

### 35 Onderzoek naar muurbegroeiingen in Nederland

Sam Segal (1954). (Naar gegevens van de plantencommissie der N.J.N gedurende de periode 1949-1953.)

#### Inleiding.

Het was een bijzonder aardig plan van de plantencommissie om een onderzoek naar de muurbegroeiingen in ons land in te stellen. Immers, over de muurvegetaties en de problemen die daaraan kleven was voordien nog zo goed als niets bekend. Het is wel zeer merkwaardig dat de botanicus meestal vergat aandacht te schenken aan datgene wat groeit op oude muren, in het bijzonder de grachtkanten en de wallen in en om de oude steden en kastelen, de weinige ruïnes, de oude stenen muurtjes om de buitenplaatsen en de stenen bruggetjes van oude boerderijen. Want wat een rijkdom aan vormen blijken deze te bevatten!

Het onderzoek werd uitgeschreven in een tijd, waarin het natuurhistorisch peil in de Bond flink dalende was, mede als terugslag op de buitengewone activiteit in en na de tweede wereldoorlog. De leidinggevende mensen verlieten de N.J.N. of moesten zich weer op hun werk werpen en het bleek dan ook niet mogelijk om het hoge peil van voordien te handhaven. Gelukkig lijkt de N.J.N. nu over zijn dieptepunt heen te zijn. Dit alles blijkt duidelijk uit het feit dat de gegevens voor het onderzoek voor verreweg het grootste deel uit het eerste begin of juist op het einde van de onderzoeksperiode binnenkwamen.

Volledig kunnen deze gegevens uiteraard niet zijn, de gegevens komen slechts uit enkele gedeelten van ons land, d.w.z. van enkele N.J.N.-afdelingen, waarvan ik in het bijzonder wil noemen Gouda en Franeker. Grote dank ben ik ook verschuldigd aan het plantensociologisch kader van district Amsterdam, dat verschillende plaatsen rondom de hoofdstad onderzocht. Dit kader is in die tijd in Amsterdam zelf bijzonder actief geweest en heeft zich, eigenlijk geheel buiten de plantencommissie om, aan hetzelfde doel gewijd en wel zo grondig en diepgaand, dat het alleszins gerechtvaardigd is, dat over dit onderzoek een apart, zij het nog niet eens volledig verslag verschijnt. Het is vooral de verdienste geweest van de kaderbestuurders in die tijd, dat dit onderzoek de harten van de Amsterdamse botanici kon winnen. Hiervan wil ik vooral noemen Willy, The

en Johnny Reijnders, Coen van Tijn, Gerda van Rijn, Stieni van Koningsdaal, Eddy van der Maarel en misschien bovengetekende. Door particulier onderzoek van de familie Reijnders, Piet Heyligers en van mezelf konden ook nog belangrijke gegevens buiten Amsterdam verzameld worden. Dit verslag moet niet als streng wetenschappelijk opgevat worden. De gegevens zijn veelal verstrekt door niet zeer ervaren, maar wel enthousiaste mensen en logischerwijze konden niet alle waarnemingen geverifieerd worden. De gegevens zijn echter alleen dan verwerkt als ze met vrij grote mate van zekerheid juist zijn. Dat nog niet veel over de muurbegroeiingen in ons land bekend was, blijkt wel duidelijk uit de opmerking in het 'Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland' op blz. 46, na een uiterst summiere beschrijving van het zg. muurvarenverbond: 'Associaties: zijn in ons land nog niet beschreven'. Ik hoop dat dit verslag, tezamen met dat van het Amsterdamse kader, een basis mag leggen tot verder onderzoek. Het is de bedoeling, dat de plantencommissie tezamen met het planten kader van het district Amsterdam aan het einde van dit jaar een verslag over dit onderwerp laat verschijnen. Nadere gegevens blijven dan ook van harte welkom. Dit jaar willen we eerst het onderzoek zoveel mogelijk uitbreiden en onze inzichten aan de praktijk toetsen, alvorens het te wagen de grote stap te doen.

#### De oecologie en de geografie van de muurvegetaties.

Omdat ik vermoed dat de problemen welke zich bij het onderzoek voordoen voldoende besproken zijn in het rapport van het kader, kan ik hier volstaan met enkele opmerkingen.

Opmerkelijk is het feit, dat de geografische ligging van de muren zeer onbelangrijk is voor de begroeiing, d.w.z. de meest typische soorten, maar vooral ook de begeleidende soorten zijn overal in Nederland nagenoeg hetzelfde. Het is natuurlijk heel goed mogelijk dat dit een gevolg is van de kleine oppervlakte van ons land. Toch blijkt soms de invloed nog van de geografische verbreding, zulks getuige de waarneming van wit vetkruid, een typische stroomdalsoort, in Gorinchem. Op muren in bergachtiger streken in het buitenland is de vegetatie vaak vrij rijk, vooral in de kalkgebieden, waar dan ook typisch kalkminnende planten groeien als engbloem en ook vele varens, o.a. steenbreekvaren, muurvaren, blaasvaren en een enkele keer schubvaren. Prachtig ontwikkeld trof ik deze vegetaties aan in Zuid-Duitsland. Het is echter duidelijk dat de soorten hier rechtstreeks afkomstig zijn van de omliggende rotsen, daar

de accessibiliteitsfactoren hier wel bijzonder gunstig zijn. Ik zal hierop later terugkomen. Alleen in Zuid-Limburg kunnen we dergelijke vegetaties, rijk aan bijzondere kalkminnende soorten, vrij goed ontwikkeld aantreffen, zij het nog slechts fragmentarisch vergeleken met Midden-Europa.

Voordat de begroeiing van een muur of grachtkant behoorlijk zichtbaar ontwikkeld is, is er al heel veel gebeurd. De voegen tussen en in de spleten zijn door erosie, o.a. van regenwater, door zonnestraling en door andere fysische en chemische processen enigszins verweerd en daardoor werd gelegenheid tot sedimentatie van humus geschapen.

Dit kan op verschillende wijzen geschieden, bv. door de wind (muren), of door het meevoeren van aarddeeltjes met het regenwater, dat langs de grachtkanten sijpelt. Een zeer dunne laag en genoeg holten in de steen voor vasthechting, bieden aan wieren, korstmossen en schimmels weldra voldoende kans om zich te ontwikkelen en zo de basis tot nieuwe humusvorming te leggen bij het afsterven. Al gauw kunnen zich dan mos- en levermossorten vestigen, op vochtige muren vooral *Marchantia polymorpha* (parapluitjesmos), welke ook op vele plaatsen in Amsterdam in grote getale is aan te treffen. Verder ook liggende vetmuur. Er zijn natuurlijk ook andere mogelijkheden voor het ontstaan van begroeiing, zowel rechtstreeks als omslachtiger. De aanvoer van zaden en sporen kan op vele en verschillende manieren geschieden. Het kan door de wind, door het water (grachten en bruggetjes), of door het meevloeien van het regenwater, dat veelal van de straatstenen af langs de kaden sijpelt, of door vogels. Het is dan ook niet verwonderlijk, dat juist op de grachtkanten een enorm aantal soorten voorkomt. Natuurlijk zijn er dan nog verschillende milieufactoren die een belangrijke rol spelen, zoals expositie, de soort specie waarmee de stenen gemetseld zijn, de ouderdom, de schaduw, de hoogte boven het waterniveau en de vochtigheid.

Aan de noordzijde van een muur vindt men over het algemeen schaduwminnende soorten, zoals mannetjesvaren, stekelvaren, gebogen beukvaren, rechte beukvaren, wijfjesvaren, blaasvaren en zwartsteelvaren. Is de expositie zuidelijk, dan is de vegetatie meestal armer en vinden we planten van droger milieu, zoals muurvaren en zandkool. Het spreekt vanzelf, dat de oudste muren in het algemeen het rijkst begroeid zijn.

De muren kunnen we in drie soorten verdelen:

a) muren die gemetseld zijn met kalkspecie;

b) muren die eerst gemetseld zijn met kalkspecie, maar waarvan nadat de

verwerking optrad, de voegen met cementspecie zijn dichtgestopt;

c) muren die gemetseld zijn met cementspecie.

Van de laatste soort muren weten we nog weinig; ze zijn nog te jong. Vooral het zg. Portlandcement is veel beter tegen verwerking bestand dan kalk. Op enkele der oudste met deze cement behandelde muren (ongeveer 30 jaar oud) is toch een migratie van pioniers te bespeuren. Schaduw treffen we voornamelijk aan op de noordzijde of onder overhangende bomen langs grachten. De hoogte boven de waterspiegel is bepalend voor het voorkomen van planten, waarvan de zaden door het water worden aangevoerd. Ook hier spelen schaduw en adhesie (vochtigheid) een belangrijke rol. Overal is natuurlijk sprake van een samenwerking van factoren. De vegetatie op grachtkanten is dikwijls arm onder bruggen of waar plantsoenen zijn aangelegd. Het regenwater heeft daar geen gelegenheid met het straatvuil zaden aan te voeren.

Behalve typische rots- en kalkplanten als de genoemde varens, benevens muurleeuwbeek, plat beemdgras en stengelomvattend havikskruid, kunnen we vinden water- en moerasplanten (door het water aangevoerd) zoals wolfspoot, watermunt, gele waterkers, moerasspirea en blaartrekkende boterbloem, cultuurplanten (in de steden) als mais, tomaat en tabak, bomen als iep (tot meer dan 4 m) en vlier, stellig door vogels verspreid. In de omgeving van havens en stortplaatsen komen nog wel eens adventieven voor. Natuurlijk ontbreken niet de typische 'onkruiden' als brandnetel, melde en paardebloem. Typisch voor deze vegetaties zijn verder de soorten die ook in de steden tussen straatstenen kunnen voorkomen zoals straatgras, liggende vetmuur, muur, kruipend struisgras, weegbree, moerasdroogbloem en de mossen *Bryum argenteum* en *Ceratodon purpureus*.

#### De waarnemingen.

Bij het doornemen van de ingekomen soortenlijsten dienen enkele essentiële opmerkingen geplaatst te worden.

1ste. Het grootste deel van de gegevens komt uit Holland en West-Utrecht.

2de. De gegevens bevatten bijna alleen hogere planten; slechts van een enkele vindplaats wordt iets vermeld van mossen en korstmossen.

Dit alles leidt uiteraard tot een wel zeer onvolledig en gebrekkig beeld van de muurbegroeiingen in ons land. Toch is er geen enkel bezwaar de gegevens buiten het genoemde gebied in het verdere betoog op

te nemen. Ze komen nl. sterk overeen, behoudens de vegetatie op zeer oude muren in Zuid-Limburg, die wat rijker zal zijn dan elders.

De varens nemen bij de muurvegetaties een dergelijk belangrijke plaats in, dat het wel aanbeveling verdient deze apart te bespreken. Het valt op dat verschillende soorten die in Holland zeldzaam gewaand werden, veelvuldig voorkomen langs de grachten in de steden, bv. tongvaren (Amsterdam, Gouda, Monnikendam, Baambrugge, Utrecht, Leiden, Delft, Bolsward, Winterswijk, Valkenburg, Epen en misschien in Haarlem), blaasvaren (Gouda, Delft, Valkenburg), steenbreekvaren (Amsterdam, Woerden, Loenen, Nieuwersluis, Mook, Valkenburg), rechte beukvaren (Baambrugge, Delft) en gebogen beukvaren (Amsterdam, Gouda). Op vele plaatsen (28) werd muurvaren gevonden. Verder mannetjesvaren en eikvaren. De muurvaren komt over het algemeen op droger en minder beschaduwde plaatsen voor dan de andere soorten, tevens minstens 2 m boven de waterspiegel. Op muren groeit van *Polypodium vulgare* (eikvaren) misschien alleen de fo. murale. In woerden zijn 8 exemplaren zwartsteelvaren gesignaleerd; in 1949 vond ik in Epen een exemplaar van schubvaren; deze is later niet teruggevonden en waarschijnlijk ook geheel uit ons land verdwenen. (Inmiddels bekend van Kamerik bij Woerden. red.)

Een enkele keer werd moerasvaren (Amsterdam, Gouda, 's-Graveland) en stekelvaren (Amsterdam, Gouda, Haastrecht) gevonden, de sporen zijn waarschijnlijk afkomstig van de nabijgelegen veenterreinen. Ook de adelaarsvaren komt een enkele maal voor (Amsterdam, Gouda, Gorinchem), echter altijd in een armoedige vorm, waarschijnlijk steriel. Merkwaardig zijn de vele vondsten van ijzervaren, een niet inheemse soort (volgens Heukels uit Oost-Azië en Zuid-Afrika) te Amsterdam, Gouda, Woerden, Delft en Monnikendam. De plant wordt veel gekweekt en schijnt zich ook verwilderd best thuis te voelen.

Van de hogere planten kunnen we over het algemeen die soorten aantreffen, welke in het buitenland op rotsen en in rotsspleten voorkomen, bv. gele helmbloem te Franeker, Lopik, Schoonhoven, Winterswijk, Mook, Valkenburg; plat beemdgras te Amsterdam, Delft, Utrecht en Winterswijk; liggende vetmuur, muurhavikskruid (Gorinchem?), stengelomvattend havikskruid (Maastricht, Haarlem), muursla en wit vetkruid. Muurpeper komt alleen voor op droge plaatsen, het groeit vaak op platte daken en veelvuldig langs de dijk van het IJsselmeer. Muurbloem is bekend van de ruïne van Brederode. Grasklokje is slechts gevonden in Gorinchem en Winterswijk. Glaskruid alleen in Mook en vroeger te Delft. In Delft moet

in de vorige eeuw ook het hongerbloempje gestaan hebben, dat misschien nog te vinden is in Mook. Vrij veel voorkomend is muurleeuwebek, waarvan opgaven uit 14 plaatsen. In Groenekan werd in 1949 een albinovorm gevonden.

Zeer veel andere soorten kunnen we nog aantreffen. De voornaamste zijn wel: paardebloem, drie soorten melkdistel, zwarte nachtschade, grote weegbree, muur, straatgras, herderstasje, melde, minstens 6 soorten basterdwederik, rood zwenkgras, canadese fijnstraal, scherpe boterbloem, dovenetelsoorten, vooral de paarse, veldzuring, kweek, havikskruid, reukloze kamille en ganzevoet.

Waar de begroeiing het speciaal van regenwater moet hebben (nitraatrijk), vinden we min of meer typische stikstofindicatoren als brandnetel, basterdwederiken, o.a. wilgenroosje, driedelig tandzaad, bijvoet, schapezuring, boerenwormkruid, kleverig kruiskruid, reigersbek en verschillende grassen. Dit zijn vooral ruderaalplanten. Op deze plaatsen kunnen verder voorkomen: stinkende gouwe, buiten Nederland in rotsspletten, duizendblad, zandkool en schapegras.

Moerasplanten zijn: wolfspoot, engelwortel, kleine en grote watereppe, waterscheerling, grote valeriaan, poelruit, moerasandoorn, kattestaart, gele waterkers, blaartrekkende boterbloem, moerasspirea, glidkruid, watermunt en moeraswalstro. In zilte gebieden komt ook zulte voor. De meest aangetroffen bomen zijn: iep, esdoorn, es, meidoorn, lijsterbes, zwarte els en braam. In 's-Gravenland groeit een sparretje, *Picea alba*, 1 m hoog, op een brugmuurtje. De meest aangetroffen cultuurplanten zijn: tomaat, tabak, mais, kruisbes en goudsbloem.

Ook vele mossen treffen we aan op de muren. De voornaamste zijn wel: *Tortula muralis* (muurmos), *Bryum argenteum* (zilvermos), *Bryum caespitosum*, *Ceratodon purpureus* (purpersteeltje), *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum anomalum*, *Homalothecium sericeum*, *Brachythecium rutabulum*. Op een excursie werden gevonden op een oude muur bij de Spaarndammerdijk: *Grimmia pulvinata* en *Grimmia apocarpa* (zeer algemeen, met kapsels), *Tortula muralis* (algemeen, met kapsels) en *Tortula ruralis* (enkele pollen), *Barbula unguiculata* (vrij algemeen), *Ceratodon purpureus* (zeer algemeen, met kapsels), *Bryum argenteum* (idem), *Brachythecium rutabulum*, *Rhynchostegium confertum*, *Hypnum cupressiforme* (algemeen). Verder nog de niet algemene soorten als *Bryum capillare*, *Amblystegium serpens*, *Eurhynchium praelongum*, *Eurhynchium striatum*, *Camptothecium lutescens* en *Orthotrichum*. Verder het paddestoeltje *Galera hypnorum* (det. Willy Reijn-

ders). Op enkele soorten kom ik terug bij de bespreking van de associatie Tenslotte dient nog melding gemaakt te worden van de vele korstmossen, de soms voorkomende *Armillaria mellea* (honingzwam) te Amsterdam en Gorinchem en *Protococcus viridis*, het meest voorkomende groenwier.

#### Plantensociologische aantekeningen.

Zoals reeds is medegedeeld, is de sociologie van de muurvegetaties nog maar vrij weinig bekend. Het 'Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland' noemt op blz. 45 naast het *Sagineto-Bryetum argentei* D.S. et W. 1940, het *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. 1926.

De eerste associatie heeft als kensoorten *Sagina procumbens* var. *nodosa* (liggende vetmuur) en *Bryum argenteum*. Ze komt vooral voor in oude straatjes tussen de stenen op vochtige plaatsen. De alliantie *Potentillion caulescentis*, het zg. muurvarenverbond, behoort tot de orde *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. 1926 en de klasse *Asplenieta rupestris* Br.-Bl. 1934. De *Asplenieta rupestris* vormen de klasse van de rotsspleten, de *Potentilletalia caulescentis* vormen de orde van de kalkrijke rotsspleten. De voor Nederland vermelde soorten zijn hierin: schubvaren, muurvaren, stengelomvattend havikskruid, muurleeuwebek en plat beemdgras. Prof. Dr. J. Heimans geeft in de 'Geïllustreerde flora van Nederland' bovendien steenbreekvaren en blaasvaren. Inderdaad kunnen beide soorten stellig als klassekensoorten beschouwd worden.

Tüxen noemt als lokale kensoort van het *Potentillion* nog gele helmbloem (Noordwest-Duitsland). A. von Hübschmann stelde in 1950 een associatie van mossen op, die hij naar *Grimmia pulvinata* en *Tortula muralis* noemde. Diemont, Sissingh en Westhoff onderzochten de vegetaties van oude straatjes en hofjes en stelden daaruit het *Sagino-Bryetum argentei* op (Nederlands Kruidkundig Archief 1940). Andere belangrijke beschrijvingen zijn mij niet bekend. Over de successie is waarschijnlijk nog niets gepubliceerd.

We zullen nu aan de hand van de helaas weinige gegevens nagaan, welke vegetaties elkaar in de successiereeks mogelijkkerwijs kunnen afwisselen.

1. De pioniervegetatie van het groenwier *Protococcus viridis* treffen we vrij dikwijls aan langs de grachten in de steden. Deze vegetatie is echter niet karakteristiek voor dit milieu.

2. Een typische pionier is *Tortula muralis*, die zich kennelijk goed aanpast aan de bijzonder moeilijke omstandigheden waaraan de plant in het begin is blootgesteld. Op de kale muur zijn de temperatuurschommelingen,

vooral tussen dag en nacht, dikwijls bijzonder groot en de humus heeft zich nog nauwelijks kunnen vestigen. Het zal duidelijk zijn dat deze mossoort zich vooral nestelt op de grens van cementvoegen, waar de humus het gemakkelijkst sedimenteert en waar de poriën in de baksteen het grootst zijn.

3. Op muren waarvan de steen harder gebakken is, treffen we onder de pioniers vele korstmossen aan, o.a. *Xanthoria parietina* en verder *Grimmia pulvinata*, terwijl *Tortula* dikwijls geheel achterwege blijft.

4. Wanneer meer humus is afgezet en de pioniersoorten ook humus gevormd hebben, vestigen zich op een ongeveer 10 jaar oude muur ook andere soorten. Dit zijn eerst voornamelijk *Bryum argenteum*, *Bryum caespitosum* en *Ceratodon purpureus*.

5. Hieruit kan zich een rijke mossenvegetatie ontwikkelen, waarbij ook verschijnen: *Hypnum cupressiforme*, *Grimmia pulvinata*, *Homalothecium sericeum*, *Brachythecium rutabulum*, *Orthotrichum anomalum*. Het is mogelijk dat deze associatie naast of inplaats van die onder 4 kan ontstaan. Vrij zeker is echter deze successie enkele malen geconstateerd.

6. De hogere planten worden veelal ingeleid door liggende vetmuur. Samen met *Bryum argenteum* kunnen hele oppervlakten hiermee bedekt zijn. Al spoedig volgen dan ook als pioniers vogelmuur, straatgras, kruipend struisgras en grote weegbree (*Plantago major* var. *intermedia*). Deze vegetatie vertoont wel enige overeenkomst met het Sagino-Bryetum argentei. De kensoorten, nl. liggende vetmuur en *Bryum argenteum*, zijn duidelijk aanwezig. Grote weegbree is op de plaatsen die niet dikwijls betreden worden (wat wel het geval is met de straten en hofjes waarop deze associatie beschreven is) waarschijnlijk lang niet zo frequent. Van de begeleidende soorten zijn inderdaad ook waargenomen *Ceratodon purpureus*, straatgras, vogelmuur en *Marchantia polymorpha*. Bijna alle andere soorten, ook kensoorten van verbond en orde, ontbreken of zijn vervangen door andere. Het is zeer wel mogelijk dat deze vegetatie zich direct ontwikkelt uit de onder 4 beschrevene, misschien kan dit ook via 5.

7. Hier is soms een duidelijk onderscheid tussen vochtige en droge muren. Op de laatste ontwikkelen zich namelijk vooral straatgras, engels raaigras, grote weegbree en soms herderstasje. De getalverhoudingen liggen hier anders dan bij 6, hier kan sprake zijn van een subassociatie.

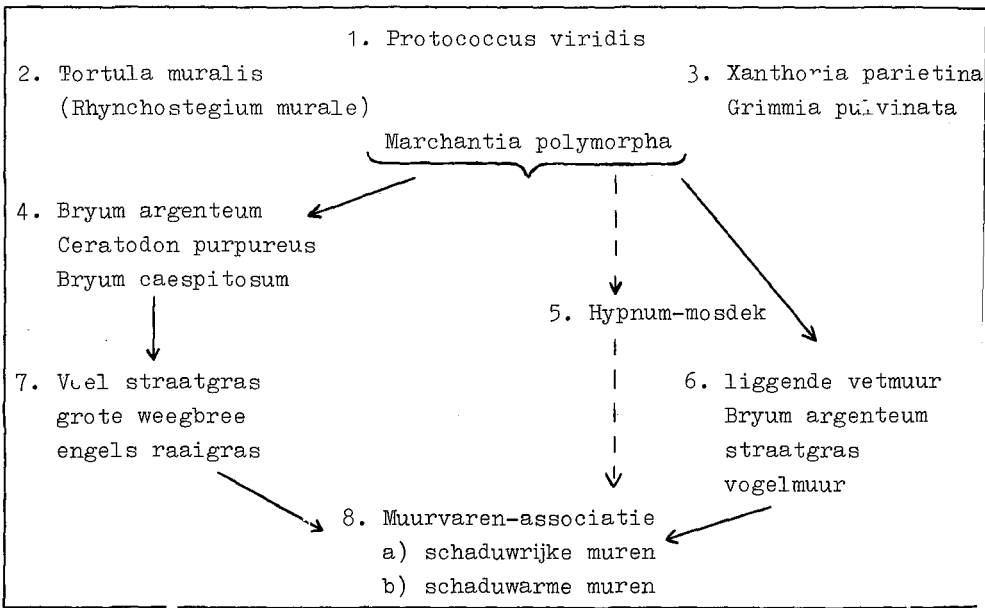
8. Eindelijk kan zich hieruit het werkelijke muurvaren-associatietype ontwikkelen, zoals dit reeds besproken is. Mijns inziens moet hier stellig een onderscheid gemaakt worden tussen de vegetatie van schaduwrijke



(en vochtige) muren en die van de schaduwarme (en droge) muren. Hier wordt echter een nogal onlogisch complex van kensoorten aangegeven. De voornaamste kensoort, muurvaren, is nl. een soort die zich zelden in een vochtig schaduwrijk milieu waagt en zal dan ook met verschillende andere kensoorten niet dikwijls samen voorkomen. Droog groeit ook gele helmblom. Enkele soorten vertonen weinig of geen vruchtbaarheid, bv. muurleeuwebek. Tongvaren en steenbreekvaren zijn op schaduwrijke plaatsen vaak aanmerkelijk beter ontwikkeld. Het vegetatiebeeld van zonnige muren is in het algemeen veel armer aan soorten en individuen dan dat van beschaduwde muren.

In hoeverre deze successiereeks parallel gaat aan die van de rotsvegetaties waarin de associatie beschreven is, weet ik niet. Vele soorten van de associatie zijn in ons land zeldzaam, het is dan ook niet verwonderlijk dat ze hier meestal slechts fragmentarisch ontwikkeld is. Het is wel waarschijnlijk dat de eindvegetatie van onze muren overeenkomt met die van de rotsspletten van de beschreven associatie. Dat blijkt vrij duidelijk uit de gegevens van de soorten en het is ook niet verwonderlijk wanneer men bedenkt dat onze muren zijn op te vatten als kunstmatige rotsen.

Hieronder volgt een beknopt overzicht van de aangegeven successie.



Uit dit overzicht blijkt, dat vele richtingen voor successie mogelijk zijn. Allerlei overgangsstadia zijn dan ook aan te treffen. Zo is de door von Hübschmann beschreven associatie van *Grimmia pulvinata* en *Bryum argenteum* op te vatten als een samenvatting van 3 en 4. De associatie op muren, nauw verwant (of nagenoeg gelijk?) aan het *Bryeto-Saginetum* als een samenvatting van 4 en 6. Het is interessant na te gaan in hoeverre dit juist is.

Deze conclusies zijn getrokken zowel uit opnamen als uit vegetatiebeschrijvingen en inventarisaties. In het verslag dat na afsluiting van het onderzoek uitkomt, zullen verschillende opnametabellen worden opgenomen.

#### Nabeschouwing.

Uit dit alles blijkt ten duidelijkste dat we nog maar aan het begin staan van een onderzoek naar deze vegetaties en hun ontwikkeling. Enkele aanwijzingen voor het onderzoek zijn in dit verslag gegeven.

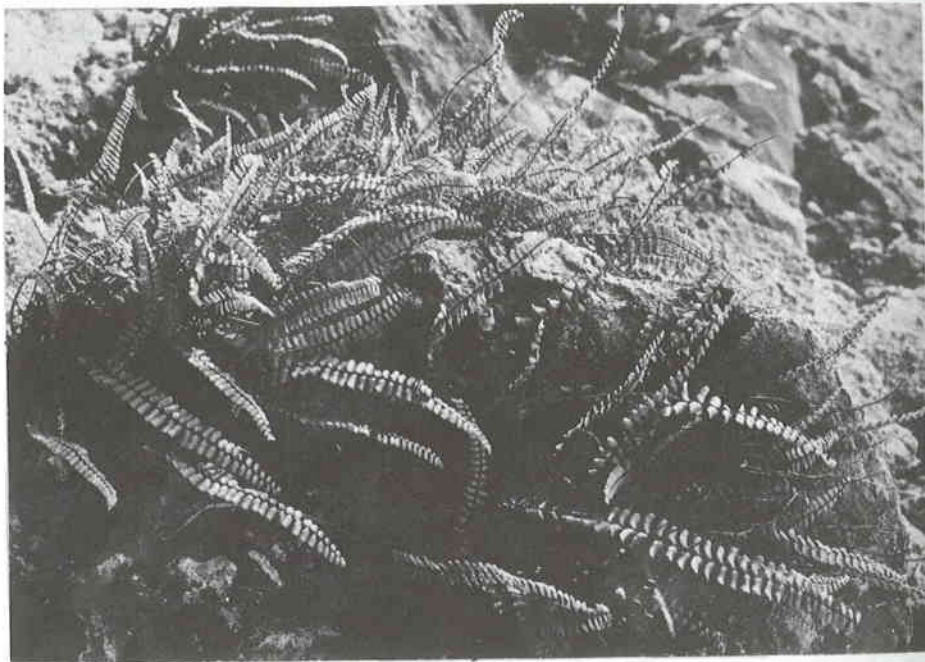
De plaatsen van waarneming waren: Franeker, Bolsward, Vollenhoven, Den Oever, Bergen (N.H.), Ruïne Brederode, Heemskerk, Haarlem, Halfweg, Monnikendam, Amsterdam, Abcoude, 's-Graveland, Baambrugge, Nieuwersluis, Leiden, Delft, Rotterdam, Hellevoetsluis, Loenen, Groenekan, Woerden, Utrecht, Lopik, Schoonhoven, Gouda, Vianen, Haastrecht, Gorinchem, Drimmelen, Brugge (België), Winterswijk, Beek, Mook, Gennep, Heythuizen (Peel), Maastricht, Valkenburg, Epen.

Tot slot volgt nog een literatuurlijst met een overzicht van de artikelen en de beschrijvingen die over het onderwerp handelen.

#### Literatuur.

1. Helmut Meier et J. Braun-Blanquet: *Prodrome des Groupements Vegetaux* fasc. 2-Classe des Asplenietales rupestres. Montpellier 1934.
2. Reinhold Tüxen: *Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands*. Hannover 1937.
3. Alex von Hübschmann: *Die Grimmia pulvinata - Tortula muralis - Association im Nordwestdeutschen Flachlande*. Mitt. Flor.-Soc. Arb.gem. N.F. Heft 2, pp. 6-11. Stolzenau 1950.
4. Heinrich Sandstede: *Die Flechten der Grosssteingraber*. Mitt. Flor. - Soc. Arb.gem. N.F. Heft 3, pp. 78-85. Stolzenau 1952.
5. W.H. Diemont, G. Sissingh en V. Westhoff: *Saginetum-Bryetum argentei*. N.K.A. 50 (1940), pp. 258-260.

6. J. Braun-Blanquet und Reinhold Tüxen: Irische Pflanzengesellschaften Veröff. Geobot. Inst. Rübel 25, pp. 222-421 (S.I.G.M.A. Comm. 117). Bern 1952.
7. J. Braun-Blanquet: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians I. Vegetatio 1, pp. 29-41. Den Haag 1948.
8. V. Westhoff, J.W. Dijk, H. Passchier en G. Sissing: Overzicht der Plantengemeenschappen in Nederland, 2e druk, p. 45. Amsterdam 1946.
9. E. Heimans, H.W. Heinsius en Jac. P. Thijsse: Geïllustreerde flora van Nederland, p. 1116. Amsterdam 1948.
10. Herman Passchier en Gerrit Harmsen: Muurbegroeiing. Kruipnieuws 1942, nr. 2, pp. 2-6.
11. Han van der Meulen: Begroeiing van oude muren. Amoeba 1947, nr. 3, pp. 35-36.
12. Eddy van der Maarel en Johnny Reijnders: Grachtkantjes. Amoeba 1952, nr. 11, pp. 139-143.
13. Plantencommissie van de N.J.N.: Varentabel, 2e druk, 1953.



steenbreekvaren