

Stadsecologie, een verkenning

Het begrip stadsecologie heeft veel betekenissen en wordt gebruikt voor heel verschillende activiteiten. Zelfs in ecologische zin zijn de benaderingswijzen divers. Dit artikel verkent de verschillende interpretaties van stadsecologie, die in de Nederlandse en internationale vakliteratuur worden gehanteerd.

Na een korte historie van de aandacht voor natuur in de stad, behandel ik de definities van stadsecologie. De verschillen hebben te maken met verschillende praktijken van omgaan met natuur in de stad. De stadsecologie is ook een sociaal systeem met leidende figuren, instituten, hulpbronnen enzovoort. Ik behandel vervolgens verschillende benaderingen in de stadsecologie waaronder die wat betreft de afbakening van het begrip stad. Ten slotte werp ik de vraag op of de stadsecologie een aparte ecologische theorie verdient.

De rijkdom en karakteristieken van stadsnatuur komen in dit artikel niet aan bod evenmin als de functies, waarden en betekenissen daarvan. Ook het overheidsbeleid blijft buiten beeld.

Historie stadsecologie in Nederland

De huidige waardering voor de natuur past in een lange Europese traditie, de arcadische, die tot ontwikkeling kwam in de Romantiek. Het waren de gegoede burgers in de steden die afstand wilden nemen van de stad als centrum van modernisering. De natuur van het platteland voldeed aan hun Romantische behoefte. Het arcadische natuurbeeld kwam voort uit onvrede met de stad en was daar het product van (Van Koppen, 2002). De stad is dus de oorsprong van (de waardering van) de natuur, maar dat betekent niet dat de stadsnatuur gewaardeerd werd. In historisch perspectief geldt veeleer de opvatting van de natuur als tegendeel van de stad. De natuur hoort niet thuis in de stad. Nog steeds zijn stad en natuur voor velen een ultieme tegenstelling (Sukopp, 1990). Deze opvatting kom je ook in Nederland veel tegen, onder bestuurders en zelfs onder natuurbeschermers en ecologen.

Thijssse die zelf veel waardering voor de natuur in de stad had (zie kader) stelt in 1937 teleurgesteld vast dat de Amsterdamse burgemeester en wethouders geen oog hebben voor natuurschoon in de omgeving van de stad (Koster, 1939). Een halve eeuw later heeft, volgens overlevering, de Amsterdamse wethouder Schaeffer nog steeds dezelfde opvatting: “Wie in natuur wil wonen, moet maar naar Kudelstaart gaan.” Natuurmonumenten, de organisatie van Thijssse, deed het niet veel beter dan het Amsterdamse bestuur. In 1905 opgericht in Amsterdam had Natuurmonumenten daar lange tijd haar kantoor. Maar Natuurmonumenten heeft zich zelden met de natuur in de stad bezig gehouden. In het jubileumboek “80 jaar bezig voor de natuur van de toekomst”, (Gorter, 1986) wordt de stad vooral gezien als een bedreiging van natuur en landschap. Het begrip stadsnatuur komt er niet in voor. Ook voor de 21^e eeuw rekent Natuurmonumenten natuur in en om de stad niet tot haar kerntaken (Wijffels, 2005).

In 1982 produceert de Werkgroep Theorie van de WLO het boekje Landschapstaal (Schroevers, 1982). De stad en haar natuur krijgen nauwelijks aandacht. Tien jaar later, bij haar 20-jarig bestaan, houdt de WLO een congres over verleden en toekomst van de landschapsecologie (Bestuur WLO, 1992). De stad en de stadsecologie komen er niet aan de orde. Volgens de eerste Natuurverkenning (RIVM et al., 1997) is het stedelijk gebied, vergeleken met de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), arm aan doelsoorten vaatplanten per vierkante kilometer. Uit dezelfde bron waarop het RIVM zich baseert (Lemaire et al., 1997) kan echter ook geconcludeerd worden dat driekwart van de doelsoorten vaatplanten in stedelijke gebieden voorkomt, bijna evenveel als in de EHS.

JOS DEKKER

Dr. J.N.M. Dekker NW&S
Universiteit Utrecht,
Heidelberglaan 2, 3584 CS
Utrecht.
j.n.m.dekker@chem.uu.nl

Foto Niels Gilissen
www.miratio.nl.
Op een daktuin smelten natuur
en urbanisatie samen. Hier, in
een wereld van beton en staal,
kiemen wilde planten en vinden
insecten nectar. Het is een
oase van rust hoog boven de
jachtige straten.



Opvattingen over natuur veranderen. Sinds de 17^e eeuw domineert in Europa het beeld van het arcadische landschap met als variant de wildernis (Van Koppen, 2002). Maar volgens de engelse historicus Schama (1995) wisselen in de westerse geschiedenis de waardering voor het arcadische landschap en de wildernis elkaar af, tot in de vorige eeuw. In die eeuw verdiepen en verbreden natuurbeschermers hun opvattingen over natuur (Van der Windt, 1995). Tegelijk ontstaat een golfbeweging in strategieën als resultante van dilemma's waar natuurbeschermers mee worstelen (Dekker, 2002). De negatieve houding over de stad en haar natuur zou kunnen veranderen. Inderdaad mag de stadsecologie zich na 1970 in een toenemende belangstelling verheugen. Voor die tijd stond de ontwikkeling van stadsnatuur in het teken van de aanleg van stedelijke groenvoorzieningen, het ontwerp van tuinsteden en -wijken en grote gazons tussen flats. Halverwege de jaren zeventig ontstaat aandacht voor natuurlijker groen door het werk van Londo (natuurtuinen en – parken) en de wegbermen van Zonderwijk (Van Rooijen, 1984). Het idee van ecologische verbindingzones in de stad wint aan kracht evenals het concept van de ecologische stad.

Wat is stadsecologie?

Hoewel er weinig over gepubliceerd wordt (zie kader)

Thijssse over stadsnatuur

In het openingswoord van het eerste nummer van *De Levende Natuur*, in 1896, schrijft de redactie, onder wie Thijssse, dat zij de levende natuur "tot een bron van algemeen genoegen" wil maken. Vervolgens noemen zij een aantal voorbeelden: "dieren- en plantentuinen, bloemmarkten, bloemwinkels, (...) kleine stadstuinjes, bloemenplanken voor de ramen van misdeelde stedelingen, Azor, Minet en de kanarievogel, de goudvischkom, de meikeversport (...)" (in: Van Koppen, 2002, p. 184).

heeft stadsecologie in de (inter)nationale literatuur zes verschillende betekenissen, variërend van natuurwetenschap (en sociologie), via toepassing – in vormgeving, beheer en beleid van de stad – tot object van wetenschap: de natuur en het milieu van de stad.

1 stadsecologie is *ecologische wetenschap*.

Sukopp, een pionier op dit gebied, definieert stadsecologie als "the study of urban biotopes with ecological methods" (Sukopp, 1990, p 1-2). Hij ziet stadsecologie primair als natuurwetenschap (Sukopp, 1998). Veel ecologen nemen een vergelijkbare positie in.

2 stadsecologie is *natuur*.

Volgens Tenner *et al.* (1997, p 27) is stadsecologie: "(...) het biologische leven in de stad anders dan de mens." Deze definitie is minder gangbaar.

3 stadsecologie is een *visie of norm*.

Dat wat goed is voor natuur en milieu (en daarmee voor de mens). Ecologisch groenbeheer (Koster, 2000), de ecologische stad (Deelstra, 1998) en 'ecopolis' (Tjallingii, 1995) passen in deze categorie. Stadsecologie – vaak gebruikt in deze betekenis – verwoordt dan een visie of ideologie die vorm geeft aan ontwerp, inrichting en beheer van de stad. Stadsecologie is "bewust omgaan met de stad als ecosysteem" (Koning & Tjallingii, 1991). Zij bedoelen dat het handelen wordt afgestemd op abiotische en biotische wer-

Korte internationale historie

Volgens Trepl is het MAN and Biosphere program 11, dat door de VN in 1971 werd gestart, het begin van de stedelijke ecologie (Trepl, 1995). Sukopp ziet het begin in de traditie van de natuurlijke historie, vanaf het begin van de 19e eeuw of nog eerder (Sukopp, 1998). De eerste systematische studies naar water, bodem, klimaat en soorten verschijnen in de jaren zeventig. De eerste overzichtswerken zijn van rond de Tweede Wereldoorlog. Een nieuwe golf verschijnt vanaf 1989 (Sukopp, 2002).

kingen, zoals differentiatieprocessen. Waarom juist deze processen ecologischer zijn dan homogeniseringsprocessen leggen zij niet uit. De 'ecologische stad' is vooral een duurzame en leefbare stad met – 'factor 20' – minder energie, materialen en vervuiling (Hendriks & Duijvestein, 2002). In de vormgeving hiervan hanteert men diverse, soms tegenstrijdige, uitgangspunten, zoals verdichting van bebouwing of juist verdunning met groen en water. Trepl (1995) en Sukopp (1998) onderscheiden deze definitie nadrukkelijk van stadsecologie als wetenschap.

4 stadsecologie is *natuurbeheer en natuurbeleid in de stad*.

Van Zoest (2001) noemt stadsecologie, naast een tak van wetenschap, ook een beleidsveld, met als doel het bevorderen van natuur in en om de stad. Het kan eveneens gaan om initiatieven van bewonersgroepen (Seiberth, 1981).

5 stadsecologie is *ecologische stedenbouw of duurzaam stedelijk ontwerp*.

Volgens Tjallingii (1995) zoeken stadsecologische projecten, waarvan er in Nederland al veel zijn, naar mogelijkheden om ecologische aspecten in te bouwen in de stedelijke ontwikkeling. Zijn 'ecopolis' is een verzameling strategieën (richtlijnen en concepten) voor een ecologisch verantwoorde stedelijke ontwikkeling. Deelstra rekent het ontwerpen van duurzame steden tot de stadsecologie (Deelstra, 1998). De Jong (2006) ziet stedenbouw als onderdeel van de 'wetenschappelijke ecologie'.

6 stadsecologie is *een sociale wetenschap*.

Ouder dan stadsecologie in natuurwetenschappelijke zin, is de 'urban ecology' ook bekend als de Chicago School (Koning & Tjallingii, 1991; Melosi, 2003). Deze sociologische school onderzocht de relaties tussen mensen en hun stedelijke omgeving.

Ten slotte wordt het begrip stadsecologie ook in combinaties van bovengenoemde definities gebruikt. Niemelä (1999) hanteert, naast een natuurwetenschappelijke, ook een bredere definitie met inbegrip van sociale weten-

Weinig aandacht voor stad in wetenschap

In de ecologie speelt de stadsecologie een marginale rol. Tussen 1993 en 1997 had slechts 0,4% van de artikelen in negen leidende ecologische tijdschriften betrekking op steden of stedelijke soorten (Collins *et al.*, 2000). Een eigen verkenning van de termen stadsecologie en 'urban ecology' met behulp van diverse (wetenschappelijke) zoekmachines toont dat deze termen veel minder voorkomen dan landschapsecologie en landscape ecology. Uit een vergelijkbare zoekactie in Nederlandse literatuur blijkt dat stadsnatuur en verwante begrippen als stadsgroen en 'natuur in de stad' vaker voorkomen dan stadsecologie. Blijkbaar is men hier wel bezig met stadsnatuur, maar niet onder de noemer stadsecologie.

schappen. Pickett *et al.* (1997) en Collins *et al.* (2000) pleiten voor een geïntegreerde benadering van natuur- en sociale wetenschappen. Sukopp (1990) is pessimistisch over zo'n geïntegreerde benadering, omdat een gemeenschappelijke definitie ontbreekt en de verschillende methoden moeilijk zijn te combineren.

Grensobject

Vanwege de sterk verschillende betekenissen kan stadsecologie gezien worden als een 'grensobject'. Dat is een wetenschapssociologisch begrip voor wetenschappelijke objecten die voorkomen in verschillende overlappende sociale werelden en daarbinnen voorzien in specifieke informatiebehoeften (Star & Griesemer, 1989). Een grensobject moet enerzijds voldoende robuust zijn om gedeeld te kunnen worden, anderzijds voldoende flexibel om er een eigen invulling aan te kunnen geven. Een bekend voorbeeld is biodiversiteit. Onder de vlag van biodiversiteit komen heel verschillende benaderingen samen. Dat geeft het concept kracht, maar vormt ook een obstakel voor open discussie (Van Koppen, 2002).

Foto Harry van
Oosterhout
www.bvbeeld.nl



Het voordeel van zo'n grensobject is dat het snel een draagvlak oplevert voor een gedeeld doel. Wat betreft de stadsecologie zie je dat terug in de grote belangstelling voor internationale congressen en de heel verschillende onderwerpen die daar aan de orde komen (zie onder andere Sukopp & Hejny, 1990; Sukopp *et al.*, 1995; Breuste *et al.*, 1998). Een risico is dat zo'n concept verwarring scheidt of betekenisloos wordt. Sukopp (1998) waarschuwt daar voor. Kun je bijvoorbeeld stadsecologie ook van toepassing verklaren op stadsmensen en hun activiteiten? Volgens sommigen wel, want stadsmensen "zijn toch ook organismen", volgens anderen niet (Collins *et al.*, 2000; Pickett *et al.*, 1997).

Om verwarring te voorkomen kunnen voor de verschillende betekenissen aparte termen gebruikt worden. Stadsecologie staat dan uitsluitend voor de natuurwetenschap

van de stadsnatuur en is onderdeel van de biologie. Andere relevante termen zijn stedelijk(e) natuur en milieu of stedelijk ecosysteem, stedelijk(e) natuurbescherming of natuurbeheer, stedelijk natuur- en milieubeleid, natuurvriendelijke, milieuvriendelijke of duurzame stedenbouw en stedelijke milieukunde. Stadsecologie als puur sociale wetenschap staat hier dan buiten.

Stadsecologie als sociaal systeem

Stadsecologie is ook een systeem van ecologen, natuurbeschermers, politici, ambtenaren, architecten en leraren dat sociologisch in kaart gebracht zou kunnen worden. Kenmerken van het systeem zijn de instituten, leidende figuren, organisaties en netwerken, programma's en projecten, tijdschriften en andere communicatiemiddelen, financiële hulpbronnen, maatschappelijke effecten, evenals de ge-

hanteerde theorieën en methoden, visies op vormgeving, strategieën voor bescherming en beleid, en de praktijken voor inrichting en beheer. In de vakliteratuur is echter weinig te vinden over het sociale systeem stadsecologie.

In Nederland bestaat één zelfstandig instituut voor stadsecologie, het IIUE (Delft). Er is een aantal organisaties en projecten, deels uit het verleden: het Platform Stadsecologie met een Nieuwsbrief (begin jaren negentig), de WLO-werkgroep Stadsecologie (vanaf 2000), het project The Ecological City (TU Delft, 1999-2003), het onderzoeksproject Stadsecologie op internationaal niveau (Alterra, 2001-2004) en het Alterra onderzoeksprogramma Groene Metropolen-GIOS (vanaf 2001). Sommige steden hebben bureaus voor stadsecologie. Een aantal groene adviesbureaus is actief op dit gebied. Veel inventarisatiewerk wordt gedaan door vrijwilligers. In Nederland zijn artikelen te vinden in *De Levende Natuur*, maar nauwelijks in LANDSCHAP.

Internationaal bestaat het digitaal platform ULE (Urban Landscape Ecology). INTECOL, IALE, de Raad van Europa en IUCN (Bohemen, 1995) zijn (of waren) andere internationale organisaties met activiteiten op dit gebied. Internationale tijdschriften zijn *Urban Ecology* en *Urban Ecosystems*, terwijl ook *Landscape and Urban Planning* regelmatig over stadsecologie publiceert. Op theoretisch gebied is men vooral in Duitsland en Engeland bezig.

Stadsecologie kent vele benaderingen

De verschillende definities van stadsecologie impliceren verschillende benaderingswijzen variërend van puur natuurwetenschappelijk, tot beleids-, beheer- en ontwerpmatig. Soms komen verschillen voort uit specialisaties binnen de aspecten van het stedelijk ecosysteem. Onderzoek naar water-, bodem- en luchtkwaliteit of naar het voorkomen van bepaalde groepen planten en dieren, al dan niet in relatie tot fysieke kenmerken lijken relatief los

van elkaar te staan, maar kunnen elkaar goed aanvullen. Soms komen verschillen voort uit een verschil in perspectief. Sukopp (1990) onderscheidt een historisch, structureel en functioneel perspectief.

Interessant zijn vooral die benaderingen die met betrekking tot dezelfde aspecten iets anders willen. Is natuur object (vorm) of proces (functie) (Tjallingii, 2000)? Is stadsnatuur natuur (spontaan) of groen (functioneel) (Canter et al., 2000)? Er bestaan heel verschillende visies op de gewenste stadsnatuur, van wildernis tot ontwerp (Gobster, 2001). Aandacht voor esthetiek en functionaliteit van stadsnatuur kan aanleiding zijn tot heel verschillende prioriteiten in vormgeving en beheer (Ward Thompson, 2002). Van der Windt et al. (2003) noemen enkele alternatieve managementprioriteiten: verbetering van de kwaliteit van omliggende gebieden versus vergroening van de stad of oriëntatie op echte stadsoorten en -milieus. Zij pleiten voor het laatste. Echte stadsoorten zijn volgens hen de soorten van het stenige en droge milieu die van oorsprong in zuidelijke en/of bergachtige gebieden voorkwamen, zoals rotsvogels, muurplanten en subtropische soorten, een groep van circa 50 tot 100 soorten. De groep echte stadspanten omvat zeker meer dan 80 soorten volgens Van der Meijden (2000). Hiertegenover zou je kunnen stellen dat alle soorten van belang zijn, bijvoorbeeld voor functies als recreatie en gezondheid of vanuit het perspectief van natuur- en milieueducatie.

Waar begint en eindigt de stad?

De begrippen stad of urbaan worden zelden expliciet gedefinieerd. McIntyre et al. (2000) pleiten ervoor dat in elke stadsecologische studie een interdisciplinaire, kwantitatieve en weloverwogen definitie van stad wordt gegeven. Alleen dan kunnen studies vergeleken worden.

Als de stad wel expliciet gedefinieerd wordt, gebeurt dat op verschillende manieren.

1 de stad is een juridisch object, met bestuurlijke grenzen. Het voordeel van deze definitie is dat de verantwoordelijkheid voor inrichting en beheer duidelijk is. Voor de flora en fauna lijken die grenzen niet zo relevant. Bovendien sluiten gemeentelijke grenzen vaak ook niet-stedelijke gebieden in.

2 de stad wordt *geografisch* getypeerd.

Aantal bewoners of bewonersdichtheid al dan niet gecombineerd met de bebouwing zijn de meest gebruikte criteria die ook weer heel verschillend worden ingevuld. Het U.S. Bureau of the Census definieert een gebied als *urban* bij meer dan 2.500 mensen; voor de VN heeft een stedelijk gebied meer dan 20.000 inwoners (McIntyre et al., 2000). De EU spreekt van *urban areas* bij meer dan 2.000 inwoners, het CBS noemt bevolkingskernen stedelijk bij meer dan 10.000 inwoners (Vliegen & Van Leeuwen, 2005). Geografisch grenzen trekken is niet eenvoudig. Evenmin is de ecologische relevantie van deze verschillende typen grenzen duidelijk.

3 stadsgrenzen kunnen *ecologisch* gedefinieerd worden via het voorkomen van soorten of specifieke milieus.

Als zich langs gradiënten van de stadskern naar het buitengebied significante veranderingen in soortensamenstelling of milieu voordoen, zouden daar grenzen kunnen worden getrokken. Milieugradiënten zijn aangetoond voor luchtverontreiniging, zware metalen in de bodem en temperatuur en daarmee samenhangend voor bodemgemeenschappen in eikenbossen (McDonnell et al., 1997). Steden hebben een significant groter energiegebruik dan hun omgeving (McIntyre et al., 2000; Sukopp, 2004) en ze hebben een eigen floristische samenstelling (Van der Meijden, 2000). Maar juist waar gradiënten voorkomen, zijn harde grenzen vaak niet duidelijk te trekken (McIntyre et al., 2000).

4 de stad wordt *milieu economisch* benaderd. Je kunt het stedelijk milieu ook groter zien: de stad plus het achterland

dat voorziet in natuurlijke hulpbronnen. Een maat daarvoor is de ecologische voetafdruk, de ruimte die nodig is voor de productie van voedsel, hout, vezels en dergelijke en voor de verwerking van afval, waaronder opslag van CO₂. Voor de Amsterdamer is de ecologische voetafdruk berekend op 4,2 ha gemiddeld (Amsterdam.nl, 2006), ruim 200 keer meer dan waarover hij of zij in de stad zelf beschikt (Gemeente Amsterdam, 2006). Opgeteld voor alle inwoners is de ecologische voetafdruk van Amsterdam ongeveer de hele landoppervlakte van Nederland! Een groot deel daarvan ligt in het buitenland. Het oog van de stadsecoloog zou ver kunnen reiken.

Het stedelijk milieu omvat – behalve in deze laatste benadering – een beperkt areaal. Voor Nederland worden percentages van 8 (CBS, 2006), 12 (MNP, 2006b) en 15 (VROM, 2006) van de totale landoppervlakte van Nederland genoemd. Van de genoemde 15% is 8% voor publiek toegankelijk sport- en groengebied; 1,2% van de landoppervlakte. Dat is niet veel in vergelijking met de Ecologische Hoofdstructuur (bijna 20%) en het agrarisch landschap (ca 50%). Desondanks bevat het stedelijk gebied een rijkdom aan habitats, organismen en gemeenschappen, die vaak groter is dan die van het stedelijke achterland (Sukopp, 1998).

Aparte stadsecologische theorie?

In veel literatuur wordt ervan uitgegaan dat de stadsecologie een onderdeel is van de landschapsecologie en dat begrippen en kennis van de landschapsecologie dus ook in de stad kunnen worden toegepast. Zo is volgens Niemelä (1999) geen aparte theorie nodig. Urbane ecosystemen en hun specifieke kenmerken (isolatie, successie en verstoring) kunnen voldoende succesvol bestudeerd worden met ecologische theorieën zoals de biogeografische (eiland)theorie, de metapopulatietheorie en de *intermediate disturbance hypothesis*.



Foto **Tim Smit**
www.tim-smit.com
Natuur in Utrecht. De grachten van Utrecht zijn mede door de natuur die er voorkomt een trekpleister voor de stad.

Niemelä's stelling is een antwoord op Trepl (1995) die een andere opvatting heeft. Trepl stelt dat een theoretische basis ontbreekt. Vragen voor onderzoek moeten niet alleen komen vanuit de praktijk, maar ook vanuit de theorie. Er is ten minste een kader nodig van waaruit vragen en mogelijk antwoorden kunnen worden afgeleid. Hij is op zoek naar een *theory of urban ecology*. Beslissend hierbij is de vraag of de bijzonderheden van stedelijke ecosystemen voldoende verschillen van niet-stedelijke ecosystemen. Alleen dan kan de stadsecologie zich ontwikkelen tot een subdiscipline van de ecologie met een bepaalde theoretische en methodologische autonomie, net zoals de limnologie. Trepl is daar niet zeker van. Er zijn verschillen met de meeste niet-stedelijke ecosystemen, zoals vele ecologen erkennen, en op grond daarvan komt Trepl met een aantal vragen en hypothesen. Deze hebben betrekking op integratie, successie en invasies. Ik beperk me hier tot het eerste en laatste onderwerp. Volgens Trepl is het belangrijkste verschil van stedelijke met niet-stedelijke ecosystemen de veronderstelde *lage*

graad van integratie (of organisatie, of connectiviteit), als gevolg van een beperkt aantal relaties en de lage intensiteit ervan. Als deze hypothese juist is, heeft dat consequenties voor de classificatie van stedelijke ecosystemen. Wat is dan nog de ecologische betekenis van biotoopkartering? Kun je nog wel spreken van de stad als ecosysteem in de zin van een ecologisch-functionele eenheid? Is de populatiebenadering niet meer geschikt voor dergelijke gedesintegreerde systemen dan de ecosysteem geïntegreerde benadering?

Een ander kenmerk van stedelijke ecosystemen is de *hoge graad van invasie en immigratie*. Steden zijn extreem rijk aan soorten van vreemde oorsprong omdat ofwel de weerstand tegen invasies van soorten naar de stad laag is, ofwel de transportmogelijkheden groot zijn. Over het algemeen zijn de habitatcondities gunstig voor veel meer soorten dan er nu voorkomen en door het groeiende transport zijn er weinig geografische barrières. Het gevolg hiervan zou kunnen zijn dat op termijn elke stedelijk-

ke plek bewoond wordt door alle soorten, waar vandaan ook afkomstig, waarvoor die plek geschikt is. Dit zou lokaal en regionaal tot een enorme toename van soorten kunnen leiden, te beginnen in de stad. De grote onzekerheid hierbij is de vraag welke factor beslissend is: de lage weerstand tegen invasies of de vooralsnog beperkte transportmogelijkheden. Over de weerstand van stedelijke ecosystemen tegen invasies bestaan heel verschillende opvattingen. Een bekende theorie is dat een grotere soortdiversiteit de weerstand van ecosystemen tegen invasies doet toenemen. Maar deze theorie is omstreden. Een andere eveneens omstreden opvatting is dat stedelijke ecosystemen in sterke mate verstoord zijn en dat verstoringen de toegankelijkheid vergroten. Over de transportmogelijkheden weten we het minst. Er bestaan tegenovergestelde visies over de te verwachten invasies als gevolg van transportmogelijkheden. Volgens sommigen is het hoogtepunt al voorbij, volgens anderen nog lang niet. In Nederland hebben zich de afgelopen eeuwen zeker 233 nieuwe plantenexoten gevestigd, 16% van de Nederlandse flora. De afgelopen eeuw was die toename per 25 jaar constant (MNP, 2006a). In de steden is het percentage exoten hoger. In Amsterdam is meer dan een vijfde van de plantensoorten vreemdeling (Denters *et al.*, 1994). Sukopp (1990) schat het aantal 'vreemde' vaatplanten, dieren en paddenstoelen in de centra van steden op ongeveer de helft van het totaal.

Inheemse en vreemde soorten, oude (archeofyten) en nieuwe (neofyten) vreemdelingen reageren niet gelijk op menselijke invloed (Kowarik, 1995). De *intermediate disturbance hypothesis*, afgeleid van natuurlijke ecosystemen, gaat niet zonder meer op in stedelijke gebieden met veel vreemde soorten. Onder andere de geschiedenis van de soorten speelt een rol (Sukopp, 2004). Dat verschijnsel zie ik als een uitdaging voor een eigen theorie over het voorkomen van vreemde soorten. Immigranten zijn wellicht

interessanter voor de stadsecologie dan inheemse soorten.

Trepl stelt vooral (veel) vragen en oppert (vele) hypothesen. Behalve door Niemelä is er niet of nauwelijks gereageerd op zijn artikel dat meer discussie verdient.

Samenvatting en conclusies

De historische tegenstelling tussen stad en natuur is nog steeds actueel. Sinds de Romantiek gaan natuur en stad niet zo goed samen. Houdingen tegenover de natuur kunnen echter veranderen. Er is een toenemende waardering voor de natuur in de stad die tot uiting komt in de aanleg van groenvoorzieningen en de ontwikkeling van de stadsecologie. In Nederland is de ontwikkeling van de stadsecologie als vakgebied beperkt en de sociale organisatie van de stadsecologie fragmentarisch. Er is geen gemeenschappelijke organisatie en geen gemeenschappelijk tijdschrift.

Van stadsecologie bestaan heel verschillende definities in de vakliteratuur. De verschillende betekenissen van stadsecologie maken het concept tot een grensobject. Stadsecologie wint daardoor aan draagvlak, maar deze verscheidenheid leidt ook tot verwarring. Verschillende stadsecologen pleiten voor het maken van een scherp onderscheid tussen die verschillende betekenissen en bijbehorende rollen. Mijn voorstel is om voor die verschillende betekenissen verschillende termen te gebruiken: stadsnatuur, stadsecologie als natuurwetenschap, natuurvriendelijk, stedelijke natuurbescherming en -beheer, duurzame en/of natuurvriendelijke stad en stedelijke milieukunde.

Het object van de stadsecologie, de stadsnatuur en het stadsmilieu, lijkt in oppervlakte beperkt in vergelijking met bijvoorbeeld de Ecologische Hoofdstructuur in Nederland. De rijkdom aan bijvoorbeeld planten is er echter vaak groot.



De stadsecologie in zijn verschillende gedaanten kent veel benaderingen. Over de vraag of een aparte theorie nodig is bestaan verschillende meningen. Beslissend is of stedelijke ecosystemen voldoende verschillen van niet-stedelijke. Algemeen wordt erkend dat er duidelijke verschillen zijn. Meer aandacht voor de zin van een eigen theorievorming voor de stadsecologie is gewenst.

Summary

Urban ecology, an exploration

Jos Dekker

urban ecology, history, meanings, approaches, development of a theory.

The appraisal of urban nature is growing. The development of urban ecology is its result. Six different interpretations of urban ecology have been found in literature, ranging from pure ecological science to the design of the ecological city. Moreover urban ecology often is also defined as its object of study: the urban nature. The different meanings make urban ecology a boundary object that appeals to different disciplines, but confuses too. My proposal is to use different terms for different meanings.

An important question is the relevance of an autonomous theory of urban ecology, besides other ecological theories. Different opinions exist. A decisive question is whether urban ecosystems and their constituent plant and animal communities are sufficiently different from others to justify disciplinary specialization. This needs further discussion.

Nawoord

Dit artikel is een bewerking van een inleiding gehouden op het WLO-symposium Stadsecologie op 6 april 2006 in Amsterdam

Literatuur

Amsterdam.nl, 2006. De ecologische voetafdruk van de Amsterdammer. www.amsterdam.nl/wonen/afval_milieu/de_ecologische.

Bestuur WLO (red.), 1992. De Landschapsecologie, verslag WLO-Lustrumcongres 20 november 1992. Utrecht. Den Haag. SPB Academic Publishing.

Bohemen, H., 1995. Stadsecologie. *Natura* 1: 14-15.

Breuste, J., H. Feldmann & O. Uhlmann (eds.), 1998. Urban ecology. Berlijn. Springer.

Canters, K.J., J.G. Vos, H.L. Schimmel, G.J. de Bruyn & M.G.C. Schouten, 2000. Kansen voor natuur in de stad. *De Levende Natuur* 101: 227-228.

CBS, 2006. Stedelijke omgeving blijft zich uitbreiden. Webmagazine.

Collins, J. P., A. Kinzig, N. B. Grimm, W. F. Fagan, D. Hope, J. Wu & E. T. Borer, 2000. A new urban ecology. *American Scientist* 88: 416-425.

Deelstra, T., 1998. Towards ecological sustainable cities. In: J. Breuste, H. Feldmann & O. Uhlmann (eds.). *Urban ecology*. Berlijn. Springer: 17-22.

Dekker, J., 2002. Dynamiek in de Nederlandse natuurbescherming. Utrecht.

Denters, T., R. Ruesink & B. Vreeken, 1994. Van muurbloem tot straatmadelief. Utrecht. KNNV.

Gemeente Amsterdam, 2006. Amsterdam in cijfers 2005. www.amsterdam.nl/pdf/2005_jaarboek_hoofdstuk_01.pdf

Gobster, P.H., 2001. Visions of nature: conflict and compatibility in urban park restoration. *Landscape and Urban Planning* 56: 35-51.

Gorter, H.P., 1986. Ruimte voor natuur. 80 jaar bezig voor de natuur van de toekomst. 's-Graveland. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten.

Hendriks, Ch.F. & C.A.J. Duijvestein (eds.), 2002. The ecological city – impressions. Boxtel. Aeneas.

Jong, T. de, 2006. Stadsecologie, schaal en structuur. Lezing WLO-symposium Stadsecologie 6 april 2006. Amsterdam.

- Koning, E., & S.P. Tjallingii, 1991.** Ecologie van de stad, een verkenning. Den Haag. Platform Stadsecologie.
- Koppen, C.S.A. van, 2002.** Echte natuur; een sociaaltheoretisch onderzoek naar natuurwaardering en natuurbescherming in de moderne samenleving. Wageningen. Landbouwniversiteit Wageningen.
- Koster, A., 2000.** Wilde bijen in het stedelijk groen. De Levende Natuur 101: 213-215.
- Koster, F., 1939.** Natuurleven in en om Amsterdam. Amsterdam. Scheltema & Holkema's Boekhandel en Uitgevers.
- Kowarik, I. 1990.** Some responses of flora and vegetation to urbanization in Central Europe. In: H. Sukopp & S. Hejny (eds.) Urban ecology. The Hague. SPB Academic Publishing: 45-74.
- Lemaire, A.J.J., R. Beringen & C.L.G. Groen, 1997.** Verspreiding van doelsoorten (vaatplanten) in relatie tot de Ecologische Hoofdstructuur – Samenvatting FLORON-rapport nr 3. Gorteria 23: 109-114.
- McDonnell, M.J., S.T.A. Pickett, P. Groffman, P. Bohlen, R.V. Pouyat, W.C. Zipperer, R.W. Parmelee, M.M. Carreiro & K. Medley, 1997.** Ecosystem processes along an urban-to-rural gradient. Urban Ecosystems 1: 21-36.
- McIntyre, N.E., K. Knowles-Yanez & D. Hope, 2000.** Urban ecology as an interdisciplinary field: differences in the use of "urban" between the social and natural sciences. Urban Ecosystems 4: 5-24.
- Meijden, R. van der, 2000.** Nieuwe flora: de flora van de grote stad. De Levende Natuur 101: 198-200.
- Melosi, M.V., 2003.** The historical dimension of urban ecology: frameworks and concepts. In: A.R. Berkowitz, Ch. H. Nilon & K.S. Hollweg (eds.). Understanding urban ecosystems. New York. Springer: 187-200.
- MNP, 2006a.** Milieu- en Natuurcompendium: Plantenexoten in steden. <http://www.mnp.nl/mnc/i-nl-1193.html>
- MNP, 2006b.** Milieu- en Natuurcompendium: Stedelijk gebied in Nederland, 1970-2000. www.mnp.nl/mnc/i-nl-0063-print.html
- Niemelä, J., 1999.** Is there a need for a theory of urban ecology? Urban Ecosystems 3: 57-65.
- Pickett, S.T.A., W.R. Burch, S.E. Dalton, T.W. Foresman, J. Morgan Grove & R. Rowntree, 1997.** A conceptual framework for the study of human ecosystems in urban areas. Urban ecosystems 1: 185-199.
- RIVM, IKC Natuurbeheer, IBN-DLO, SC-DLO, 1997.** Natuurverkenning 97. Alphen a/d Rijn. Samsom H.D. Tjeenk Willink.
- Roosjen, M. van, 1984.** De groene stad; een historische studie over de groenvoorziening in de Nederlandse stad. Den Haag. Stichting Cultuurfonds.
- Schama, S., 1995.** Landschap & herinnering. Amsterdam. Contact.
- Schroevers, P.J. (red.), 1982.** Landschapstaal. Wageningen. Pudoc.
- Seiberth, H., 1981.** Stadtökologie – Naturschutz und Landschaftspflege in der Großstadt. In: M. Andritzky & K. Spitzer (Hg). Grün in der Stadt. Hamburg. Rowohlt: 154-190.
- Star, S.L. & J.R. Griesemer, 1989.** Institutional ecology, 'translations' and boundary objects: amateurs and professionals in Berkeley's Museum of vertebrate zoology, 1907-1939. Social Studies of Science 19: 387-420.
- Sukopp, H., 1990.** Urban ecology and its application in Europe. In: H. Sukopp & S. Hejny (eds.) Urban ecology. The Hague. SPB Academic Publishing: 1-22.
- Sukopp, H., 1998.** Urban ecology – scientific and practical aspects. In: J. Breuste, H. Feldmann & O. Uhlmann (eds.). Urban ecology. Berlin. Springer. *et al.*: 3-16.
- Sukopp, H. 2002.** On the early history of urban ecology in Europe. Preslia, Praha 74: 373-393.
- Sukopp, H., 2004.** Human-caused impact on preserved vegetation. Landscape and Urban Planning 68: 347-355.
- Sukopp, H. & S. Hejny, 1990.** Urban ecology. The Hague. SPB Academic Publishing.
- Sukopp, H., M. Numata & A. Huber, 1995.** Urban ecology as the basis of urban planning. The Hague. SPB Academic Publishing.
- Tenner, W.A., A.C. Belfroid, A.G.M van Hattum & H. Aiking, 1997.** Ecologische aspecten bij het bodemsaneringsbeleid in Amsterdam. Amsterdam. IVM.
- Tjallingii, S.P., 1995.** Ecopolis, strategies for ecologically sound urban development. Leiden. Backhuys Publishers.
- Tjallingii, S.P., 2000.** Ecology on the edge: Landscape and ecology between town and country. Landscape and Urban Planning 48: 103-119.
- Trepl, L., 1995.** Towards a theory of urban bioecosystems. In: H. Sukopp, M. Numata & A. Huber (eds.). Urban ecology as the basis of urban planning. The Hague. SPB Academic Publishing: 3-22.
- Vliegen, M., & N. van Leeuwen, 2005.** Bevolkingsconcentraties: van kleine kernen tot grote agglomeraties. Bevolkingstrends 53: 14-21.
- VROM, 2006.** Kenmerken van stedelijke milieus in 2000/02. www.vrom.nl/docs/bijlage5068.pdf
- Ward Thompson, C., 2002.** Urban open space in the 21st century. Landscape and Urban Planning 60: 59-72.
- Wijffels, H., 2005.** Natuurbescherming in de 21^e eeuw: oriëntaties en keuzen. Nijmegen. UCM-DO.
- Windt, H. van der, 1995.** En dan: wat is natuur nog in dit land? Amsterdam. Boom.
- Windt, H. van der, T. Wams & W. Wiersinga, 2003.** De rots in het weiland, Biodiversiteit, ecologie en natuurontwikkeling in de stad. Landschap 20/3:165-171.
- Zoest, J. van, 2001.** Stadsecologie: de stad en de mens. In: H. van Halm, G. Timmermans, H. Koningen, R. Bouman, M. Melchers & J. Kazus (red.). De wilde stad, 100 jaar natuur van Amsterdam, een eeuw Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, afdeling Amsterdam 1901-2001. Utrecht. KNNV: 140-144.