

Vanuit het landschap gezien: een visie over vogels in stedelijke omgeving

Pierre Maréchal

Inleiding

De onderstaande tekst is de neerslag van een beperkt aantal lezingen. Het gaat vooral over vogels en de biotopen waarin zij voorkomen. De doelstelling is het leveren van een bijdrage om daarmee het algemeen voorkomende negatieve denken over de natuur in stedelijke omgeving te helpen veranderen. Het zou kunnen leiden tot een verbetering van het stadsmilieu. Dat is niet alleen in het belang van de vogels maar ook van de mensen die daar wonen.

Het denken over de natuur

Het denken van mensen over de natuur, hun omgeving, is niet iets statisch maar is voortdurend in beweging. Belangrijke oorzaken hiervan zijn aspecten zoals de voortdurende en snelle groei van kennis over de natuur en als gevolg daarvan het ontplooiën van inzichten over het functioneren van de natuur (figuur 1). Iets dergelijks speelt zich ook af rond het stedelijke milieu. Voor velen is het (helaas) nog onbegrijpelijk dat ook daar 'natuur' in kan voorkomen.

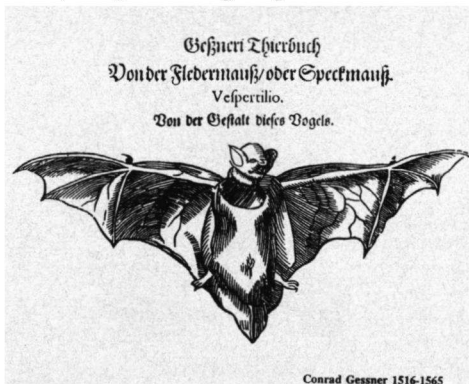
Wetenschappers die mensen en hun gedrag in samenhang met hun omgeving bestuderen, bedrijven een vorm of aspect van ecologie: humane ecologie.

Zo stelde men vast dat ongeveer achtduizend jaar geleden ergens in de omgeving van Irak, Iran en Syrië de aldaar levende mensenpopulatie het foerageerpatroon wijzigde. In plaats van uitsluitend jagers-verzamelaars voegden zij vormen van graanteelt toe aan hun levensonderhoud (De Jong 1986) (de zogenaamde Neolithische Revolutie). Geleidelijk ging dat deel domineren in de voedselvoorziening. De gevolgen hiervan waren 1) dat de aantallen mensen regionaal per gebiedseenheid stegen; 2) dat mensen zich afzonderlijk op speciale taken konden gaan concentreren en zich dus gingen specialiseren en 3) mensen meer plaatsgebonden bleven leven. Ongeveer vijfduizend jaar geleden vond dan de eerste stadsvorming plaats (Benevolo 1982). De genoemde gevolgen voor de onderlin-

ring) is aldus per definitie een uitvloeisel van de landbouw en onderdeel van het ecologische gedrag van de meeste menselijke samenlevingen.

Ecologisch evenwicht?

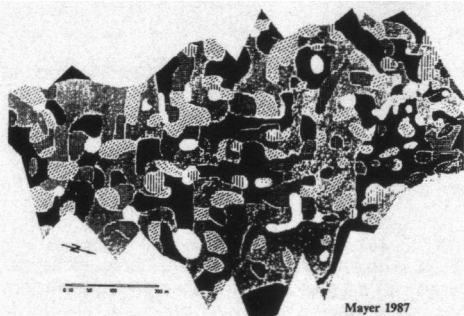
In tegenstelling tot wat veel natuur- en milieubeschermers denken, wordt door moderne ecologen eigenlijk niet meer uitgegaan van het bestaan van lokale of regionale ecologische evenwichten. In dit verband is het goed te bedenken dat al veel eerder het zogenaamde 'natuurlijke evenwicht' of 'biologisch evenwicht' zijn verworpen. Naar alle waarschijnlijkheid kunnen (of mogen) wij hooguit spreken of denken over een dynamisch ecologisch evenwicht dat gebaseerd is op een veelvoud van verstoringen (Egerton 1973, Bormann & Likens 1979, Petraitis et al 1989, Pickett et al 1989). Om dat enigszins te begrijpen dienen wij ons te oriënteren op de landschapsecologie. Zelfs in een primair bos, het laatste ontwikkelingsstadium, kan men in een homogene bomenmassa als gevolg van het verschillende tempo waarin de bomen zich ontwikkelen, zeer veel ontwikkelingsstadia ontdekken. Daarbij spelen nog aspecten zoals brand, vocht- en bodemomstandigheden een rol. De diversiteit binnen de qua soortenrijkdom homogene bomenmassa wordt het mozaïekpatroon genoemd (Mayer 1987 in Remmert 1991) (figuur 2). Bij nader inzien blijkt dat niet alleen onder natuurlijke omstandigheden mozaïekpatronen tot stand komen maar ook in stedelijk gebied (figuur 3). Te denken is bijvoorbeeld aan de opbouw en de leeftijdsverschillen van woonwijken, bouwstijlen, straatbeelden, fysische (geluid, licht, temperatuur) verschillen of van modes in groenvoorziening. Mozaïekpatronen bestaan daarbij bovendien op verschillende schaalniveaus. Neem bijvoorbeeld de provincie Noord-Brabant. Aan het einde van de achttiende eeuw was het nog grotendeels een 'kaal' landschap. Vrijwel zonder bomen en bossen. Tussen 1800 en 1850 werden veel gemeenschappelijke gronden verkocht en opgedeeld in kavels aan particulieren aangeboden (Anonymus 1989). Gevolg: toename en ont-



Figuur 1. In de zestiende eeuw meende men nog stellig dat vleermuizen vogels waren. In onze tijd denken nog velen dat het vliegende muizen (*Rodentia spec.*) zijn. Nog slechts relatief weinig mensen weten dat het gaat om Insektenetende zoogdieren (*Chiroptera spec.*).

ge taakverdeling tussen mensen worden begrijpelijk als wij ons realiseren dat zelfs onder 'primitieve' omstandigheden de arbeid van één landbouwer tot resultaat heeft dat in de voedselbehoefte van drie personen kan worden voorzien (Milne & Milne 1968). Stadsvorming (urbanise-

staan van singels, bosjes, houtwallen, heggen enzovoort. Het is dus niet toevallig dat de Grote Lijster (*Turdus viscivorus*) pas na de helft van de vorige eeuw Noord-Brabant heeft kunnen koloniseren. De dichtheidstoename van de Zanglijster (*Turdus philomelos*) vond ook pas sinds circa 1875 plaats (Schlegel 1854-1858). In dit groot-schalige voorbeeld zien wij dat het areaal houtgewassen toeneemt ten koste van de open ruimte. De laatste is als type mozaïek verminderd. Wij moeten ons realiseren dat mozaïekpatronen op allerhande niveaus bestaan (microklimaten, in



Figuur 2. In dit primair (beuken)bos in voormalig Noord-Joegoslavië is het bestaan van een mozaïekpatroon goed vast te stellen. Lichte plekken zijn jonge fasen van beukenbos, donker oudere (eindstadia).

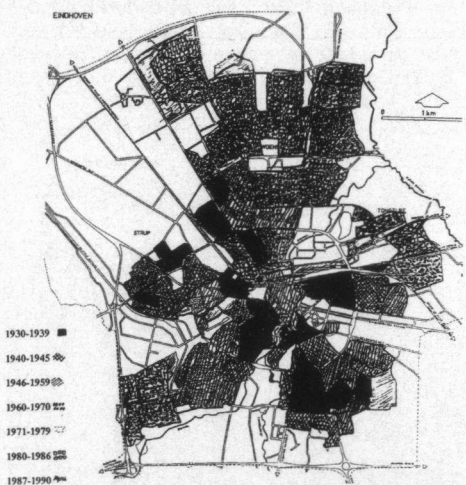
geologisch opzicht, substraten enzovoort). Al die grote en kleine vormen ontwikkelen in principe verstoringen ten opzichte van de vorige situatie maar ook, door gebrek aan invulling, ten opzichte van de komende ontwikkeling (successie). Op kleine schaal is bijvoorbeeld te denken aan een jong berkenbosje waarin de Fitis (*Phylloscopus collybita*) zich kan thuisvoelen, maar de Tjiftjaf (*Phylloscopus collybita*) nog niet. Of de Eik die gedurende zijn groei geleidelijk aan op de verschillende hoogte- en structuurniveaus plaatsbiedt aan steeds meer verschillende soorten vogels (dieren en planten in het algemeen). Verstoringen vinden plaats in ruimte en tijd. Een Roodborst (*Erithacus rubecula*) kan bijvoorbeeld jaren op één plaats (als soort) verblijven en opeens een jaar niet. De oorzaak laten wij even in het midden. Maar het kan bijvoorbeeld zijn dat de populatie in de omgeving klein is of het broedsucces te gering zodat de sterfte op die ene plek niet kan worden opgevangen. Dit soort zaken raakt de eilandtheorie van MacArthur & Wilson (1967) waarbij wordt gesteld dat soorten per definitie plaatselijk (tijdelijk) zullen uitsterven. Wanneer ergens in een woonwijk een oude boom wordt geveld of te rigoureuus plantsoenbeheer wordt bedreven hebben wij dientengevolge te maken met een complex van verstoringen en niet met één verstoring.

In principe is iedere vorm van natuurlijke ontwikkeling (= dus ook afbraak) een aaneenschakeling van een complex van verstoringen in ruimte en tijd. Dit feit wordt het heterogeniteitsbeginsel genoemd. Omdat ruimtelijke verschillen en verschillen in de tijd als het ware ineenvloeien, ontstaat een omgeving met een rijke diversiteit. Diversiteit in mozaïeken (lees hier biotopen en

ecotonen) in één samenhangend ruimte/tijdgegeven, plaatst de stad als humaan ecosysteem regelrecht in de landschapsecologie. Er is dus geen reden om de stad voor natuurhistorisch onderzoek lager te waarderen dan andere vormen van landschap. Het zou bovendien tegennatuurlijk zijn als allerhande organismen, waaronder vogels, vanuit andere leefgebieden niet zouden proberen het 'nieuwe' landschap te bevolken.

Cultuurvolgers?

Binnen de natuurbeschermingsbeweging wordt helaas nogal wat strijd geleverd als gevolg van het gebruik van begripsbepalingen die niet voor iedereen duidelijk zijn. Deze spelen vaak wel mee als het gaat om de invulling van de mate van waardering voor x-plant- of diersoort. Bijvoorbeeld de aanduidingen cultuurvolger-cultuurvlieder. De woorden suggereren meer dan zij werkelijk zijn. Veel dieren (en ook planten) 'volgen' andere dieren. Zo kan men regelmatig een Roodborst gebruik zien maken van het spoor van omhoog komende grond als een Mol (*Talpa europaea*) aan het werk is. Of Spreeuwen (*Sturnus vulgaris*) zien foerageren in de omgeving van vee welke door hun aanwezigheid en gedrag dieren (insekten) aantrekken of opjagen. Zo is het ook met mensen. Mensen doen of laten dingen en daar reageren andere organismen op. Cultuurvolger zouden wij beter kunnen 'vertalen' als mensvolger (Polvolny 1963). Alles hangt samen met het opkomen van een bepaalde mozaïeksituatie in het landschap. In het geval van de zogenaamde cultuurvlieders behoren wij dit te 'vertalen' als het verdwijnen van mozaïeken



Figuur 3. De opbouw van woonwijken in een stad (hier Eindhoven) blijkt eveneens te bestaan uit mozaïekvormige patronen.

voor de betrokken soorten. Met cultuur als zodanig heeft dit verschijnsel, in landschapsecologische zin, dus niets te maken. Waar wij wél mee hebben te maken is het verschijnsel dat synantropie wordt genoemd: de maat van afhankelijkheid van de mens. Om dat uit te zoeken dient vergelijkend onderzoek te worden gedaan vol-

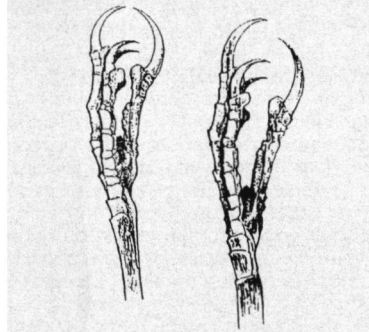
gens een aantal vaste criteria (Nuorteva 1963). Zo is het voorkomen van de Huismus (*Passer domesticus*) voor honderd procent in samenhang met de aanwezigheid van de mens (Summers-Smith 1963). Bij de Spreeuw bijvoorbeeld is dat weer anders. Er zit onderling verschil tussen populaties Spreeuwen. Zo zijn bijvoorbeeld Spreeuwen in Helsinki alleen in de periode tussen juli en half oktober nagenoeg voor honderd procent synantroop (Nuorteva 1971). Zie figuur 4. Londen had in 1845 nog een spreeuwenpopulatie die na de broedtijd de stad achter zich liet (Fitter 1984). Momenteel leeft daar een populatie die evenals Huismussen binnen de stad blijft. Er zijn daarnaast ook populaties Spreeuwen in Londen die zich na de broedtijd buiten de stad begeven.

Wie vogels in stedelijk gebied als studieonderwerp kiest, zal vroeg of laat ervaringen opdoen die niet in de 'boeken' staan beschreven. Het kan dan gaan om zaken zoals die vanuit andere landschapstypen onbekend zijn. Zaken van populatiedynamische, van aanpassing (adaptie), van diersociologische en zelfs ook van dierpsychologische aard. Omdat het om een relatief nieuw soort gebied gaat en er zich velerlei interacties afspelen bij het koloniseren kunnen zelfs evolutionaire ontwikkelingen plaatsvinden.

Een aantal voorbeelden

Wij mensen gaan (helaas) nog te vaak uit van een grofkorrelig soort evolutiebeeld (macro-evolutie). Dat vindt plaats tussen soorten. De poten van de Zwarte Mees (*Parus ater*) en de Koolmees (*Parus major*) verschillen minimaal maar toch is dat voldoende om twee verschillende

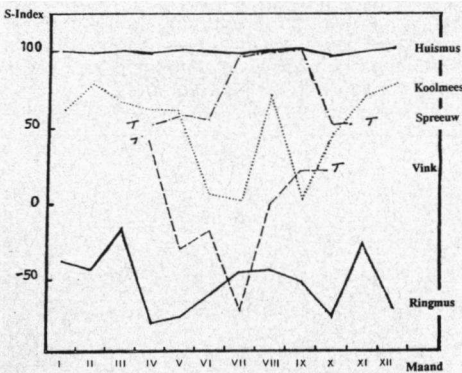
hier dus te maken met exemplaren uit een populatie die weliswaar genetisch niet zijn verwant maar te zamen op kleine onderdelen in erfelijk opzicht op elkaar gelijken. Ze zijn aangepast aan de speciale lokale ecologische omstandigheden die in hun leefomgeving voorkomen. Het gaat



Figuur 5. Poten van Zwarte Mees (links) en van de Koolmees (rechts). De stand en de bouw van de nagels zijn al voldoende voor vergaande specialisatie bij deze soorten.

Naar Löhrl 1974.

hierbij dus niet om de onderlinge verschillen tussen individuen, dat is immers gewoon genetische variatie binnen een populatie. Zo zijn van de Koolmees lokale verschillen tussen legselgrootte bekend (Perrins & Jones 1975). Eivorm, eibreedte en volumeverschillen tussen metapopulaties zijn eveneens bekend (Van Noordwijk 1980). Koolmezen blijken in stedelijk milieu bij



Figuur 4. Synantropie bij vogels in Helsinki. De Huismus is het gehele jaar door van de mens afhankelijk. De Spreeuw bijvoorbeeld slechts tussen half juni en half september. De geografische ligging van een stad speelt ook bij synantropie een belangrijke rol.

Naar Nuorteva 1963, 1971.

richtingen uit te evolueren (Löhrl 1974). Zie figuur 5. De realiteit van alle dag is dat vogels als gevolg van selectie juist permanent op kleine schaal evolueren. Dat is de voor onze ogen niet of nauwelijks waarneembare micro-evolutie. Dit proces speelt zich af in deelpopulaties (metapopulaties). Als gevolg van ecologische isolaties, bijvoorbeeld door versnippering van het landschap, kan genetische drift ontstaan. Wij hebben



Een Roodborst kan soms jaren op één plaats verblijven om dan plotseling te verdwijnen.

Foto: Henk Harmeen.

voorbeeld ook groter te zijn dan in de buitengebieden (Antwerpen, Gent) (Dhondt 1983). Ook van de Groenling (*Chloris chloris*) zijn verschillen in legselgrootte bekend (Maréchal 1988). Over het verschil tussen Merels (*Turdus merula*) uit bosgebieden en die van het stedelijke gebied is al heel wat gepubliceerd (zie onder andere Maréchal 1983). Heel opvallend is met name het evolutieverschijnsel van de Huismus die in 1851

in Noord-Amerika is geïntroduceerd. Inmiddels zijn al heel wat uiterlijke (fenotypische) verschillen tussen populaties bekend (Johnston & Selander 1964). Vooral bij vogelsoorten die geen hoge leeftijd bereiken, kan het genetische verschil als gevolg van selectiedrukken uit de omgeving snel plaatsvinden. Bij de Koolmees zijn dat vijf generaties. Dat wil zeggen in één decennium!

Hoe komt een metapopulatie tot stand?

Vogels krijgen bij hun geboorte een erfelijk geheugen mee (ecoschema) (Maréchal & Taapken 1991b). Gecombineerd met het optisch opzoekvermogen door middel van de oogzintuigen wordt een vogel zo terug geloofd naar het deel in het landschap dat bij hem hoort (mozaïek = biotoop). Maar vogels komen niet in de gehele biotoop voor maar dikwijls op een bepaalde plaats binnen de biotoop (habitat). Dit komt tot stand door de combinatie van het erfelijke geheugen en de indrukken (imprint) die de jongen hebben meegekregen tijdens de eerste periode van hun leven. Hierdoor ontstaan ecotypen. Deze zijn voor ons direct waarneembaar als er sprake is van regionaal afwijkende zangdialecten (bijvoorbeeld Vink (*Fringilla coelebs*), Ortolaan (*Emberiza hortulana*), Geelgors (*Emberiza citrinella*). Imprints zijn cruciaal als het gaat om natuurbescherming. Zo zal de Veldleeuwerik (*Alauda arvensis*) binnen stedelijk gebied slechts onder bijzondere omstandigheden broedvogel kunnen zijn.

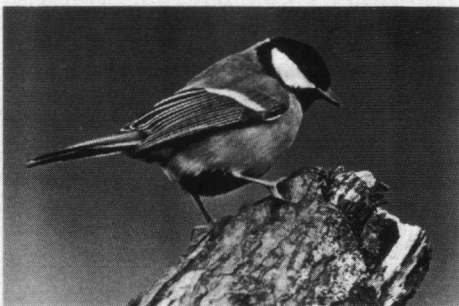
Deze vogels hebben vanaf de nestplaats gezien ongeveer 160-220 meter open ruimte nodig, zonder bijzondere storingsfactoren, om een broedpoging te wagen (Oelke 1968). Zulke situaties doen zich binnen een stad nauwelijks voor.

Hoe komt kolonisatie van stedelijk landschap tot stand?

Om het stedelijke milieu te kunnen koloniseren moet aan verschillende voorwaarden worden

voldaan. Voorwaarden vanuit de organisatie van de vogelsoort zelf (adaptatiemogelijkheden van psychische en/of van sociale aard, genetische 'soepelheid', kolonisatiekracht).

1. Wanneer een stad heel geleidelijk uitbreidt en er belangrijke landschapselementen worden gehandhaafd, kunnen een aantal soorten zich aan



Van de Koolmees zijn lokale verschillen tussen legselgroottes bekend.

Foto: Henk Harmsen.

de nieuw ontstane situatie aanpassen. Hun jongen weten niet beter dan dat de nieuwe situatie hun leefgebied is (figuur 6).

2. Een stad of woonwijk kan worden vernieuwd en daardoor qua structuur gaan voldoen aan het ecoschema/monoplex dat bepaalde vogelsoorten hebben. Deze situatie kan eveneens ontstaan als gevolg van de ontwikkeling van een stadsdeel in de loop der tijd of een verandering vindt niet plaats doordat de individuen als gevolg van dispersie van elders afkomstig zijn (figuur 7).

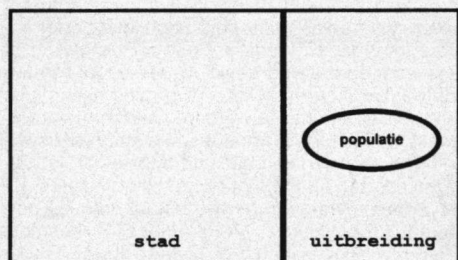
3. Een populatie aan een stadsrand kan te maken krijgen met grote veranderingen in het buitengebied. In dat geval kan de restpopulatie die net binnen de bebouwde zone leeft, haar eigen evolutionaire weg inslaan (figuur 8).

Wanneer individuen uit een gegeven populatie



Hoe komt kolonisatie van stedelijk landschap tot stand?

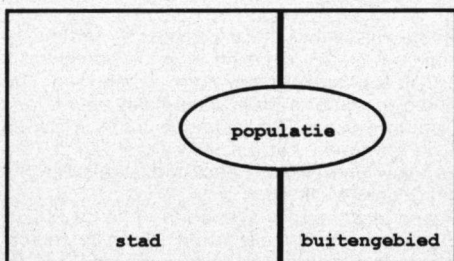
(met microspecialisatie) bij veranderingen van 'hun' mozaïek (biotoop), of als het mozaïek na sterfte van de bewoner(s) niet door soortgenoten wordt vervangen, dan sterft de soort plaatselijk uit. Vaak is dat tijdelijk. Bovendien kan in zulke gevallen een elkaar uitsluitende competitie ontstaan. Dat gebeurt dan vooral bij soorten die



Figuur 6. De vogelpopulatie (P) wordt opgenomen in de stedelijke ontwikkeling.

voor wat betreft voedselkeuze en foerageergedrag veel op elkaar lijken (regel van Gause (1934)).

Uit een onderzoek waarbij steeds opnieuw vogels werden weggevangen, (gesimuleerde sterfte) bleek dat deze plekken door verschillende vogelsoorten aan een opvallende verscheidenheid van kolonisatietempo onderhevig zijn. Zo werden lege territoria van de Vink in dat zelfde jaar niet meer door een ander bezet, bij de Zanglijster in de eerste zes dagen nog wel maar niet volledig, de territoria van de Heggemus (*Prunella modularis*) na zestig dagen nog nauwelijks. Bij de Koolmees bleven de invasies voortduren. Het waren overwegend eerstejaars individuen en dan nog vooral mannetjes (Edwards et al 1979). Zodra de omstandigheden zijn veranderd en een mozaïek 'open' is, met name speciaal de habitat en de ecologische niche daarin, kan kolonisatie



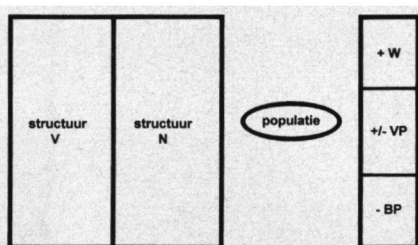
Figuur 8. Een deel van de populatie (P) weet zich bij veranderende omstandigheden in het buitengebied aan de stadsrand te handhaven. Ook zo kunnen stedelijke populaties ontstaan.

van buitenaf optreden. Wanneer dat zo is, wordt de ecologische niche effectief. De habitatplek is in dat geval bezet. Een sprekend voorbeeld hiervan is de Turkse Tortel (*Streptopelia decaocto*). In 1902 leefde de soort nog in het voormalige Constantinopel (het huidige Istanbul) (Braun 1911). In 1947 zijn de eerste individuen in Nederland gesignaleerd. Tussen 1949-1950 was deze duif in Nederland al broedvogel (Leys 1967). De opkomst van de welvaartsmaatschappij heeft ertoe bijgedragen dat de Turkse Tortel over een

groot gebied een plaats langs/naast de mens heeft kunnen veroveren.

Intramuraal ornis

In Zuidoost-Europa bestonden al vroeg in de geschiedenis steden met een groot bevolkingsaantal. Zo telde Rome rond onze jaartelling al onge-



Figuur 7. De vogelpopulatie (P) 'past' zich aan een veranderende wijkstructuur (V) bij nieuwbouw of renovatie aan of de vogelpopulatie komt als gevolg van dispersiegedrag als nieuwkomer in een niet veranderd stadsdeel (N). Opvallend is dat vogelsoorten uit oudere arbeidersbuurten (W) en die afkomstig uit bosgebieden (BP) elkaar 'ontmoeten' in bijvoorbeeld villadelen of in de tegenwoordige tuinsteden.

veer een half miljoen inwoners (Benevolo 1982)! Wanneer wij dat vergelijken met een stad als Eindhoven, nu met circa ongeveer 191.500 (1991) inwoners, dan zouden wij ons kunnen voorstellen dat een (beperkt) aantal vogelsoorten/populaties al heel lang bezig is het stedelijke milieu binnen te dringen. De ontwikkeling van steden in onze streken is echter van veel latere datum dan die in het zuiden van Europa. Tot in de veertiende eeuw waren de steden compact en omringd door muren. Een stad als Eindhoven was in de zestiende eeuw nog een onbetekend 'gat' ergens in de Brabantse Kempen. Maar al die steden hadden één kenmerk gemeen. De bouwwerken lagen dicht opeengepakt binnen (vestings)muren. Daarnaast waren zij vuil. Er was veel afval. Soorten als Rode en Zwarte Wouw (*Milvus milvus*, *Milvus migrans*), Buizerd (*Buteo buteo*), Raaf (*Corvus corax*), Roek (*Corvus frugilegus*), Kauw (*Corvus modularis*), Zwarte Kraai (*Corvus corone*) en Ooievaar (*Ciconia ciconia*) waren lang heel algemeen en zelfs als afvalopruimers graag geziene gasten. Frieling (1942) schreef over de vogelsoorten die typisch voorkomen in binnensteden en noemde hen de intramuraal ornis. In zijn visie kwamen in die tijd en voor Midden-Europa de navolgende soorten in aanmerking: Torenvalk (*Falco tinnunculus*), Rotsduif (*do-mestica* vormen), Kerkuil (*Tyto alba*), Gierzwaluw, Zwarte Roodstaart (*Phoenicurus ochruros*), Merel, Kuifleeuwerik (*Galerida cristata*), Huis-mus en de Kauw. Wij moeten hierbij ons wel bedenken dat voor andere steden elders in Europa kleine verschillen in zulke lijstjes zijn te maken. Geografische ligging, het moment in de kolonisatie-ontwikkeling van de soort en van afzonderlijke populaties zijn hierbij belangrijke factoren. Wie soortgewijs kolonisaties van het stedelijke milieu in retrospectief onderzoekt, zal ontdekken dat de steden inderdaad in verschillend tempo en vanuit afzonderlijke populaties zijn gekoloniseerd (bekend voorbeeld de Merel) (Schnurre 1921, Stephan 1985).



Javogels komen soms midden in de stad voor.
Foto: Henk Harmsen.

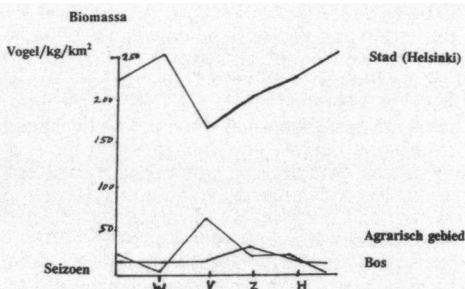
Grote aantallen vogels

Steden bezitten een hoge biomassa aan vogels maar vaak van een relatief beperkt aantal soorten. Uit een onderzoek uit Helsinki bleek de biomassa maar liefst tien maal hoger te zijn dan die uit omliggende ecosystemen (agrarisch land, bos) (Nuorteva 1971) (figuur 9). Iets dergelijks is ook vastgesteld bij een vogelonderzoek in de stad Florence (Dinette & Ascani 1990). De belangrijkste oorzaak hiervan is de enorme opeenhoping van plantenvoedingsstoffen en de aanwezigheid van veel voedsel. Dit aspect is bovendien het zoveelste bewijs dat hoge vogeldichtheden een misleidende factor kunnen zijn als wij de kwaliteit van leefgebieden willen beoordelen! Vogelsoorten die minder goed zijn in de onderlinge competitie, worden buitengesloten. Hoge vogeldichtheden die niet in de context staan van populatiehandhaving op een relatief constant niveau, bezitten geen goede verhouding in de geboorte/sterftebalans. Deze populaties zijn vooral afhankelijk van dispersie van individuen die van elders afkomstig zijn (bijvoorbeeld Koolmezen).

Enkele bijzondere kenmerken van stedelijk landschap

Steden hebben een aantal kenmerken die verschillen van andere landschapsvormen. Zo is er veel (kunstmatig) licht zodat er zingende en foeragerende vogels op in relatie tot de omliggende omgeving 'afwijkende' tijden zijn te horen of waar te nemen. Er is sprake van het zogenaamde 'bakoveneffect'. Wanneer wij van de stadsrand tot het centrum temperaturen meten dan blijkt dat deze onder bepaalde omstandigheden oplopen tot meer dan tien graden Celsius verschil. Boven een stad hangt bovendien een stofkoepel. Deze ontstaat niet alleen door activiteiten van mensen in de stad zelf maar ook door

aanzuigkracht van buitenaf als gevolg van het temperatuurverschil (Lötsch 1980, Horbert in Klausnitzer 1987). Niet alleen mensen hebben daar last van. In ieder geval ook vogels. Zij kunnen ongewenste stofdeeltjes opnemen via het ademhalingsstelsel en via het voedsel dat zij vinden. Zo kan binnen stedelijk gebied vooral lood (Pb) en cadmium (Cd) in vogels (bloed, organen, veren) worden aangetroffen. Lood leidt onder andere tot bloedarmoede en tast het zenuwstelsel aan waar door bijvoorbeeld vogels te laat zouden kunnen reageren. Dit vergroot het risico verkeersslachtoffer te worden. Cadmium veroorzaakt naast bloedarmoede ook embryomismvormingen en onvruchtbaarheid (Maréchal 1991a). Vogelsoorten uit het stedelijke milieu waarbij deze zware metalen zijn vastgesteld, zijn bijvoorbeeld: Koolmees, Pimpelmees, Huismus, Spreeuw, Ekster, Kauw en Zwarte Kraai. Onder invloed van de 'broeikasituatie' die in grote steden al heel lang bestaat, komen zware metalen uit de bodem in toenemende mate vrij (worden biologisch beschikbaar) (zie onder andere Hekstra & Van Linden et al 1991). Daarnaast bevorderen de inwoners zelf de toename van deze stoffen door ongewenste uitstoot. Dat vogels we-



Figuur 9. De biomassa van vogels bleek in Helsinki tien maal hoger te zijn dan in agrarisch of bosgebied.
Naar Nuorteva 1971.

ten gebruik te maken van de fysische omstandigheden in stedelijk gebied blijkt bijvoorbeeld uit de slaappleaatsvorming door Spreeuwen. De Spreeuw is voor wat zijn slaappleaats betreft temperatuurgevoelig. Dit gedragspatroon in steden is dan ook vanaf het laatste kwartaal van de vorige eeuw ontwikkeld (Eerste Industriële Revolutie) (Maréchal 1990).

Recent geldt dit ook al voor de Witte Kwikstaart die tegenwoordig zelfs in de strengste winters binnen stedelijk milieu kan overleven. Ook de Witte Kwikstaart vormt in toenemende mate vaste slaap-/overwinteringsplaatsen binnen de steden.

Waar komen de vogels vandaan?

Wij moeten ons realiseren dat het aanzien van het stedelijke gebied in de loop der tijden sterk is veranderd. Tijdens de Eerste Industriële Revolutie woonden de meeste mensen nog vijf tot zes keer kleiner dan tegenwoordig. De vogels uit het stedelijke landschap zijn oorspronkelijk afkomstig uit andere leefgebieden. Zo zijn de Kerkuil, de Zwarte Roodstaart en de Gierzwaluw afkomstig uit bergachtige streken. De vogels uit

bosgebieden 'traden' vooral sinds het midden van de achttiende eeuw het stedelijke gebied binnen tegelijk met de opkomst van de Engelse stijltuinen. Merel, Heggemus, Pimpel- en Koolmees, Staartmees (*Aegithalos caudatus*) zijn hiervan goede voorbeelden. Een andere groep vogels is afkomstig uit steppegebieden. Hierbij valt te denken aan de Kuifleeuwerik (twee invasies), Kauw en natuurlijk de Huismus. De afname van de paardencultuur (inclusief de daaraan gekoppelde landbouw ten behoeve van het voer) door vervanging met motorische paardekrachten is verantwoordelijk voor de verdwijning of sterke afname van een aantal vogelsoorten. Ergens tussen 1900 en 1950 kwamen de waterzuiveringsvloeivelden in de omgeving van grote steden in gebruik. Dat was de voornaamste aanleiding voor aan aantal watervogels om zich in of nabij stedelijk gebied te vestigen.

Verloren soorten?

Evenals ieder ander landschap heeft het stedelijke landschap te maken met kolonisaties en met verlies van soorten. Een markant voorbeeld van kolonisatie is de Rotskruiper (*Tichodroma muraria*). Het is al uit de tijd van Gessner (zeventiende eeuw) bekend dat deze soort in de wintermaan-



Kokmeeuwen veroverden recent een plaats als vaste wintergasten in de steden.
Foto: Henk Harmsen.

den op kerken en burchten overwinterend was aan te treffen. Met de toename en verdere ontwikkeling van steden, kunnen wij momenteel deze soort steeds meer in westelijke richting aantreffen. Daarbij moeten wij ons realiseren dat kolonisaties altijd worden voorafgegaan door toenemende dispersieverschijnselen. De kolonisationsgeschiedenis van de Zwarte Roodstaart in Groot-Brittannië en Nederland is hiervan een frappant voorbeeld (Vleugel 1960, Menzel 1983, Verhoeven 1984).

Een vogelsoort die al vroeg de stedelijke ontwikkeling niet meer heeft kunnen volgen, was de Rotsmus (*Petronia petronia*). De reden is tot dusver onbekend. Wellicht was deze interessante soort te zeer afhankelijk van de Middeleeuwse bouwstijlen? De Rode Rotslijster (*Monticola saxatilis*) verdween in deze eeuw bij oude ruïnes van burchten en andere oude gebouwen als gevolg van activiteiten van vogelvangers.

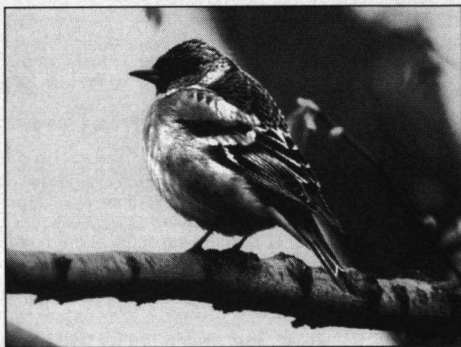
Weer andere soorten verdwenen als gevolg van

de opkomst van stadshygiëne (Raaf, Rode & Zwarte Wouw) of veroverden recent een plaats als vaste wintergast (Kok- en Zilvermeeuw *Larus ridibundus*, *Larus argentatus*).

De toenemende hygiëne en verandering van stadsinrichting zijn mede oorzaak van het verdwijnen van soorten zoals de Huiszwaluw (*Delichon urbica*).

Strategieën

Door ecologen worden planten en dieren vaak ingedeeld in relatie tot hun specifieke levensstrategie. Daarop bestaat, hoewel zelden gehoord, ook kritiek (Parry 1981). Er zijn zogenaamde R-strategen (Rate of Natural Increase). Het betreft



Kepen verschijnen 's winters op de voedertafel.
Foto: Henk Harmsen.

hier organismen die snel kunnen koloniseren maar weinig concurrentiekracht hebben (pioniers). Daarnaast zijn er K-strategen (constante of maximum populatiegrootte in relatie tot de bestaande omgevingscondities). Deze organismen zijn bestand tegen concurrentie.

Wanneer wij de vogels plaatsen tegen de achtergrond van hun oorspronkelijke leefgebieden en hun functie daarin en wij kijken daarnaast tevens naar de situatie waarin zij zich binnen het stedelijke landschap handhaven, dan zijn er opmerkelijke zaken vast te stellen. Zo zal hulp aan Oever- en Boerenzwaluwen (*Riparia riparia*, *Hirundo rustica*) heel snel tot resultaten kunnen leiden, omdat het in principe R-strategen zijn. Soorten zoals Kuifleeuwerik, Zwarte Roodstaart, Kerkuil en Torenvalk zijn in hun herkomstgebieden duidelijk K-strategen. De ontwikkeling van de vegetatie is daar afgegrensd door fysische factoren. In het stedelijke gebied nemen zij habitatplekken in die in vegetatief opzicht behoren tot beginfase van ontwikkeling zoals deze onder 'onze' omstandigheden plaatsvindt. Meestal worden die plaatsen vanwege het stedelijke beheer ook zodanig gehouden. Verdere ontwikkeling van 'natuurlijk' groen wordt dus afgeremd. Aan de andere kant kunnen wij meer en meer vogelsoorten in het stedelijke gebied aantreffen die afkomstig zijn uit de bosfase, die een fysische afgrenzing zou kunnen zijn van onze omgeving. Hierbij valt te denken aan de opkomst van de Bosuil (*Strix aluco*), Grote Bonte Specht (*Dendrocopos major*), Boomklever (*Sitta europaea*), Sperwer (*Accipiter nisus*) en toenemende activiteit van de Havik (*Accipiter gentilis*) (plaatselijk) binnen ste-

den. Een deel van deze vogels gedraagt zich dus merkwaardig genoeg juist als R-strategen! Het bovenstaande zijn constatering van vanuit het landschap gezien. Wellicht zouden wij er goed aan doen om de vogelwereld en de ontwikkelingen wat meer 'soepel' en minder 'krampachtig' te benaderen. Het blijkt immers dat, als er geschikte voorwaarden voor ontwikkeling worden gerealiseerd, de vogels iedere kans vroeg of laat zullen gaan benutten. Naarmate wij in het stedelijke milieu meer met toegepaste ecologie gaan werken, zullen uiteindelijk de nadelige effecten van de plaatsvindende intensivering voor een

belangrijk deel kunnen worden weggewerkt.

Kwaliteit

Om de natuur en duurzame ontwikkeling van de economie een kans te geven is het gewenst dat zowel een basisnatuur- en milieukwaliteit per stad of regio wordt vastgesteld. Het is van belang dat geïnteresseerden en hun organisaties uit de bevolking hierbij worden betrokken. Een groene, leefbare omgeving werkt bovendien gunstig uit ten opzichte van het economisch klimaat, omdat aangetoond is dat gezondheid van de mensen in een groene omgeving sterk verbeterd.

■ P. Maréchal, postbus 1187, 5602 BD Eindhoven.

LITTERATUUR:

- Anonymus (1989):** Houtwallen en houtsingels. Nieuws en Informatie van Brabants Landschap 85: 7-14.
- Benevolo, L. (1982):** Die Geschichte der Stadt. (6de druk). Frankfurt/New York.
- Bormann, F.H. & G.E. Likens (1979):** Catastrophic disturbance and the steady state in Northern Hardwood Forest. *American Scientist* 67: 660-669.
- Braun, Fr. (1911):** Über die Nistplätze einiger Konstantinopeler Stadtvögel. *Zeitschrift für Ökologie und Nidologie* 29.
- Dhondt, A.A. (1983):** Micro-evolutie bij vogels. *De Wielewaal* 49: 45-50.
- Dinetti, M. & P. Ascani (1990):** Atlante degli Uccelli nidificanti nel comune di Firenze. Firenze.
- Edwards, P.J., S.M. Brown, M.R. Fletcher & P.I. Stanley (1979):** The use of a bird territory mapping method for detecting mortality following pesticide application. *Agro-Ecosystems* 5: 271-282.
- Egerton, F.N. (1973):** Changing concepts of the balance of nature. *Quarterly Review of Biology* 48: 332-350.
- Fitter, R.S.R.C. (1984):** London's Natural History. (3de druk). London.
- Frieling, H. (1942):** Groszstadtvögel. Stuttgart.
- Gause, G.F. (1934):** The struggle for existence. Baltimore.
- Gessner, C. (1669):** Vogelbuch. (nadruk 1981). Hannover.
- Hekstra, G.P. & F.J.M. van Linden (Edrs.) (1991):** Flora en Fauna chemisch onder druk. Wageningen.
- Johnston, R.F. & R.K. Selander (1964):** House Sparrows: Rapid evolution of races in North America. *Science* 144: 548-550.
- Jong, J.A.C. de (1986):** De teelt van granen. Thorn.
- Klausnitzer, B. (1987):** Oekologie der Groszstadtfaua. Jena.
- Leys, H.N. (1967):** The census of the Collared Turtle Dove in the Netherlands. *International Council for Bird Preservation, Bulletin* 10: 147-154.
- Löhrt, H. (1974):** Die Tannenmeise. NBB 472. Wittenberg Lutherstadt.
- Lötsch, B. (1980):** Stadtökologie und Siedlungraumgestaltung aus der Sicht des Ökologen. Themanummer Wohnen in Gesunder Umwelt. Der Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege 35: 384-392.
- MacArthur, R.H. & E.O. Wilson (1967):** The theory of Island Biogeography. Princeton.
- Maréchal, P. (1983):** Vervorming van biologische informatie bij bosvogels. Effecten van gangbare beheerstechnieken. *Het Vogeljaar* 31 (2): 59-65.
- Maréchal, P.L.Th.A. (1988):** Groenling (*Chloris chloris*). Ecoscript EEBV 12.38N. Mondiaal Alternatief. Eindhoven.
- Maréchal, P. (1990):** Spreeuwverzamelingen zijn recente ontwikkelingen in onze steden. *Kijk Uit* 49: 8-10.
- Maréchal, P. (1991a):** Woordenwijzer Ecologie. Reaal Ecoboek, Lisse.
- Maréchal, P. & J. Taapken (1991):** 101 Vragen over trekvogels. Reaal Ecoboek, Lisse.
- Menzel, H. (1983):** Der Hausrotschwanz *Phoenicurus ochrurus*. NBB. Wittenberg Lutherstadt.
- Milne, L.J. & H. Milne (1968):** Evenwicht in de natuur. Utrecht/Antwerpen.
- Noordwijk, A.J. van (1980):** On the genetical ecology of the Great Tit (*Parus major*, L.). Proefschrift. Utrecht.
- Nuorteva, P. (1963):** Synanthropy of Blowflies (*Dipt.*, *Calliphoridae*) in Finland. *Annals Entomology Fennici* 29 (1): 1-49.
- Nuorteva, P. (1971):** The synanthropy of birds as an expression of the ecological cycle disorder caused by urbanisation. *Annals Zoology* 8: 547-553.
- Oelke, H. (1968):** Wo beginnt bzw. wo endet der Biotop der Feldlerche? *Journal für Ornithologie* 109 (1): 25-29.
- Perry, G.D. (1981):** The meanings of R- and K-Selection. *Oecologia* (Berlin): 48-260-264.
- Perrins, C.M. & P.J. Jones (1975):** The inheritance of clutch size in the Great Tit (*Parus major*, L.). *Condor* 76: 225-229.
- Petraitis, P.S., R.E. Latham, R.A. Niesenbaum (1989):** The maintenance of species diversity by disturbance. *The Quarterly Review of Biology* 64 (4): 393-418.
- Pickett, S.T.A., J. Kolasa, J.J. Armesto & S.L. Collins (1989):** The ecological concept of disturbance and its expression at various hierarchical levels. *Oikos* 54: 129-136.
- Polvolny, D. (1963):** Einige Erwägungen über die Beziehungen zwischen den Begriffen 'Synanthrop' und 'Kulturfolger'. *Beiträge zur Entomologie* 13 (3/4): 439-444.
- Remmert, H. (Edr.) (1991):** The Mosaic-Cycle Concept of Ecosystems. Heidelberg/New York/London/Paris.
- Schlegel, H. (1854-1858):** De vogels van Nederland. Leiden.
- Schnurre, O. (1921):** Die Vögel der deutschen Kulturlandschaft. Marburg.
- Stephan, B. (1985):** Die Amsel *Turdus merula*. NBB 95. Wittenberg Lutherstadt.
- Summers-Smith, C.D. (1963):** The House Sparrow. London.
- Verhoeven, H. (1984):** Areaaluitbreiding van de Zwarte Roodstaart (*Phoenicurus ochrurus*) in Noord-Holland. *De Graspieper* 4: 59-66.
- Vieugle, D.A. (1960):** Waarnemingen betreffende de areaaluitbreiding van de Zwarte Roodstaart (*Phoenicurus ochrurus*) in ons land 1942-1950. *Limosa* 33 (1/2): 6-18.