momenteel bezig met een herkolonisatie van heel noordelijk Europa. In Vlaanderen heeft zich minstens in het Zennegat (Mechelen) een reproducerende populatie opnieuw gevestigd. Gezien de enorme toename in de rest van Europa en de verspreide waarnemingen die opnieuw opduiken in Vlaanderen, mogen we de komende jaren nog nieuwe populaties verwachten en kan de soort mogelijk terug algemeen worden (Thomaes *et al.*, 2016). Gezien de beschermde status en bedreigde Rode-Lijststatus van deze soort kan de opname ervan in de VLEPS-lijst overwogen worden, evenwel rekening houdend dat actueel slechts één voortplantingsplaats in Vlaanderen gekend is.



Figuur 2: Enkele dood-houtkevers die opgenomen zijn in het Soortenbesluit: a: lederboktor (foto Peter Van de Kerckhove); b: rouwende gouden tor (foto Kris Vandekerckhove).

### 3 Gouden tor

De gouden tor (*Cetonia aurata*) is in de meeste Europese landen een zeer algemene soort. Toch verdween deze soort volledig uit Vlaanderen tussen 1950 en 2000. Voor 1950 was de gouden tor ook in Vlaanderen algemeen, maar verdween vermoedelijk door een gebrek aan dood hout, gebruik van insecticiden en/of een algemene slechte milieukwaliteit. De herkolonisatie startte in het begin van de 21ste eeuw in de Schelde- en Dendervallei en daarna in zuidelijk Vlaams-Brabant. Momenteel is de soort vrij algemeen in zuidelijk Oost-Vlaanderen, heel Vlaams-Brabant, plaatselijk in Limburg en uitbreidend in de rest van Vlaanderen. De soort wordt jaarlijks ongeveer 200 keer ingegeven in waarnemingen.be (België), waardoor de jaarlijkse uitbreiding in Vlaanderen via deze informatiebron vrij goed kan opgevolgd worden. Op basis van deze data werd de soort als momenteel niet in gevaar beschouwd in de recente Rode Lijst (Thomaes *et al.*, 2015).

De gouden tor heeft een relatief breed habitatgebruik, zowel in het larvale als adulte stadium. De larven leven in voldoende verteerd loofhout. In de Europese Rode Lijst werd ze niet geëvalueerd omdat ze niet als strikt saproxyl werd beoordeeld. In Vlaanderen kan de soort gevonden worden in dode populieren, holle knotwilgen en allerhande ander dood hout en in holle bomen in bossen, parken, tuinen en bomenrijen. In toenemende mate worden de larven ook in composthopen met hakselhout gevonden. In het buitenland zijn ook vondsten bekend van larven in potgrond in bloempotten. De adulten van deze soort zijn bloembezoekend en worden gevonden op tal van in- en uitheemse bloemen, waaronder schermbloemigen, vlier, moerasspirea en bloemen van de rozenfamilie.

De soort werd opgenomen in het Soortenbesluit van 1980. Op dat moment was de soort afwezig in Vlaanderen en zeldzaam in Wallonië. Dat verklaart de toenmalige beleidsbeslissing. De meeste soorten met een gelijkaardige status werden later overgenomen in het Vlaamse Soortenbesluit (2009). Op basis van de Rode Lijst van de saproxyle bladspruitkevers (Thomaes *et al.*, 2015) kan gesteld worden dat de soort actueel evenwel niet langer bedreigd is.

Omwille van zijn status als beschermde soort, werd gouden tor opgenomen op de lijst van Vlaamse prioritaire soorten, werd ze opgenomen in het soortenmonitoringsproject en is het opstellen van een soortenbeschermingsprogramma normaliter voorzien.

Het monitoren van algemenere, niet bedreigde soorten kan zinvol zijn, maar is niet de originele opzet van de soortselectie. De gouden tor werd ook opgenomen omwille van zijn indicatorwaarde voor 'kleine landschapselementen zoals holle boomstammen in combinatie met bloemrijke bosranden'. De relatie van gouden tor met deze habitat is echter zwak, aangezien de soort ook ander dood hout benut en weinig specifiek is qua bloembezoek (zie eerder).

Het lijkt ons dan ook aannemelijk dat het recente succes van de gouden tor eerder valt te verklaren door meer dood hout in bossen en tuinen dan door de halfopen landschappen met holle bomen, waarvan de oppervlakte en habitatkwaliteit nog steeds afneemt. Soorten zoals *Cerophytum elateroides*, edelman, variabele edelman, juchtleerkever, *Protaetia marmorata*, *Ischnodes sanguinicollis*, *Lacon querceus* en violette kniptor, zijn wel allemaal zeer zeldzaam en zijn veel strikter gebonden aan holle bomen in een halfopen landschap. Zij komen dus eerder in aanmerking voor opname in de VLEPS-lijst. Daarom stellen we voor om in de VLEPS-lijst gouden tor te vervangen door een meer relevante soort.

Ook in de buurlanden gaat er veel aandacht naar onderzoek en bescherming van deze soorten en hun leefgebied. In het Verenigd koninkrijk, waar juchtleerkever van nature niet voorkomt, werd een monitoring en soortenbeschermingsplan uitgewerkt voor twee nauw verwante *Gnorimus*-soorten (Smith, 2003).

We concluderen dat gouden tor onvoldoende voldoet aan de criteria voor verdere opname op de VLEPS-lijst en beter vervangen wordt door soorten die wel zeldzaam zijn en een goede indicatorwaarde hebben voor de habitatkwaliteit van landschappen met holle bomen.

## 4 Alternatieve soorten

Om te bepalen welke soort het meest in aanmerking komt om de gouden tor te vervangen als Vlaams prioritaire soort, gebruikten we volgende criteria (op basis van Maes & Van Dyck 2005):

- De soort is opgenomen in het Soortenbesluit, de Habitatrichtlijn of de bedreigde categorieën van de Vlaamse of Europese Rode Lijst (tabel 1). Beoordeling: 1 = opgenomen en 0 = niet opgenomen.
- De soort is een goede indicator voor landschappen rijk aan holle bomen, al dan niet in combinatie met bloemrijke zomen. Beoordeling: 1 = indicator, 0 = zwakke indicator en -1 = geen indicator.
- De soort is een goede indicator voor een rijke saproxyle fauna van gebieden met oude holle bomen. Beoordeling: 1 = aangetoond, 0 = geen literatuur beschikbaar, -1 = geen indicator.
- De soort is eenvoudig te monitoren. Beoordeling: 1 = gemakkelijk of gemakkelijk tot haalbaar, 0 = haalbaar, moeilijk of geen literatuur beschikbaar, -1 = niet mogelijk.
- De soort is niet algemeen, maar er zijn toch minstens enkele vindplaatsen van de soort in Vlaanderen gekend zodat zijn bescherming leidt tot een goede algemene bescherming van zijn habitat en van de geassocieerde soorten. Beoordeling: 1 = gekend van 6-49 5\*5 km utm hokken, 0 = gekend van 1-5 5\*5 km utm hokken en -1 = geen vindplaatsen in Vlaanderen of gekend van > 49 5\*5 km utm hokken en/of Rode-Lijstcategorie momenteel niet in gevaar.

In tabel 2 worden deze criteria voor elk van de soorten uit tabel 1 beoordeeld.

De indicatorwaarde van de soorten voor holle bomen kwam reeds aan bod bij de bespreking van de individuele soorten en is weergegeven in tabel 1. Geen enkele dood-houtkever is een goede indicator voor bloemenrijke boszomen. Een aantal soorten is wel bloembezoekend, voornamelijk boktorren, gouden torren en prachtkevers, maar bijna allemaal stellen ze zeer weinig eisen aan deze habitat en benutten ze een zeer breed scala van bloemen waaronder schermbloemigen, bramen, vlier, moerasspirea en bloesems van bomen. De roestbruine kniptor is geen bloembezoeker, maar is als predator van voornamelijk grote saproxyle insecten wel rechtstreeks afhankelijk van heel wat bloembezoekende insecten.

In de literatuur worden drie soorten regelmatig genoemd omwille van hun indicatorwaarde voor zowel het aantal holle bomen als de soortenrijkdom van deze microhabitattypen: juchtleerkever, roestbruine kniptor en *Tenebrio opacus* (Ranius, 2002a, b, c, d). De aanwezigheid van juchtleerkever en *Tenebrio opacus* kan moeilijk vastgesteld worden en hun huidige verspreiding in Vlaanderen is onvoldoende gekend. Uit een pilootstudie in Voeren lijken de indicatorwaarden van de roestbruine kniptor ook voor Vlaanderen te gelden (Thomaes, 2014). Voor verschillende soorten uit tabel 2 werden dergelijke specifieke berekeningen echter nog niet gemaakt en zijn er onvoldoende Vlaamse data om ze uit te voeren. Hun indicatorwaarde werd daarom wit gelaten. Voor een aantal andere soorten uit tabel 2 kan op basis van hun voorkomen en ecologie onmiddellijk besloten worden dat het geen goede indicatoren zijn voor deze habitat. De indicatorwaarde voor deze soorten is daarom rood ingekleurd.

Om de monitorbaarheid van de soorten in te schatten, gebruiken we vier categorieën: gemakkelijk, haalbaar, moeilijk en niet mogelijk. Voor veel kevers zijn er geen soortspecifieke monitoringstechnieken gekend. Deze soorten kan je enkel vaststellen door intensieve, niet-soortspecifieke vangstcampagnes in een gebied. In de Vlaamse bosreservaten wordt er bijvoorbeeld twee jaar uitgetrokken om één gebied te onderzoeken.

Met de huidige technieken is soortspecifieke monitoring van vele kleine soorten daarom niet mogelijk. Onderzoek naar de bruikbaarheid van feromonen is echter in opmars. Deze techniek biedt jaarlijks nieuwe mogelijkheden om bijkomende soorten te monitoren. Momenteel worden er bijvoorbeeld feromonen getest van enkele tientallen boktorsoorten. We mogen daarom aannemen dat een hele reeks boktorren binnen afzienbare tijd op deze manier gemonitord kan worden. Voor een aantal soorten blijft monitoring moeilijk omdat er vaak slechts één gekende methode is, de technieken een dagelijkse opvolging vereisen en/of er weinig ervaring is in het buitenland. Voor alle soorten geldt dat het succes van de monitoring afhankelijk is van de verschillen in habitat en de populatiegrootte. Bij sommige soorten is dat echter zeer uitgesproken en werd er besloten om de monitoring als gemakkelijk tot haalbaar te beoordelen (zie verder).

Tabel 2: Beoordeling van een aantal beleidsrelevante soorten als indicator voor landschappen met holle bomen al dan niet in combinatie met bloemrijke zomen. VIRL = bedreigde categorieën van de Vlaamse Rode Lijst, ERL = bedreigde categorieën van de Europese Rode Lijst, SB = Soortenbesluit, HRL = Habitatrictlijn (zie tabel 1). Gekende verspreiding in Vlaanderen (aantal 5\*5 km utm hokken) is naargelang de soort gebaseerd op Thomaes *et al.* (2015), Van de Poel (2016, ongepubliceerde bijlage), Thomaes (2012) en expertkennis. Het totaal is de som van de scores voor elke indicator met groen = score ≥ 1, oranje/wit = score 0 en rood = score -1).

Familie	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	VIRL, ERL, SB of HRL (tabel 1)	Indicator holle bomen	Indicator bloemrijke zomen	Indicator soortenrijkdom	Soortspecifieke monitoring	Gekende verspreiding in Vlaanderen	Totaal
Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i>	heldenboktor	ERL, HRL	Zwak	Niet	Niet	Gemakkelijk tot haalbaar	3 (vermoedelijk transport)	0
Cerambycidae	<i>Prionus coriarius</i>	lederboktor	ERL, SB	Niet	Niet	Niet	Haalbaar	33	-1
Cerophytidae	<i>Cerophytum elateroides</i>	-	ERL	Indicator	Niet	Aangetoond	Niet mogelijk	3	1
Cetonidae	<i>Cetonia aurata</i>	gouden tor	SB	Zwak	Zwak	Niet	Haalbaar	69	-1
Cetonidae	<i>Gnorimus nobilis</i>	edelman	VIRL	Indicator	Zwak	Geen literatuur beschikbaar	Moeilijk	3	2
Cetonidae	<i>Gnorimus variabilis</i>	variabele edelman	VIRL, ERL	Indicator	Niet	Geen literatuur beschikbaar	Moeilijk	0	0
Cetonidae	<i>Osmoderma eremita</i>	juchtleerkever	VIRL, ERL, SB, HRL	Indicator	Niet	Aangetoond	Haalbaar	2	2
Cetonidae	<i>Oxythyrea funesta</i>	rouwende gouden tor	VIRL, SB	Niet	Zwak	Niet	Haalbaar	12	0
Cetonidae	<i>Protaetia cuprea/metallica</i>	koperen tor	SB	Niet	Zwak	Niet	Haalbaar	23	0
Cetonidae	<i>Protaetia marmorata</i>		VIRL	Indicator	Zwak	Niet	Moeilijk	0	0
Cetonidae	<i>Trichius fasciatus</i>	gebandeerde penseelkever	VIRL	Niet	Zwak	Niet	Haalbaar	6	0
Cucujidae	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	vermiljoenkever	ERL, HRL	Niet	Niet	Niet	Gemakkelijk tot haalbaar	1	-1
Elateridae	<i>Brachygonus megerlei</i>	-	ERL	Indicator	Niet	Geen literatuur beschikbaar	Niet mogelijk	1	0
Elateridae	<i>Crepidophorus mutilatus</i>	-	ERL	Indicator	Niet	Geen literatuur beschikbaar	Niet mogelijk	1	0
Familie	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	VIRL, ERL, SBB of HRL	Indicator	Indicator	Indicator	Soortspecifieke monitoring	Relevantie	Totaal

		naam	HRL (tabel 1)	holle bomen	bloemrijke zomen	soortenrijkdom	monitoring	voor bescherming	
Elateridae	<i>Elater ferrugineus</i>	roestbruine kniptor	ERL	Indicator	Niet	Aangetoond	Gemakkelijk	30	4
Elateridae	<i>Ischnodes sanguinicollis</i>	-	ERL	Indicator	Niet	Geen literatuur beschikbaar	Niet mogelijk	0	0
Elateridae	<i>Lacon querceus</i>	-	ERL	Zwak	Niet	Geen literatuur beschikbaar	Niet mogelijk	0	-1
Elateridae	<i>Limoniscus violaceus</i>	violette kniptor	ERL, HRL	Indicator	Niet	Geen literatuur beschikbaar	Moeilijk	0	1
Lucanidae	<i>Lucanus cervus</i>	vliegend hert	VIRL, ERL, SBB, HRL	Niet	Niet	Niet	Haalbaar	30	-1
Lucanidae	<i>Sinodendron cylindricum</i>	rolrond vliegend hert	VIRL	Zwak	Niet	Geen literatuur beschikbaar	Geen literatuur beschikbaar	7	1
Lucanidae	<i>Platycerus caraboides</i>	blauw vliegend hert	VIRL	Niet	Niet	Niet	Gemakkelijk tot haalbaar	10	0

Vier soorten kunnen eenvoudig gemonitord worden: heldenboktor, vermiljoenkever, roestbruine kniptor en blauw vliegend hert.

Bij **heldenboktor** kunnen recente uitsluitingen of het aantal volwassen individuen tijdens een avondlijk transect geteld worden. In bossen is de opvolging van deze soort echter moeilijker en moet er met wijnvallen in de kruinen gewerkt worden.

Grotere populaties van de **vermiljoenkever** kunnen in de winter gemakkelijk onder de schors van recent afgestorven bomen gevonden worden. In het buitenland wordt vaak per plot een gestandaardiseerde oppervlakte schors van een vastgelegd aantal bomen bekeken en volstaat dit om de soort op te volgen. Kleinere populaties zijn echter moeilijker vast te stellen, omdat je hier zeer veel dode bomen moet ontschorsen vooraleer je de soort kan vaststellen. Je vernielt daarbij dus een groot deel van zijn habitat.

Het **blauw vliegend hert** kan opgevolgd worden door de bijtmarkeringen die de kever achterlaat op liggend dood hout bij het afleggen van eieren. Deze markeringen werden echter nog maar recent ontdekt in Europa en er is geen ervaring met een monitoring op deze basis.

De **roestbruine kniptor** kan gemakkelijk vastgesteld worden aan de hand van lokvallen met feromonen van deze soort. Dikwijls wordt de soort binnen de vijf minuten waargenomen. Met een eenvoudige val kan de aan- of afwezigheid binnen de 24 uur met grote zekerheid vastgesteld worden. Hierdoor kan een groot aantal gebieden op korte tijd onderzocht worden.

Op basis van Tabel 2 lijken drie soorten voldoende geschikt als alternatief voor gouden tor als VLEPS-soort voor landschappen met holle bomen: roestbruine kniptor, juchtleerkever en edelman.

De aanwezigheid van **roestbruine kniptor** kan zeer snel en eenvoudig vastgesteld worden met behulp van zijn feromonen (zie eerder). Verder is deze soort een redelijk goede vlieger, waardoor monitoring representatief is voor een groter ruimtelijk gebied. Tevens kan een snelle reactie verwacht worden van deze soort bij het opnieuw geschikt worden van bepaalde gebieden. De larven leven in holle bomen en zijn predators van andere larven. Dat verklaart waarom de soort een goede indicator is voor soortenrijkdom van fauna van holle bomen. Tenslotte komt de roestbruine kniptor ook in waardevolle bossen met zeer veel holle bomen voor, waardoor hij ook voor deze gebieden een indicator kan zijn. In 2011 startte het INBO met het in kaart brengen van de verspreiding van deze soort in Vlaanderen. Op basis hiervan weten we dat de soort voorkomt op verschillende plaatsen met veel holle bomen in o.a. Voeren, de Vlaamse Ardennen en Vlaams Brabant, maar steeds afwezig is in gebieden met minder holle bomen in dezelfde regio's. In andere regio's blijkt de soort op het eerste zicht afwezig, maar is er ook geen of onvoldoende geschikte habitat aanwezig (Thomaes, 2012). Deze eerste screening in Vlaanderen en enkele andere Europese regio's toont aan dat Vlaanderen belangrijk is voor het behoud van deze Europees eerder zeldzame soort (Larsson *et al.*, in voorbereiding).

Van de **edelman** zijn momenteel slechts drie populaties bekend in Vlaanderen: in de Rode Lijst wordt enkel het Zoniënwoud vermeld maar nadien werd de soort ook nog ontdekt in een boomgaard in Huizingen en in het Osbroek (Aalst). Door bijkomende inventarisaties kunnen vermoedelijk nog bijkomende populaties gevonden worden. Door de grote gelijkenis in leefgebied en levenswijze, kan monitoring van de edelman leiden tot het herontdekken van de juchtleerkever in Vlaanderen. Deze soort kan gemonitord worden met bodemvallen in boomholtes of raamvallen in oude bloemende hoogstamboomgaarden. Dagelijkse opvolging is daarbij noodzakelijk om de gevangen individuen in leven te houden. Grotere populaties kunnen ook opgevolgd worden via transecttellingen langs bloemende hoogstamboomgaarden. Deze soort is momenteel niet bedreigd volgens de Europese Rode Lijst.



Van de **juchtleerkever** zijn er actueel geen populaties bekend en zijn aanwezigheid moet eerst verder onderzocht worden. Grotere populaties kunnen gemonitord worden met feromoonvallen, kleinere populaties met bodemvallen in holle bomen, raamvallen tegen de holle stammen en tal van andere systemen. In Italië werd o.a. een snuffelhond opgeleid om de soort op te sporen.

#### Conclusie:

De roestbruine kniptor lijkt de meest geschikte soort om in Vlaanderen de habitatkwaliteiten, verbonden met vermolmd hout in holle bomen, te monitoren en te evalueren. De soort is makkelijk te monitoren, heeft een redelijke verspreiding in Vlaanderen, is een zeer goede indicator voor deze habitat en is ook op Europese schaal vrij zeldzaam. We suggereren dan ook om deze soort op te nemen in de VLEPS-lijst, al dan niet ter vervanging van gouden tor.

## Conclusie

---

1. Vermiljoenkever (*Cucujus cinnaberinus*) is een Habitatrictlijnsoort die recent werd vastgesteld in Vlaanderen en daarom best wordt opgenomen in het Soortenbesluit. Het voorkomen van de Habitatrictlijnsoorten juchtleerkever, heldenboktor en violette kniptor is actueel onvoldoende gekend en moet nader onderzocht worden.

De volgende soorten zijn opgenomen in de recent verschenen Rode Lijst van bladsprietkevers in Vlaanderen: blauw vliegend hert (*Platycerus caraboides*)(EN), rolrond vliegend hert (*Sinodendron cylindricum*)(EN), *Protaetia marmorata* (RE), edelman (*Gnorimus nobilis*)(CR), variabele edelman (*Gnorimus variabilis*)(RE) en gebandeerde penseelkever (*Trichius fasciatus*)(EN). Na validatie van de Rode Lijst van saproxyle bladsprietkevers worden deze soorten best opgenomen in het Soortenbesluit.

Voor vermiljoenkever en rouwende gouden tor kan ook de opname in de lijst van Vlaamse prioritaire soorten overwogen worden.

2. De beschermde status van de gouden tor is gebaseerd op een historisch gegeven. De soort was afwezig in Vlaanderen tussen 1951 en 1999, maar is sindsdien aan een snel herstel bezig. Op basis van de recente Rode Lijst van de saproxyle bladsprietkevers kan gesteld worden dat de soort actueel niet langer bedreigd is in Vlaanderen.

De soort werd opgenomen als Vlaams prioritaire soort omwille van zijn indicatorwaarde voor 'kleine landschapselementen zoals holle boomstammen in combinatie met bloemrijke bosranden'. Deze indicatorwaarde is echter eerder zwak.

Om die redenen stellen we voor om de gouden tor in de VLEPS-lijst te vervangen door een meer relevante soort.

3. We vergeleken op basis van zes criteria de bruikbaarheid van de dood-houtkeversoorten als VLEPS-soort voor landschappen met holle bomen in combinatie met bloemrijke zomen. Hieruit bleek dat roestbruine kniptor (*Elatер ferrugineus*) op alle criteria behoorlijk tot goed scoort, en beduidend beter dan de overige soorten, inclusief gouden tor. We stellen daarom voor om deze soort als alternatief voor gouden tor op te nemen als Vlaamse prioritaire soort en een monitoringprogramma voor deze soort uit te werken.

## Referenties

---

- Adriaens D, Westra T, Onkelinx T, Louette G, Bauwens D, Waterinckx M & Quataert P (2011) Monitoring Natura 2000-soorten, Fase I: prioritering van de informatiebehoefte. Brussel, Instituut Natuur- en Bosonderzoek, INBO.R.2011.27
- Adriaens T, San Martin y Gomez G, Bogaert J, Crevecoeur L, Beuckx JP, Lock K, Jonckheere K & Maes D (2014) Rode Lijst van de lieveheersbeestjes in Vlaanderen. Kansen voor een beter bescherming en een aangepast natuurbeheer. *Natuur.focus* 13: 118-128.
- Brustel H (2004) Biological value of French forests assessed with saproxylic beetles: a way to conserve this natural heritage. Proceedings of the 3rd European Symposium and Workshop on the Conservation of Saproxylic Beetles. Riga, Latvia, July 7th-11th 2004.
- Büse J, Ranius T & Assmann T (2008) An Endangered Longhorn Beetle Associated with Old Oaks and Its Possible Role as an Ecosystem Engineer. *Conservation Biology*, 22: 329–337
- Colijn EO & Noordijk J (2012) De vermiljoenkever in Nederland. Een oriënterende studie. Leiden, EIS-Nederland
- Desender K, Dekoninck W & Maes D (2008) An updated Red List of the ground and tiger beetles (Coleoptera, Carabidae) in Flanders (Belgium). *Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Entomologie* 78: 113-131.
- Drumont A, Cammaerts R, Van Nuffels C & Navez P (2012) *Cerambyx cerdo* Linnaeus 1758 en Belgique (Coleoptera, Cerambycidae). *Lambillionea*, 112: 61-73.
- Goux N (2011). Gestion forestière et biodiversité, les enjeux de conservation d'une espèce parapluie: *Limoniscus violaceus* (Coleoptera). Paris, Biodiversité. Université Pierre et Marie Curie
- Herremans M, De Knijf G, Hansen K, Westra T, Vanreusel W, Martens E, Van Gossum H, Anselin A, Vermeersch G & Pollet M (2014) Monitoring van beleidsrelevante soorten in Vlaanderen met inzet van vrijwilligers. Brussel, Instituut Natuur- en Bosonderzoek, INBO.R.2014.1628917
- Horak J, Chumanova E & Hilszczan J (2012). Saproxylic beetle thrives on the openness in management: a case study on the ecological requirements of *Cucujus cinnaberinus* from Central Europe. *Insect Conservation and Diversity* 5, 403–413.
- Köhler F, Crevecoeur L & Vandekerckhove K (2011) Saproxylic beetles of the Forest Reserve Kolmontbos: Results and analysis of a two-year survey. Geraardsbergen, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.IR.2011.21
- Maes D & Van Dyck H (2005) Habitat quality and biodiversity indicator performances of a threatened butterfly versus a multispecies group for wet heathlands in Belgium. *Biological Conservation* 123, 177–187.
- Miessen G & Thieren Y (2014) *Gnorimus variabilis* (Linné, 1758) redécouvert en Belgique et gravement menacé d'extinction (Coleoptera, Scarabaeoidea, Cetoniidae, Trichiini). *Lambillionea*, CXIV(1): 64-69
- Müller J, Bubler H & Kneib T (2008) Saproxylic beetle assemblages related to silvicultural management intensity and stand structures in a beech forest in Southern Germany. *Journal of Insect Conservation* 12, 107-124.
- Nieto A & Alexander KNA (2010) European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union

Ranius T (2002a) Habitat fragmentation affects beetles and pseudoscorpions living in hollow oaks in Sweden. Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles, 1-3.

Ranius T (2002b) Influence of stand size and quality of tree hollows on saproxylic beetles in Sweden. Biological Conservation 103: 85–91.

Ranius T (2002c). *Osmoderma eremita* as an indicator of species richness of beetles in tree hollows. Biological Conservation 11: 931–941.

Ranius T (2002d) Population ecology and conservation of beetles and pseudoscorpions living in hollow oaks in Sweden. Animal Biodiversity and Conservation 25: 53–68.

Scheers K (2012) Rode lijst en verspreidingsonderzoek van de waterroofkevers (Coleoptera: Dytiscidae) van Vlaanderen. Velp, Van Hall Larenstein

Smith M (2003) Saproxylic beetles in Britain, an overview of the status and distribution of four biodiversity action plan species, In Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles, PTES, London.

Stegner J, strzelczyk P, & Martschei T (2009) Der juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*). Schönwölkau, Vidusmedia

Thomaes A (2012) Love is in the air: feromonen van *Elater ferrugineus*. Natuur.focus, 11: 123-124.

Thomaes A (2014) Een verkenning van de keverbiodiversiteit in holle bomen in Haspengouw en Land van Herve. Brussel, Instituut Natuur- en Bosonderzoek, INBO.R.2014.1539365

Thomaes A, Drumont A, Crèvecoeur L & Maes D (2015) Rode lijst van de saproxyle bladsprietkevers (Lucanidae, Cetoniidae en Dynastidae) in Vlaanderen. Brussel, Instituut Natuur- en Bosonderzoek, INBO.R.2015.7843021

Vandekerkhove K, Thomaes A, Crèvecoeur L, De Keersmaecker L, Leyman A & Köhler F (2016). Saproxylic beetles in non-intervention and coppice-with-standards restoration management in Meerdaal forest (Belgium): an exploratory analysis. iForest, doi: 10.3832/ifer1841-009

Van de Poel S (2016). Conservation internship: Toward a new atlas of the Belgian longhorn beetles (Cerambycidae). Antwerpen, Universiteit van Antwerpen

Vignon V (2006). Le pique - prune, histoire d'une sauvegarde. Nohanent, O.G.E. - Cofiroute

Vrezec A (2008) Phenological estimation of imago occurrence in four saproxylic beetle species of conservation importance in Slovenia: *Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo*, *Rosalia alpina*, *Morimus funereus* (Coleoptera: Lucanidae, Cerambycidae). Acta entomologica Slovenica 16: 117-126