

KUNNEN STADSTUINEN EEN BIJDRAGE LEVEREN AAN (STREEKEIGEN) BIODIVERSITEIT IN BLAUWGROENE URBANE NETWERKEN ?

SAMENVATTING

In deze bijdrage beschrijven we een aantal instrumenten die kunnen bijdragen aan het herstel van stedelijke biodiversiteit, waarbij stadstuinen een grote rol kunnen spelen. Deze bijdrage is gebaseerd op een aantal basiswetmatigheden uit de ecologie. Deze zijn namelijk universeel geldig, niet alleen op het platteland, maar ook in de stad.

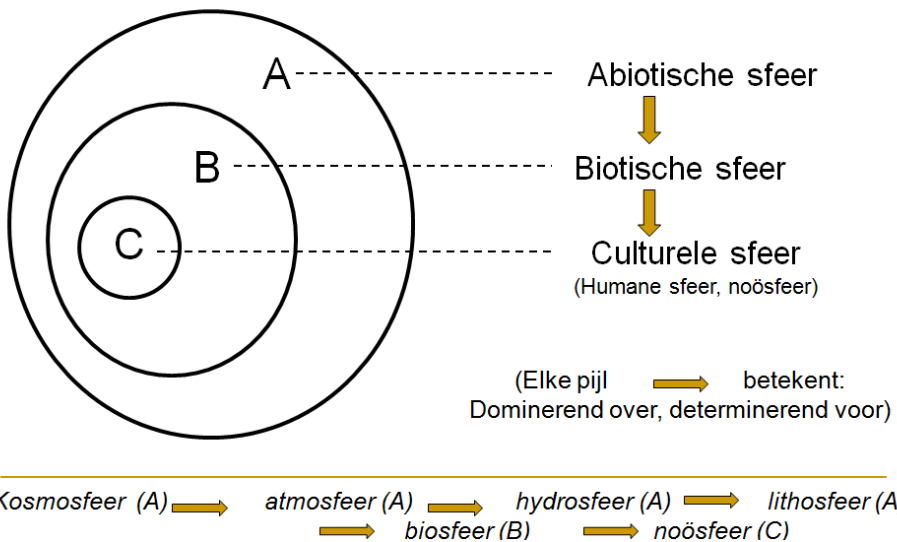
- 1. De hiërarchie van de werkingssferen: abiotische condities zijn bepalend (conditionerend) voor het voorkomen van planten en dieren en voor menselijke activiteiten (Schroevers, 1982).
- 2. Sommige abiotische ecologische condities zijn ondergeschikt en zwak, andere zijn dominant (sterk, agressief). Slechts wanneer deze condities geordend worden in houdbare gradiënten levert dat groeiplaatsen op voor heel verscheiden en vaak zeldzame soorten (vage grenzen) (Van Leeuwen, 1966b).
- 3. Tijd domineert over ruimte, proces bepaalt patroon (Relatietheorie, Van Leeuwen, 1966). Dat wil zeggen dat niet alleen de inrichting (van tuinen) maar ook het beheer (nadien) van zeer groot belang is.
- 4. Creëer zo veel mogelijk ecologische verbindingen en infrastructuren en zorg voor zo weinig mogelijk scheiding bij het ontwerpen (Eilandtheorie, Mc Arthur & Wilson, 1967): ontwerp daartoe blauwgroene netwerken ook doorheen urbane gebieden.
- 5. Beschouw steden als ecosystemen bij de studie ervan, de inrichting en het beheer (Breuste et al., 2008). Het ontwerpen van een goed doordachte public-private gradiënt en het kaderen ervan in het lobbenstad concept zijn belangrijke succesfactoren voor de bijdrage van stadstuinen aan de streekeigen biodiversiteit in blauwgroene urbane netwerken. Dat komt omdat een dergelijke gradiënt kan bijdragen aan herstel van horizontale ecologische relaties en aan de gewenste grotere connectiviteit tussen vaak erg geïsoleerde groene urbane gebieden (Rombaut, 1987 en 2008).

Trefwoorden: blauwgroene netwerken - klimaatbestendige stedenbouw - ecologische tuinontwerpen - lobbenstad - urbane biodiversiteit.

Tenzij anders vermeld zijn de foto's van de auteur.

1. HIËRARCHIE VAN DE WERKINGSSFEREN

Elk ecologisch inzicht start met de vaststelling dat menselijke bezigheden afhankelijk zijn van en bepaald worden door een goed functionerende biotische omgeving. Zo zijn bijvoorbeeld planten nodig om mensen te voeden en om ze zuurstofgas te leveren. Op hun beurt zijn planten en dieren afhankelijk van niet-levende (=abiotische) factoren zoals voldoende water, zonlicht, bodemkwaliteit, etc. Dus de abiotische omgeving is bepalend voor en domineert over de biotische omgeving. Mensen nemen dan ook een erg kwetsbare positie in, in ecosystemen (Figuur 1)



Figuur 1: Hiërarchie van de werkingssferen. Menselijke activiteiten zijn afhankelijk van intacte biotische en abiotische condities (naar Schroevers, 1982)

Er zijn in essentie twee benaderingen van de natuur en van de ecologie.

De eerste is de traditionele landschapsecologische benadering waarin stad en platteland onderzocht worden in de klassieke natuur-cultuur polariteit: de natuur als een object, een gebied of een soort. Natuur begint waar de stad eindigt. Ecologen bemoeien zich dus niet met de stad, in deze traditionele benadering houdt de ecooloog zich als expert bezig met natuurgebieden, soortenbescherming en wildbeheer. Mens en natuur worden apart gehouden. *Natuur is een object, natuur is dan iets om te hebben, te beschermen of te verliezen.*

Gelukkig groeit een alternatief discours waarbij ecologische processen als vertrekpunt worden gekozen. Steden worden dan beschouwd als ecosystemen. Er zijn ecologische wetmatigheden, die werken altijd én overal,

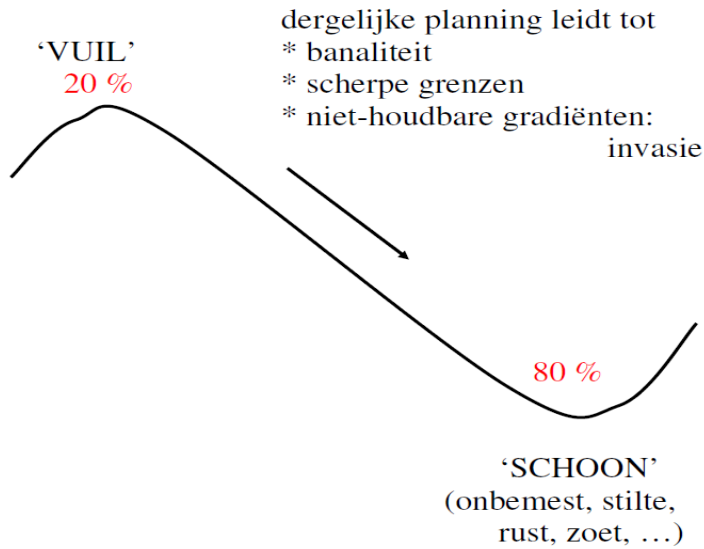
dus ook in de stad. (Hemel)water, bodem, klimaat beïnvloeden organismen, ook in de stad. Organismen beïnvloeden elkaar, ook in de stad. Ruimtelijke (stads)planning is daarom werken mét de natuur en haar wetmatigheden en start dus met inzicht in de ecologische basisprocessen. Pas als die begrepen zijn, kan men (ook stedelijke) condities creëren die aantrekkelijk zijn voor planten en dieren, en ook voor mensen. Mensen maken deel uit van de natuur. Dit tweede discours is dus gefocust op processen. *Natuur is een proces, natuur en ecologie is dan iets om te doen* (naar Tjallingii, 2000).

Ecologen houden zich dus bezig met het bestuderen van de ecologische condities van de stad én van het platteland. (Ecologisch)-duurzame stedenbouw en ruimtelijke planning houden zich dus bezig met het creëren van de juiste ecologische condities (patronen en processen), met als bedoeling de streekeigen biodiversiteit (én de sociale diversiteit) te behouden en te herstellen in urbane én rurale omgeving.

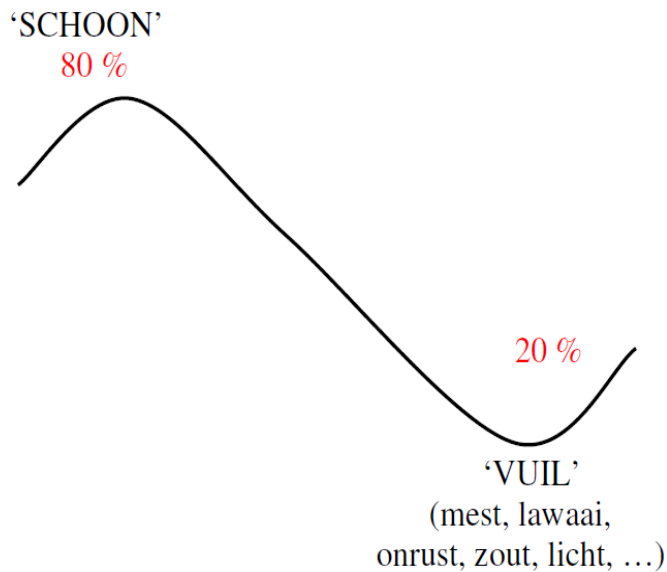
2. ABIOTISCHE ECOLOGISCHE CONDITIES ORDENEN IN HOUBARE GRADIËNTEN (PATROONPLANNING)

Sommige abiotische condities zijn dominant en agressief. Andere abiotische condities zijn ondergeschikt: stilte < lawaai ; schoon < vuil ; rust < onrust ; zoet water < zout water. In gebieden gekenmerkt door veel ondergeschikte condities kunnen veel verschillende soorten overleven: ca. 80 % van de inlandse plantensoorten heeft daar een optimale groeiplaats (Waajen, 1985). De biodiversiteit is er groot (schoon, stil, zoet, laagdynamisch, arm aan mineralen, etc.). In gebieden (zoals steden, kustgebieden, etc.) die gekenmerkt zijn door dominante, agressieve ecologische condities (vuil, lawaai, zout, hoogdynamisch, bemest, etc.), kunnen slechts ca. 20 % inlandse soorten overleven (Waajen, 1985). De biodiversiteit is er laag. Deze soorten komen er dan wel vaak voor met grote aantallen individuen.

Het wordt duidelijk dat dominante condities die verkeerd gepland zijn (topografisch hoog gelegen, stroomopwaarts, etc.) of die slecht zijn begrensd of gebufferd, daardoor de ondergeschikte kwetsbare ecologische condities (lager gelegen of stroomafwaarts) sterk kunnen bedreigen (Rombaut, 1987 ; Rombaut en Michielsens, 2005). Het ontwerpen van een houdbare gradiënt van abiotische condities is dus bepalend voor een houdbare grote biodiversiteit (Figuur 2 en Figuur 3).



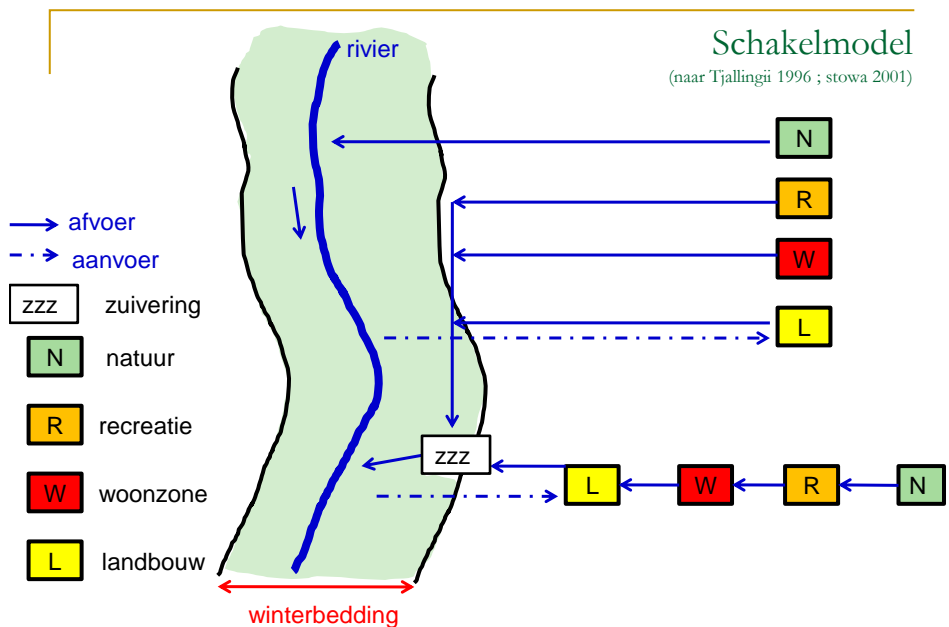
Figuur 2: In (tuin)ontwerpen te vermijden situatie.



Figuur 3: Deze situatie is na te streven in (tuin)ontwerpen en leidt tot: grote biodiversiteit, vage grenzen (houdbare gradiënten), toenemende differentiatie.

Er zijn goede gidsmodellen voor de aaneenschakeling van urbane watersystemen met plattelands watersystemen beschikbaar (Stowa, 2000). Daar werd ondermeer het schakelmodel toegepast (al gepresenteerd in Tjallingii, 1996, Figuur 4). Dit schakelmodel kan als gidsprincipe worden ingezet voor het

ontwerpen van regionale watersystemen. De onderliggende ecologische wetmatigheid is het creëren van een stabiele, houdbare gradiënt, door water te laten stromen van schoon naar vuil, van voedselarm naar mineralenrijk, van laag-dynamisch naar hoog-dynamisch. Er zijn twee mogelijkheden: een serie schakeling of een parallel schakeling. Doel is altijd het wederzijds afstemmen van de watersystemen en het landgebruik van diverse plangebieden. Natuurgebieden en recreatiegebieden vragen inderdaad de beste waterkwaliteit. Dat heeft te maken met het behoud en herstel van de juiste ecologische condities voor grote biodiversiteit en voor menselijke gezondheid. In het schakelmodel worden de residentiële gebieden daarom stroomopwaarts gelokaliseerd van landbouw- en industriegebieden maar stroomafwaarts van natuur en recreatiegebieden (naar Tjallingii, 2005). Op die manier wordt dan rekening gehouden met zogenaamde horizontale ecologische relaties (Rombaut, 1987).

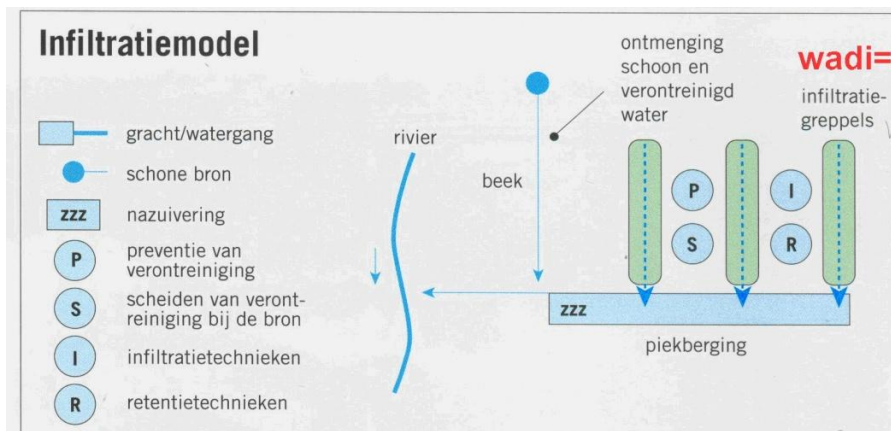


Het schakelmodel suggereert een ecologisch onderbouwde waterketen tussen rurale en urbane gebieden.

Figuur 4. Het schakelmodel schikt watersystemen van schoon naar vuil (Stowa, 2000)

Ook voor ecologisch verantwoord omgaan met water in de woonwijken, de residentiële gebieden (sensu strictu) kunnen gidsmodellen worden gevonden in Stowa (2000). Het infiltratiemodel werd ook al eerder gepresenteerd door Tjallingii (1996). Sleutelbegrippen daarbij zijn retentie en infiltratie van schoon hemelwater in urbane gebieden. Het ordenende ecologisch basisprincipe is: 'hou schoon (hemel)water langer vast'. Wadi's zijn heel interessant om dit te bereiken (Figuur 5 ;

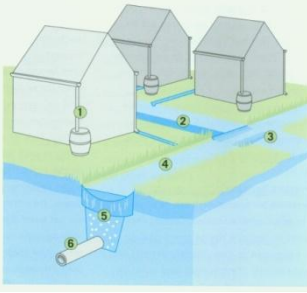
Figuur 6). Een wadi is een Arabisch woord, wat droogvallende rivierbedding betekent. In woestijngebieden bevatten rivierbeddingen enkel water in regenperioden, meestal staan ze droog. Precies hetzelfde gebeurt met wadi's in woonwijken; er is alleen water in te vinden na een regenbui. Het regenwater wordt immers snel geïnfilteerd in de bodem. Er is heel wat ervaring verzameld in Duitsland (ecowijken Schüngelberg en Koppersbusch, gemeente Gelsenkirchen; in het Duits worden wadi's overigens 'Mulden-Rigolen-Systeme' genoemd) en in Nederland (ecowijken Ruwenbos en Oikos, gemeente Enschede). Wadi's kunnen heel gemakkelijk met stedelijke groenstructuren en met tuinen worden gecombineerd in woonwijken. Natuurlijk zijn er nog tal van andere infiltratietechnieken beschikbaar zoals ondergrondse infiltratie caissons. Maar die zijn voor herstel van stedelijke biodiversiteit minder interessant, hoewel ze erg belangrijk zijn voor het aanvullen van het grondwater in urbane gebieden.



Figuur 5: Het infiltratiemodel is toepasbaar in de woonwijken (Stowa, 2000)

Werking van een wadi

- 1 Afvoer van het regenwater gaat niet onder de grond maar naar de regenot of via gootjes naar de wadi.
- 2 Straat is het uitgevoerd, zonder straatkolk en loopt af naar de wadi.
- 3 De kruising met de wadi is tevens verkeersremmer.
- 4 Regenwater infiltreert. De bodem zuivert het water.
- 5 Sleuf met kiekkorrels om het water te bufferen voordat het verder de grond intrekt.
- 6 Drainagebuis om de stand van het grondwater op peil te houden.



Hoe een wadi functioneert. Infiltratie van apart gehouden hemelwater in de bodem, vermijdt overstort problemen nabij zuiveringsstations (gemeente Enschede & Tauw, 1999).



Hundested, Torup (DK). Infiltratie plas in een tuin in de ecowijk *Dyssekilde*.



Malmö (S). Vegetatiedaken, doorlaatbare parkeerterreinen en wadi's in the ecowijk *Augustenborg*



Culemborg (NL) wadi in een stadstuintje in de ecowijk *EVAlanxmeer*



Helsinki (Fin.). Wadi's in de wijk *Eco-Viikki*.



Helsinki (Fin.). Waterspeelplaats met hemelwater in de wijk *Eco-Viikki*.

Figuur 6: Wadi's en hoe ze helpen om schoon hemelwater in een aantal Europese steden te infiltreren.

Perlman & Milder (2005: 208) formuleren het als volgt: *'design storm water management systems that mimic natural ones, by treating and infiltrating water on-site (rather than piping it away), using natural vegetated systems for treatment and infiltration and integrating storm water management with landscape design'*.

Het hoeft geen verder betoog dat het inzetten van water als ecologische conditie bijzonder belangrijk is met betrekking tot behoud en herstel van biodiversiteit in (ecologische) stadstuinen.

Maar er is meer, een goed patroon alleen blijkt onvoldoende, ook het beheer nadien is van groot belang.... .

3. OVER PROCESSEN ALS OORZAAK VAN PATRONEN

Inderdaad heeft Van Leeuwen (1966) met zijn 'Relatietheorie' duidelijk gemaakt dat processen minstens even belangrijk zijn. Tijd domineert over ruimte. Houdbare gradiënten dienen dus niet alleen goed ingericht (patroon, langzame overgangen), maar ook ecologisch verantwoord te worden beheerd (proces, harmonisch parkbeheer). De creatie en het beheer van een grote variëteit van groene structuren en habitats, in diverse stadia van de natuurlijke successie is belangrijk, ook voor faunherstel en -behoud. Kies daartoe zorgvuldig beheersvormen uit die interessante patronen opleveren. Hooien, verschralen, nathouden, snoeien, extensieve begrazing, etc. leveren vaak zeer natuurrijke plekken op in natuurgebieden. Met deze beheersvormen werd veel ervaring opgedaan in rurale context. Uiteraard kan dergelijk ecologisch gefundeerd beheer ook worden gevoerd in stedelijke groene omgevingen, en in stadstuinen.

Hoewel de ideeën over het harmonisch Park- en Groenbeheer (HPG) snel veld winnen in vele steden, is het aantal soorten planten en dieren dat in urbane omgevingen kan overleven vaak nog erg beperkt. Een eerste belangrijke reden daarvoor is de aanwezigheid van veel dominante agressieve condities in de stad, zoals al eerder werd uiteengezet.

Plekken die meer soorten, meer biodiversiteit zouden kunnen herbergen (als parken, vijvers, grachten, wegbermen, etc.) worden daartoe soms niet alleen slecht ingericht (**patroon**) maar vaak ook slecht beheerd (**proces**). Te vaak gras maaien, te veel biociden gebruiken, sterk bemesten, etc. bevorderen steeds dezelfde 'agressieve' soorten. Grote vuilnisbelten, rioolstelsels, voedselopslagplaatsen, etc. zijn milieus die voor een beperkt aantal soorten (ca 20 %) namelijk precies optimaal zijn. Dergelijke soorten (brandnetels, kakkerlakken, duiven, ratten, etc.) breiden zich dan ook massaal uit, wat kan leiden tot vervelende plagen. Het bestrijden van dergelijke cultuurvolgers met biociden, pakt uiteraard slechts de symptomen aan. Distelverorderingen en rattenverdelging zijn dan ook zinloze maatregelen, zolang niet de oorzaak (de agressieve abiotische condities) wordt weggenomen.

Het ontwerpen en aanleggen van houdbare abiotische gradiënten, gevolgd door een volgehouden geschikt natuurtechnisch beheer, garanderen *samen* een soortenrijke, streekeigen spontane begroeiing - ook in stadstuinen, parken en plantsoenen - voor een lage prijs. Inderdaad zijn ecologisch groenbeheer en harmonisch parkbeheer meestal extensiever dan het gangbare groenbeheer en daardoor vaak goedkoper (Hermy, 2005). Wat men bespaart aan arbeid door grotere stedelijke groenpartijen ecologisch arbeidsextensiever te beheren, kan men inzetten om het stenigere centrum van de gemeente (de stoepen, fietspaden e.d.m.) milieuvriendelijk (gifvrij) en dus arbeidsintensiever aan te pakken. Per saldo blijft de tewerkstelling dus gehandhaafd. De beheerskosten echter (niet de personeelskost) nemen beduidend af (Vastenhout, 1994).



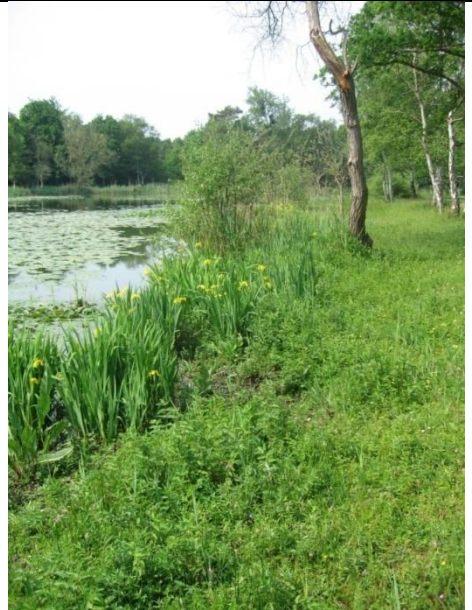
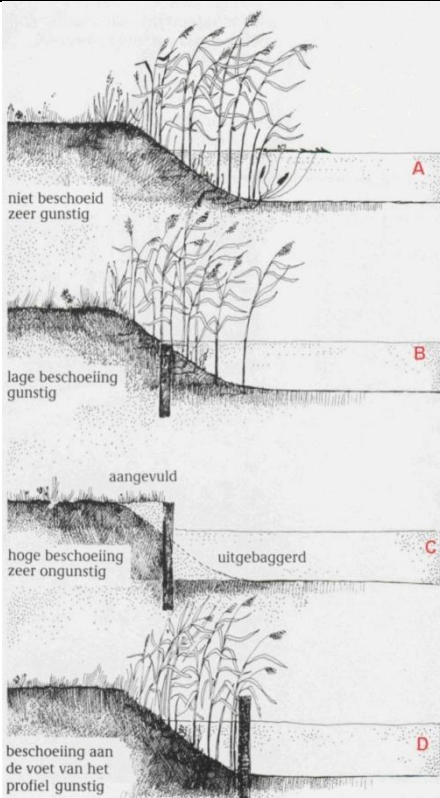
Figuur 7: Te intensief groenbeheer is nefast voor veel streekeigen planten en dieren en bevoordeligt een kleine minderheid van opportunisten. Dergelijk beheer is bovendien duur, leidt vaak tot scherpe grenzen in het landschap, banaliteit en eentonigheid.



Stekene (B). Het ontwerpen van een zeer langzame gradiënt van water naar land....



Culemborg (NL). ...in de ecowijk EVALanxmeer creëert interessante en diverse woonplekken voor mensen, planten en dieren.



Tenellapas (Rockanje, NL). Langzame gradiënten van hoger en droger naar lager en natter garanderen veel streekeigen biodiversiteit in natuurgebieden. Dat kan natuurlijk ook in de stad.

Het ontwerpen van langzaam hellende gradiënten langs waterpartijen (A) in plaats van steile en scherpe oevers en grenzen (C) is beter voor watervogels en waterplanten, ook in de stad. Als er nood is aan oeverbeschoeiing (om schade door scheepvaart te voorkomen) kan men kiezen voor oplossing B of D, met een doorlaatbare oeverbescherming. Op deze manier kunnen ook urbane broed- en paaiplaatsen voor allerlei dieren worden gecreëerd (Anoniem, 1982).

Figuur 8: Het inrichten van kansrijke gradiënten levert zowel in urbane als rurale omgeving talrijke groeiplaatsen op voor streekeigen natuur.

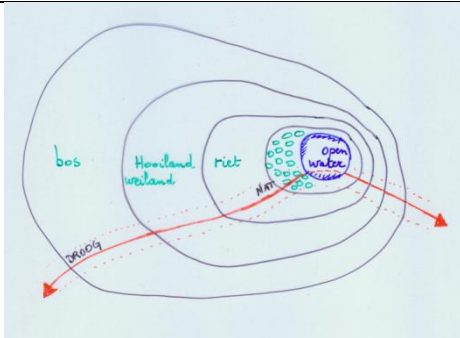
4. BLAUWGROENE NETWERKEN, OOK IN STEDELIJKE OMGEVINGEN

De bevindingen uit de eilandtheorie (Mc Arthur & Wilson, 1967) leiden in vele landen tot het uittekenen van een ruraal nationaal netwerk van natuurgebieden (Vlaams ecologisch netwerk, VEN), opgenomen in een Europees netwerk: Natura-2000. De bedoeling is om soorten migratiemogelijkheden te geven om zich ongehinderd doorheen het platteland te kunnen verplaatsen en om eilandvorming van natuurgebieden (met bijhorende inteelt problemen) te voorkomen of op te heffen.

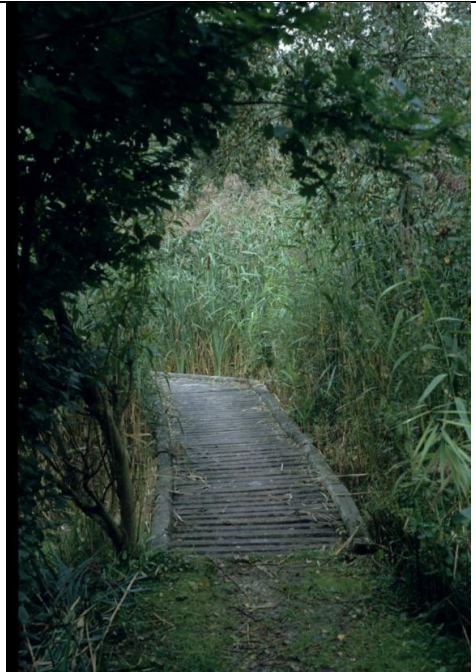
Uit veel onderzoek blijkt dat dergelijke blauwgroen netwerken ook erg belangrijk zijn voor de biodiversiteit in urbane context (Van Zoest & Melchers, 2006). Handhaaf daartoe al aanwezige blauwgroene structuren in de wijk, breng een stedelijk ecologisch netwerk aan en sluit het zo goed mogelijk aan op het rurale Vlaams ecologisch netwerk en Natura-2000 netwerk. Breng gradiënten aan (nat/droog, hoog/laag, etc.). Gebruik waterpartijen en waterlopen (valleien) als drager van een groenblauw netwerk in vingers doorheen de (lobben)stad. Denk aan gevelbegroeiing, muurplanten, streekeigen bomen en struiken in ecologisch beheerde stadstuinen en parken, vegetatiedaken en aan natuurvriendelijke oevers (Figuur 8) om dit stedelijke blauwgroen netwerk aaneen te sluiten.

Eén en ander heeft ook het onderzoek naar urbane biodiversiteit erg geïnspireerd, in pogingen om de stad als ecosysteem te benaderen en landschapsecologische wetmatigheden ook toe te passen in de stad (Breuste et al., 2008). Daarbij worden begrippen als ecologische infrastructuur, stepping-stones en corridors, connectiviteit en abiotische diversiteit ook in urbane context meer en meer gehanteerd. (Goddard, et al. 2009).

De op handen zijnde klimaatwijzigingen dragen nog extra argumenten aan. Omdat water en groengebieden minder snel opwarmen dan stenige stadsdelen (stedelijk hitte eiland effect, www.epa.gov/heatisland), wordt het ontwerpen van urbane blauwgroene netwerken in een lobbenstad benadering steeds meer bepleit (Rombaut, 2009). Dergelijke stedelijke ontwikkeling kan het droge en warme stadsklimaat gunstig beïnvloeden (Hermy, 2005): door convectie zal vochtiger koelere lucht vanuit de urbane blauwgroene vingers zich verplaatsen naar de hetere stenige stadswijken. Dergelijke blauwgroen netwerken (met een netwerk van stadstuinen) kunnen een belangrijke rol spelen in de zoektocht naar klimaatbestendiger stedenbouw. Niet alleen streekeigen planten en dieren worden er beter van, ook de stedelingen zelf hebben alle belang bij het bufferen en milderden van de aan gang zijnde klimaatwijziging, bovendien kunnen urbane blauwgroene vingers ook broodnodige ruimte verschaffen voor het opvangen van toenemende wateroverlast (Rombaut, 2008b, zie ook Figuur 12)



Ontwerp infrastructuur (b.v. wandel- en fietspad) loodrecht op de hoogtelijnen.



In het stedelijk park *Presikhaaf* (Arnhem, NL) wordt door een correcte inrichting (patroon) en een ecologisch onderbouwd beheer (proces) de streekeigen biodiversiteit sterk bevorderigd.

Figuur 9: Ontwerp infrastructuur altijd zodanig dat deze zo weinig mogelijk isolatie (scheiding) voor planten en dieren voor gevolg heeft. In de regel betekent dat infrastructuur loodrecht bouwen op de abiotische gradiënt, dat wil ook zeggen loodrecht op de vegetatiegrenzen in plaats van evenwijdig eraan. Daardoor wandel of fiets je door steeds andere vegetaties en landschappen, wat ook recreatief aantrekkelijk is, ook in stedelijke omgevingen zoals in dit stadspark in Arnhem (NL).

5. EEN GOED DOORDACHTTE PUBLIC-PRIVATE GRADIËNT LEVERT TAL VAN SOCIALE EN ECOLOGISCHE MEERWAARDEN

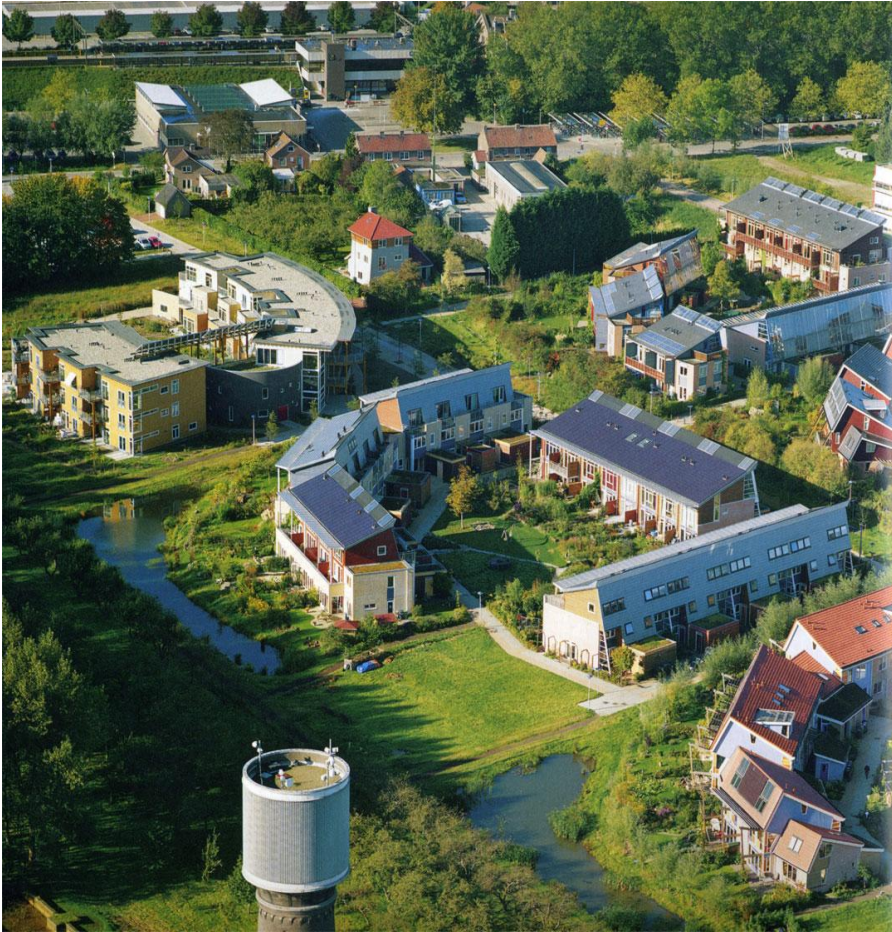
In vele Europese ecologische woonwijken wordt al van bij het stedenbouwkundig ontwerp een semi-publieke buitenruimte gecreëerd (Figuur 10 en Figuur 11). In steeds meer ecologisch opgevatte wijken en bouwblokken is het dus zo, dat de kopers van een perceel tegelijk ook een aantal vierkante meters aankopen in het gemeenschappelijk gedeelte. In Nederland noemt men dat mandelige grond: de bewoners zijn dus samen de gemeenschappelijke eigenaar. Hierdoor ontstaat er (mandelige) ruimte voor het oplossen van milieuproblemen op niveau van de wijk of van het bouwblok, zoals infiltratie van hemelwater, gemeenschappelijke compostering, gemeenschappelijke (planten)waterzuivering, etc. (Rombaut, 2008). In dergelijke wijken worden naast ecologische ook talrijke sociale meerwaarden gecreëerd. Zo raken buurtbewoners vaak erg betrokken bij de inrichting en het beheer van deze semi-publieke tuinen, waardoor de sociale cohesie in de woonwijk wordt versterkt. In Kolding (DK) heeft het gemeentebestuur het beheer van de gemeenschappelijke binnentuin op zich genomen. De bewoners stellen die in ruil daarvoor open voor omwonenden en breder publiek, tijdens kantooruren (Figuur 10). Daardoor ontstaan er korte loop- en fietsroutes door de binnenstad, dergelijke 'short-cuts' door aantrekkelijke urbane omgevingen kunnen meer mensen verleiden om te stappen of te fietsen in de binnenstad.

Eén en ander wordt best in het lobbenstad concept gekaderd. In de lobbenstad wordt de zogenaamde strategie van de twee netwerken toegepast (S2N). Het is een ruimtelijke planning waarbij het waternetwerk de blauwgroene vingers draagt en het verkeersnetwerk de stedelijke bebouwde lobben draagt. In de blauwgroene vingers worden dan alle laagdynamische activiteiten gebundeld, zoals voet- en fietspaden, zachte recreatievormen, stadslandbouw, stadsbos, natuur en voorzieningen voor regenwaterinfiltratie etc. Er is aangetoond dat in lobbensteden hoogwaardige urbane natuur kan worden behouden. Zo is het aandeel Natura-2000 gebieden met zelfs een aantal rode lijst soorten in de blauwgroene vingers van lobbensteden als Berlijn en Kopenhagen opvallend groot (Sundseth & Raeymaekers, 2006). In de stedelijke bebouwde lobben bevinden zich de hoogdynamische functies zoals bedrijventerreinen, handel, diensten, zeer actieve massarecreatie etc. Het wonen is gesitueerd tussen de hoog- en laagdynamische zones, waardoor stedelingen van twee walletjes kunnen eten: zowel het groen als de stedelijke voorzieningen bevinden zich vlakbij (Tjallingii, 1996).

Het komt dus in een lobbenstad neer op het ontwerpen van contrasten, dicht bij elkaar en gekoppeld aan de eerder besproken ecologische wetmatigheden (Rombaut, 2009; Rombaut & Heuts, 2010).



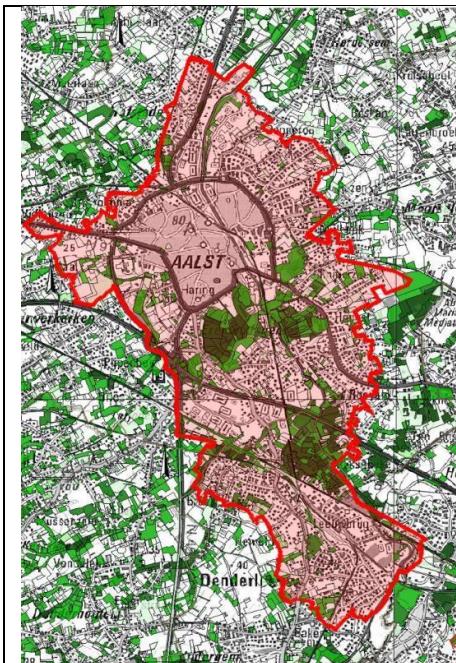
Figuur 10: In Kolding (DK) werd door de inwoners het achterste deel van de tuin beschikbaar gesteld om er een semi-publieke binnentuin van te maken, met speelplekken, een plantenwaterzuivering en wadi's voor infiltratie van het schone regenwater. Ook in Tübingen (D) zijn deze semi-publieke tuinen voor iedereen toegankelijk, maar vragen de buurtbewoners wel enige gedragsregels te respecteren.



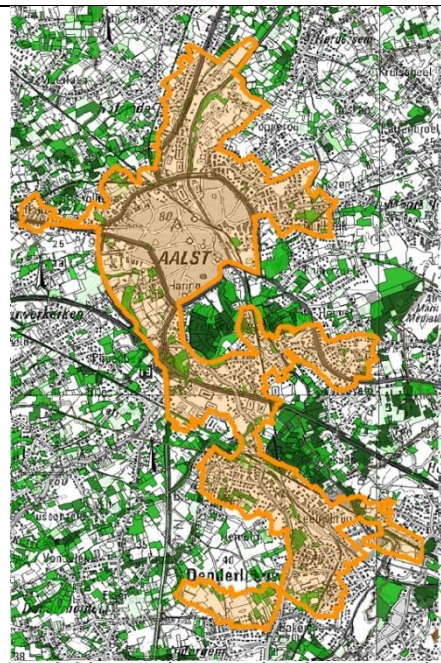
Figuur 11: Private tuinen overgaand in semi-publieke groengebieden, kunnen een belangrijke rol spelen bij klimaatbestendige stedenbouw. Blauwgroene vingers helpen de stad te koelen, zorgen voor overstromingsmogelijkheden bij wateroverlast en voor watervoorraden bij droogte (ecowijk EVALanxmeer in Culemborg (NL). (Foto bureau Eble (D.)

Er is nog een belangrijke reden waarom lobbensteden vaak een hoge biodiversiteit vertonen. Compacte concentrische steden hebben een korte grens tussen de stad en het platteland. In een lobbenstad echter ontstaat tussen de compact bebouwde stedelijke lobben en de blauwgroene vingers een lange stedelijke randzone (urban fringe).

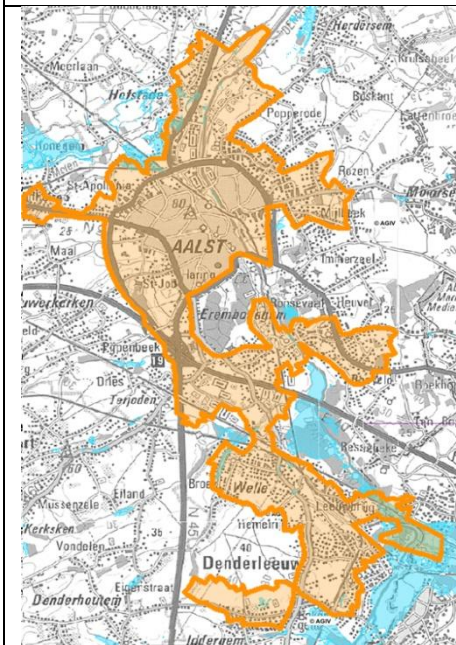
Zo is de door overheid en administratie voorgestelde afbakening van de regionaalstedelijk gebieden van Aalst en Sint-Niklaas gebeurd volgens het principe van de verder uitdijende compacte stad: de voorgestelde stedelijke uitbreidingen worden grotendeels concentrisch omheen de oudere stadsdelen gepland. In een studie werd de alternatieve lobbenstad benadering toegepast op de steden Sint-Niklaas en Aalst (Rombaut et al. 2008).



Plan voor een concentrische uitbreiding van de stad Aalst



Het lobbenstad voorstel Aalst versus de biologische waarderingskaart



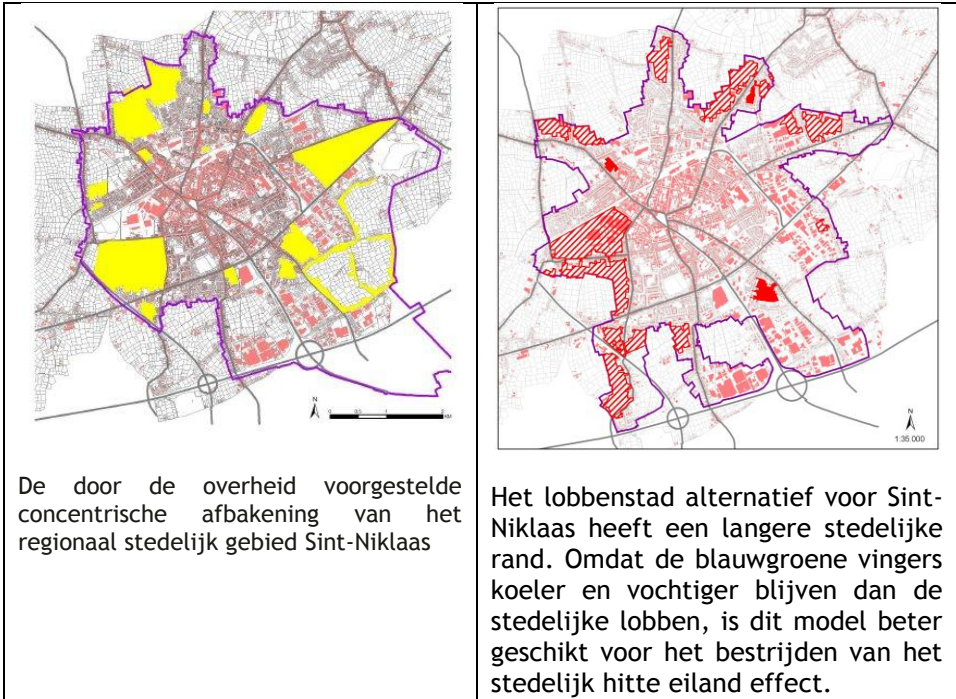
Het lobbenstad voorstel Aalst versus de recent overstroomde gebieden.

De door de overheid voorgestelde concentrische afbakening van het regionaal stedelijk gebied Aalst (boven links) neemt helaas heel wat biologisch waardevolle terreinen mee op in de stedelijke zone. De biologisch meest waardevolle gebieden rond Aalst worden door de lobbenstad benadering (boven rechts) gevrijwaard van bebouwing en opgenomen in de blauwgroene vingers. (Donkergroen is biologisch heel waardevol en lichtgroen is biologisch waardevol volgens de biologische waarderingskaart www.vlm.be)

De door de overheid voorgestelde concentrische afbakening van het regionaal stedelijk gebied Aalst neemt helaas heel wat recent overstroomde terreinen mee op in de stedelijke zone (www.vlm.be). De figuur onder links illustreert hoe deze Dender vallei gebieden door de lobbenstad benadering gevrijwaard blijven van bebouwing en opgenomen worden in de blauwgroene vingers. (Rombaut, 2009)

Figuur 12. Vergelijking van de concentrische stedelijke uitbreiding van de stad Aalst met de lobbenstad voorstellen.

Ook voor de stad Sint-Niklaas werd een alternatieve lobbenstad benadering ontwikkeld (Rombaut et al. 2008)



Figuur 13. Vergelijking van de concentrische stedelijke uitbreiding van de stad Sint-Niklaas met de lobbenstad voorstellen.

In Tabel 1 en Tabel 2 worden de beide modellen met elkaar vergeleken.

Sint-Niklaas	Concentrisch model	Lobbenstadmodel
Omtrek stad (randzone)	+/- 28,6 km	+/- 44,0 km
Oppervlakte stad	+/- 2 537 ha	+/- 1 813 ha

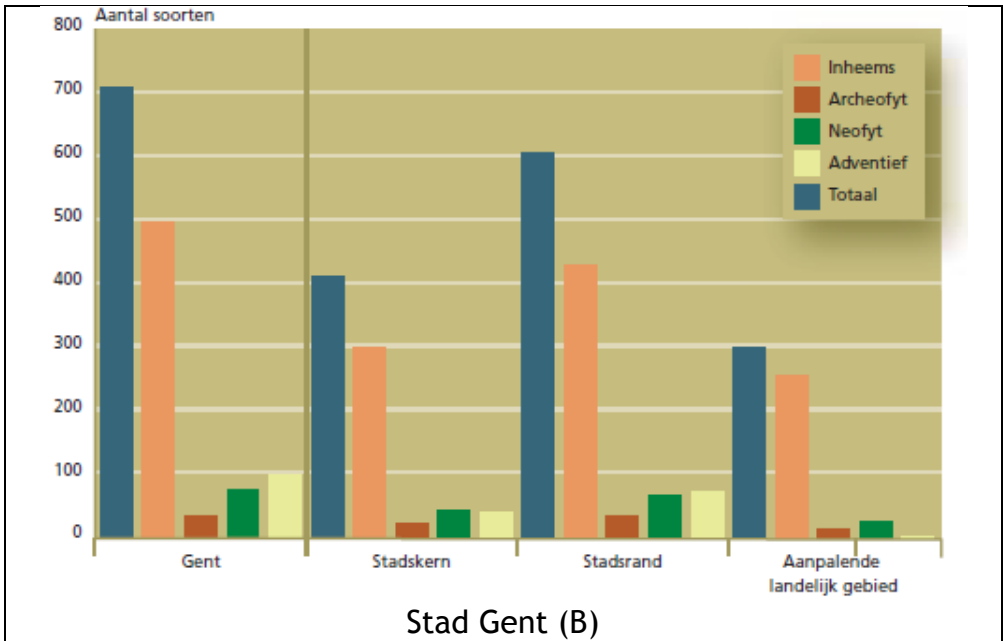
Tabel 1 Een uitbreiding van Sint-Niklaas volgens het lobbenstadmodel levert een stad op met een kleinere oppervlakte én een langere stedelijke randzone met het platteland (Rombaut et al. 2008).

Aalst	Concentrisch model	Lobbenstadmodel
Omtrek stad (randzone)	+/- 44 km	+/- 60 km
Oppervlakte stad	+/- 3658 ha	+/- 2412 ha

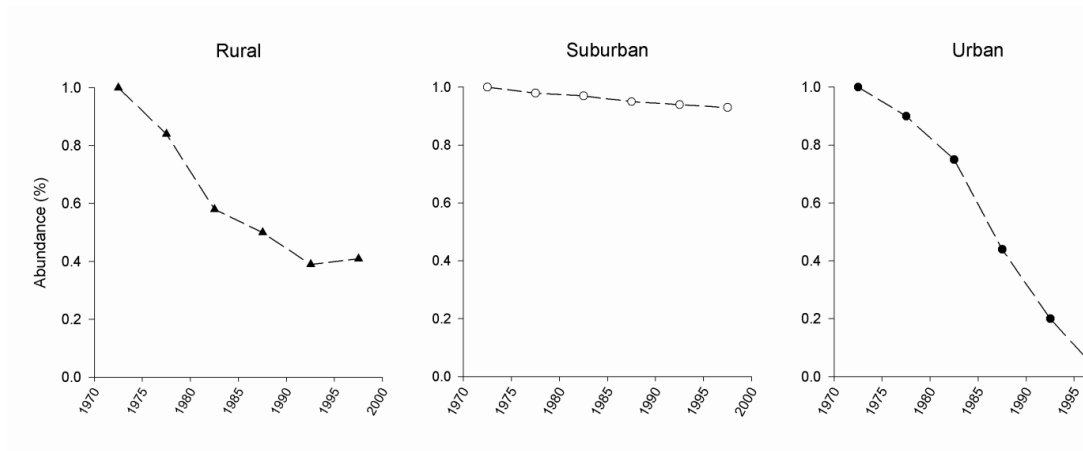
Tabel 2. Een uitbreiding van Aalst volgens het lobbenstadmodel levert een stad op met een kleinere oppervlakte én een langere stedelijke randzone met het platteland (Rombaut et al. 2008).

Dergelijke stedelijke lobbenstructuur leidt dus niet alleen tot het grootste aantal mensen dat kan wonen en leven nabij een veel langere stedelijke rand, met daardoor tegelijk stedelijkheid en plattelandskwaliteit in de buurt (Tjallingii, 2000). Het is ook goed bekend dat precies de stadsrand zones dikwijls een grotere biodiversiteit vertonen dan de vaak erg verzegelde en stenige stadscentra (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**; Heyneman & Van Landuyt, s.d. in De Blust 2007). Maar ook het aangrenzende vaak erg intensief bewerkte land- en tuinbouwgebied rond de stad vertoont een geringere biodiversiteit dan stadsranden (Honnay et al. 2003). Voor veel soorten streekeigen planten en dieren vormt het intensieve menselijk gebruik van zowel de stedelijke centra als van de omliggende agrarische gebieden, een probleem. De stedelijke randen worden meestal minder intensief gebruikt en vertonen vaak een heel grote ruimtelijke heterogeniteit (patchiness), wat een duidelijke relatie heeft met een grotere soortenrijkdom (Van Zoest & Melchers, 2006). Stadsranden zijn vrij goed doorlaatbaar (doorwaadbaar, connectivity), precies door de lagere dichtheid aan bebouwing en grotere aanwezigheid van groen en dan vooral van stadstuinen en groene corridors (zoals in de lobbenstad Stockholm, zie bijvoorbeeld Mörtberg & Wallentinus, 2000).

VANGESTEL (2011) toonde bij huismussen in Gent aan dat de omvang van homeranges (dagelijkse woongebied) varieerde langsheen het urbane-rurale gradiënt, waarbij urbane huismussen gekarakteriseerd werden door de kleinste homeranges. Zijn resultaten suggereren dat de omvang van urbane homeranges gelimiteerd wordt door een sterke fragmentatie van beschikbare vegetatie in de binnenstad, wat uiteindelijk resulteert in een verlaagde nutritionele conditie van de urbane huismussen, gevolgd door het uitsterven ervan.



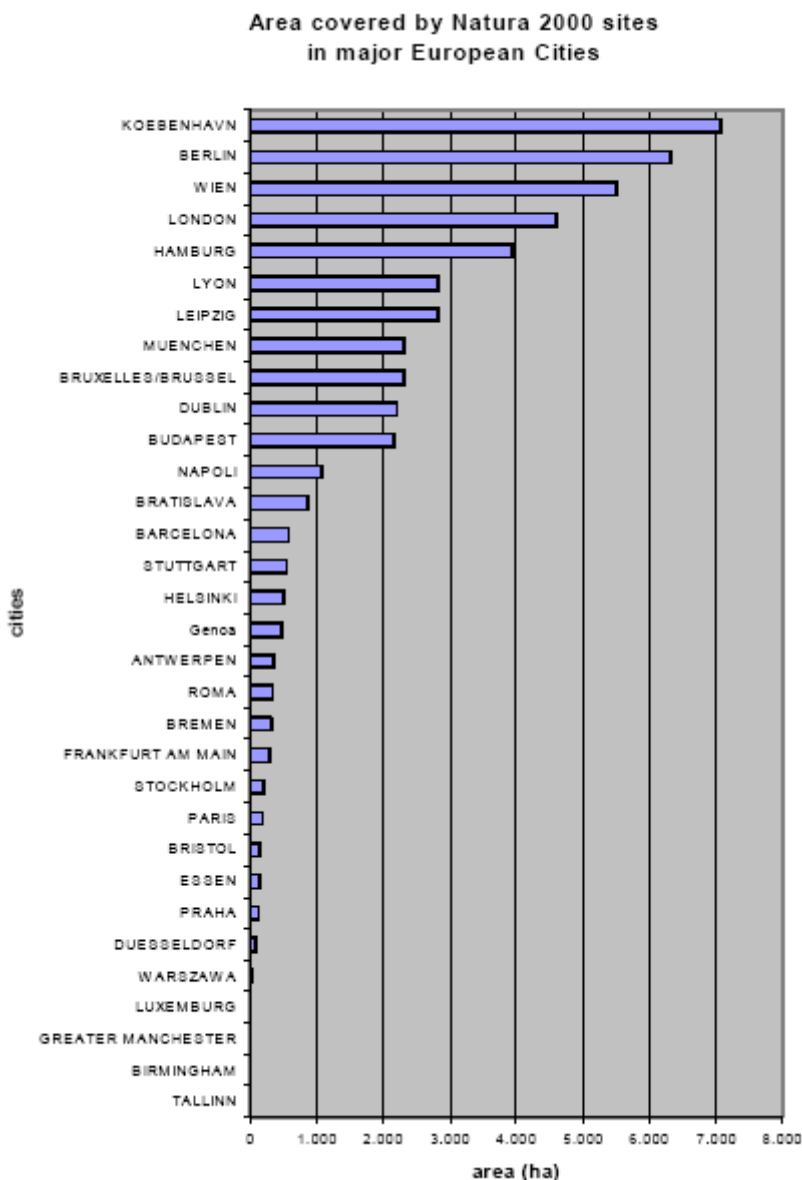
Figuur 14: Stadsranden vertonen vaak een grotere biodiversiteit, niet alleen in vergelijking met de centra, maar ook met de aangrenzende landbouwgebieden. Het voorbeeld van Gent (B, HERMY, 2005)



Figuur 15. Populatie trend van de huismus (1970-2000) . Ook hier valt een sterke afname op in de steenachtige binnensteden (urban) en in het intensieve landbouwgebied (rural). Alleen in de stedelijke randgebieden (suburban cityfringe) blijven de huismus populaties voorlopig vrij stabiel.

(DE LAET, 2007 in VANGESTEL, 2011).

Het is dan ook geen toeval dat Sunseth & Raeymaekers (2006) het grootste areaal waardevolle Natura-2000 gebieden aantreffen in Berlijn en Kopenhagen (Figuur 16). Dat zijn uitgesproken lobbensteden.



Figuur 16: De urbane omgevingen van Kopenhagen en Berlijn vertonen de grootste arealen aan waardevolle Natura-2000 gebieden (figuur uit SUNDSETH & RAEYMAEKERS, 2006)

Voor de stedelijke rand moet een eigen ontwerp dynamiek ontwikkeld worden, wat niet eenvoudig is. De open ruimtelfuncties staan er onder sterke verstedelijkingsdruk. Het werd dan ook hoog tijd dat er wetenschappelijke interdisciplinaire aandacht komt voor de inrichting en het beheer van stadsranden, de contactzones met het platteland. Dat debat ontwikkelt zich volop: zo werd er in 2001 in Gent een internationaal congres over gehouden (Rombaut, 2001).

6. CONCLUSIE.

Stadstuinen, stadsparken en plantsoenen kunnen wel degelijk een heel belangrijke bijdrage betekenen voor de streekeigen biodiversiteit in urbane gebieden (

Figuur 17) als ...

- als de belangrijke hier kort besproken wetenschappelijke basiswetten en inzichten uit de ecologie er worden gerespecteerd en toegepast.
- als ze via een goed doordachte public-private gradiënt met elkaar worden verbonden in een blauwgroen netwerk, liefst in het kader van een lobbenstad, en aangesloten op de natuurnetwerken van het platteland (Natura-2000).
- als ecologisch groenbeheer (proces) er wordt ingezet met als doel het bereiken, herstellen en behouden van een biodivers patroon.



Stadspark Aalst





Aalst (B). Steeds meer graslanden van het stadspark van Aalst worden ecologisch beheerd: een of twee maal per jaar hooien zorgt voor afnemende mineralenbelasting. Onder meer zeldzame orchideeën (als de bosorchis, *Dactylorhiza fuchsii*) profiteren daarvan.

De Klinge (B). Private tuin waarin de ecologisch onderbouwde inrichting en natuurvriendelijk beheer leidden tot grote streekeigen biodiversiteit.

Figuur 17: Steeds meer overheden en particulieren stappen over op ecologisch groenbeheer, met goede resultaten.

7. LITERATUUR

ANONIEM, 1982. Natuur in de stedelijke omgeving. Een verkenning van de mogelijkheden tot samen leven van plant, dier en mens. Ministerie CRM. 's Gravenhage, staatsuitgeverij NL, 161 pp. ill.

BREUSTE, J., J. Niemela, and R. P. H. Snep. 2008. Applying landscape ecological principles in urban environments. *Landscape ecology* 23 (10): 1139-1142. December, 2008. Special Issue on Applying landscape ecological principles in urban environments. ISSN 0921-2973

DE BLUST, G. 2007. Ecologie in de stad. Lezing aan de opleiding stedenbouw van de Erasmushogeschool op 24 april 2007.

DE LAET J. 2007. De status van de huismus (*Passer domesticus*) of de ene mus is de andere niet. *'t Groene Waasland* 151, 22-26.

- GODDARD, M.A.; A.J. DOUGILL & T.G. BENTON. 2009.** Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. *Trends in Ecology and evolution* 25(2): 90- 98.
- HERMY, M. (red.) 2005.** 'Groenbeheer, een verhaal met toekomst' uitgegeven door de het ministerie van de Vlaamse gemeenschap. 576 pp. (AMINAL, afdeling Bos en Groen) i.s.m. VELT vzw. ISBN 90-8066-222-4, pagina 514 - 551 , ill.
- HONNAY, O et al. 2003.** Satellite based land use and landscape complexity indices as predictors for regional plant species diversity. *Landscape and urban planning* 63(4):241-250.
- MAC ARTHUR, R.H. & E.O. WILSON. 1967.** The theory of island biogeography, Princeton, university press, XI + 203 pp.
- MÖRTBERG, U & H-G WALLENTINUS, 2000.** Red-listed forest bird species in an urban environment - assessment of green space corridors. (Stockholm). *Landscape and urban planning* 38:37-43.
- PERLMAN, D. & J.C. MILDER. 2005.** Practical Ecology for Planners, Developers, and Citizens. Island Press, Washington, D.C. 294 pp. ill. ISBN 1-55963-716-1.
- ROMBAUT, E. 1987.** Oecologie en ruimtelijke planning in Vlaanderen. Gepubliceerd in VAN ALSENOY, J. (ed.) 'Ruimtelijke planning' , Afl. 18 II.A.2.b. 74 pp. 45 fig. uitgave Van Loghum Slaterus, A'pen.
- ROMBAUT, E. 2001.** Considerations about the urban fringe af an ecopolis: a plea for a 'lobe-city' (21/9/01).. Lecture international congress: Published in the proceedings of the congress open space functions under urban pressure in Gent 19-21 September 2001.
- ROMBAUT, E. & K. MICHELSEN. 2005.** Water en Natuur in stad en buitengebied. Pleidooi voor een blauw/groen netwerk. juni 2005. Gepubliceerd in het handboek 'Groenbeheer, een verhaal met toekomst' uitgegeven door de het ministerie van de Vlaamse gemeenschap. 576 pp. (AMINAL, afdeling Bos en Groen) i.s.m. VELT vzw. Redactie Prof. Dr. M. Hermy (KULeuven). ISBN 90-8066-222-4, pagina 514 - 551 , ill.
- ROMBAUT, E. 2008.** Over ecologisch ontwerpen en renoveren van bouwblokken. Kan een goed doordachte public-private gradiënt in bouwblokken bijdragen aan het behoud en herstel van biodiversiteit in (Europese) steden? In APOSTEL et al. (red.), 2008:197-212. Bouwblokkenboek. Over het bouwblokkenweefsel in Antwerpen, theorie en praktijk. Coproductie Stad Antwerpen/AG stadsplanning Antwerpen en de Artesis Hogeschool Antwerpen/ ontwerpwetenschappen. 256 pp. ISBN 90 5487 521 5. www.upa-editions.be
- ROMBAUT, E. 2008b.** Lecture. *Over de introductie van water en klimaatverandering als nieuw ordenend principe in Europese urbane omgevingen: noodzaak, mogelijkheden en perspectieven / Sur l'introduction d'eau et changement climatique comme principe nouveau pour l'aménagement du territoire urbain européen: nécessité , possibilités et perspectives.* International congress Water en climate change 14 en 15 October 2008, University of Antwerp,. www.ua.ac.be/eaucimat.
- ROMBAUT, E ; E. VONCK & E. PODEVYN. 2008.** Een pleidooi voor de lobbenstad. Een casestudy in de steden Aalst en Sint-Niklaas. *Ruimte en Planning* 4/2008: 67-78.
- ROMBAUT, E. 2009.** Urban Planning and Biodiversity: Thoughts about an ecopolis, plea for a lobe-city. Case-study of the Belgian cities Sint-Niklaas and

Aalst. Proceedings of the Commemorative International Conference on Sustainable Development to Save the Earth: Technologies and Strategies Vision 2050: (SDSE 2008). 7 - 9 april 2009, Bangkok, Thailand.

ROMBAUT, E. & E. HEUTS. 2010. 'Duurzame Stedenbouw' in woord en beeld. *Gids met praktijkvoorbeelden voor de transitie naar een ecopolis*. Boek samengesteld voor VIBE vzw en ABLLO vzw (i.s.m. KaHo Sint-Lieven dep. Sint-Niklaas en het departement voor architectuur en stedenbouw Sint-Lucas Gent/Brussel). Uitgeverij Die Keure 164 pp. ill. D/2010/0147/260; ISBN 978 90 4860 734 1.

SCHROEVERS, P.J. 1982. Landschapstaal. Een stelsel van basisbegrippen voor de landschapsecologie. Wageningen. Pudoc. 109 pp. ill. ISBN 90 220 0779 0.

STOWA. STICHTING TOEGEPAST ONDERZOEK WATERBEHEER. 2000. Levende stadswateren: werken aan water in de stad. STOWA, ill. ISBN 90 5773 096 3. www.stowa.nl.

SUNDSETH, K & G. RAEYMAEKERS, 2006. *Biodiversity and Natura 2000 in urban areas. A review of issues and experiences of nature in cities across Europe*. Ecosystems LTD sprl/bvba. Study done for the BIM in Brussels. 89pp. ill.

TJALLINGII, S. 1996. Ecological conditions. Strategies and structures in environmental planning. IBN Scientific contributions 2. Wageningen, IBN-DLO. 320 PP. ill. ISBN 90-801112-3-6

TJALLINGII, S. 2000. Ecology on the edge. Landscape and ecology between town and country. *Landscape and urban planning* 48 (2000) 103-119.

TJALLINGII, S. 2005. Carrying Structures. urban development guided by water and traffic networks. In: Hulsbergen, E., I.Klaasen & I.Kriens (eds.) 2005 : *Shifting Sense*. Techne press. Amsterdam.p. 355-369.

VANGESTEL, C. 2011. Relating phenotypic and genetic variation to urbanization in avian species: a case study on house sparrows (*Passer domesticus*).

Fenotypische en genetische variatie in relatie toturbanizatie bij vogelsoorten:de huismus (*Passer domesticus*) als case-study. Doctoraalscriptie UGent. 171 pp.

VAN LEEUWEN, C.G. 1966. A relation theoretical approach to pattern and process in vegetation. *Wentia* 15: 25-46.

VAN LEEUWEN, C.G. 1966b. Het botanisch beheer van natuurreserveaten op structuur-oecologische grondslag. *Gorteria* 3 (2):16-28.

VAN LEEUWEN, C.G. 1979. Over structuur en dynamiek van oecosystemen op verschillende integratieniveaus. *Contactblad voor ecologen* 15: 23-37.

VAN ZOEST, J. & M. MELCHERS. 2006. Leven in de stad. Betekenis en toepassing van natuur in stedelijke omgeving. KNNV uitgeverij Utrecht. 240 pp. ill. ISBN 90-5011-177-7.

VASTENHOUT, M. 1994. De bijdrage van de gemeentelijke plantsoenendienst aan natuureducatie in de bebouwde omgeving. Het voorbeeld Amsterdam Noord. Benelux congres Brugge , sep 1994.

WAAJEN, G.W.A.M., 1985. Eutrofiëring van schrale beekdalgraslanden, een literatuurstudie. 's Hertogenbosch, RPD Rapport nr 246. 209 pp. ill.