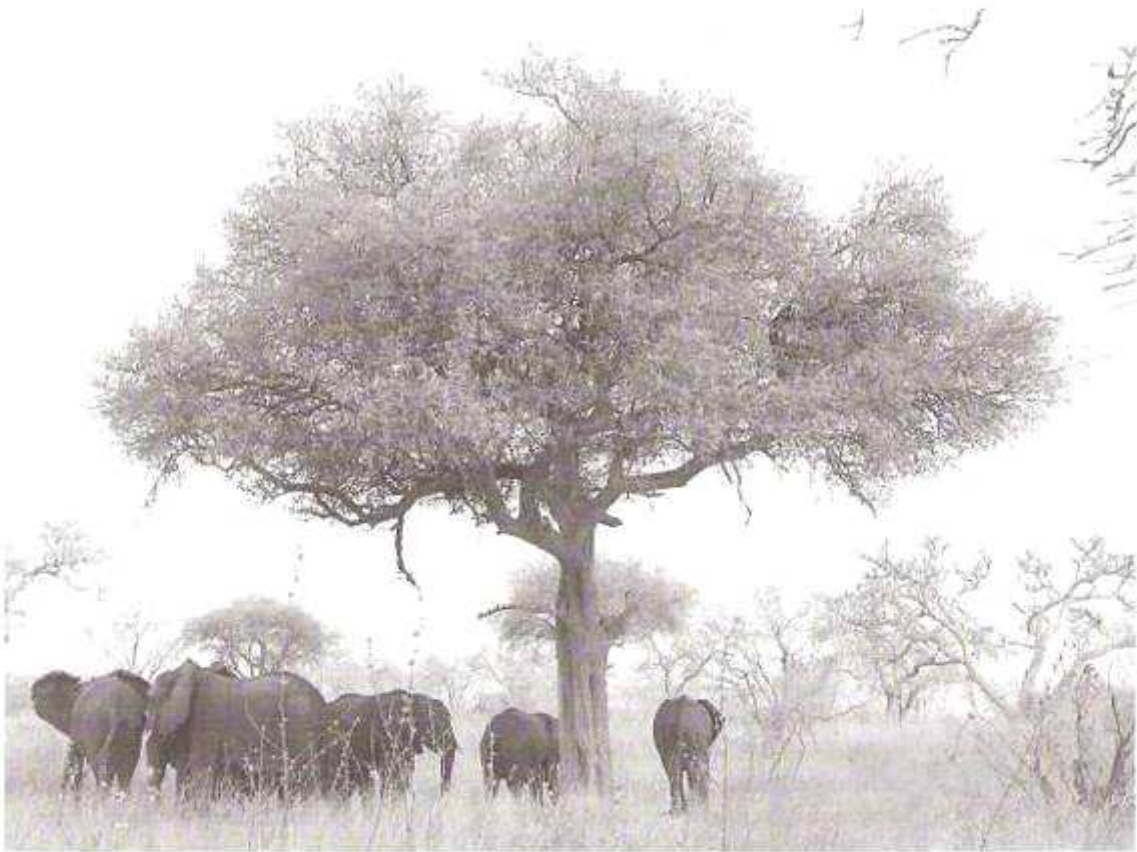


Yannick Joye en Agnes van den Berg

Architectuur als tweede natuur



De evolutie van de menselijke soort vond plaats in een natuurlijke omgeving. Er kan dan ook worden aangenomen dat het menselijke brein speciale mechanismen heeft ontwikkeld om te overleven in de natuur. De studie van deze evolutionaire mechanismen levert inzicht in hoe moderne mensen reageren op natuur. Deze inzichten kunnen ook worden gebruikt in het ontwerpen van stedelijke omgevingen en gebouwen.

Volgens Charles Darwins evolutietheorie moeten lichaamsonderdelen zoals ledematen en organen beschouwd worden als aanpassingen ('adaptaties') aan evolutionaire uitdagingen. Neem het voorbeeld van de Zuid-Amerikaanse bladvis. Het lichaam van deze vraatzuchtige vis is het gevolg van het proces van natuurlijke selectie, waardoor de vis een lichaamsvorm ontwikkelde die sprekend lijkt op een met water doordrenkt stuk vegetatie. Zo kan het dier al drijvend op Amazonerivier zijn prooi onopgemerkt benaderen en heeft het grotere overlevingskansen dan soortgenoten die minder goed gecamoufleerd zijn. Evolutiepsychologie beperkt zich echter niet tot dergelijke tastbare lichamelijke eigenschappen, maar stelt dat ook de menselijke geest het product is van evolutie (Durrant & Ellis, 2003). In essentie beschouwt het de geest als een geheel van 'organen' of 'rekenmachines', die elk gespecialiseerd zijn in het oplossen van een specifiek evolutionair relevant probleem. Evolutie heeft bijvoorbeeld tot de ontwikkeling van specifieke mechanismen voor gelaatsherkenning geleid. Dit was cruciaal voor het herkennen en identificeren van andere organismen, zoals soortgenoten of roofdieren. Een andere belangrijke uitdaging voor de vroege mens was het vinden van een goede habitat. In de

volgende paragrafen wordt uitgelegd welke sporen die specifieke evolutionaire uitdaging in de menselijke geest heeft nagelaten en wat de implicaties daarvan zijn voor architectuur en ontwerp.

Biofilie

De evolutie van de mens vond plaats in natuurlijke, savanneachtige omgevingen (Van den Berg, 2004). Om daarin te kunnen overleven was het voor de voorouderlijke mens niet alleen belangrijk om bedreigende situaties – zoals een naderend roofdier – te herkennen en te vermijden. Het was ook van groot belang om levensbevorderende omstandigheden – denk aan water, voedselbronnen, schuilplaatsen – te herkennen en op te zoeken. In het licht van de evolutietheorie is het daarom aannemelijk dat het menselijke brein een aantal mechanismen heeft ontwikkeld die deze 'natuurlijke' uitdagingen konden oplossen, en zodoende de overlevingskansen vergrootten. Vandaag wordt de verzameling van deze mechanismen vaak aangeduid met de term 'biofilie' – wat letterlijk 'de liefde voor al wat leeft' betekent (Kellert & Wilson, 1993). In essentie impliceert biofilie een diepgewortelde emotionele verbondenheid met levensbevorderende natuurlijke entiteiten, vormen en processen. Omdat biofilie – zoals de meeste evolutionaire adaptaties – in de menselijke genen zit, heeft het nog steeds een grote invloed op ons gedrag.

Emotionele reacties ten aanzien van vegetatieve elementen worden vaak als prototypisch voorbeeld van biofilie gegeven. Bomen, planten en bloemen waren belangrijk om te overleven omdat ze de voorouderlijke mens beschermden tegen weersomstandigheden, een bron van voedsel waren, soms een medicinale kracht hadden, of – in het geval van bomen – een uitzicht over het landschap konden bieden. Een aangeboren positieve emotionele reactie ten aanzien van vegetatieve elementen zorgde er voor dat de voorouderlijke mens ertoe verleid werd om deze elementen te benaderen, wat uiteindelijk diens overlevingskansen vergrootte. Ook vandaag is die

aangeboren voorkeur nog van invloed op ons gedrag. Goed gecontroleerd empirisch onderzoek uit de omgevingspsychologie bevestigt: natuur, en in het bijzonder vegetatieve elementen, heeft nog steeds een sterke esthetische aantrekkingskracht op de mens (Van den Berg, 2004).

Nog opvallender is de bevinding dat natuur, en vegetatieve elementen in het bijzonder, ook een zogenaamde herstellende of 'restauratieve' waarde blijken te hebben en dat contact met de natuur kan leiden tot psychologische en fysiologische stressreductie. In een bekend experiment uit 1991 onderzochten Terry Hartig en collega's (Hartig e.a., 1991) de effecten van een wandeling door de natuur. Het bleek dat proefpersonen die veertig minuten wandelden in de natuur meer affectief en cognitief herstel van stress vertoonden dan proefpersonen die gedurende eenzelfde periode door een stedelijke omgeving wandelden of zich binnenshuis ontspanden. Sindsdien zijn talloze experimenten naar de stressreducerende effecten van een verblijf in de natuur of het kijken naar natuur gedaan met vergelijkbare resultaten; zie voor een overzicht het advies van de Gezondheidsraad en RMNO uit 2004. De evolutionaire verklaring voor de herstellende kracht van groen is dat de aanwezigheid van vegetatieve elementen een geruststellend gevoel gaf. Het was een garantie op voldoende voedselbronnen, op de mogelijkheid te ontkomen aan roofdieren of op het vinden van een schuilplaats als de weersomstandigheden ongunstig waren.

Groen is gezonder

In huidige evolutietheoretische discussies wordt soms melding gemaakt van een discrepantie of 'mismatch' tussen de omstandigheden waarin de vroege mens is



Groen in de Vimeas (k)

geëvolueerd en moderne leefomstandigheden. Een dergelijke discrepantie is duidelijk van toepassing op biofilie. Ondanks een aangeboren capaciteit tot biofilie – het snel herkennen van en positief reageren op niet-bedreigende natuurlijke processen en elementen – wordt 'natuur' steeds vaker verdrongen uit de moderne stedelijke leefomgevingen. Dit leidt niet alleen vaak tot weinig aantrekkelijke woonzones, het lijkt er op dat het grotendeels onbeantwoord laten van de aangeboren neiging tot biofilie nadelen heeft voor onze (geestelijke) gezondheid. Omdat we nog een 'prehistorisch' brein hebben, evalueren we (stedelijke) omgevingen nog steeds op de aanwezigheid van elementen die in de voorouderlijke omgeving bijdroegen tot overlevingskansen – zoals de aanwezigheid van vegetatie. Omdat het brein in moderne leefomgevingen weinig geruststellende prikkels herkent, kan dit leiden tot negatieve evaluaties en zelfs tot onrust en stress.

Het vorige betekent dat het vanuit het perspectief van (volks)gezondheid waardevol kan zijn om natuur – en in het bijzonder: groen – een meer dominante plaats te geven in de architecturale of woonomgeving. Waar in recente publicaties over de gezondheidsfunctie van groen vaak de nadruk wordt gelegd op – bijvoorbeeld – de luchtzuiverende effecten van groen, is het waardevol te beseffen dat groen ook een belangrijke positieve psychologische invloed

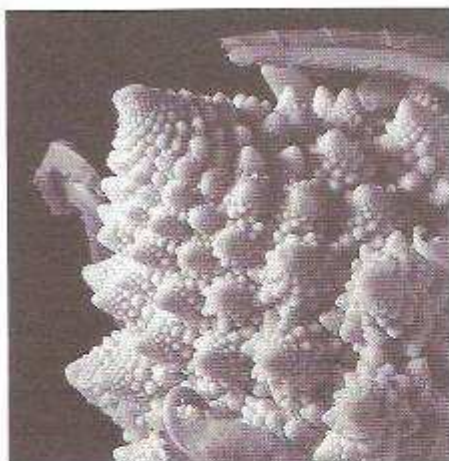
kan hebben. Ondanks goed gecontroleerd wetenschappelijk onderzoek lijken deze ideeën echter slechts druppelsgewijs door te dringen tot de woningbouw of gezondheidssector in de Lage Landen, en in Nederland in het bijzonder. Wandel maar eens door een gemiddelde Vinexwijk. Wellicht schetst het bord bij de entree nog het beeld van een weelderig beplante, groene omgeving. In de praktijk blijkt het groen meestal een sluitpost in de begroting en is de natuurbeleving gereduceerd tot een paar schrale boompjes of postzegeltjes grasveld (Rigo Research en Advies, 2007). Men zou het uitzicht en de psychologische impact van dergelijke omgevingen grondig kunnen verbeteren met eenvoudige ingrepen als de aanplanting van bomen, struiken, planten en bloemen.

Natuurlijkheid imiteren

Men kan natuurlijk zoveel bomen en planten plaatsen als men wil, dat verhindert nog niet dat moderne gebouwen zelf vaak gekenmerkt worden door niet-natuurlijke vormen (rechte lijnen, niet-gedifferentieerde vlakken) en dat die vaak een dominante plaats innemen in het huidige, moderne stadsbeeld. Dit impliceert dat het waardevol kan zijn om ook de rol van architectuur te herbekijken. Waarom geen imitaties van de natuur of natuurlijke patronen in onze architectuur integreren? Hoewel een dergelijke visie duidelijk speculatiever is en minder ondersteund door empirisch onderzoek, biedt ze onmiskenbaar nieuwe mogelijkheden om 'natuurlijkheid' binnen te brengen in de huidige moderne woon- en leefomgevingen, en zo te beantwoorden aan de neiging tot biofilie.

Er zijn verschillende manieren waarop natuur kan worden geïmiteerd in de architectuur (Joye, 2007). Ten eerste kan natuur

op letterlijke wijze worden gekopieerd, bijvoorbeeld door de toepassing van bloemen- en plantenmotieven in ornamenten. Hierbij bestaat echter de kans dat positieve affectieve reacties tegenover dergelijke letterlijke natuurimitaties te niet worden gedaan door culturele evaluaties van dergelijke architectuurvormen (men beschouwt het als 'kitsch'). Dit bezwaar is minder van toepassing op een tweede benadering, die bestaat uit meer schematische imitaties van natuur. Gotische kathedralen, waarin de pilaren en het gewelf symbool staan voor bomen en hun bladerdak, vormen hiervan een typerend voorbeeld. In de ontwerpen van architecten als Antoni Gaudí en Santiago Calatrava zijn nog vele andere biomorfe motieven terug te vinden, zoals bloemen, bladeren en vogels. Een derde benadering is om elke directe gelijkenis met natuur los te laten en alleen primitieve vormkenmerken van natuurlijke entiteiten – zoals ronde vormen – toe te passen in architectuur. Vandaag vinden we 'zachte', organische vormen vaak terug in zogenaamde 'blob-architectuur'. Kenmerkend aan blob-architectuur is dat niet langer de architect, maar de computer de belangrijkste creatieve actor in het ontwerpproces is en door dynamische processen zelf de architecturale vorm genereert. Naar het lijkt is blob-architectuur echter niet goed in staat om bij mensen dezelfde warme gevoelens op te roepen als de natuur. Dit zou kunnen worden verklaard doordat in deze ontwerpbenadering te weinig rekening wordt gehouden met de sociale, culturele en persoonlijke context waarin een gebouw wordt geplaatst. Maar het is ook mogelijk dat 'zachte' en organische vormen niet goed of volledig de essentie van wat mensen onder 'natuur' verstaan weergeven.



Bouwen in fractalen

Bestaan er – naast organische vormen – nog andere abstracte vormprincipes die de essentie van natuurlijkheid beter kunnen vatten en toegepast kunnen worden op architectuur? Het is goed mogelijk dat de zogenaamde 'fractale' geometrie hier een uitkomst kan bieden. Fractalen zijn patronen waarvan de details op steeds kleinere schalen min of meer gelijk zijn aan het totale patroon. Het opmerkelijke is dat natuurlijke elementen heel vaak een fractaal karakter hebben. Neem het voorbeeld van een boom. Als je een zijtak van een boom afzaagt, dan is die zijtak gelijk aan de gehele boom. Verwijder je van die grote zijtak vervolgens een kleinere tak, dan is die weer min of meer gelijk aan de grotere zijtak en aan de gehele boom. Een nog kleinere twijgje is opnieuw een boompje in miniatuur. Een dergelijke 'zelfgelijkaardigheid' zet zich door tot in de kleinste takjes, en zelfs tot in de nerfstructuur van de bladeren.

De positieve emotionele reacties tegenover natuur die we gemeenschappelijk hebben met onze voorouders, zouden misschien wel eens veroorzaakt kunnen worden door het fractale karakter van vele natuurlijke elementen. De onderliggende theorie is dat - omdat de menselijke evolutie heeft plaatsgevonden in een natuurlijke en dus fractale wereld - het brein mechanismen heeft ontwikkeld om fractale vormen te decoderen. Wanneer het brein vormen met een fractale organisatie detecteert, zullen

daardoor bepaalde (positieve) affectieve toestanden worden geactiveerd – ook al gaat het niet om natuurlijke, maar om bijvoorbeeld architecturale fractale vormen. Voorlopig onderzoek lijkt deze hypothese te bevestigen. Een groep internationale onderzoekers heeft gevonden dat de aanwezigheid van fractalen tot op zekere hoogte de voorkeursreacties ten opzichte van natuurlijke omgevingen kan voorspellen (Hägerhäll, Purcell & Taylor, 2004). Hoewel definitieve conclusies voorbarig zijn, bestaat er empirisch onderzoek dat het stressreducerende effect van fractale kenmerken bevestigt (Taylor, 2006).

Niet noodzakelijkerwijs traditioneel

Vanuit het perspectief van menselijk welzijn kan het waardevol zijn om fractale kenmerken van onze voorouderlijke wereld te integreren in de huidige bebouwde omgeving. Architectuur is een geometrische aangelegenheid bij uitstek, en leent zich er dus uitstekend toe om fractale eigenschappen op toe te passen. Keren we even terug naar onze wandeling van daarnet. Hoewel sinds het verschijnen van het Handvest kwaliteit van Vinex-locaties (Ministerie van VROM, 2000) wel het één en ander verbeterd is, zou je kunnen beweren dat de meeste Vinexwijken – vanuit het oogpunt van biofilie – in essentie 'ongezond' zijn. Bij veel van de meer traditionele architectuur in bijvoorbeeld de historische binnensteden van Utrecht, Amsterdam of Leiden valt intuïtief op dat die beter aansluit bij onze veronderstelde affiniteit met natuurlijke, fractale vormen. Misschien is Gotische architectuur daar wel een prototypisch voorbeeld van omdat daarin een heel duidelijke fractale 'zelfgelijkaardigheid' aanwezig is: er is altijd wel een bepaald architecturaal

element dat terugkeert op verschillende hiërarchische niveaus.

Het is voorbarig te denken dat het vorige argument een terugkeer naar traditionele architectuur impliceert. Hoewel veel traditionele architectuur een fractaal karakter heeft, volgt daar helemaal niet uit dat fractale architectuur noodzakelijkerwijs traditioneel moet zijn. Fractale principes zeggen helemaal niets over stijl en kunnen architectonisch op verschillende manieren toegepast worden, van klassiek tot modern of high tech. Bemerkt ook dat het centrale argument van dit verslag niet al te eng geïnterpreteerd mag worden. Het doel van een zogenaamde 'biofiele architectuur' is bijdragen tot menselijk welzijn. Menselijk welzijn is echter niet exclusief afhankelijk van het navolgen van evolutionaire neigingen. Neem het voorbeeld van een gebouw dat geconstrueerd is volgens de hier besproken principes maar dat essentieel vervuilend is. Hoewel het gebouw daarmee tegemoetkomt aan bepaalde evolutionaire neigingen, bevat het daarmee ook elementen die het welzijn helemaal niet bevorderen.

Op een zelfde manier zou men kunnen argumenteren dat Vinexwijken tegemoet komen aan de behoefte van veel gezinnen aan een betaalbare eengezinswoning. Misschien is het staken van het bouwen van dergelijke wijken vanuit een enge interpretatie van biofilie wel begrijpelijk, maar het is erg twijfelachtig of het ook voor die andere welzijnsfactoren een positieve stap zal zijn. Kortom, om tot een geslaagde invulling van biofiele architectuur te komen moet er ook nagedacht worden over andere factoren die van invloed zijn op welbevinden. In het licht van de toenemende verstedelijking

in de moderne wereld is herwaardering van 'natuurlijkheid' in architectonisch ontwerp gewenst. Het is aan architecten en ruimtelijke planners om kennis te nemen van deze ontwikkeling in de architectuur en op termijn actief te participeren in de verdere uitwerking ervan.

Yannick Joye (Yannick.Joye@vub.ac.be) werkt als filosoof aan de Vrije Universiteit Brussel. Agnes van den Berg (Agnes.vandenbergh@wur.nl) werkt als omgevingspsycholoog bij Wageningen Universiteit en Research centrum.

Literatuur

- Durrant, R., & B. J. Ellis (2003) 'Evolutionary Psychology'. M. Gallagher & R. J. Nelson (red.). *Comprehensive Handbook of Psychology, Volume Three: Biological Psychology*, Wiley & Sons, New York, p. 1-33
- Gezondheidsraad & Raad voor Ruimtelijk, Natuur- en Milieuonderzoek (2004) *Natuur en gezondheid. Invloed van natuur op sociaal, psychisch en lichamelijk welbevinden*. Gezondheidsraad en RMNO, Den Haag
- Hägerhäll, C.M., T. Purcell & R. Taylor (2004) 'Fractal dimension of landscape silhouette outlines as a predictor of landscape preference'. *Journal of Environmental Psychology*, jrg. 24, p. 247-255
- Hartig, T., M. Mang & G.W. Evans (1991) 'Restorative effects of natural environment experiences'. *Environment and Behavior*, jrg. 23, p. 3-26
- Joye, Y. (2007) 'Architectural lessons from environmental psychology. The case of biophilic architecture'. *Review of General Psychology*, jrg. 11, nr. 4, p. 305-328
- Kellert, S.R. & E.O. Wilson (red.) (1993) *The Biophilia Hypothesis*. Island Press, Washington
- Ministerie van VROM (2000) *Handvest kwaliteit van vinex locaties*. Den Haag
- Rigo Research en Advies (2007) *Evaluatie verstedelijking VINEX 1995-2005. Eindrapport*. Ministerie van VROM, Den Haag
- Taylor, R.P. (2006) 'Reduction of physiological stress using fractal art and architecture'. *Leonardo*, jrg. 39, p. 245-251
- Van den Berg, A.E. (2004) 'De charme van de savanne. Onderzoek naar landschapsvoorkeuren'. *Topos*, nr. 31/34, p. 10-12