

De ecologie van Esdoorn: van onstuimige schaduw pionier tot zorgzame veteraan

Wat weten we over de biologie en de standplaatseisen van Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*)? Welke rol vervult deze boom in het bos? Een bevraging van wetenschappelijke internetbakens als Web of Knowledge of Scholar Google leverde minder antwoorden op dan verwacht. Over de ecologisch verwante Suikeresdoorn (*Acer saccharum*) werd in de vakbladen blijkbaar heel wat meer gepubliceerd. Deze laatste treedt van nature op in oude Beuken-Esdoornbossen van oostelijk Noord-Amerika. Toetsing van internationale publicaties over Suikeresdoorn aan 'grijze kennis' omtrent de Europese tegenhanger, resulteerde in bruikbare bijkomende informatie. Amerikaanse bronnen verhelderen bijvoorbeeld de relatie tussen Esdoorn en Beuk, boomsoorten die in een belangrijk deel van onze bossen op (gezamenlijke) dominantie lijken af te stevenen. Voor specifieke auto-ecologische informatie over Gewone esdoorn dienden enkele stokoude publicaties te worden afgestoft.

HANS BAETÉ, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer

Ecologisch voorbehoud

Ecologische voorkeuren van planten zijn vaak uitgesproken context-afhankelijk ('verschillend van bos tot bos'). Overeenkomstig de dynamiek en complexiteit van ecosystemen dienen ze steeds als richtinggevend te worden beschouwd. Dat dit geen inhoudsloze woorden zijn, bewijst het fenomeen van de ecologische compensatie. Net zoals wij meer (zouden moeten) drinken bij een bezoek aan een warme en droge omgeving, variëren de behoeften van planten naargelang het milieu waarin ze opgroeien. Zo kan een plant die bij ons de koelte van een bos preferereert, in het vochtiger Groot-Brittannië floreren in een wei (b.v. Witte klaverzuring). Esdoornzaailingen blijken in een bemeste kwekerij beter te kunnen profiteren van een verhoogde lichtbeschikbaarheid in vergelijking met een onbemest bos. Om geschikte standplaatsen voor een plant te achterhalen moet je in principe zoveel mogelijk relevante parameters terzelfdertijd in rekening brengen. Een analyse die niet zomaar in een gebruikelijke tekstvorm te gieten valt...

Leefgebied

Bijna alle leden van de Esdoornfamilie behoren tot het geslacht *Acer*. Ze vinden geschikte habitats in gematigde bossen van het noordelijk halfrond en vertonen een opvallend sterke aanwezigheid in bergachtige streken. Het grootste aantal esdoornsoorten resideert in China. In Europa rukte de Gewone esdoorn na de jongste ijstijd vermoedelijk op vanuit Midden-Europa, Zuid-Europa en Zuidwest-Azië. In Vlaamse natuurbehoudsmiddens leeft een traditie om de soort ten noorden en ten zuiden van de Samber-Maas-lijn respectievelijk als uitheems en inheems te betitelen. Doordat de mens reeds bezig was met Esdoorn te verspreiden terwijl deze nog in volle postglaciale expansie verkeerde, kan echter niet worden bewezen of deze boom ook op eigen houtje in het noordelijk deel van België zou geraakt zijn. Bovendien bestaat er discussie over de aanwezigheid van Gewone esdoorn in pollendiagrammen (zie artikel Ted Green in dit nummer). Wat er ook van zij: Esdoorn is deels met hulp van de mens vandaag volledig genaturaliseerd in heel West-Europa.

Nieuw leven

Ongeveer vanaf dertigjarige leeftijd – de bomen zijn dan gemiddeld een vijftiental meter hoog – gaan esdoorns jaarlijks bloeien omstreeks eind mei, begin juni. Als bronnen



Esdoornbestand in Teuvenenberg. Foto © Peter Van De Kerckhove

van nieuw leven, bevinden de eicellen zich in de embryozakken van de vruchtbeginsels in functioneel vrouwelijke bloemen. In dergelijke bloemen blijven de meeldraden klein en faalt de productie van vruchtbare pollen. Deze verwezenlijking is voorbehouden aan functioneel mannelijke bloemen. Functioneel tweeslachtige bloemen – en bijgevolg zelfbestuiving – komen doorgaans niet voor. Bestuiving door naburige bloemen (buurbestuiving) wordt bemoeilijkt doordat reeksen van respectievelijk mannelijke en vrouwelijke bloemen elkaar opvolgen binnen eenzelfde bloeiwijze (in dit geval een tros). Kruisbestuiving is bijgevolg de regel bij deze seksueel complexe planten. Ze wordt bewerkstelligd door bijen, hommels en andere insecten, die door een uitnodigende hoeveelheid nectar en stuifmeel worden gelokt. Bevruchtingen van functioneel vrouwelijke bloemen geven meestal aanleiding tot een overvloed aan kiemkrachtige, gevleugelde dopvruchten-paartjes (dubbele samara's, 'helikoptertjes'), die tientallen meter ver kunnen worden verspreid door de wind. Een behoorlijke verspreiding van het nageslacht is dus verzekerd. Tenzij het gaat om functioneel mannelijke individuen, die zaadloze vruchten produceren (parthenocarpie), maar die tevens beduidend in de minderheid verkeren. Van de vruchtbare exemplaren begint het zaad in oktober te rijpen, om het volgende voorjaar nieuwe planten op te leveren. Kieming in het tweede of latere jaren is eerder uitzonderlijk. Kiemingpercentages schommelen in gunstige gevallen rond de zeventig procent, maar kunnen natuurlijk sterk variëren naargelang de weersomstandigheden en de standplaats.

Snelle jeugdgroei

Prille esdoornzaailingen kunnen massaal de meest uiteenlopende standplaatsen koloniseren dankzij een optimale benutting van licht of het verdragen van uiteenlopende bodemvochtcondities. Misschien dekt de term 'schaduw-pionier' hier nog het best de lading. Vermoedelijk vormt Gewone esdoorn ook een zaailingen-bank: een continu aanbod ongelijkjarige zaailingen, waaruit voortdurend kan worden 'gerecruiteerd'. Dit fenomeen is welbekend van Suiker(es)doorn en Noorse esdoorn. De verder opgroeiende esdoornzaailingen gedragen zich geleidelijk aan kritischer en zullen op zeer droge, sterk gecompacteerd of met water verzadigde bodems uiteindelijk afsterven. Zoals reeds vermeld in de context van ecologische compensatie, kunnen zaailingen naargelang de voedselbeschikbaarheid zowel halfschaduw als lichtrijke omstandigheden verkiezen. Schaduw levert doorgaans weinig problemen op voor opgroeiende esdoorns. De lichtbehoefte van Noorse esdoorn is wel iets groter, waardoor deze soort in kritische lichtomstandigheden trager zal opschieten. Een zekere Holste schreef reeds in 1824 dat Esdoorn zich van 'het lommer en den drup der om hem heen staande bomen' niets aantrekt en op langere termijn toch de boven-etage weet te bereiken.

Tenzij een te sterke beschaduwing de jonge planten onderdrukt (allesbehalve een uitzonderlijk verschijnsel), mani-

festeert zich doorgaans een opvallend snelle groei tot een hoogte van vijf, zes meter bereikt is. In deze periode kunnen jaarlijks tot één meter lange scheuten worden geproduceerd, waarmee Esdoorn op diverse standplaatsen zelfs Grove den en Lork het nakijken geeft. Het is deze snelle groei die esdoorns in staat stelt om in vele bossen – a fortiori in eikenbossen, maar ook in slecht verjongende, zure beukenbossen – zowel de struiklaag als de toekomstige boomlaag te gaan domineren. Oude vegetatie-opnamen uit het Zoniënwood lijken er zelfs op te wijzen dat esdoornverjonging zich niet eens door een forse Adelaarsvarenpopulatie laat onderdrukken, eerder integendeel...

Water

Voor veel auteurs is de formidabele groei van Esdoorn onlosmakelijk verbonden met een goede watervoorziening. In dit verband bezit deze boom vermoedelijk een bredere amplitude dan Beuk, waarvan de zaailingen volgens Amerikaans onderzoek (*Fagus grandiflora*) minder goed tegen de droogte kunnen. Gewone esdoorn vertoont in droge perioden een waterdeficiet (verdamping > opname) dat het midden houdt tussen enerzijds Es (deficiet > 50 %) en anderzijds Eik, Beuk, Kastanje en – opvallend – Noorse esdoorn (deficiet < 10 % of nihil). Tijdens droge zomers is de beschikbaarheid van opneembaar water – gerelateerd aan bodemeigenschappen zoals textuur – dus van cruciaal belang voor Gewone esdoorn. Noorse esdoorn, die een meer continentale verspreiding bezit – en bijvoorbeeld vrij diep tot in Rusland doordringt – bezit een beduidend lagere waterbehoefte. Het is duidelijk dat men beide soorten niet zomaar over dezelfde kam mag scheren. Betreding, compactie en een vermoedelijk daaraan gerelateerde CO₂-intoxicatie, zouden vrij goed worden getolereerd in vergelijking met bijvoorbeeld Beuk. Toch vereist de verjonging een zekere bodemverluchting om te kunnen doorgroeien. Dit alles schreeuwt om onderzoek. Langdurig natte voeten worden duidelijk helemaal niet verdragen, zodat Esdoorn het doorgaans laat afweten in overstromingsgebieden en elzenbroeken met een permanent hoge watertafel. Wanneer in deze laatste verdroging optreedt, zoals bijvoorbeeld in het Hannecartbos aan de Westkust, kan dan weer een ware metamorfose van elzenbroek naar esdoornbos optreden. Minder uitgesproken, maar niettemin manifest, is het binnendringen van Esdoorn in verdrogende Elzen-Essenbossen (b.v. de Heirnisse te Sinaai).

Voedselvoorziening en mycorrhiza

Het succes van natuurlijke esdoornverjonging wordt door verschillende auteurs in verband gebracht met de stikstofvoorziening: Esdoorn doet het goed wanneer veel stikstof beschikbaar is. In deze context verklaart Leibundgut de positieve relatie met Els. Jones associeert esdoornverjonging met een snelle humusafbraak en vrije nitrificatie. Ondertussen werd evenwel aangetoond dat fosfaat een meer beperkende factor is (bemerkt de analogie met Grote brandnetel), evenals de beschikbaarheid van kalium,

magnesium en calcium (basenverzadiging). Dit verklaart waarom Esdoorn het van nature moeilijk heeft in de zure Kempen (pH-water < 4). Voor hun fosfaat- en mineralenvoorziening zijn esdoorns – net als vele andere boomsoorten – afhankelijk van samenwerking met fungi. Daarbij vergaat de zwam met fijne hyfen mineralen en water voor de boom en ontvangt daarvoor in ruil plantensuikersap. In het geval van Esdoorn gaat het om zogenaamde arbusculaire mycorrhiza (AM), waarbij de zwamdraden boomvormige vertakkingen vormen in de buitenste cellen van boomwortels. Uitwendig is er aan de wortels niets te zien en bovengronds worden er geen paddestoelen gevormd, een opvallend verschil met bijvoorbeeld Eik, Berk of Linde, die zogenaamde ectomycorrhiza (EM) vertonen (<ecto: aan de buitenkant, zie ook artikel Walleyn in dit nummer). Terwijl de verspreiding van de zwam bij éénjarige esdoornzaailingen nog zeer beperkt is, verkeert deze goedaardige wortelinfectie bij iets oudere planten reeds in een vergevorderd stadium. Amerikaans onderzoek heeft aangetoond dat er in bossen een sterke competitie kan bestaan tussen ondergrondse mycorrhizale netwerken van het EM- en het AM-type. Daarbij werden sterk negatieve effecten van EM-netwerken op de overleving van *Acer rubrum* aangetoond. Een Duitse studie concludeert dan weer dat een verhoogde stik-

stofaanrijking de ectomycorrhiza van bomen beschadigt, waardoor esdoorns met hun AM-mycorrhiza dan weer in het voordeel zouden zijn...

Vraat en aantasting

Aangaande de impact van zoogdierenvraat zijn de meningen eerder anekdotisch en niet steeds gelijklopend. Sterfte lijkt zich echter voornamelijk in de eerste twee levensjaren te voltrekken. Konijnen en hazen zouden het voornamelijk tijdens de winter op de verjonging gemunt hebben. Duits onderzoek stelt dat Gewone esdoorn minder te lijden heeft van reeënvratt in vergelijking met Noorse esdoorn. Over de relatieve impact van reeën ten opzichte van andere boomsoorten bestaat veel onzekerheid. Eens de boompjes een hoogte van meer dan dertig centimeter hebben bereikt, stijgt het overlevingspercentage aanzienlijk. Het schillen van de schors gaat echter door tot in de stakenfase. In Engeland is schorsschade door Grijze eekhoorn een wijdverbreid fenomeen. Peterken beweert over Gewone esdoorn zelfs dat: *were it not for its vulnerability to grey squirrels, it would be the ideal forest tree*. Een compliment voor onze inlandse Esdoorn, aangezien die beestjes bij ons (nog) geen bedreiging vormen. De ascomycete *Rhytisma acerinum* ('inktplek-



Inktplekkenziekte. Foto © Beatrijs Van der Aa

kenziekte') wordt in een oude publicatie als groeibepurende factor voor de verjonging vermeld. Een kenmerkend, maar onschadelijk fenomeen vormen de kleverige bladeren met ingedamppte en met dauw vermengde excreties van bladluizen, beter bekend als 'honingdauw'. Belangrijke schorspathogenen komen aan bod in het artikel van Ted Green in dit nummer.

Windresistentie

Naarmate de stakenfase bereikt wordt, breidt het wortelstelsel van esdoorns gestaag uit tot een compact, diepwortelend systeem met een penwortel en sterke zijwortels. Deze architectuur resulteert in een uitgesproken windresistentie. Zilte zeewind zou in vergelijking met andere boomsoorten bijzonder goed verdragen worden (rekening houdend met de tredbestendigheid: een optie voor bos aan zee?).

Het jonge esdoornbos

Een succesvolle esdoornverjonging resulteert zonder menselijk ingrijpen in een dichte en donkere stakenfase met een soortenarme kruidlaag. Nederlands onderzoek naar de diversiteit aan vaatplanten en mossen in jonge versus oude esdoornbestanden, beklemtoont het tijdelijk karakter van deze soortenarmoede, die ook opgaat voor vele andere boomsoorten. Oudere esdoornbossen – vanaf een leeftijd van ongeveer dertig jaar – worden, in vergelijking met bijvoorbeeld Beuk, als eerder gunstig voor de kruidlaag- en mossendiversiteit beschouwd. De groeisnelheid blijkt sterk afhankelijk van de standplaats. Op traditionele eiken- en beukenstandplaatsen, zoals het Zoniënwoud en het Meerdaalwoud, blijkt ze goed vergelijkbaar met deze van oudsher commerciële boomsoorten (zie artikel Van der Aa in dit nummer).

Van volwassene tot veteraan

Laat ons de volwassenheid aanvangen met het begin van de bloei. Zoals reeds vermeld, voltrekt deze verandering zich bij Gewone esdoorn omstreeks de leeftijd van dertig jaar. Het kan evenwel ook meerdere jaren vroeger of later zijn. Bij leven en welzijn kunnen veteranen een gezegende leeftijd van maar liefst vijfhonderd jaar bereiken. Een omtrek van meerdere meter en een hoogte van dertig meter vormt daarbij geen uitzondering. Het staat buiten kijf dat volwassen en oude esdoorns met een veel rijkere biodiversiteit geassocieerd zijn dan de dichte en donkere stakenfase van daarnet. Meer zelfs, Esdoorn zou op dit vlak zelfs meerdere van onze 'traditioneel-inheemse' boomsoorten achter zich laten. Dat zelfs homogene esdoornbestanden een rijke kruidlaag kunnen onderhouden, bewijzen enkele honderdjarige proefbestanden in het Zoniënwoud. Van de in totaal 35 kruidlaagsoorten in aanpalende bestanden van Esdoorn, Beuk en Eik, werden er vijftien enkel onder Esdoorn waargenomen. Voorbeelden van deze laatste zijn Bosviooltje, Grote muur en Parelgras. De alkalische schors van Esdoorn biedt aan

tal van epifieten een substraat dat vergelijkbaar is met iepenschors. De bijdragen van Walley en Green tot dit nummer laten u niet langer twijfelen aan de waarde van oude en dode esdoorns voor fungi en ongewervelden.

Boomsoorteneffect

Het effect van oudere esdoorns op het boscysteem kan wellicht verklaren waarom in het Zoniënwoud zo'n rijke kruidlaag werd aangetroffen. Vooreerst dringt onder oudere of meer verspreide esdoorns natuurlijk meer licht door in vergelijking met het stakenbos. Maar er is meer. Volgens Nederlandse onderzoekers kan Esdoorn op verzuringsgevoelige bodems een behoud of overgang naar een mullhumussysteem (met goede bodemvermenging) realiseren. Dit gebeurt in de eerste plaats via het op peil houden van de basenverzadiging en – vooral bij oudere exemplaren – de zuurtegraad van de bovengrond. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld Eik en Beuk, die het etiket 'verarmende' boomsoorten krijgen opgekleefd. Onder verzuringsgevoelige bodems dienen slecht gebufferde substraten te worden verstaan, zoals de zure loessleem in het Zoniënwoud of het Meerdaalwoud. De meeste alluviale gronden vallen hier duidelijk buiten. Esdoorn kan evenmin soelaas bieden op zeer arme zandbodems, waar de boom niet overleeft door een gebrek aan fosfaat, een te lage basenverzadiging of een combinatie van beide. Het bestendigen of herstellen van een mull wordt verwezenlijkt via een mineralenrijk en relatief snel verterend bladstrooisel. In Noord-Amerika staat Esdoorn niet toevallig bekend als de *calcium recycling tree*. Onderzoek heeft aangetoond dat een relatief kleine calciumopname in de diepere bodemhorizonten onder Suiker-esdoorn, resulteert in de handhaving van een relatief hoge concentratie aan beschikbaar calcium in de toplaag.

Tot besluit

Zowel Gewone als Noorse esdoorn zijn goed verspreidende, snelgroeïende en schaduwtolerante boomsoorten, die onderling enkele niet-verwaarloosbare standplaatsverschillen vertonen. Bij een goede water- en fosfaatvoorziening lijkt vooral Gewone esdoorn in staat om uiteenlopende bostypen te gaan (co-)domineren via een sterke vertegenwoordiging in de struiklaag. Belangrijke uitzonderingen hierop vormen bossen op zeer zure en zeer natte standplaatsen. In functie van de biodiversiteit blijken enkel de jonge fasen van esdoornbossen soortenarm. Volwassen bomen dragen niet enkel bij tot een relatief hoge soortenrijkdom. Op verzuringsgevoelige bodems blijken ze in staat om in zekere mate humusdegradatie tegen te gaan of te herstellen. ■

In de doorlopende tekst werden wegens plaatsgebrek en omwille van de leesbaarheid geen referenties vermeld. Informatie over 'wat komt waaruit?' is op eenvoudige aanvraag te verkrijgen bij de auteur. Een selectie van bronnen is terug te vinden op de webstek van de VBV.