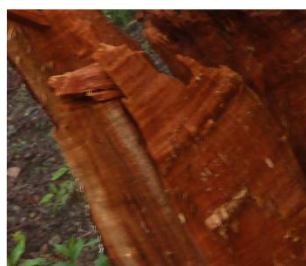
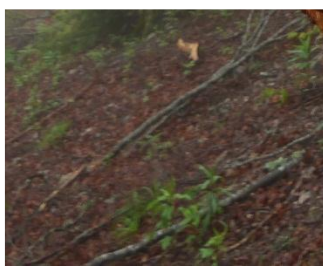
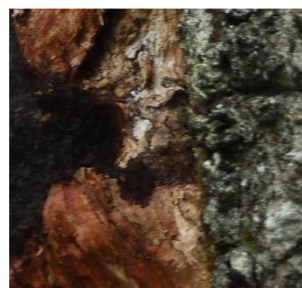
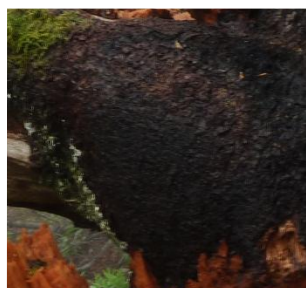
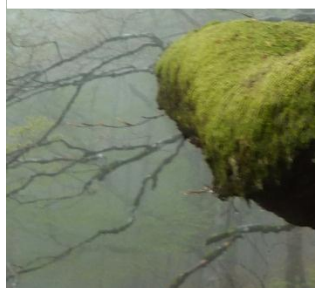
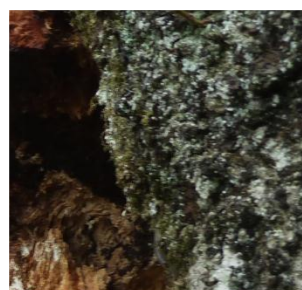
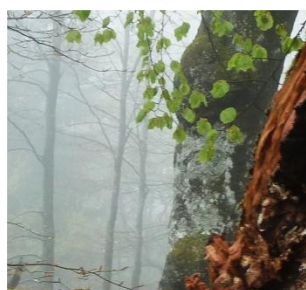
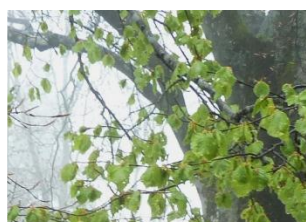


Catalogus van boommicrohabitats

Veldgids



Deze catalogus kan gedownload worden:
www.integrateplus.org or www.informar.eu

Aanbevolen citatie: Kraus, D., Bütler, R., Krumm, F., Lachat, T., Larrieu, L., Mergner, U., Paillet, Y., Rydkvist, T., Schuck, A., and Winter, S., 2016. Catalogus van boommicrohabitats - veldgids. Integrate+ Technical Paper. 16 p.

Illustraties: Lisa Apfelbacher

Foto's: Daniel Kraus

Vertaling: Jakob Derks (European Forest Institute), Martin Winnock (Inverde)

Disclaimer: Deze catalogus is een van de uitkomsten van het demonstratieproject '*Establishing a European network of demonstration sites for the integration of biodiversity conservation into forest management*', ondersteund door het Duitse Federale Ministerie voor Voedsel en Landbouw (BMEL). De opinies die in deze publicatie geuit worden zijn die van de auteurs en vertegenwoordigen niet noodzakelijk de meningen van het European Forest Institute.

European Forest Institute, 2018

Grote hoeveelheden dood hout en een hoge dichtheid van oude bomen met microhabitats zijn karakteristieke elementen van natuurlijke bossen, vooral in een gevorderde leeftijdsfase. Die elementen zijn vaak afwezig of zeldzaam in beheerde bossen, zelfs wanneer ze natuurgericht beheerd worden. Een aanzienlijk deel van het leven in het bos is er nochtans van afhankelijk, vooral saproxyle kevers, die gebonden zijn aan dood hout.

Boommicrohabitats worden daarom erkend als belangrijke substraten en structuren voor de biodiversiteit in bossen. Het behoud van bestaande en de ontwikkeling van toekomstige microhabitats is dus een belangrijk aspect om in overweging te nemen bij het beheer. Meer aandacht besteden aan microhabitats in bomen helpt om de waarde voor biodiversiteit te behouden en te vergroten, ook in beheerde bossen.

Deze veldgids werd ontwikkeld om trainingsoefeningen te ondersteunen op de Integrate+ Marteloscoopsites. Het doel is om bosbeheerders, inventarisatieteams en andere geïnteresseerden te ondersteunen bij de identificatie en de omschrijving van boommicrohabitats in zulke oefeningen. Hij kan ook gebruikt worden als illustratiemateriaal in bosonderwijs en als achtergronddocumentatie voor andere opleidingen en veldexcursies.



Illustraties	Code	Type	Beschrijving	Saproxyle microhabitats
--------------	------	------	--------------	-------------------------

CV1

Spechtengaten



CV11 $\varnothing = 4\text{ cm}$

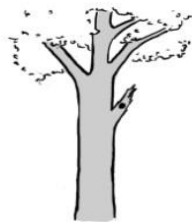
Gat met een ingang van ongeveer 4 cm $\varnothing$, met een grotere diameter binnenin de holte. De holtes van *Dendrocopos minor* (kleine bonte specht) bevinden zich ook in de gesteltakken van de kroon.



CV12 $\varnothing = 5 - 6\text{ cm}$

Gat met een ingang van ongeveer 5-6 cm $\varnothing$, met een grotere diameter binnenin de holte.

Picus viridis (groene specht) maakt zijn holte in de stam, vaak in vermolmd hout of op het aanhechtingspunt van een afgestorven tak. De ronde ingang volgt de vorm van de takaanhechting.



De holtes van middelgrote spechten zoals *Dendrocopos major* (grote bonte specht) bevinden zich in rottende takaanhechtingen, dikke dode takken of in staand dood hout.



CV13 $\varnothing > 10\text{ cm}$

Spechtengaten in de stam met een ingang van ongeveer 10 cm $\varnothing$ en een grotere diameter binnenin wijzen op *Dryocopus martius* (zwarte specht). Die maakt een holte met een ovale ingang op een takvrij deel van de stam. De holtebomen hebben meestal ene minumum DBH van 40 cm, wat betekent dat de holtes lang meegaan (20 – 30 jaar).



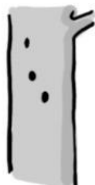
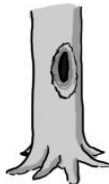
CV14 $\varnothing \geq 10\text{ cm}$
(vraatholte)

De uitholling is conisch; de ingang is groter dan de binnenruimte.

Holtes

Saproxyle microhabitats	Beschrijving	Type	Code	Illustraties
-------------------------	--------------	------	------	--------------

Holtes

Minstens drie broedholtes van spechten die in de stam verbonden zijn. Indien dit niet geverifieerd kan worden: drie zichtbare gaten binnen twee meter.	“spechtenfluit” / reeks van holtes	CV15	
Stamholtes en vermolmde gaten			
Stamholte met molm die bodemcontact maakt, zodat bodemvocht de holte kan binnendringen. De ingang tot de holte kan zich ook hoger in de stam bevinden.	ø ≥ 10 cm (bodemcontact)	CV21	
	ø ≥ 30 cm (bodemcontact)	CV22	
Stamholte met molm zonder bodemcontact.	ø ≥ 10 cm	CV23	
	ø ≥ 30 cm	CV24	
Halfopen stamholte met of zonder molm. Het microklimaat van de kamer is niet volledig afgeschermd van de buitenlucht en neerslag kan binnendringen. De ingang tot de holte kan zich ook hoger op de stam bevinden.	ø ≥ 30 cm / halfopen	CV25	
Grote stamholte die open is langs boven, met of zonder bodemcontact.	ø ≥ 30 cm / open top	CV26	

Illustraties	Code	Type	Beschrijving	Saproxyle microhabitats
--------------	------	------	--------------	-------------------------

CV3

Takholtes



CV31

$\varnothing \geq 5 \text{ cm}$

Rottingsholte, ontstaan door een afgebroken tak aan de stam wanneer de houtafbraak door schimmels sneller verloopt dan de afgrenzing van de wonde.



CV32

$\varnothing \geq 10 \text{ cm}$



CV33

holle tak,
 $\varnothing \geq 10 \text{ cm}$

Holle, min of meer horizontale tak die afgebroken is. De buisachtige vorm biedt beschutting tegen de weerslelementen.

CV4

Dendrotelmen en gaten gevuld met water



CV41

$\varnothing \geq 3 \text{ cm}$ /
stamvoet

De diameter van de ingang is dezelfde als die van het interieur van de holte. Bekervormige instulping die, door de vorm, gedurende een zeker periode water kan bevatten, tot ze uitdroogt.

CV42

$\varnothing \geq 15 \text{ cm}$ /
stamvoet



CV43

$\varnothing \geq 5 \text{ cm}$ / kroon

De diameter van de ingang is dezelfde als die van het interieur van de holte. Bekervormige instulping die, door de vorm, gedurende een zeker periode water kan bevatten, tot ze uitdroogt.

CV44

$\varnothing \geq 15 \text{ cm}$ / kroon



Holtes

Saproxyle microhabitats	Beschrijving	Type	Code	Illustraties
-------------------------	--------------	------	------	--------------

Holtes

Insectengalerijen en boorgaten				
De diameter van de ingang is dezelfde als die van het interieur van de holte. Een netwerk van vraatgangen van xylofage insecten duidt op een systeem van houtholtes. Een insectengalerij is een complex systeem van gangen en kamers die door een of meerdere insectensoorten in de stam gemaakt worden.	Galerij met kleine individuele gaatjes	CV51		
	Grote boorgaten, $\varnothing \geq 2\text{ cm}$	CV52		

Verwondingen

Schorsverlies / blootgesteld spinthout				
Schorsverlies waardoor het spinthout bloot komt te liggen. Veroorzaakt door bv. velschade, omvallende bomen of vallende rotsen. Aan de stamvoet kan ontschorsing ook veroorzaakt worden door knaagdieren, spechten of het uitslepen van stammen.	Schorsverlies 25 – 600 cm ² , vervalfase < 3	IN11		
	Schorsverlies > 600 cm ² , vervalfase < 3	IN12		
	Schorsverlies 25 - 600 cm ² , vervalfase = 3	IN13		
	Schorsverlies > 600 cm ² , vervalfase = 3	IN14		
Blootgesteld kernhout / stam- en kroonbreuk				
Stambreuk bij een levende boom. De boom is niet dood en ontwikkelt een secundaire kroon, met rottende stukken naast de breukwonde. De boom heeft zowel rottende delen als een actieve stroom van xyleem en floëem.	Gebroken stam, $\varnothing \geq 20$ cm aan de afgebroken kant	IN21		

Illustraties	Code	Type	Beschrijving	Saproxyle microhabitats
--------------	------	------	--------------	-------------------------



IN22

Gebroken kroon;
blootgesteld hout $\geq$
300 cm²

Geëxposeerd kernhout na de breuk
van een vork of een deel van de kroon.
De rotting zorgt voor een substraat van
vermolmd hout in de levende boom.



IN23

Gebroken tak,
 $\varnothing \geq 20$ cm op de
plaats van de breuk

Breuk van een gesteltak bij een
levende boom. De wonde verschaft
vele organismen een gemakkelijke
toegang en kan zich ontwikkelen tot
een holle kamer (rottingsholte) met
behoud van de xyleem- en
floëemstroom.

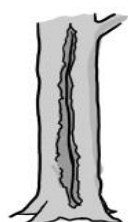


IN24

Versplinterde stam,
 $\varnothing \geq 20$ cm aan de
afgebroken kant

Versplintering van de stam door
windbreuk, met meerdere lange
splinters. Deze wondes creëren
specifieke ecologische
omstandigheden.

Scheuren en spleten



IN31

Lengte ≥ 30 cm;
Breedte > 1 cm;
Diepte > 10 cm

Lijnvormige verwonding die het
cambium en spinhout blootlegt (niet
opnemen indien de wonde al
overgroeid is).

IN32

Lengte ≥ 100 cm;
Breedte > 1 cm;
Diepte > 10 cm

Verwondingen

Saproxyle microhabitats	Beschrijving	Type	Code	Illustraties
Verwondingen	Schorsschade en een breuklijn veroorzaakt door een blikseminslag of door vorstschade die het spinthout blootlegt (niet opnemen indien de wonde al overgroeid is).	Bliksem- of vorstscheur	IN33	
	Brandwonden aan de stamvoet zijn doorgaans driehoekig van vorm en bevinden zich aan de lijszijde van de stam. Vuurscheuren worden gekenmerkt door verkoold hout en eventuele harsstroom op het blootgestelde spinthout of op de schors.	Vuurscheur, $\geq 600 \text{ cm}^2$	IN34	
Schors	Loshangende schors			
	Losse schors die een afdak vormt boven het spinthout (open aan de onderkant).	Schorsafdak, Breedte > 1 cm; Diepte > 10 cm; Hoogte > 10 cm	BA11	
	Losse schors die een zak vormt boven het spinthout (open aan de bovenkant) en eventueel molm bevat.	Schorszak, Breedte > 1 cm; Diepte > 10 cm; Hoogte > 10 cm	BA12	
	Schorsstructuur			
	Ruwe en gekloofde schors, soms boomsoortspecifiek.	Ruwe schors	BA21	

BA1

BA2

Illustraties	Code	Type	Beschrijving	Saproxyle microhabitats
--------------	------	------	--------------	-------------------------

Dode takken / dood kroonhout



DE11	ø 10 - 20 cm, ≥ 50 cm, bezond	Kleiner hout (> 10 cm ø) in de vervalfase, dat vaak horizontaal of in een schuine hoek geplaatst in de schaduw van de kroon te vinden is en in contact staat met het levende hout).
DE12	ø > 20 cm, ≥ 50 cm, bezond	
DE13	ø 10 - 20 cm, ≥ 50 cm, niet bezond	
DE14	ø > 20 cm, ≥ 50 cm, niet bezond	
DE15	Dode top ø ≥ 10 cm	

Dood hout

Illustraties	Code	Type	Beschrijving	Epixyle microhabitats
--------------	------	------	--------------	-----------------------

Holtes in de stamvoet



GR11	ø ≥ 5 cm	Natuurlijke holte aan de stamvoet, gevormd door de wortelgroei. Kan dicht begroeid zijn met mos. Geen wonde of rotingsholte.
GR12	ø ≥ 10 cm	
GR13	Stamspleet; Lengte ≥ 30 cm	Spleet ontstaan door de boomgroei; geen wonde of open barst. Het ingesloten deel bevindt zich hoger op de stam en is dus geen deel van de stamvoet.

**Misvorming /
merkwaardige
groeivorm**

DE1

GR1

Epixyle microhabitats	Beschrijving	Type	Code	Illustraties
--------------------------	--------------	------	------	--------------

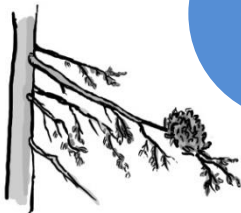
Misvorming /
merkwaardige
groeivorm

Heksenbezem

Dichte ophoping van twijgen veroorzaakt door een parasiet (zoals de schimmels *Melampsorella caryophylacerum* of *Taphrina betulina*) of halfparasiet (genus *Arceuthobium*, *Viscaceae*).

Hekzenbezem,
ø > 50 cm

GR21



GR2

Dichte ophoping van scheuten aan de stam of aan de takken van een boom. Ze ontstaan uit slapende knoppen die zichtbaar zijn of verborgen liggen onder de schors.

Waterlot

GR22



Kankers en maserknollen

Woekerende celgroei met een ruw schorsoppervlak en schorsschade.

Kankergroei,
ø > 20 cm

GR31



GR3

Kanker in de vervalfase die necrotisch weefsel blootlegt, bv. veroorzaakt door *Nectria* ssp. op beuk.

Kanker in verval,
ø > 20 cm

GR32



Illustraties	Code	Type	Beschrijving	Epixyle microhabitats
--------------	------	------	--------------	-----------------------

Vruchtlichamen van schimmels



EP11 Eenjarige polyporen, $\varnothing > 5\text{cm}$

Vruchtlichamen van polyporen op de boomstam die enkele weken zichtbaar blijven. Ze hebben slecht een laag buisjes en zijn taai en elastisch maar zacht (geen houtige delen). Vele soorten ontwikkelen niet elk jaar een vruchtlichaam. Belangrijke eenjarige genera zijn: *Abortiporus*, *Amylocystis*, *Bjerkandera*, *Bondarzewia*, *Cerrena*, *Climacocystis*, *Fistulina*, *Gloeophyllum*, *Grifola*, *Hapalopilus*, *Inonotus*, *Ischnoderma*, *Laetiporus*, *Leptoporus*, *Meripilus*, *Oligoporus*, *Oxyporus*, *Perenniporia*, *Phaeolus*, *Piptoporus*, *Podofomes*, *Polyporus*, *Pycnoporus*, *Spongipellis*, *Stereum*, *Trametes*, *Trichaptum*, *Tyromyces* (onderlijnde genera staan erom bekend een rist (zeldzame) ongewervelden te herbergen).



EP12 Meerjarige polyporen, $\varnothing > 10\text{ cm}$

Houtige of tenminste harde vruchtlichamen die duidelijke jaarringen in de buisjeslaag vertonen. Meerjarige vruchtlichamen duiden op ontbinding van de stam door witrot (bv. *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Fr.) en bruinrot (bv. *Fomitopsis pinicola* (Swartz ex Fr.) Karst.). Belangrijke meerjarige genera zijn: *Fomitopsis*, *Fomes*, *Perreniporia*, *Oxyporus*, *Ganoderma*, *Phellinus*, *Daedalea*, *Haploporus*, *Heterobasidion*, *Hexagonia*, *Laricifomes*, *Daedleopsis* (onderlijnde genera staan erom bekend een rist (zeldzame) ongewervelden te herbergen).



EP13 Vlezige plaatjeszwammen, $\varnothing > 5\text{ cm}$

Grote, dikke en slappe of vlezige vruchtlichamen van plaatjeszwammen (*Agaricales*). Het vruchtlichaam wordt gekenmerkt door de hoed (pileus) met plaatjes of lamellen, die duidelijk te onderscheiden is van de steel. Kunnen ook andere basidiomyceten zijn met vruchtlichamen die lijken op plaatjeszwammen, bv. *Armillaria*, *Pleurotus*, *Megacollybia*, en *Pluteus* herbergen vele ongewervelden en parasitaire schimmels. De vruchtlichamen blijven een aantal weken aanwezig.

Epifyten

Illustraties	Code	Type	Beschrijving	Epixyle microhabitats
--------------	------	------	--------------	-----------------------



EP34

Epifytische varens,

> 5 bladen / veren

Epifytische varens op de stam en grote takken, vaak in het gezelschap van bladmossen.



EP35

Maretak en andere halfparasieten

Epifytische en halfparasitaire plant in de boomkruin (*Viscum* spp., *Arceuthobium* spp., *Loranthus* spp.).

Epifyten

Nesten



NE11

Groot nest van gewerveld dier, $\varnothing$ > 80 cm

Structuren van grote vogels (adelaar, zwarte of witte ooievaar, blauwe reiger) aangelegd als broed- of slaappleats. Ze bestaan uit organisch materiaal zoals twijgen, gras en bladeren, en bevinden zich op takken, vorken of heksenbezems.

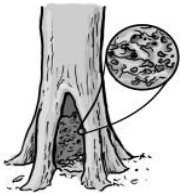


NE12

Klein nest van gewerveld dier, $\varnothing$ > 10 cm

Nesten gebouwd door kleine vogelsoorten, slaapmuizen of eekhoorns.

Nesten



NE21

Nesten van ongewervelden

Larvennest van de dennenprocessierups (*Thaumetopoea pityocampa*), glanzende houtmier (*Lasius fuliginosus*) of wilde bijen in de stam.

Sap- en harsuitvloei



OT11

Sapuitvloei, > 50 cm

Verse, duidelijk zichtbare uitvloei van sap, vooral bij loofbomen.

Andere

NE1

OT1

Epixyle microhabitats	Beschrijving	Type	Code	Illustraties
Andere	Verse, duidelijk zichtbare uitvloe van hars, bij naaldbomen.	Harsuitvloe en –zakjes, > 50 cm	OT12	
	Microbodem			
	Resultaat van micro-bodemvorming door epifytische mossen, korstmossen, algen of necrose van oude schors.	Microbodem in de kroon	OT21	
		Microbodem op de stam	OT22	

OT2



INFORMAR (2017 – 2020) is een interdisciplinair project met als doel het potentieel van geïntegreerd bosbeheer te verkennen. Het project bouwt voort op de resultaten van Integrate+, een demonstratieproject gefinancierd door het Duitse Federale Ministerie van Voedsel en Landbouw (BMEL), met als doel het opzetten van een netwerk van trainingssites voor de integratie van natuurbescherming en bosbeheer.

INFORMAR is gestoeld op een partnernetwerk van onderzoek en praktijk met een focus op de implementatie van geïntegreerd beheer en het bevorderen van een internationale uitwisseling van ervaringen.



European Forest Institute, 2018

www.informar.eu

www.integrateplus.org