

De historische ecologie van het Bos t'Ename (Vlaanderen)

G. TACK,
R.T. SLOTBOOM EN
J.M. VAN MOURIK

Voor het verantwoord beheer van natuurreservaten is inzicht in de ecologische ontwikkeling onmisbaar. Historische gegevens zijn te vinden in geschreven bronnen en in het bodemarchief. Vooral voor de oudste periode zijn geschreven bronnen echter schaars of ontbreken volledig, zodat het bodemarchief dan de enige informatiebron vormt. Voor het Bos t'Ename bij Oudenaarde beschikken we voor een zeer lange periode over rijk materiaal van beide bronnen. Een prachtige kans voor een kritische analyse. Vullen beide bronnen elkaar aan of bevestigen ze elkaar? Mogen we bij gebrek aan gegevens uit de ene bron, doorgaans het geschreven archief, ons volledig verlaten op de resultaten van de andere bron?

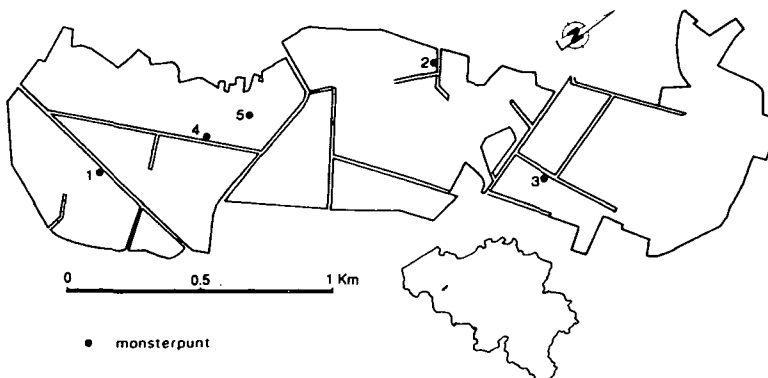
Historische ecologie is de multidisciplinaire studie naar de natuurlijke en antropogene processen achter de landschapsecologische ontwikkelingen in de (pre)historische tijd. Dit vakgebied past technieken toe uit de historische wetenschappen (zoals de analyse van geschreven bronnen en kaarten), de biologische wetenschappen (zoals vegetatiekunde, palynologie en zoölogie), de bosbouw, de fysische geografie (zoals geomorfologie, bodemkunde en landschapsecologie), de taalkunde (zoals toponymie en dialectologie) en de archeologie.

Sinds 1984 loopt een uitgebreid onderzoek rond de historische ecologie van bossen in het voormalige graafschap Vlaanderen, opgezet door het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Bestuur Monumenten en Landschappen en het Instituut voor Natuurbehoud. Het Bos t'Ename bij Oudenaarde werd hierbij als proefgebied gebruikt, mede omdat het historisch erg goed gedocumen-

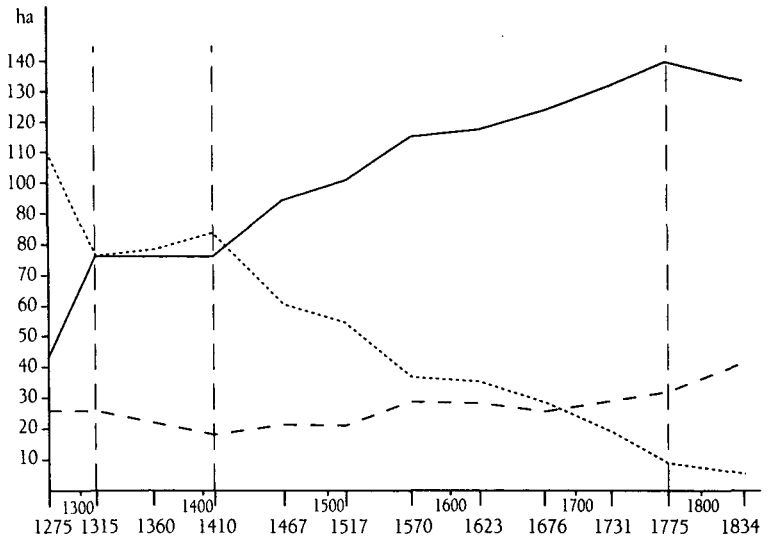
teerd is. Van de 11e tot het einde van de 18e eeuw was het grotendeels eigendom van de Benedictijner abdij van Enname. Ook uit de 19e en 20e eeuw is erg veel archiefmateriaal bewaard gebleven. Op grond van historische bronnen, aangevuld met veldwerk voor de hedendaagse situatie, kon een detailreconstructie worden gemaakt van de evolutie in bodemgebruik vanaf de tweede helft van de 13e eeuw tot vandaag. Ook over de periode die eraan vooraf gaat is enige informatie beschikbaar. Over de evolutie van de bossamenstelling werd eveneens inzicht verworven. De gegevens hierover zijn schaars tot de 17e eeuw en vrij overvloedig vanaf de 18e eeuw (Tack e.a., 1993).

Vanaf 1987 werd het Fysisch-Geografisch en Bodemkundig Laboratorium van de Universiteit van Amsterdam bij het onderzoek betrokken, om na te gaan in hoeverre palynoecologisch onderzoek het historisch materiaal zou bevestigen en/of aanvullen. De bruikbaarheid van resultaten

1. Ligging van Bos t'Ename in België (inzet) en de locatie van de 5 bemonsterde profielen.



2. Het veranderend bodemgebruik in het Bos t'Ename van 1275 tot 1834. Onderscheiden zijn bos (—), grasland (.....) en akkerland (- - -). Het bos zou in de 19e eeuw bijna volledig verdwijnen, om daarna weer te herstellen (Bron: Tack et al., 1993, p. 31).



van dergelijk onderzoek binnen de historische context van een bosmilieu was eerder aangetoond (Van Mourik, 1986).

DE SITUERING

Het grondgebied van het Bos t'Ename beslaat ongeveer 170 ha op de steile oostelijke dalwand van de Boven-Schelde bij Oudenaarde (figuur 1). In dit gebied vormen momenteel twee bossen van respectievelijk 46 en 15 ha de kern, omgeven door gras- en akkerland. De aanwezigheid van bos is deels het gevolg van de fysisch-geografische situatie. Het gebied ligt voor circa 20% binnen de pleistocene Scheldevallei op slecht gedraïnerde gronden. De rest bevindt zich op de helling, waar een kleizandcomplex met zandsteenbanken, kwelzones en bronnen de ontginning heeft bemoeilijkt.

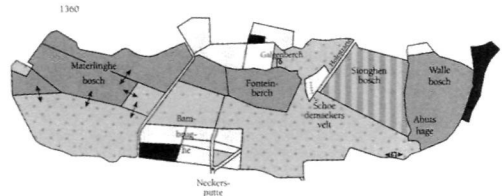
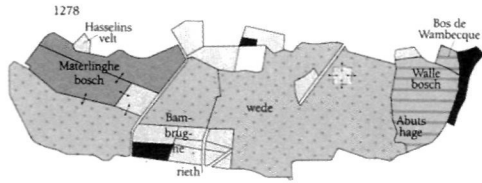
GRONDGEBRUIK

De ontwikkeling van het grondgebruik van het Bos t'Ename laat een slingerende beweging zien van ontginning (voor gras- en akkerland) en bebossing (figuur 2). Vier periodes worden onderscheiden. In de eerste periode (1275-1315) is de stijging van het areaal bos ongeveer omgekeerd

evenredig aan de daling van de grasomvang, terwijl het akkerland vrijwel gelijk blijft. In de tweede periode (1315-1410) blijft de situatie stabiel. Tussen 1410 en 1775 neemt het gras gelijkmatig af, vooral ten voordele van het bos en in mindere mate het akkerland. Na 1775 stijgt het akkerareaal verder, ten nadele van het grasland en het bos.

De ontwikkeling kon eveneens in een reeks kaartjes gereconstrueerd worden. Voor de jaren 1063, 1188 en 1248 waren gegevens slechts aanwezig voor een deel van het bos, leidend tot deelreconstructies. Vanaf 1278 (figuur 3) dekt de informatie het hele gebied en kon tot 1834 met tijdsintervallen van ongeveer 50 jaar het bodemgebruik weergegeven worden (figuur 4). Daarna kon met intervallen van ongeveer 20 jaar gewerkt worden. Alle reconstructies zijn elders in kleur afgedrukt (Tack e.a., 1993), hier willen we volstaan met de hoofdlijnen. Eerst een enkele opmerking over Ename in een breder kader.

Na het uiteenvallen van het Karolingische rijk werd de Schelde in 925 de natuurlijke grens tussen de invloedssfeer van Duitsland en Frankrijk. De Duitse keizer Otto I richtte op de rechteroever castra (burchten) op om de expansiedrift van de Franse koning en de graaf van Vlaanderen in te



3. Het bodemgebruik in het Bos t'Ename, voor zover bekend uit de historische bronnen, 1278-1834. In 1278 bestond het gebied grotendeels uit bos en grasland met verspreide bomen en/of struiken. Akkers (lichte kleur) lagen onder meer bij Bambrughe. In 1410 zien we de onderste helft in gras, het bovenste grotendeels in bos. Akkers lagen verspreid in het middendeel. In 1517 was de omvang bos toegenomen, wat onder meer te zien is aan het Berckbosch (linksonder). In 1676 was het bos weer uitgebreider geworden ten koste van het grasland. De akkers lagen midden onder, rechts daarvan (de percelen met het weede-toponiem) wat resterend grasland. In 1775 was er nog nauwelijks meer grasland, het perceel Dooreweede is een van de weinige. Akkerland was toegevoegd, en bos blijft overheersend (Bron: Tack et al., 1993, pp. 32-33).

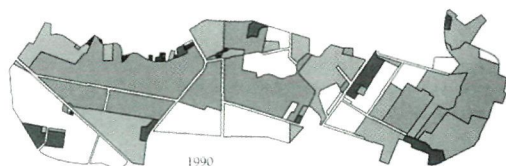
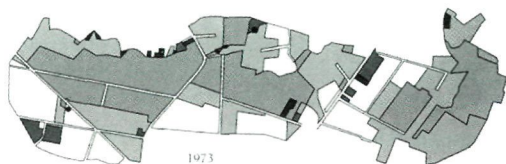
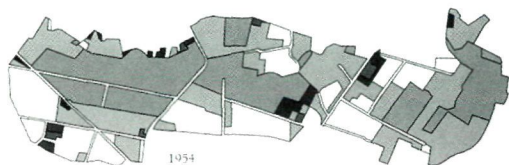
tomen. Als locaties koos hij Antwerpen, Valenciennes en Ename. Bij het castrum Ename ontstond een handelsnederzetting (portus), al in 1014 genoemd. De gegevens over het Bos t'Ename geven een beeld van een gebied dat, op de landbouwnederzetting Bambrugge na (zie figuur 3), nog niet ontgonnen is. Het bestond uit bos en grasland met struiken. Het bos werd deels als hakhout beheerd, en leverde voornamelijk brandhout. Het grasland met struiken was in wezen sterk gedegradeerd bos als gevolg van de uitoefening van gemene gebruiksrechten (beweiding en houtkap) door de omwonenden.

Het castrum Ename kon de expansiedrang van graaf Boudewijn IV van Vlaanderen evenwel

niet stuiten. Het werd met de grond gelijk gemaakt, net als het nabij gelegen handelstadsje. De handelaars vertrokken naar Oudenaarde, dat zou uitgroeien tot een middeleeuwse stad. Ename zou deze slag nooit te boven komen en verword tot een landbouwdorp.

Op het puin van het oude Ename werd in 1063 een benedictijner abdij gesticht. Ze ontving als begindotatie gronden die tot de voormalige castrum-portus behoorden, een gedeelte van het latere Bos t'Ename. Tot 1275 verwierf de abdij in verschillende fasen de grote meerderheid van de andere gronden in dat gebied. Tijdens de laatste fase van de grote middeleeuwse ontginningsperiode in de eerste helft van 13e eeuw werden op initiatief van de abdij verschillende kleine akkers ontgonnen binnen het gemeen gebruikte grasland-met-struiken areaal.

Tegen het einde van de 13e eeuw is de ontginningsgraad van het Vlaamse landschap dermate hoog dat er slechts 8 à 9% bos overbleef. Als gevolg van de sterke demografische druk en de uitputting van de turfvoorraden, waardoor hout de enige energiebron van belang wordt, ging de



4. Het bodemgebruik in het Bos t'Ename, voor zover bekend uit de historische bronnen, 1884-1990. In 1884 was het grootste deel van het bos gekapt en in akkers (wit) gelegd. In 1910 was ongeveer de helft opnieuw bebost. De ontwikkeling daarna wordt geïllustreerd door de situatie in 1990. De omvang bos neemt niet verder toe, maar het aandeel grasland groeit ten koste van het akkerland (Bron: Tack et al., 1993, p. 69).

abdij vanaf circa 1290 over tot herbebossing. De gemene gebruiksrechten werden hiervoor stapsgewijze opgeheven en verschillende marginale, nog niet zo lang geleden ontgonnen akkers, aan de landbouw onttrokken. De herbebossing hield aan tot de tweede helft van de 18e eeuw. Het resultaat ervan was dat het volledige grasland-met-struiken areaal, alle bodemgebruiksvormen tussen bos en grasland, en bijna alle akkerland uit het gebied verdwenen, en een aaneengesloten bos van circa 150 ha ontstond. De bebossingsindex voor het graafschap Vlaanderen nam in deze periode toe tot circa 15%.

Vanaf circa 1760 tot circa 1880 ging de beweging echter de andere richting op. Steenkool werd als alternatief voor brandhout steeds belangrijker

en de bevolkingsgroei vroeg om uitbreiding van het akkerareaal. Nieuwe ontginningen deden de bebossingsindex tot 6% terugvallen. Het Bos t'Ename werd tussen 1851 en 1868 op een halve hectare na volledig ontgonnen. Het voormalige abdijsbos werd omgezet in 431 akkerpercelen.

Het tij zou echter opnieuw keren ten gunste van het bos. Na een aantal verpachtingstermijnen werden, op ongeveer 60 ha na, vele percelen opnieuw aan de landbouw onttrokken en tussen 1884 en 1896 ontstond door herbebossing en spontane kolonisatie het 'nieuwe' Bos t'Ename.

BOSBEHEER EN BOSSAMENSTELLING

Het Bos t'Ename werd van de Middeleeuwen tot het interbellum beheerd als een hakhout en middelhoutbos. Bij hakhout wordt gebruik gemaakt van het natuurlijk regeneratievermogen van de meeste inheemse bomen en heesters om na kap bij de grond opnieuw uit te lopen. De aldus ontstane struiken kan men periodiek blijven kappen, wat een hogere houtopbrengst geeft dan bij opgaande bomen. Hakhout werd op grote schaal aangewend als brandhout, bouwhout in vlechtwerkwanden, ambachts- en geriefhout. Middelhout is een combinatie van hakhout en opgaande bomen (bovenstaanders). Voor palyno-ecologisch onderzoek is van belang dat de totale pollenproductie mede afhankelijk is van de lengte van de hakhoutcyclus. Wanneer zoals in het Bos t'Ename met een korte cyclus van negen jaar gekapt wordt, komt een aantal boomsoorten niet tot bloei en draagt dus niet bij aan de pollenproductie.

Vanaf het interbellum ging het hakhout van het Bos t'Ename tanen, omdat het onregelmatig of zelfs helemaal niet meer gekapt werd. De klemtoon werd langzamerhand verlegd naar de boomlaag, waardoor de kronen van het bos zich bovenaan steeds meer sloten. Bij te sterke overschaduw door de bovenstaanders kan de struiklaag wel blijven bestaan, maar komt ze minder of niet tot bloei. In delen van het bos werd de oorspronkelijke boomlaag gekapt en vervangen door populieren. Wat de bossamenstelling betreft kunnen verschillende periodes

worden onderscheiden. Tot en met de 16e eeuw sloot de hakhoutlaag in het gebied vermoedelijk vrij nauw aan bij de natuurlijke potentie. Het aandeel van de hazelaar in de pollenneerslag werd waarschijnlijk positief beïnvloed door de korte hakhoutcyclus. Zomereik werd bij de keuze van de jonge bomen die mochten uitgroeien tot bovenstaander sterk bevoordeeld ten opzichte van andere houtsoorten. Deze positieve discriminatie leidde waarschijnlijk eveneens tot een toename van die soort in de struiklaag. Beuk, es, olm en zoete kers waren secundair.

Vanaf de 17e eeuw werd op grote schaal zwarte els ingeplant ter aanvulling van de struiklaag. De boomlaag werd verrijkt door het inplanten van de grauwe abeel. Ook es, olm en in mindere mate linde en zoete kers verwierven een bescheiden plaats in de boomlaag. De beuk bleef tamelijk onbelangrijk. Pas in de tweede helft van de 18e en de eerste helft van de 19e eeuw werd deze soort op grote schaal ingeplant in de boomlaag. De struiklaag van het nieuw aangeplante Bos t'Ename bestond vooral uit zwarte els, es en esdoorn, spontaan aangevuld met hazelaar uit de overgebleven houtkanten. In het begin waren berk en wilg belangrijk als gevolg van spontane kolonisatie via de wind tijdens de paar jaar durende braakperiode tussen het stilvallen van het landbouwgebruik en de herbebossing. De boomlaag werd aangeplant met vooral zomereik en es, plaatselijk veel beuk, aangevuld met vrij veel Canadapopulier en olm.

POLLENANALYSE VAN MOERIGE EN MINERALE BODEMS

Bloeiende planten produceren stuifmeel, windbestuivers aanzienlijk meer dan insectenbestuivers (Janssen, 1974, hoofdstuk 3). Stuifmeelkorrels hebben een diameter van 15 tot 40 micrometer. Onder de microscoop kunnen stuifmeelkorrels altijd worden gedetermineerd tot de familienaam, soms tot de geslachtsnaam of zelfs de soortnaam van de bijbehorende plant. De stuifmeelregen komt op de bodem terecht als onderdeel van de strooisellaag. Verandert de

samenstelling van de vegetatie, dan verandert ook de samenstelling van de stuifmeelregen.

Onder vochtige omstandigheden kan stuifmeel een duurzaam bestanddeel blijven van onderwaterafzettingen (zoals de moerige klei en poelklei in profiel 1, figuur 6). Het stuifmeel dat kan worden afgescheiden uit dergelijk materiaal is even oud als het sediment zelf. Pollendiagrammen van onderwaterafzettingen worden dan ook geacht een goede weerspiegeling te geven van de regionale vegetatiegeschiedenis (Janssen, 1974, hoofdstuk 9).

Het is aangetoond dat pollenkorrels na sedimentatie op een droog bodemoppervlak samen met ander organisch strooisel worden geconsumeerd door de micro-bodemfauna en vervolgens ingesloten in hun excrementen. Het micromilieu in excrementen is ideaal voor pollenconservering omdat de compacte massa een lage zuurgraad heeft en moeilijk zuurstof binnenlaat. Pollenrijke excrementen worden primair afgescheiden in de strooisellaag en kunnen biologisch of mechanisch infiltreren in het minerale bodemprofiel. Het stuifmeel dat op deze wijze in de bodem terecht komt, is jonger dan het sediment waarin de bodem zich ontwikkelt (Van Mourik, 1986). Waar pollendiagrammen van moerige afzettingen in de regel licht werpen op de ecologische ontwikkeling van de omgeving, verschaffen diagrammen van droge bodemprofielen juist palyno-ecologische informatie over de standplaats (Van Mourik en Dijkstra, 1995; Dijkstra en Van Mourik, 1995). Zulke informatie is nu juist bruikbaar voor de evaluatie van een sterk gevarieerd systeem als het Bos t'Ename.

KEUZE VAN DE PROFIELEN VOOR HET PALYNO-ECOLOGISCH ONDERZOEK

Als gevolg van de 19e-eeuwse ontginning en het intensieve beheer als middelhoutbos (uitgraven van de stobben, diepgronden, planten enz.) kunnen binnen de eigenlijke bospercelen geen 'ongestoorde' bosbodems worden teruggevonden. De mogelijkheden tot selectie van geschikte profielen bleken geomorfologisch beperkt tot

| 5. Chronologie van de landschapsevolutie van het Bos t'Ename. | Periode | Landschapsecologische kenmerken |
|---|---------------------------|--|
| | 8 1891 - heden | het nieuwe Bos t'Ename |
| | 7 1864 - 1891 | ontginning |
| | 6 circa 1580 - 1864 | 3e fase gedeeltelijke herbebossing, evolutie in bossamenstelling |
| | 5 circa 1410 - circa 1580 | 2e fase gedeeltelijke herbebossing |
| | 4 circa 1320 - circa 1410 | 1e fase gedeeltelijke herbebossing |
| | 3 circa 1230 - circa 1320 | verdere degradatie, maximale middel- eeuwse ontginning |
| | 2 circa 1180 - circa 1230 | degradatie tot grasland-met-struiken en ontginning |
| | 1 9e eeuw - circa 1180 | secundair bosmilieu |

bodems onder en langs oude wegtracés en afzettingen in oude poelen. Er werd zo veel mogelijk getracht historisch dateerbare profielen te bemonsteren. Vijf geselecteerde profielen werden bemonsterd voor analyse (zie figuur 1). De diagrammen van profiel 1 en 2 staan in dit artikel afgedrukt.

Profiel 1 omvat moerige en kleiige afzettingen in een poel, gelegen in een natuurlijke depressie (figuur 6). Van een organische macrorest uit niveau 113 (113 cm vanaf de bovenzijde van het profiel) werd met de ^{14}C -methode de ouderdom geschat op 540 ± 60 BP (registratiecode van de bepaling: utc.1332). Gecalibreerd naar kalenderjaren betekent dit een ouderdom in het traject 1325-1336 AD of 1394-1420 AD. Volgens het historisch materiaal past een datering van circa 1330 AD. Een afdoende verklaring van het pollenprofiel bleek mogelijk bij een sedimentatiesnelheid van 1,3 mm/jaar tot het begin van de 19e-eeuwse ontginning en van 2,6 mm/jaar nadien.

Profiel 2 werd genomen onder en in een bospad dat minstens sinds de 17e eeuw bestaat en werd verhard met zandsteen tijdens de 19e-eeuwse landbouwgebruiksperiode (op deze plaats 1855-1890), op de plaats waar het pad een natuurlijke steilrand kruist (figuur 7).

Profiel 3 bestaat uit een colluviumpakket, afgezet op een middeleeuwse antropogene berm. Profiel 4 ligt onder en in een antropogeen zandstenen pakket. Dit werd opgebracht tijdens de

19e-eeuwse landbouwgebruiksperiode (op deze plaats 1864-1882) op een exploitatieweg. Profiel 5 werd genomen in en onder een opgeworpen laag afkomstig uit een in 1942 gegraven schietbaan langs een exploitatieweg.

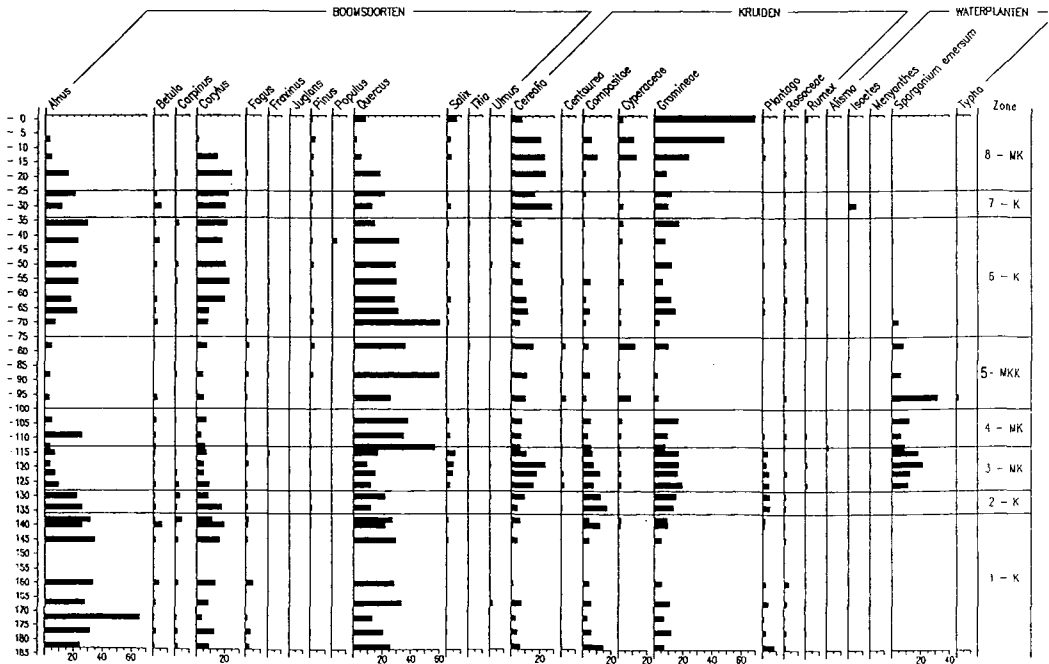
NAAR EEN RELATIEVE CHRONOLOGIE

Op grond van de verschillende dateringsmogelijkheden (historisch dateerbare lagen, sedimentatiesnelheid, ^{14}C datering, de pollenanalytische weerspiegeling van grote veranderingen in bodemgebruik en/of bossamenstelling zoals bekend uit het historisch bronnenmateriaal) werd een relatieve chronologie opgemaakt. Acht periodes werden onderscheiden, waarvan de eerste vijf alleen in profiel 1 zijn geregistreerd (figuur 5).

BESPREKING VAN DE POLLENDIAGRAMMEN IN RELATIE TOT HET HISTORISCH MATERIAAL

Periode 1: tweede helft 9e eeuw - circa 1180 (figuur 6: niveaus 182 tot 138)

Het pollenbeeld van deze periode geeft een secundair, soortenarm bosmilieu weer. *Tilia* (linde), *Ulmus* (olm) en *Fraxinus* (es) ontbreken volledig. Het zijn soorten waarvan het loof door grazend vee erg wordt begeerd. Het bos wordt gedomineerd door *Alnus* (els) en *Quercus* (eik), met flinke bijmenging van *Corylus* (hazelaar), vooral op de helling. *Fagus* (beuk) en *Carpinus* (haagbeuk) zijn beperkt aanwezig, wat aangeeft dat ze, waarschijnlijk vooral op de helling, toch een zekere belang hadden.



6. Pollendiagram Bos T'Ename-1. De zones 8, 5, 4 en 3 zijn ontwikkeld in moerige klei [MK]; de zones 7, 6 en 1 in klei [K].

Dit beeld lijkt logisch. Er zijn historische aanwijzingen voor een sterke degradatie van het gebied in de Gallo-Romeinse periode, vermoedelijk door overbeweiding en kap vanuit de vele villa's, autochtone nederzettingen en mogelijk ook een legerkamp in de onmiddellijke omgeving. Na de ineenstorting van het Romeinse Rijk is het bos vermoedelijk spontaan geherkoloniseerd, zoals is aangetoond voor andere gebieden in Zuidoost-Vlaanderen.

Het wordt in de Vroege en Volle Middeleeuwen waarschijnlijk extensief beweid, waarbij de poel, die in een depressie van het laagterras ligt, mogelijk als drinkplaats fungeert. De belangrijke *Alnus* en *Corylus* waarden duiden op hakhout. *Alnus* zaait zich vooral in het valleideel in nat hakhout (na de kap) en in nat open bos goed uit, en *Corylus* doet het goed bij korte hakhoutcycli. Een eind verderop ligt vroeg-middeleeuws

bouwland dat wordt weerspiegeld in het Cerealia (granen) percentage.

Periode 2: circa 1180 - circa 1230 (figuur 6: niveaus 134 en 130)

Het valleideel van het bos, waarin de poel ligt, wordt sterk gedegradeerd door overbeweiding. In 1226 wordt het *pastura* (weidegrond met verspreide struiken en wat bomen) genoemd, het hellingdeel *silva* (hak- of middelhout). Dit uit zich in een gevoelige daling van het boompollen, vooral van *Quercus*, wat erop wijst dat vooral de verjonging van de opgaande boomlaag achterwege is gebleven. Ook *Fagus* vermindert, wat op hetzelfde kan wijzen. *Alnus*, *Corylus* en *Carpinus* daarentegen, die typisch hakhoutsoorten zijn, houden vrij goed stand. Naar het einde toe stijgen de Cerealia waarden als gevolg van de voortschrijdende ontginning (de zogenaamde 2e en 3e fase ervan) in de omgeving.

Periode 3: circa 1230 - circa 1320 (figuur 6: niveaus 126 tot 115)

De weidegrond in het valleideel wordt steeds opener, en ook het bos op de helling degradeert in zekere mate, want het boompollen percentage is erg laag. Het open eiken-haagbeukenbos op de helling wordt weerspiegeld door de *Quercus*-, *Corylus*- en *Carpinus*-waarden, die nog tamelijk standhouden. *Alnus* neemt echter sterk af, wat vooral op de 'ontstruiking' van het valleideel wijst, met inbegrip van de onmiddellijke omgeving van de poel. Op de gemene weidegrond staan veel *Umbelliferae* (schermbloemigen). De plaats van de *Alnus*struiken uit het voormalige bos rond de poel wordt ingenomen door *Salix* (wilg) en mogelijk ook wat *Fraxinus*. In en rond de poel profiteert *Sparganium* (lisdodde) sterk van het licht. *Menyanthes* (waterdrieblad) en *Sphagnum* (veenmos) zijn elk in één niveau aanwezig. In de ruigte rond de poel staan *Lythrum* (kattestaart) en *Filipendula* (moerasspirea). De *Cerealia* waarden stijgen sterk. Het landschap kent nu immers zijn maximale ontginningsgraad voor langere tijd.

In het oorspronkelijke bos zelf, ten zuidzuidwesten van de poel, wordt een vrij groot perceel ontgonnen (de *Rodier*, zie figuur 3, situatie in 1410). Mogelijk is er ook een akker aangelegd in de buurt van de poel zelf. In 1227, in de volle derde fase van de ontginningsperiode, verwerft de abdij definitief de weidegrond in het valleideel. In één van de eerste gedetailleerde pachtregisters van de abdij uit 1360 vinden we onder de hoofding *Nederename* de vermeldingen *landts onder den bosch* en *1 dachwant lants beneden den bossche*. Dit was te weinig nauwkeurig om het op kaart aan te duiden, maar de volgens de bodemkaart meest hiervoor in aanmerking komende gronden (matig gleyige zandleemgronden met Bt-horizont) reiken tot op ongeveer 20 meter van de poel. De akker is hoogstwaarschijnlijk ontgonnen kort na 1227. Rond 1295 wordt een deel van de weidegrond in de buurt van de poel herbebest, maar dat weerspiegelt zich nog niet in spectrum 115, de aanplant bloeit nog niet.

Periode 4: circa 1320 - circa 1410 (figuur 6: niveaus 113 tot 104)

Het boompollenpercentage neemt toe, omdat de bebossing in de buurt, die blijkbaar vooral of uitsluitend met *Quercus* is gebeurd, nu bloeit, en omdat het bosbeheer op de helling vanaf het eind van de 13e eeuw intensiever is geworden, met een regelmatige hakhoutrotatie, zoals gedocumenteerd in archivalia.

In de tweede helft van de 14e eeuw, in volle demografische crisis en in een crisis in de abdijsfinanciën en administratie, verminderen de boompollen waarden als gevolg van beheersverwaarlozing. Vele marginale ontginningsgronden worden uit landbouwgebruik genomen, onder andere de *Rodier*, wat zich uit in een gevoelige daling van de *Cerealia* waarden. In het bos op de helling blijft maar weinig *Fagus* en *Carpinus* meer over, *Quercus* en *Corylus* blijven er de belangrijkste soorten.

De poel zelf blijft deel uit maken van de gemene weidegrond, waarin hij als drinkplaats voor het vee fungeert. *Salix* neemt er af, maar *Sparganium* blijft hoge waarden halen, en in ieder niveau is *Alisma* (waterweegbree), en één keer ook *Myriophyllum* (fontijnkruid) aanwezig. In de ruigte in de buurt staan *Filipendula*, *Lythrum* en *Thalictrum* (ruit). De éénmalige *Alnus* piek in niveau 109 is waarschijnlijk aan een tijdelijke aanwezigheid van een struik bij de poel te wijten.

Periode 5: circa 1410 - circa 1580 (figuur 6: niveaus 96-97 tot 78-79)

De boompollen waarden nemen in niveau 88-89 wat toe, omdat de pastura deels wordt bebest (*den Beerbosch*, zie figuur 3, situatie in 1517), blijkbaar vooral weer met *Quercus*, maar niet in de omgeving van de poel zelf. De precieze ligging van *den Beerbosch* binnen de pastura is historisch niet bekend. Het effect van de bebossing in de spectra is tijdelijk, omdat de gemene gebruiksdruk tijdens de eerste helft van de 16e eeuw toeneemt. De abdij maakt hier korte metten mee door de pastura volledig te privatiseren door alge-

hele bebossing rond 1560, maar het effect ervan is nog niet zichtbaar. Rond de poel zelf, die dus nog steeds in pastura-omstandigheden ligt, verdwijnt *Salix* en pieken *Sparganium* (egelskop) en *Typha* (lisdodde), om daarna terug af te nemen. Eén keer wordt ook *Sagittaria* (pijlkruid) genoteerd. De Cerealia waarden lopen op als gevolg van ontginning van weidegronden wat verder op. Er is immers een sterke bevolkingsstijging.

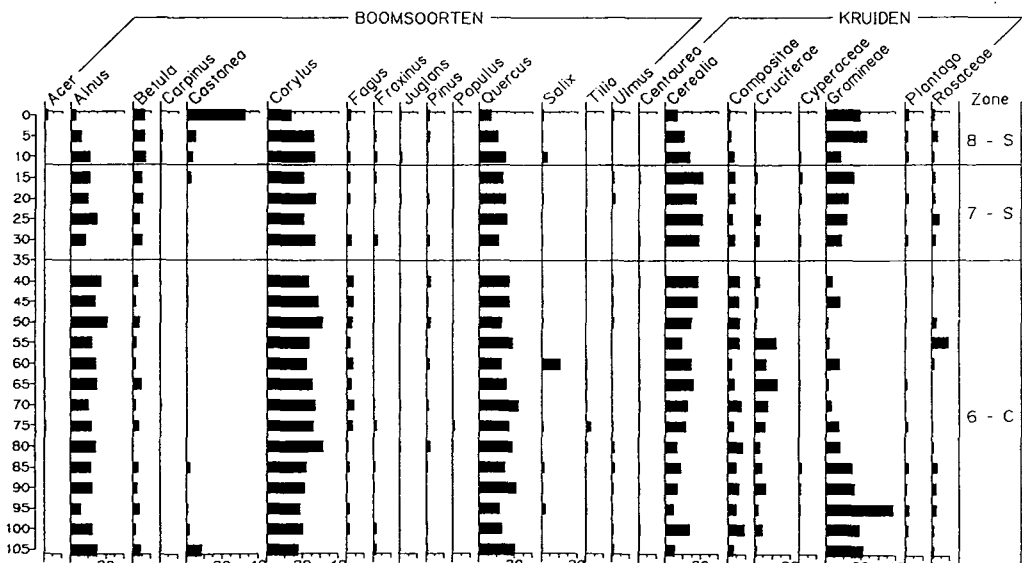
Periode 6: circa 1580 - 1864 (figuur 6: niveaus 70-71 tot 36-37; figuur 7: niveaus 105 tot 40)

De pastura is nu helemaal bebost, wat zich voor de derde maal uit in een sterke stijging van *Quercus* (figuur 6). Na verloop van tijd stabiliseert het *Quercus* aandeel zich, en nemen de *Alnus* waarden (vooral in het vallei) en de *Corylus* waarden (vooral op de helling) een groter aandeel in het middelhoutbos. *Alnus* stijgt onder andere als gevolg van het inboeten, gedocumenteerd vanaf de tweede helft van de 17e eeuw,

7. Pollendiagram Bos T¹Ename-2. De zones 8 en 7 zijn ontwikkeld in een opgeworpen zandstenenlaag [S]; zone 6 in colluvium [C].

Corylus reageert van nature op de regelmatige hakhoutkap met korte cyclus (9 jaar). *Quercus* is dominant in de boomlaag, waarin *Fraxinus*, *Ulmus*, en naar het einde toe ook *Populus* (Grauwe abeel, historisch gedocumenteerd, zie de 2,9% waarde in het niveau 42-43) een aandeel hebben. Dit strookt met het historisch materiaal. *Fagus*, die net als *Carpinus* in beperkte mate aanwezig is gebleven, neemt vanaf het begin van de 19e eeuw een aanzienlijk aandeel in op de helling, maar dit wordt niet weerspiegeld in de spectra. Dit kan verklaard worden doordat de pollendisversie van *Fagus* niet ver reikt (Janssen, 1974, hoofdstuk 3). In de vallei wordt geen *Fagus* ingeplant. Het bos blijft vrij grazig. De poel ligt nu zelf in bos, waardoor *Sparganium* zo goed als verdwijnt, en de Cerealia waarden vrij laag blijven. Naar het einde toe wordt er stapsgewijze in de wijde omgeving ontbost, wat merkbaar is aan de lichte daling van de boompollen waarden en de gevoelige *Quercus* daling.

Niveau 105, de basis van profiel 2 (figuur 7), toont een pollenspectrum uit het laatste kwart van de 17e eeuw. Het onverharde bospad bevindt



zich in een bossituatie waarin *Quercus* dominant is als overstaander en *Corylus* en *Alnus* in de hakhoutlaag. De *Graminae* waarden zijn hoog, wat een gevolg kan zijn van het feit dat de percelen Heye/Heyken, *Steenveldeken* en *Steenberch* (zie figuur 3, situatie in 1676) in de onmiddellijke buurt nog maar pas zijn bebost (in 1675), waardoor ze nog erg grazig zijn. Tot 1675 werden ze immers beweide. Opmerkelijk is de aanwezigheid van *Castanea*. Deze soort is niet historisch gedocumenteerd, wat niet betekent dat ze niet voorkwam, wel dat ze in elk geval zeldzaam was. Tamme kastanje is in de Vlaamse bossen pas vanaf het einde van de 18e eeuw op grote schaal ingeplant als hakhout. Gezien de waarde (8%) moet het ofwel om een paar bloeiende hakhoutstoven, ofwel om een opgaande boom gaan (Van Mourik, 1986, p. 19).

In de periode rond de Slag bij Oudenaarde tussen Fransen en Verbondenen (1708) worden minstens de percelen *Heyken* en *Steenveldeken* door de Franse legers kaalgekapt. Daarna volgt een periode van een paar decennia gemene beweiding, waarin het *Heyken* bekend staat als *Blootte* (ontbloomt van bomen). Dit uit zich in een gevoelige daling van de boompollen percentages en een stijging van de kruiden, vooral de *Graminae* waarden, in de niveaus 100 en 95. In de buurt staat *Polygala* (vleugeltjesbloem). *Castanea* blijft aanwezig.

Tijdens de periode circa 1740 - circa 1800, weergegeven door de spectra 90 tot 75, stopt de beweiding in de buurt, en herstelt het bos zich spontaan en als gevolg van heraanplanting. *Ulmus*, *Fraxinus*, *Populus* en *Tilia* zijn met kleine waarden aanwezig. Uit het historisch materiaal is bekend dat deze soorten in beperkte mate voorkwamen tussen de *Quercus* bovenstaanders. De *Fagus* waarde blijft laag. *Castanea* duikt nog even op. Opmerkelijk is de aanwezigheid van *Acer* (esdoorn). Vermoedelijk gaat het hier om *Acer campestre*, die van nature in het gebied voorkomt, en er nu vrij zeldzaam is. *Acer pseudoplatanus* werd pas in de 19e en 20e eeuw in de Vlaamse bossen ingebracht.

Tijdens de periode circa 1800 - circa 1850, weergegeven door de spectra 70 tot 40, blijft de bossituatie aanhouden, maar de *Fagus* waarde wordt substantieel (gemiddeld 3,5%). Dit is het gevolg van het inplanten van Beuk, blijkbaar ook op deze plaats of in de buurt. *Ulmus*, *Fraxinus*, *Populus* en *Tilia* verdwijnen of zijn totaal onbelangrijk, wat de historische bronnen bevestigen. *Ulmus* en *Fraxinus* zijn wel nog aanwezig in de hakhoutlaag maar komen er niet tot bloeien. *Castanea* is in één spectrum aanwezig.

De *Gramineae* nemen af als gevolg van de algemene omzetting van grasland naar akkerland in de omgeving (waardoor de *Cerealia* toenemen), en mogelijk ook door de toename van het aandeel van de beuk in het bos zelf, waardoor de boomkruinen zich sluiten en minder licht de bosvloer bereikt. Waarschijnlijk ergens in een grazige kwelzone of in een natte open bossituatie in de buurt staat *Polygonum bistorta* (adderwortel).

Periode 7: 1864 - 1891 (figuur 6: niveau 30-31; figuur 7: niveaus 30 tot 15)

De omgeving van de poel zelf wordt ontbost, met een sterke daling van de boompollen waarden en een stijging van 25% van de *Cerealia* tot gevolg (figuur 6). Er blijven echter wel houtkanten over, vermoedelijk ook rond de poel, met dezelfde soortensamenstelling als het gerooide bos, en met *Corylus* als belangrijkste soort. De aanwezigheid van houtkanten, onder andere rond de poel, kan afgeleid worden uit het feit dat de boompollen waarde toch nog 44% bedraagt, en *Sparganium* helemaal ontbreekt. Historisch-botanisch merkwaardig is de aanwezigheid van *Isoëtes* (biesvaren) met 4,6%.

De omgeving van profiel 2 (figuur 7) wordt ontbost en omgezet in akker. Langs de weg en op het talud blijft evenwel een houtkant staan. De boompollen waarde daalt, de *Cerealia* waarde ligt rond de 25%, de *Gramineae* waarde stijgt eveneens. In de houtkant, die een bosrestant is, blijven *Quercus*, *Corylus* en *Alnus* belangrijk, met bijmenging van de vroegere bossoorten. Ook *Castanea* blijft aanwezig.

Ook de omgeving van profiel 3 wordt ontbost. Het houtkanteffect is hier veel minder duidelijk. Dit resulteert in een sterkere daling van de boompollen waarden van alle voormalige bossoorten, zoals *Quercus*, *Corylus* en *Alnus*. Op de berm van de weg staan blijkbaar veel (Adelaars-) varens en grassen, en houdt Sleedoorn stand. Opmerkelijk is dat de ontginning en het landgebruik zich slechts in geringe mate laat afleiden uit de Cerealia curve, maar veel meer in de curve van de lintbloemige composieten. Dit is evenwel reeds eerder geconstateerd in colluvium bemonsteringen. Mogelijk ergens op een droog, zuur kapvlak of op de wegrand zelf (de onmiddellijke omgeving is vrij zandig) staat *Botrychium* (maanvaren).

In profiel 4 stijgen vanaf de basis van het zandsteenpakket zowel de boompollen als Cerealia waarden vrij sterk. Het zandsteenpakket is het gevolg van de opeenstapeling van Paniseliaan veldsteen, die door de pachters in het jaar van ontginning en tijdens de daaropvolgende jaren van landbouwgebruik (op deze plaats 1864-1882) op de akkers worden geraapt. Langs de exploitatieweg blijft een houtkant staan, waarvan de struiklaag vooral uit *Corylus* bestaat. Dit klopt met de huidige situatie. Langs een andere exploitatieweg in de buurt staat een beukendreef die de vrij hoge *Fagus* waarden verklaart. De stijgende *Fraxinus* waarden duiden op de aanplanting van opgaande essen in de houtkanten langs de weg. Ook dat is historisch gedocumenteerd.

Periode 8: 1891 - heden (figuur 6: niveaus 26-27 tot 0-5; figuur 7: niveaus 10 tot 0)

De niveaus 26-27 en 19-20 van profiel 1 (figuur 6) geven de situatie weer tussen 1895 en circa 1930. De omgeving van de poel wordt rond 1895 deels herbebost, voornamelijk met middelhout van *Quercus* en *Alnus*. *Corylus* neemt ook toe, omdat ze snel herkoloniseert vanuit de houtkanten. Voor zover *Salix* al aanwezig was bij de poel, verdwijnt deze soort. De rest van de poelomgeving blijft akkerland, zodat de Cerealia waarden hoog blijven.

Vanaf niveau 13-14 verdwijnt *Quercus* bijna volledig uit het valleideel, omdat de bomen gerooid worden voor mijnhoutstutten en vervangen door monotone populierenbestanden. Het bos blijft dus aanwezig, maar de niet bloeiende, overschaduwende populieren doen de hakhoutlaag van *Alnus* en *Corylus* kwijnen en verhinderen deze soorten te bloeien. *Corylus* verdwijnt bijna volledig uit de omgeving van de poel. Het gevolg zijn een erg lage boompollenwaarden. Bij de poel zelf ontstaat een wijk (griend), waarvan de struiken (*Salix*) pas recent, na het stoppen van de regelmatige exploitatie, wat meer in bloei komen. Het akkerland maakt stapsgewijze plaats voor grasland. Dit blijkt uit de sterke daling van het boompollen en de sterke stijging van de *Gramineae* en andere graslandindicatoren.

De omgeving van de bemonsteringsplaats van profiel 2 (figuur 7) geraakt deels herbebost door aanplanting na een periode van braaklegging en spontane herbosning. Zoals blijkt uit hakhoutverkopen, geschiedt dit laatste vooral door uitzaai van wilg en berk. Boven de bemonsteringsplaats, op het talud, staat nu een ongeveer 90 jaar oude tamme kastanje, waarschijnlijk een spaartelg van een voormalige hakhoutstoof; de resten ervan zijn merkbaar aan de stamvoet die vermoedelijk veel ouder is. Mogelijk betreft het hetzelfde genetisch materiaal dat volgens de analyse al sinds de 17e eeuw aanwezig is. Door de promotie van hakhoutstoof tot opgaande boom verhoogt de *Castanea* pollenproductie in de analyse naar boven toe. Op niveau 5 zakken de boompollen waarden terug als gevolg van gedeeltelijke ontbossing in de omgeving rond 1920 en de omzetting naar grasland (hoge *Gramineae* waarde). Bovendien stopt het middelhoutbeheer omstreeks de tweede wereldoorlog, en worden de gemengde bestanden deels omgezet in homogene populierenbestanden. Dit uit zich in een daling van de waarden van *Corylus*, *Quercus*, *Alnus* en *Fraxinus*. De *Populus* waarde is nihil; vermoedelijk bloeien de Canadapopulieren niet. Dat de boompollen waarden van de niveaus 5 naar 0 opnieuw stijgen is hoofdzakelijk op rekening van

die ene Tamme kastanje, pal boven het bemonsteringspunt te schrijven. De daling van de Cerealia-curve is toe te schrijven aan de gedeeltelijke omzetting naar weiland en aan teeltverschuivingen (steeds minder graan, meer bieten en mais).

De omgeving van het bemonsteringspunt van profiel 3 geraakt van circa 1890 tot circa 1920 slechts zeer ten dele herbebost. Er is vooral spontane verbossing, hier blijkbaar vooral met pioniersoorten als wilg en sleedoorn, die in de berm aanwezig is gebleven en er nu nog staat. De aanplantingen van *Quercus* en *Fraxinus* bloeien nog maar in beperkte mate, en laten weinig sporen na. Wat er al van houtkant langs de weg aanwezig was gebleven verdwijnt, inclusief de varens. Enkel sleedoorn en een knotwilgenrij blijft over. De akkers worden deels in weiland omgezet, wat zich laat aflezen uit de hoge *Graminae* waarden.

Het bemonsteringspunt van profiel 4 wordt opnieuw helemaal omgeven door bos. De boompollen waarden stijgen gevoelig en de Cerealia waarden dalen sterk. Er is in eerste fase spontane verbossing door uitzaaiing van veraf (*Salix*) en kolonisatie vanuit de houtkant langs de weg (*Corylus*). *Quercus*, *Fraxinus* en in mindere mate *Fagus* worden heraan geplant. Het bos sluit zich, en de *Gramineae* in de wegberm nemen af.

De analyse van profiel 5 geeft, onder het pakket grond dat uit de uitgraving van de schietstand afkomstig is, de volledig beboste omgeving van het bemonsteringspunt weer na de herbebossing op het einde van de 19e eeuw en voor de tweede wereldoorlog. De hoge waarden van *Salix* en in mindere mate *Betula* verwijzen naar het spontane verbossingseffect, maar wat *Salix* betreft mogelijk ook naar depositie van wilgenpollen uit de vele wijmiers (wilgeteenbosjes, snij- en kapgrienden) in de nabij gelegen Scheldevallei, vanuit de overheersende windrichting.

De heraanplanting gebeurt met *Quercus* en *Fraxinus*, en in mindere mate *Fagus*, *Ulmus*, *Populus* en *Acer pseudoplatanus* in de boomlaag, en *Alnus* in de struiklaag. *Corylus* is aanwezig gebleven in de houtkant langs de weg. Het bos is nog vrij grazig en kruidig als gevolg van het middel-

houtbeheer (periodieke hakhoutkap).

De niveaus boven het pakket grond uit de schietstand, geven de situatie weer na de tweede wereldoorlog. Het middelhoutbeheer valt stil. De kronen van vooral *Quercus* en *Fraxinus* sluiten zich en produceren overvloedig pollen. Het hakhout van *Alnus* en *Corylus* kwijnt en bloeit steeds minder. *Salix* wordt onbelangrijk in het bos zelf, en de wijmiers zijn uit de Scheldevallei verdwenen. Het bos wordt minder grazig en kruidig.

CONCLUSIE

Het blijkt perfect mogelijk te zijn om de palynologische gegevens te relateren aan de beschikbare gedetailleerde historische informatie. In grote lijnen kunnen de verschillende belangrijke veranderingen in bodemgebruik en bossamenstelling, die historisch gedocumenteerd zijn, uit de pollendiagrammen worden afgelezen. Beide bronnen bevestigen elkaar in de op- en neergang van de omvang van het bos.

Bovendien biedt het palynologisch onderzoek aanvullende informatie waar de historische bronnen ontbreken of ontoereikend zijn.

De pollengegevens sluiten aan bij het huidig floristisch en vegetatiekundig onderzoek. Bosaanplanting gebeurde hier in de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd waarschijnlijk hoofdzakelijk met *Quercus*. Bij de poel werd er in de laatste fase van de middeleeuwse ontginningen, in de eerste helft van de 13e eeuw, een tijdelijke akker aangelegd. Het fenomeen was bekend, de preciese plaats niet. Tamme kastanje was in profiel 2 reeds in de 17e eeuw aanwezig. Historisch-botanisch is dit een belangrijke vaststelling. Het genetisch materiaal van *Castanea* dat er nu aanwezig is gaat waarschijnlijk zo ver terug.

Aan de andere kant kan geconstateerd worden dat het palynologisch onderzoek niet alles bevestigt wat uit historische bron bekend is.

De belangrijkste conclusie van dit onderzoek is dat de historische en palynologische bronnen elkaar aanvullen en versterken. Hierbij mag niet uit het oog worden verloren dat historische bronnen nauwkeuriger gedateerd zijn dan palynologi-

sche data waardoor de combinatie van gegevens tot een nauwkeuriger chronologie leidt dan uit alleen palyno-ecologische reconstructie kan worden afgeleid.

Historical ecology of the forest 'Bos t' Ename' (Belgium)

Management of nature reserve areas requires knowledge of the ecological development in history. Written sources as well as the soil archive (e.i. pollen analysis) can provide relevant data. The former are usually rare for early periods. In that case soil data form the only source of information. For the forest 'Bos T'Ename' near Oudenaarde data are available from both sources for a long period of time. An excellent opportunity to compare the 'explaining power' of the two sources.

Palyno-ecological data correspond almost perfectly with the available detailed historical information. In general, the pollen diagrams reflect the main changes in land use and vegetation as known from written sources. The overlap of results, however, is not complete.

Historical documents are in general perfectly dated in comparison with palynological features. The combination of historical and ecological information will result in a more accurate chronology in comparison with a chronology based upon only palyno-ecological information.

LITERATUUR

- DIJKSTRA, E.F. & J.M. VAN MOURIK (1995). Palynology of young acid forest soils in The Netherlands. Mededelingen Rijks Geologische Dienst, 52, pp. 283-296.
- JANSSEN, C.R. (1974). Verkenningen in de palynologie. Utrecht, Oosthoek, Scheltema & Holkema.
- TACK, G., P. VAN DEN BREMT & M. HERMY (1993). Bossen van Vlaanderen. Een historische ecologie. Leuven, Davidsfonds.
- MOURIK, J.M. VAN (1986). Pollenprofiles of slope deposits. Nederlandse Geografische Studies 12.
- MOURIK, J.M. VAN & E.F. DIJKSTRA (1995). Geen inheemse dennen rond de Oisterwijkse Vennen; een palyno-ecologische studie. Nederlands Bosbouw Tijdschrift, 67/2, pp. 51-59.