

- Walton & D.A. Wells. 1990. Calcareous grasslands - Ecology and Management, pp. 35-40. Bluntisham.
- King, T.J. 1981. Ant-hill vegetation in acidic grasslands in the Gower peninsula, South Wales. *The New Phytologist* 88: 559-571.
- Mabelis, A. 1983. Kunnen mieren ons leren kalkgraslanden te beheren? In: *Kalkgraslanden: beheren voor de toekomst*. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Reeks XXXIII, aflevering 1-2.
- Siebel, H.N., A. Aptroot, G.M. Dirkse, H.F. van Dobben, H.M.H. van Melick & A. Touw. 1992. Rode Lijst van in Nederland verdwenen en bedreigde mossen en korstmossen. *Gorteria* 18: 1-20.

Inventarisatie van mossen en korstmossen op de stadswallen van 's-Hertogenbosch

Leo Spier, Kok van Herk & André Aptroot

J.L. Spier, C.M. van Herk & A. Aptroot. Inventory of bryophytes and lichens on the walls of 's-Hertogenbosch. The most important find *Placopyrenium trachyticum* (F. Hazslinsky) O. Breuß is the first record for the Netherlands.

Op verzoek van de heer M. Boerman namens het gemeentebestuur van 's-Hertogenbosch is op 18 december 1997 een inventarisatie van mossen en korstmossen op de stadswallen ten zuiden van 's-Hertogenbosch uitgevoerd. Het is vooral aan deze kant van de stad goed te zien hoe zij zich in de 17^e eeuw manifesteerde. Vanaf deze wallen heeft men een weids uitzicht over "Het Bossche Broek", vanwaar Frederik Hendrik zijn aanvallen op de stad ondernam.

De muren van deze stad zijn al vele eeuwen oud. De eerste muur werd kort na 1185 opgetrokken, het jaar waarin 's-Hertogenbosch stadsrechten verwierf. Spoedig volgden er meerdere, waarin ook diverse poorten en torens werden opgenomen. De oorspronkelijk zo stevig geachte muren bleken tegen het geweld van het pas ontwikkelde kanon niet bestand. De torens waren te klein om er kanonnen in te plaatsen. Ze werden dan ook van hun dak ontdaan en half gesloopt. Zo ontstonden de zgn. rondelen. Tevens werden er op enkele plaatsen bastions aangelegd.

In 1542 besloot Karel V tot een structurelere aanpak. Hij gaf bevel de stads-muren overal met 24 voet te verbreden, ruim 200 muurhuizen af te breken, hoogten rond de stad af te graven en de inundatie van het omliggende gebied te verbeteren. De stad was klaar voor de Tachtigjarige Oorlog.

In de jaren die volgden werden nog verschillende vestingwerken aan het geheel toegevoegd, waarna er vooral nog herstelwerkzaamheden werden uitgevoerd.

De beslissing die definitief een einde maakte aan de functie van de zo

moei-zaam opgebouwde werken was de vestingwet van 1874. De muren waren inmiddels voor de verdediging nutteloos geworden en werden als beklemming gevoeld voor expansie. De vesting werd nietig verklaard en met de ontmanteling werd begonnen.

In de 20^e eeuw kreeg de stad geleidelijk aan zijn huidige vorm. Men ging niet eindeloos door met het slechten van de wallen. Het besef brak door dat oude elementen heel goed opgenomen konden worden. Men ging over tot restauratie van dat wat nog restte en het is vooral de zuidzijde van de stad, waar het oorspronkelijke beeld bewaard bleef.

Bij deze restauratie speelden o.m. natuur- en groenvoorzieningen en milieu-eisen een belangrijke rol. Om deze reden reed bijna de helft van de licheno-logische afdeling van de Werkgroep op 18 december jl. naar 's-Hertogenbosch. We werden met koffie ontvangen en na een korte uiteenzetting over plannen en werkwijze gingen we met de heer Boerman op pad. Het eerste deel van de tocht ging te voet. Het weer was uitstekend. Dit gaf de wandeling over de wal aan de zuidkant van de stad met uitzicht op "Het Bossche Broek" een bijzondere charme.

Al spoedig bleek dat de muren op diverse plaatsen behalve met mossen ook rijk met korstmossen begroeid waren. Naast "gewonere" soorten was de vondst van *Caloplaca decipiens* en *Porpidia soledizodes* met apotheciën onverwacht. Deze soorten komen in Nederland niet vaak fertiel voor. Ook *Hyperphyscia adglutinata* op steen is voor Nederland ongewoon en niet eerder opgegeven. Om half één gingen we sloop om de wal vanaf het water te kunnen bekijken. Het was leuk te zien hoe *Amblystegium riparium* tegen het gewelf groeide van de tunnel waardoor we naar het buitenwater gingen. De seta's met kapsels groeiden schuin naar beneden naar het licht toe.

De muren zagen hier en daar zwart van de *Collema crispum* en wit van de *Caloplaca teicholyta*. Op drie schuine steunmuren aan de Zuidwal werd *Placopyrenium trachyticum* (Nimis 1987) gevonden, die voor Nederland nog niet eerder werd opgegeven. Later werd hij ook bij Bastion St.-Anthonie op een muur gevonden. Interessant te zien was het onmiddellijk naast elkaar voorkomen van *Diplotomma alboatrum* (*D. ambiguum*) op baksteen en *D. epipolium* op mortel. Ze gingen a.h.w. in elkaar over. Standplaatsmodificatie?

Op de terugweg naar de auto werd nog "gefilosofeerd" over de oorzaken van de betrekkelijke rijkdom van de muren die we gezien hadden: voldoende licht, liggend aan de buitenkant van de stad met aansluitend het natuur-gebied "Het Bossche Broek", vochtigheid, geen stadsmicroclimaat, minder vervuiling?

Van deze inventarisatie is een rapport gestuurd naar het gemeente bestuur van 's-Hertogenbosch, waarin aanbevelingen m.b.t. de restauratie van deze muren zijn opgenomen.

Tot slot willen we Othmar Breuß bedanken voor zijn bijdrage aan de determinatie van *Placopyrenium trachyticum*.

Literatuur

- Brand, A.M., A. Aptroot, A.J. de Bakker & H.F. van Dobben. 1988. Standaardlijst van de Nederlandse Korstmossen. KNNV-WM 188.
- Nimis, P.L. & Poelt, J. 1987. The lichens and lichenicolous fungi of Sardinia (Italy), an annotated list. *Studia Geobot.* 7, Suppl. 1:182-183.
- Touw, A. & W.V. Rubers. 1989. De Nederlandse Bladmossen. St. Uitg. KNNV.

Locaties

Alle punten: Prov. Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch, 18 december 1997

- 1 Westwal, west-geëxponeerde grachtmuur met rollaag, coörd. 148,6/410,7, km-blok 45-32-54.
- 2 Bastion Vught, zuid- en oost-geëxponeerde muur van voormalig vestingwerk, incl. rollaag, coörd. 148,7/410,5, km-blok 45-32-54.
- 3 Parklaan, westelijk deel (fase 4), zuid-geëxponeerde muur van stadswal, incl. rollaag, coörd. 148,8/410,6, km-blok 45-32-54.
- 4 Parklaan, oostelijk deel (fase 5), zuid-geëxponeerde muur van stadswal, incl. rollaag, coörd. 148,9/410,7, km-blok 45-32-54.
- 5 Spinhuiswal, west-geëxponeerde muur van stadswal, incl. rollaag; hout van deur, coörd. 149,1/410,7, km-blok 45-32-55.
- 6 Bastion Oranje, west- en zuid-geëxponeerde muur van voorm. vestingwerk, incl. rollaag, coörd. 149,2/410,6, km-blok 45-32-55.
- 7 Zuidwal, westelijk deel (fase 8), zuid-geëxponeerde muur van stadswal, incl. rollaag, coörd. 149,3/410,6, km-blok 45-32-55.
- 8 Zuidwal, oostelijk deel (fase 9), zuid-geëxponeerde muur van stadswal, incl. rollaag, coörd. 149,4/410,7, km-blok 45-32-55.
- 9 Hekelsluis, sluisuren, incl. rollaag en versterkte hoekstukken van harde kalksteen, ook hout, coörd. 149,5/410,7, km-blok 45-32-55.
- 10 Pettelaarseweg, half-beschaduwde grondkerende muren van (o.m.) herinneringsmonument incl. rollaag; tufstenen sokkel van oorlogsmonument verontreinigd door koper, coörd. 149,6/410,7, km-blok 45-32-55.
- 11 Vonk- en Vlam-terrein aan de Hekellaan, lage grondkerende muur incl. rollaag, coörd. 149,8/410,7, km-blok 45-32-55.
- 12 Bastion Baselaar, beschaduwde grondkerende muur, coörd. 149,9/410,7, km-blok 45-32-55.
- 13 Hekellaan t.h.v rugbyveld, lage grondkerende muur en rollaag, coörd. 150,1/410,8, km-blok 45-33-51.
- 14 Bastion St. Antonie, lage grondkerende muur en rollaag, coörd. 150,2/410,9, km-blok 45-33-51.

Soortenlijst

substraat: steeds baksteen en/of mortel, soms ook op harde kalksteen.

Indien op afwijkend substraat: h= hout, t= tufsteen.

A= herb. Aptroot, H= herb. van Herk, S= herb. Spier.

ap= met apotheciën

Lichenen

Acarospora smaragdula

10t(H).

<i>Aspicilia calcarea</i>	14.
<i>Aspicilia contorta</i>	4(A,H), 9, 14(A).
<i>Bacidia egenula</i>	2(A,H,S), 10, 11, 14(A).
<i>Bacidina delicata</i>	12(ap)(A)
<i>Bacidina spec.</i>	1, 2, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14.
<i>Buellia aethalea</i>	5(A).
<i>Buellia punctata</i>	5h(A).
<i>Caloplaca chlorina</i>	1(ap)(A,S)), 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10(ap), 10t, 13, 14(ap)(S)
<i>Caloplaca citrina</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14.
<i>Caloplaca decipiens</i>	2, 3(ap), 4(H), 5, 6, 7, 8, 9(ap)(A,H,S)), 10, 14
<i>Caloplaca flavescens</i>	3, 4(H), 6.
<i>Caloplaca flavocitrina</i>	1(A), 2, 4, 5, 10, 13, 14.
<i>Caloplaca flavovirescens</i>	2, 14.
<i>Caloplaca lithophila</i>	14.
<i>Caloplaca rudorum</i>	2.
<i>Caloplaca saxicola</i>	2, 3, 9, 14.
<i>Caloplaca teicholyta</i>	2, 4, 6, 7, 8(H), 9, 10, 13, 14.
<i>Candelariella aurella</i>	2, 4, 5, 9.
<i>Candelariella medians</i>	6, 8, 9, 14.
<i>Candelariella vitellina</i>	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 10t, 11, 13, 14.
<i>Catillaria chalybeia</i>	1, 3, 4(S), 5, 7, 8, 9, 10(S), 10t, 14.
<i>Cladonia humilis</i>	2(A,H), 9, 10.
<i>Cladonia fimbriata</i>	1, 8, 9, 10.
<i>Collema crispum</i>	1, 2, 4(ap)(A), 6(ap)(H), 10, 11, 13, 14.
<i>Collema tenax</i>	2(A,H,S), 6(H).
<i>Diploicia canescens</i>	1, 4, 5h(S,) 7, 8, 10, 11.
<i>Diplotomma ambiguum</i>	3(A,S), 4(H).
<i>Diplotomma epipolium</i>	3(S).
<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	4(A,H,S).
<i>Lecania erysibe</i>	1(A), 4, 6, 7, 13, 14.
<i>Lecania rabenhorstii</i>	1(A), 2(A), 4, 7, 8, 10(A), 14.
<i>Lecanora albescens</i>	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14.
<i>Lecanora campestris</i>	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14.
<i>Lecanora conizaeoides</i>	9h.
<i>Lecanora crenulata</i>	10.
<i>Lecanora dispersa</i>	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 14.
<i>Lecanora expallens</i>	10.
<i>Lecanora flotowiana</i>	9, 14.
<i>Lecanora hageni</i>	1, 2, 10, 10t, 14.
<i>Lecanora cf. intricata</i>	10t(A,H,S).
<i>Lecanora muralis</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 10t, 11, 13, 14.
<i>Lecanora polytropa</i>	5, 14(H).
<i>Lecidea fuscoatra</i>	10t.
<i>Lecidella scabra</i>	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9(ap), 10, 10t, 13, 14(ap)(S).
<i>Lecidella stigmatea</i>	1, 4(A,H), 5, 9, 13, 14.
<i>Lepraria lobificans</i>	1, 2, 8, 10, 11(H), 13, 14.
<i>Opegrapha saxatilis</i>	10.
<i>Phaeophyscia nigricans</i>	2, 5, 6, 8, 9, 11, 14.
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 14.
<i>Physcia adscendens</i>	1, 2, 3, 4(ap), 5(ap), 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14.

<i>Physcia caesia</i>	2, 8(S), 13, 14.
<i>Physcia dubia</i>	3(S), 5, 6, 7, 8, 10, 11.
<i>Physcia tenella</i>	1.
<i>Physconia grisea</i>	2, 6, 7, 8.
<i>Placopyrenium trachyticum</i>	7, 8(A,H), 14(A,H,S)).
<i>Porpidia soredizodes</i>	1, 2, 3, 4, 10(ap)(S).
<i>Rinodina gennarii</i>	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10t, 14.
<i>Rinodina teichophila</i>	4(A), 7(A).
<i>Toninia aromatica</i>	4(A,H,S)).
<i>Trapelia coarctata</i>	9, 10t.
<i>Trapelia placodioides</i>	9(S).
<i>Verrucaria glaucina</i>	1, 14(A,H,S).
<i>Verrucaria macrostoma</i>	1, 2, 4(A), 5, 6, 7, 8(A), 9(A), 10, 11(A), 14(S).
<i>Verrucaria muralis</i>	1(A), 4(A), 10, 11(A), 14.
<i>Verrucaria nigrescens</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8(A), 9, 11(A), 13, 14.
<i>Verrucaria viridula</i>	1(A,H), 4(H), 5, 7, 8, 10, 13.
<i>Xanthoria calcicola</i>	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14.
<i>Xanthoria parietina</i>	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11.

Mossen

<i>Amblystegium serpens</i>	1, 10, 12.
<i>Barbula convoluta</i>	10.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	10, 12.
<i>Bryum argenteum</i>	13, 14.
<i>Bryum bicolor</i>	10, 13, 14.
<i>Bryum capillare</i>	2, 8, 10.
<i>Ceratodon purpureus</i>	8, 10, 13, 14.
<i>Didymodon vinealis</i>	6, 10.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	10.
<i>Grimmia pulvinata</i>	2, 7, 8.
<i>Homalothecium sericeum</i>	1.
<i>Plagiomnium affine</i>	10.
<i>Rhynchostegium confertum</i>	10, 12.
<i>Tortula muralis</i>	1, 2, 6, 10, 12, 13, 14.