

## Standplaatsen van *Corrigiola litoralis* L.

door

V. WESTHOFF (Botanisch Laboratorium, Nijmegen)

mede namens H. OTTO en P. A. BAKKER

(RIVON-mededeling no. 303)

### Inleiding

*Corrigiola litoralis* is een van de onaanzienlijke, doorgaans over het hoofd geziene soorten van onze flora, waarvan de oecologie niettemin tamelijk goed bekend scheen dank zij de gegevens in DIEMONT, SINGH & WESTHOFF (1940). Wellicht mede hierdoor leek zij in de volgende decennia des te meer in het vergeetboek te zijn geraakt. Ze scheen wel in aantal vindplaatsen achteruit te gaan, maar dat is helaas een lot, dat zij met een groot kwantum van onze flora deelt.

In de laatste tien jaren viel onze aandacht echter opnieuw op deze soort, doordat ir. H. Otto in 1959—1961 *Corrigiola litoralis* op niet minder dan 9, ten dele nieuwe, localiteiten vond op een kunstmatige standplaats, te weten perrons en emplacementen van de Nederlandse Spoorwegen, waar ze soms zelfs bij honderden werd aangetroffen. Daar deze standplaats oecologisch althans in één belangrijk opzicht sterk afwijkt van de overigens bekende en daar men zich kan afvragen in hoeverre het hier om een nieuw verschijnsel gaat, heeft het zin, een en ander nader te beschouwen.

### Verspreiding, milieu en vegetatie

*Corrigiola litoralis* is een subatlantisch-mediterrane soort. Zij ontbreekt in Ierland en is in Groot-Brittannië uitsluitend bekend van drie plaatsen in het Z.O., te weten in Devon, Cornwall en de Kanaaleilanden (CLAPHAM, TUTIN & WARBURG, 1962, p. 262); noordwaarts komt ze voor tot in Jutland, in Midden-Europa oostwaarts tot de Weichsel (HERMANN, 1956, p. 400; HEGI, 1911, p. 427) en voorts in Midden- en Zuid-Rusland (COKER, 1962). Verder is ze reeds lang bekend van alle landen om de Middellandse Zee, oostwaarts tot in Klein-Azië en Ethiopië (HERMANN, l.c.; HEGI, l.c.). Tenslotte wordt ze aangetroffen in Oost- en Zuid-Afrika (HEGI, l.c.; COKER, 1962) waar ze wellicht is aangevoerd (FOURNIER, 1946: „devenant subcosmopolite”) en in Amerika, waar de invoer nog waarschijnlijker is (HEGI, l.c.).

Sinds LINNAEUS (1753, p. 271) de standplaats van de soort beschreef als „litoribus arenosis”, wordt in de meeste flora's vermeld, dat *Corrigiola litoralis* voorkomt op vochtig zand en grint, vooral aan de oever van rivieren, en vaak ook dat ze onbestendig is, hetgeen duidt op een pionierkarakter en dus een tijdelijk weinig begroeide standplaats. Dergelijke milieubeschrijvingen vindt men b.v. in de Prodromus Fl. Bat. ed. alt. p. 615 en bij VAN OOSTSTROOM (1962, p. 207), ROUY & FOUCAUD (1910, p. 11), FOURNIER (1946), HERMANN (1956), OBERDORFER (1949, p. 150; 1962), CHRISTIANSEN (1953, p. 210), CLAPHAM, TUTIN & WARBURG (1962), LAVALRÉE (1953, p. 356). Sommige andere auteurs leggen echter niet speciaal de nadruk op het vochtige karakter van de standplaats; zo b.v. MEYER & VAN DIEKEN (1947, p. 94): „sandige Heidewege, die stehendes Wasser gehabt haben, sogar auf Hochmoortorf, im Emsgebiet auf magerem Sandboden noch häufig”; CRÉPIN (1882, p. 101): „champs

sablonneux, graviers des rivières"; DELOGNE (1885, p. 183) hetzelfde, wellicht van Crépin overgeschreven; MATHIEU (1853, p. 198): „dans les terrains sablonneux"; ROTHMALER (1958, p. 195): „Kiesplätze, Sandgruben, Wegränder, Ufer, kalkmeidend"; zo ook de uitvoeriger beschrijving bij Hegi. RUNGE (1955, p. 214) beschouwt alleen de standplaats op riviergrint als inheems, alle andere als adventief.

Behalve van zulke vochtige tot droge zandige milieu's wordt *Corrigiola litoralis* door een aantal auteurs tevens vermeld van ballastbedden en emplacementen van spoorwegen, en wel uit Engeland, Jutland, N.W.-Duitsland, Nederland en België. MULLENDERS & al. (1967) vatten een en ander duidelijk als volgt samen: „Graviers et sables siliceux exondés le long des rivières et des étangs, sables humides piétinés, ballast des voies ferrées". COKER (1962), KENT (1959), KÜSEL (1968), PEDERSEN (1955), PYRAH (1959), RUNGE (1955) en WESTHOFF (1964) gaan op deze speciale standplaats min of meer uitvoerig in. Wij komen daarop terug.

Bezie men de oude opgaven wat nauwkeuriger, dan wordt het wel duidelijk, dat (althans in een deel van het areaal) de auteurs ten onrechte uitsluitend v o c h t i g e standplaatsen vermelden, ten dele wellicht omdat zij dit van andere auteurs overschrijven. Zo is de opgave in Prodr. Fl. Bat. ed. alt. p. 615: „op vochtige, overstroomde zandgronden, aan de oevers van rivieren" in strijd met het karakter van verschillende onmiddellijk daaropvolgende gegevens, zoals: „Station Leeuwarden 1872"; „Wageningse Berg" (Buse); „Amersfoortse Berg" (1847); „tegenover het Huis ter Heide tussen Utrecht en Amersfoort" (Van Hall); „Austerlitz" (Wenck & Kraepelin); „Laarderberg en Tafelberg" (Van der Trappen); in deze gevallen, met uitzondering van Leeuwarden (zie beneden), heeft men te maken met droge zandgrond.

Ik vermeld dit daarom zo nadrukkelijk, omdat men uit de vele hieronder nader te bespreken recente gegevens omtrent een droge standplaats ten onrechte de indruk zou kunnen krijgen, dat hier sprake zou zijn van een recente aanpassing van *Corrigiola litoralis* aan een droog milieu.

*Corrigiola litoralis* is thans in West- en Midden-Europa in hoofdzaak bekend van vier ogenschijnlijk zeer uiteenlopende milieutypen:

I. Op open, min of meer zandige tot uit grint bestaande oevers en uiterwaarden van rivieren, gebonden aan sterk wisselende waterstand. In Nederland wordt de soort daar in de laatste decennia nauwelijks meer aangetroffen; vroeger blijkbaar wel, zoals blijkt uit etiketten van materiaal in het Rijksherbarium: „Ewijkse waard, rivierstrand, 1925"; „Weurtse waard, rivieroever, 1923"; „tussen Katwijk (N.-B.) en Linden, aan de Maas, 1926"; „Beuningse Waard, 1928"; „Middelaar, Maasoever, 1926"; „Denekamp, langs de Dinkel, 1929".

Op de enige nog overgebleven als autochtoon beschouwde localiteit in Engeland (Slapton, Devon) is de standplaats vochtig leesteenpuin resp. grint, beide met wisselende waterstand langs de rivier de Ley (COKER, 1962); blijkens hiervan vermelde vegetatie-analysen (COKER, l.c.) is hier sprake van twee coena: een tredgezelschap langs paden, behorende tot het Polygonion avicularis, en een oevergezelschap, dat intermediair is tussen Littorellion uniflorae en Agropyro-Rumicion crispi.

In West-Duitsland beschouwt men *Corrigiola litoralis* als een kensoort van het Chenopodion fluviatile, een tot de Bidentetalia behorend verbond van de oevers der grote rivieren (Rijn, Ems, Weser, Aller, Elbe) gebonden aan stikstofrijk, periodiek droogvallend milieu (LOHMEYER, 1950; TÜXEN, 1950; POLI & TÜXEN, 1960; ELLENBERG, 1963). De soort schijnt daar dus, in tegenstelling tot Nederland, haar optimum in

dit milieu te hebben. Volgens POLI & TÜXEN (l.c.) zou dit ook het geval zijn aan de oevers van de Loire; de desbetreffende, oorspronkelijk door Allorge & Gaume beschreven associatie herdopen zij zelfs tot *Corrigiolo-Chenopodietum botrydis*. Of *Corrigiola litoralis* in West-Frankrijk werkelijk kenmerkend voor dit coenon is, zal uit onderzoek ter plaatse moeten blijken.

Intermediair tussen dit milieutype en het sub *I* vermelde type is de recente groeiplaats van *Corrigiola litoralis* aan de oever van de Grote Meer bij Ossendrecht, in een gezelschap dat tot het *Spergulario-Illecebretrum pepletosum* kan worden gerekend. Dit gezelschap grensde aan een nattere zone, waar het oorspronkelijk aanwezige *Littorellion*-gezelschap door ontwatering en eutrofiëring was gedegenereerd tot een vegetatie intermediair tussen *Bidentetalia* en *Agropyro-Rumicion crispi* (VAN DER Voo, 1967).

2. Een tweede milieutype van *Corrigiola litoralis* wordt gevonden op en langs min of meer betreden en/of bereden voet-, fiets- en ruiterspaden op min of meer vochtige en voedselarme zand- en leemgrond, in een „off the road-locomotion-gradient” loodrecht op de richting van de weg. Deze standplaats is tot dusverre uitsluitend bekend van de pleistocene districten van Nederland en België. DIEMONT, SISSINGH & WESTHOFF (1940) hebben het betreffende plantengezelschap beschreven als *Panico-Illecebretrum* en gerekend tot het *Nanocyperion flavescens*; zij beschouwden *Corrigiola litoralis* als een der kentaxa. SISSINGH (1957) heeft deze beschrijving herzien en de associatie herdoopt tot *Spergulario-Illecebretrum*; dit blijkt een ruimere amplitudo te hebben. Het *Panico-Illecebretrum* is nl. identiek aan de „drogere” subassociatie *Spergulario-Illecebretrum panicetosum*, waarnaast ook een meer vochtminnend *Spergulario-Illecebretrum pepletosum* blijkt te bestaan. *Corrigiola litoralis* komt in beide gelijkelijk voor en wordt ook door SISSINGH (l.c.) als kentaxon van de associatie beschouwd. Blijkens het recent talrijk voorkomen van de soort in het *Polygonion avicularis* (zie 3) is deze opvatting echter niet meer te handhaven.

3. Het derde, ogenschijnlijk geheel van de beide vorige afwijkende milieu-type wordt gevormd door dijken en terreinen van spoorwegen. De eerste vondsten en vermeldingen hiervan zijn afkomstig uit Nederland, en wel van Leeuwarden (station, 1872) en Wychen (1889) (*Prodr. Fl. Bat. ed. alt. vol. I, pars II*), doch hiervan werd geen ophef gemaakt. Van spoorweglocaliteiten in Nederland na 1900 zijn ons de volgende op-gaven bekend <sup>1)</sup>:

1900—1909: Assel 1905 (Rh = Rijksherbarium).

1910—1919: IJsselmonde 1910 (Rh), Gorinchem 1912 (Rh), Dordrecht 1912, 1914 (Rh), Rotterdam 1918 (Rh), Helvoirt 1918 (Rh).

1920—1929: Malden 1926 (Rh), Hardegarijp 1928 (Rh).

1930—1939: Putten 1933 (Rh), Hoedekenskerke 1937 (Rh).

1940—1949: Doornspijk 1945 (Rh), Oudenbosch 1948 (F. Hekker).

1950—1961: Maarn 1956 (Rh), Groningen 1957 (F. M. Muller), den Dolder 1958 (Rh), Oss 1959 (H.O. = H. Otto), Hoogkarspel 1959 (H.O.), Veenwouden, Fr. 1959 (H.O.), Spaubeek, L. 1960 (H.O.), Amersfoort 1960 (H.O.), Voorburg 1960 (F. Hekker), Woensdrecht 1960 (A. de Visser), Bovenkarspel 1961 (H.O.), Leerdam 1961 (H.O.), tussen Dalfsen en

<sup>1)</sup> Slechts de eerste waarneming van iedere plaats wordt hier vermeld.

Ommen 1950—1960 (C. G. van Leeuwen), Maarsbergen (M. T. Jansen), Veenendaal (M. T. Jansen), Kesteren (M. T. Jansen).

1963: Spekholzerheide-Kerkrade (DIJKSTRA & TOUSSAINT, 1963).

Dat *Corrigiola litoralis* zich juist na 1950 sterk zou zijn gaan uitbreiden, is vermoedelijk slechts schijn; immers, H. Otto is, nadat zijn aandacht op dit milieu gevallen was, er speciaal op gaan letten, en de overige opgaven uit deze periode zijn te danken aan floristen die op ons verzoek hun gegevens ter beschikking stelden. In ieder geval is het duidelijk, dat *Corrigiola litoralis* zich sinds 1872 langs de spoorwegen heeft uitgebreid, vermoedelijk geleidelijk. Daartegenover staat, dat het aantal localiteiten van andere standplaatsen (hier sub 2 en 4 vermeld) steeds verder schijnt terug te lopen, zoals dat helaas met het merendeel van de soorten van de Nederlandse flora het geval is.

In het Drentse, Gelderse, Kempense en Fluviatiele district is *Corrigiola litoralis* zowel aangetroffen op autochtone groeiplaatsen (zie onder 2 en 4) als op spoorwegterrein. Daarentegen is het opvallend, dat geen spoorweglocaliteiten bekend zijn uit het Subcentreuropische district, terwijl daar tenminste 20 autochtone localiteiten zijn gevonden. Anderzijds heeft *Corrigiola litoralis* zich op spoorweglocaliteiten uitgebreid tot in het Hafdistrict en op de grens van Krijt- en Lössdistrict (1 loc. bij Spaubeek en 1 loc. tussen Spekholzerheide en Kerkrade), waar ze oorspronkelijk geheel ontbrak. In het Duin-, Wadden- en Vlaamse district is de soort nooit waargenomen.

Uit de gegevens van H. Otto blijkt, dat *Corrigiola litoralis* op spoorwegterreinen zowel op los grof zand en grint groeit als in voegen van klinkers op perrons. Zodra een perron met betontegels herstraat wordt, verdwijnen de planten meestal.

Als begeleidende soorten worden door H. Otto o.a. vermeld: *Rumex acetosella*, *Spergularia rubra*, *Poa annua*, *Digitaria ischaemum*, *Senecio viscosus*, *Hypericum perforatum* en *Polygonum spec.* De vegetaties behoren wel in de meeste gevallen tot het Polygonion avicularis (tredplanten-verbond, orde Plantaginietalia maioris), op zandige en weinig betreden emplacementen tot het Sisymbrium.

Het opmerkelijke van deze standplaats is niet zozeer het sterk antropogene karakter; dit heeft tenslotte slechts betrekking op een secundair complex van milieufactoren, waarbinnen de voor de soort essentiële omstandigheden (primaire factoren) zeer wel vervuld kunnen zijn, zoals reeds uit zoveel ogenschijnlijk merkwaardige aanpassingen aan door de mens geschapen standplaatsen is gebleken. Het opvallende is veeleer, dat deze standplaats extreem droog is, terwijl *Corrigiola litoralis* over het algemeen te boek staat als een soort van vochtig terrein. De Nederlandse Spoorwegen besteden de grootste zorg aan een snelle waterafvoer van spoordijken en emplacementen; men kan zich moeilijk standplaatsen voorstellen, die beter ontwaterd zijn dan juist deze.

In België zijn vergelijkbare spoorweglocaliteiten van *Corrigiola litoralis* o.m. bekend van Kalmthout (1958), Ekeren bij Antwerpen (1958) (beide mond. med. ir. J. E. de Langhe) en Roux bij Charleroi (1949; LAWALRÉE, 1953).

In N.W.-Duitsland wordt *Corrigiola litoralis* van spoorwegdijken terloops vermeld door RUNGE (1955), doch uitvoeriger door KÜSEL (1968) in een bespreking van de inburgering van *Eragrostis poaeoides* op spoordijken tussen Bremen en Hamburg. Uit de in deze publicatie bijgevoegde tabel van 10 vegetatie-opnamen, waarin *Corrigiola litoralis* driemaal voorkomt, blijkt, dat hier eveneens sprake is van een droog, nitraatrijk milieu en een vegetatie die tot het Polygonion avicularis behoort.

Volgens KÜSEL (l.c.) zou hier sprake zijn zowel van het Panico-Eragrostidetum (Eragrostidion) als van het Eragrostido-Polygonetum Oberdorfer (1952) (Polygonion avicularis); naar onze mening blijkt het aldaar niet waarschijnlijke voorkomen van het thermofiele, zuid-middeneuropese Eragrostidion echter geenszins uit de door Küsel gepubliceerde opnamen.

Volgens PEDERSEN (1955) kwam *Corrigiola* in Zuid-Jutland oorspronkelijk zelden en onbestendig voor; de soort heeft zich hier eerst in Z.- en N.-Sleeswijk verbreid met grint, dat gebruikt werd als ballast, en is vervolgens gaan optreden langs de spoorlijnen van geheel West-Jutland. Opmerkelijk is, dat de soort volgens PEDERSEN (l.c.) aldaar het beste groeit op vochtige grond en dat zij ontbreekt op plaatsen waar het zand droog is. Dit is volkomen in strijd met de ervaring in Nederland. De enige verklaring, die wij voor dit verschijnsel zouden kunnen bedenken, is deze, dat het microklimaat van droge zandige milieu's aan de noordgrens van het areaal van deze soort voor haar te ongunstig zou zijn wegens te sterke temperatuuurdalingen tijdens de kiemingsperiode; doch dit is slechts een hypothese.

Ook in Engeland heeft *Corrigiola litoralis* zich op 5 localiteiten permanent op ballastbedden van spoorwegen gevestigd: zie het kaartje bij COKER (1962, p. 834).

4. Tenslotte verdient het vermelding, dat *Corrigiola litoralis* ook nog op een vierde type standplaats voorkomt, nl. min of meer droge en open, al dan niet ruderaal plaatsen op zandgrond. Dit milieutype gaat enerzijds geleidelijk over in dat van categorie 2 (Nanocyperion), anderzijds in dat van categorie 3 (Polygonion avicularis). Enige voorbeelden mogen hier volgen.

KLAPP & BOEKER (1952) vermelden *Corrigiola litoralis* in een opname van de Trifolium striatum-Sedum elegans-associatie, een gezelschap van de Festuco-Sedetalia: droog, open, schraal grasland tussen heide op bazalt van de Vulkan-Eifel bij Daun. C. G. van Leeuwen (mond. med.) nam de soort in 1952 waar op afgebrande *Calluna*-heide op de Ginkelse Heide, waar nu *Erica tetralix* groeide; daartussen was *Corrigiola* massaal aan te treffen. Er was geen spoor van Spergulario-Illecebretrum. P. A. Bakker (in litt.) analyseerde een merkwaardige groeiplaats in het natuurreservaat Borkeld en Elzener Veld bij Markelo op uitgeworpen zand rondom een oud, niet meer bewoond konijnenhol. De grens van het uitgeworpen zand viel precies samen met de begrenzing van de *Corrigiola*-vegetatie; de soort werd o.m. begeleid door *Rumex acetosella*, *Festuca ovina*, *Calluna vulgaris* en *Polytrichum commune*.

Verskillende opnamen van P. A. Bakker en van de eerste auteur (V.W.), die op een iets minder droge standplaats gemaakt zijn, vormen een overgangsrееks van laatstgenoemde opname tot het Spergulario-Illecebretrum: deze zijn afkomstig van een zandpad met keien langs de spoorlijn bij Stroe (1964), een oude kolenstortplaats tussen Son en Best, N.-B. (1965) en een geploegde brandgang op de Imbosch in het Nat. Park Veluwezoom (1965). *Corrigiola litoralis* trad hier resp. op in de kwantiteit 4.3, 3.2—4 en 2a.2—3. In al deze gevallen kwam *Spergularia rubra* met 1.2 voor, in het laatste geval bovendien *Illecebrum verticillatum* met 4.2—4; verbonds- en ordecentaxa van het Nanocyperion ontbraken echter geheel. Een vergelijkbare, doch veel soortenrijkere, subruderaal vegetatie nam P. A. Bakker (in litt.) waar op een zandafgraving bij Ugchelen (Apeldoorn) in 1965 op grof zand met veel grint; *Corrigiola litoralis* groeide hier talrijk tussen hogere subruderaal vegetatie (intermediair tussen Polygono-Chenopodion, Sisymbriion en Epilobion angustifolii), speciaal op open plekken met concentraties van konijnekeutels en dan samen met *Cerastium*

*holosteoides* en *Poa annua*. De voor het Spergulario-Illecebretum kenmerkende soorten kwamen hier, op een enkel ex. van *Spergularia rubra* na, niet meer voor.

Een volgende schrede op weg naar het geheel ruderaal spoorwegmilieu wordt gevormd door groeiplaatsen op open, gewiede tuinaarde in tuinen en parken, potentieel milieu van het Oxalo-Chenopodietum polyspermi. PEDERSEN (1955) vermeldt een dergelijke groeiplaats van *Corrigiola litoralis* in de botanische tuin van Kopenhagen, hetgeen tevens (dit noemt Pedersen niet) de noordelijkste voorpost van het areaal is. In 1964 nam ik in de tuin van de heer E. van Rompaey te Ekeren bij Antwerpen op vochtige, open, lemige zandgrond een massale vegetatie van *Corrigiola litoralis* waar. Een soortgelijke waarneming vermelden ANDREAS & LAARMAN (1960) van de Hortus de Wolf bij Haren (Gr.), onder uitdrukkelijke vermelding, dat *Corrigiola litoralis* daar nooit bewust is aangebracht. Zij veronderstellen, dat het zaad wellicht is meegekomen met *Callitriche*-materiaal uit Portugal, dat in de buurt was uitgeplant. Naar onze mening is voor deze veronderstelling evenwel geen aanleiding; deze vind- en standplaats passen in het normale verspreidingsoecologische beeld van de soort, die daar dus zeer wel spontaan gekomen kan zijn.

## Discussie

Uit de bovenvermelde gegevens is gebleken, dat *Corrigiola litoralis* een van de weinige soorten in West- en Midden-Europa is, die zich recent vanuit een geheel natuurlijk oorspronkelijk milieu secundair heeft verbreid over een kunstmatige, door de mens geschapen standplaats.

Bij een eerste beschouwing zou men de indruk kunnen krijgen, dat *Corrigiola litoralis* twee verschillende standplaatstypen bewoont: een autochtoon, min of meer vochtig, open, min of meer nitraatrijk milieu met wisselende waterstand, en een secundair, antropogeen, ruderaal, meestal sterk nitraatrijk, droog milieu. De gedachte kan daarbij opkomen, of men hier wellicht te maken heeft met twee verschillende cytotypen. Op mijn verzoek was Dr. Th. W. J. Gadella (Instituut voor Systematische Plantkunde, Utrecht) zo vriendelijk, het cytotype te bepalen van materiaal van twee verschillende standplaatsen, beide hierboven sub 4 beschreven, te weten:

1. het sterk ruderaal en antropogeen milieu in de tuin te Ekeren (1964);
2. de in het geheel niet ruderaal groeiplaats bij het konijnenhol op de Borkeld en het Elzenerveld (1963).

Het resultaat van beide bepalingen van het chromosomental was:  $2n = 18$ , overeenkomstig de gegevens van BLACKBURN & MORTON (1957). Er is dus vooraansnig geen cytologisch verschil waargenomen.

Bij nader inzien is het evenwel aannemelijk, dat de voor *Corrigiola litoralis* essentiële milieufactoren in de hierboven beschreven gevallen niet zo sterk uiteenlopen. Klaarblijkelijk verdraagt de soort geen concurrentie van snel groeiende forse planten en is zij dus beperkt tot pioniermilieu's. Dit wordt o.m. bevestigd door de waarneming van COKER (1962), dat *Corrigiola litoralis* aan de oever van de Ley verdween, waar en wanneer *Potentilla anserina* zich uitbreidde. Men mag op grond van de gegevens verder aannemen, dat *Corrigiola litoralis* zowel in tijdelijk vochtig als in droog milieu kan leven. Voorts is een zekere behoefte aan een nitraat- of ammoniakrijk milieu aannemelijk, doch het gehalte aan stikstof in het substraat kan variëren van zeer

gering (*Epilobion angustifolii*, open plekken in heide) tot groot (*Chenopodion fluviatile*, *Polygonion avicularis*).

Dat *Corrigiola litoralis* vroeger, d.i. in de 18e en 19e eeuw (met nawerking in latere, elkaar vermoedelijk overschrijvende flora's) speciaal als een soort van rivieroever werd beschouwd, is vermoedelijk hieraan toe te schrijven, dat dit een van de weinige milieu's is, waar een permanent „open” karakter van het milieu en een blijvende geringe concurrentie van andere soorten samen met tijdelijke uitdroging gewaarborgd zijn, zodat de soort speciaal daar vele jaren kon standhouden. In tegenstelling daarmee zijn groeiplaatsen op opgeworpen zand om konijnenholen, op ontzandingen, op afgebrande heide, etc., zo onbestendig, dat de plant aldaar licht onopgemerkt blijft.

De ballastbedden e.d. van de spoorwegen daarentegen komen met de rivieroever overeen in hun permanent pionierkarakter.

Dit wordt hier gewaarborgd door sterke aanhoudende menselijke invloed (ontwatering, herbiciden, mechanische inwerking, betreding), die de sneller en sterker groeiende concurrenten verwijderd houdt. *Corrigiola litoralis* blijkt tegen deze extreme menselijke invloed goed bestand te zijn en dus een geheel andere tolerantie te hebben dan in dit opzicht zo gevoelige pionier-annuellen op vochtige zandgrond als *Illecebrum verticillatum*, *Radiola linoides* en *Centunculus minimus*. Intermediair zijn in dit opzicht b.v. *Herniaria glabra* en *Spergularia rubra*.

Een andere duidelijke overeenkomst in milieu tussen grof zand en grint langs rivieroever enerzijds en ballastbedden anderzijds is gelegen in de grove textuur van het materiaal, met sterke en snelle waterdoorlatendheid, groot poriënvolume en armoede aan humus. Dergelijke substraten komen buiten riviergrint-oever en ballastbedden nu eenmaal weinig voor; voorbeelden zijn koolas-paden en grintgroeven, waar *Corrigiola litoralis* dan ook inderdaad wordt waargenomen (zie milieutype nr. 4). Waarschijnlijk ligt hierin ook het antwoord op de vraag, waarom *Corrigiola litoralis* wel in het *Polygonion avicularis* van spoorweglocaliteiten, doch niet in overeenkomstige tredplantengezelschappen op ander substraat groeit.

Onder de hier beschreven milieuvorwaarden, dus die van het permanente pionierkarakter gekoppeld aan het zeer grofkorrelige substraat, is de waterhuishouding van het oecosysteem van *Corrigiola litoralis* klaarblijkelijk irrelevant; dit milieu varieert van droog tot zeer nat. Blijkbaar is een zeker vochtgehalte van de grond slechts onmisbaar in het geval van het tweede milieu-type, dat van het *Spergulario-Illecebrum*, dus de „off the road-locomotion-gradient” langs heidepaden.

#### Verantwoording

De schrijvers zijn veel dank verschuldigd aan de volgende personen voor de zo welwillend door hen ter beschikking gestelde gegevens: Dr. Th. W. J. Gadella, die tweemaal het chromosoomaantal van *Corrigiola*-materiaal bepaalde; Dr. S. J. van Ooststroom, die het materiaal van het Rijks-herbarium heeft doorgezien; de heren Dr. F. Hekker, M. T. Jansen, Ir. J. E. de Langhe, C. G. van Leeuwen, Dr. F. M. Muller, E. van Rompaey en A. de Visser voor opgaven van nieuw door hen gevonden vindplaatsen.

#### Literatuur

- ANDREAS, CH. H. & E. LAARMAN, 1960. Over flora en vegetatie van „de Wolf”. Meded. „de Wolf” 1960, p. 4—17.
- BLACKBURN, K. B. & J. K. MORTON, 1957. The incidence of polyploidy in the Caryophyllaceae of Britain and of Portugal. New Phytologist 56, p. 344—351.

- CHRISTIANSEN, W., 1953. Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein. Rendsburg.
- CLAPHAM, A. R., T. G. TUTIN & E. F. WARBURG, 1962. Flora of the British Isles, 2nd ed. Cambridge.
- COKER, P. D., 1962. Biological Flora of the British Isles no. 86: *Corrigiola litoralis* L. Journ. of Ecol. 50, p. 833—840.
- CRÉPIN, F., 1882. Manuel de la flore de Belgique. Bruxelles.
- DELOGNE, C. H., 1888. Flore analytique de la Belgique. Namur.
- DIEMONT, W. H., G. SISSINGH & V. WESTHOFF, 1940. Het Dwergbiezen-verbond (*Nanocyperion flavescens*) in Nederland. Ned. Kruidk. Arch. 50, p. 215—284.
- DUKSTRA, S. J. & A. J. TOUSSAINT, 1963. *Corrigiola litoralis* in Zuid-Limburg. Nat. Hist. Maandbl. Limburg 52, p. 93.
- ELLENBERG, H., 1963. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, in H. Walter, Einf. i. d. Phytologie IV, 2. Stuttgart.
- FOURNIER, P., 1946. Les quatre flores de la France. Paris.
- HEGI, G., 1911. Ill. Flora von Mittel-europa III. München.
- HERRMANN, F., 1956. Flora von Nord- und Mitteleuropa. Stuttgart.
- KENT, D. H., 1959. Plant notes. — *Corrigiola litoralis* L. Proceedings Bot. Soc. Brit. Isles 3, p. 283—284.
- KLAPP, E. & P. BOEKER, 1952. Streifenkleeweiden (*Trifolium striatum* - *Sedum elegans* - Ass.). Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F. 3, p. 108 + tabel.
- KÜSEL, H., 1968. Zur Einbürgerung des Kleinen Liebesgrases (*Eragrostis poaeoides* P.B.) in Nord-westdeutschland. Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F. 13, p. 10—13.
- LAWALRÉE, A., 1953. Flore générale de Belgique, Spermatophytes Vol. 1. Brussel.
- LINNAEUS, C., 1753. Species plantarum. Stockholm.
- LOHMEYER, W., 1950. Das Polygoneto brittingeri - *Chenopodietum rubri* und das *Xanthietho riparii* - *Chenopodietum rubri*, zwei flussbegleitende Bidantion-Gesellschaften. Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F. 2, p. 12—20.
- MATHIEU, C., 1853. Flore générale de Belgique, t. 1. Bruxelles.
- MEYER, W. & J. VAN DIEKEN, 1947. Pflanzenbestimmungsbuch für die Landschaften Oldenburg-Ostfriesland und ihre Inseln. Bremen.
- MULLENDERS, W. & al., 1967. Flore de la Belgique, du Nord de la France et des régions voisines. Luik.
- OBERDORFER, E., 1949. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland. Ludwigsburg.
- , 1962. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. Stuttgart.
- OOSTSTROOM, S. J. VAN, 1962, in Heukels-Van Ooststroom, Flora van Nederland, 15e ed. Groningen.
- PEDERSEN, A., 1955. Indslæbte planter ved jernbanerne. Flora og Fauna 61, p. 81—109.
- POLI, E. & R. TÜXEN, 1960. Über *Bidentetalia*-Gesellschaften Europas. Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F. 8, p. 136—144.
- Prodromus Florae Batavae ed. alt., vol. I, pars II, 1902. Nijmegen.
- PYRAH, M., 1959. *Corrigiola litoralis* in the Castleford area. The Naturalist, p. 6.
- ROUY, C. & J. FOUCAUD, 1910. Flore de France 12. Paris.
- ROTHMALER, W., 1958. Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen. Berlin.
- RUNGE, F., 1955. Die Flora Westfalens. Münster.
- SISSINGH, G., 1957. Das *Spergulario-Illecebretum*, eine atlantische *Nanocyperion*-Gesellschaft. Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F. 6—7, p. 164—169.
- TÜXEN, R., 1950. Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der euro-sibirischen Region Europas. Mitt. flor.-soz. Arb. gem. N.F. 2, p. 94—175.
- VOO, E. E. VAN DER, 1967. De gevolgen van de wateronttrekking voor de flora van de „Grootte Meer” onder Ossendrecht. Gorteria 3(8), p. 126—130.
- WESTHOFF, V., 1964. Nederlandse Spoorwegen. De Lev. Natuur 67(5), p. 104—110.

#### Summary

*Corrigiola litoralis* L. is mostly claimed to specialize its habitat in W.- en C.-Europe on river shores and banks consisting of course sand and gravel with fluctuating water level. Moreover, this habitat should be restricted to a nitratophilous one; its vegetation belongs to the *Chenopodion*



fluviatile (*Bidentetalia*). However, this habitat appears to be only one of four main habitat types; it occurs in W.-Germany, N.-France and locally in S.-England. A second habitat type is the slightly ruderal "off the road-locomotion-gradient" along tracks and paths on damp sandy or loamy heath and moorland soil (*Spergulario-Illecebretrum*, *Nanocyperion*); it is known from the Netherlands and N.-Belgium. The attention in this paper is focussed to a third, apparently very different habitat type: the ecosystem of dry railway tracks, strongly ruderal and consisting of gravel and coarse sand. It has been observed in many localities in the Netherlands and it is also known from England, Belgium, Denmark and W.-Germany. The fourth ecosystem group consists of ephemeral disturbance communities on sand pits, round about rabbit holes, on burnt moorland etc.; it is intermediate between the second and the third one.

The railway track ballast habitat and the river shore gravel one are corresponding in two respects: their "permanent pioneer" character and the coarse texture of the very permeable substrate with its high air content. By these conditions the water regime of the habitat is apparently irrelevant, these environments varying from wet to very dry. Only in the case of the second habitat type — the "off the road-locomotion-gradient" along tracks on sandy moorland — the moisture content of the soil is indispensable.