

Het nut van stadsgroen

Ir. M.E.M.C. Hop

In de afgelopen jaren is de belangstelling voor de functies van beplanting in de stad sterk toegenomen. Want deze zogenaamde ecosysteemdiensten blijken belangrijk te zijn voor de leefbaarheid van de stad en leveren ons soms geld op. PPO geeft een overzicht van de recente bevindingen op dit gebied. Hierbij worden ecosysteemdiensten ingedeeld in diensten voor een prettige leefomgeving, bestaanszekerheid op lange termijn en sociale en psychologische behoeften.



69. Het stadsgroen kan meerder functies vervullen.

In de afgelopen edities van Dendroflora hebben meerdere artikelen bestaan die niet over één plantengeslacht gingen, maar over één gebruikswaardeaspect van planten. Hun herfstkleur, geur, reactie op klimaat, zouttolerantie of vermogen om luchtvervuiling tegen te gaan. Deze artikelen waren gebaseerd op het “Themaonderzoek Sortiment”, dat werd gefinancierd door het Productschap Tuinbouw (PT) en uitgevoerd door PPO in 2003-2012. Daarvoor werden een enorme hoeveelheid literatuur doorgespit, websites geraadpleegd en waarnemingen in beplantingen gedaan. Met het verdwijnen van

PT is dit onderzoek gestopt. Maar het heeft in de loop der jaren wel een breed beeld opgeleverd van waar groen allemaal functioneel voor in te zetten is, vooral in steden. Als afsluiting van de serie geeft dit artikel een breed overzicht van de functies die groen kan vervullen.

Wat zijn ecosysteemdiensten?

Het nut van groen in de stad heeft jarenlang gedraaid om maar één hoofddoel: de sierwaarde als groen decor voor de stad. De enige andere functie die soms nog als plezierige bijkomstigheid werd erkend was de productie van hout,

fruit of noten en in beperkte mate het geven van schaduw. Sinds de jaren '90 is er veel meer aandacht gekomen voor alle andere dingen die stadsgroen voor ons, de bewoners, doet. Dat wordt steeds belangrijker, aangezien nu al meer dan de helft van de wereldbevolking in steden woont. Onze vroege voorouders namen een aantal eigenschappen van de omgeving als vanzelfsprekend aan. Schone lucht, schoon regenwater, een plek om te wonen en voedsel te verbouwen, die waren ruim voorhanden. Maar in een stad komen we er pas achter, dat die voorzieningen in een onnatuurlijke omgeving helemaal niet zo vanzelfsprekend zijn. Heel veel van onze behoeften kunnen wij tegenwoordig op een technische manier vervullen. Dat werkt zeer efficiënt maar kost geld, tijd en inspanning. Voedsel, schoon water, energie, het afvoeren van vuilnis en afvalwater; het wordt allemaal voor ons geregeld, als we maar betalen. Maar er zijn nadelen aan. Voor sommige functies hebben we nog geen technische oplossing, zoals voor het verwijderen van luchtvervuiling. Ook zijn technische oplossingen steevast duurder dan wanneer de natuur het voor ons regelt. Bovendien dient elke technische oplossing doorgaans maar één doel, terwijl de natuur aan multitasking doet.

Ecosystemen doen gewoonlijk veel dingen tegelijk. De grote vraag is nu: welke functies kunnen we ook in de stad door de natuur laten uitvoeren, zodat wij het zelf niet hoeven te doen? Het nut van stadsgroen bestaat over het algemeen niet uit effecten die door een afzonderlijke boom of struik worden veroorzaakt, maar door al het stadsgroen plus het bijbehorende dierenleven en bodemleven bij elkaar. Ze worden daarom ecosysteemdiensten genoemd, ook wel ESS, van Ecosystem Services. Fisher (2009) definiëerde het zo: Ecosysteemdiensten zijn aspecten van ecosystemen, die (actief of passief) gebruikt worden om menselijk welzijn te bevorderen. De ESS van veel verschillende ecosystemen op aarde zijn al onderzocht. Wat heeft de diepzee voor invloed op het klimaat? Hoeveel CO₂ legt een tropisch oerwoud vast? Hoeveel wilde bloemen moeten er aanwezig zijn, om steeds over voldoende bestuivende insecten voor de fruitteelt te beschikken?

Stadsgroen

Ook het groen in steden wordt sinds de jaren '90 als een ecosysteem bekeken, en op functionaliteit beoordeeld. Maar groen in de stad is geen natuurlijk ecosysteem. Het groen wordt er voor het grootste deel door de mens neergezet. Alleen

het onkruid, de zaailingen en het dierenleven, die vestigen zich op eigen initiatief. En daarvan bepalen wij weer welke mogen blijven en welke niet. De groeiomstandigheden voor de planten zijn grotendeels kunstmatig, zoals een plantgat met speciaal samengestelde bomengrond en een wortelbegrenzer. Maar ook al is het niet een volledig natuurlijk ecosysteem, vervullen de planten en dieren in de stad veel functies. Deze kennis is de afgelopen jaren al door verschillende partijen gepromoot. PPH had de "groene stad" filosofie, die tegenwoordig wordt uitgedragen via www.vitalegroenestad.nl. Het ministerie van Economische Zaken werkt met verschillende partners aan TEEB-stad, een initiatief om de economische waarde van ecosysteemdiensten te berekenen voor Nederlandse steden. (TEEB staat voor 'The Economics of Ecosystems and Biodiversity'). PPO deed een onderzoek aan de ecosysteemdiensten van dak- en gevelgroen, als een van de onderdelen van het totale stadsgroen.

Wat wil de mens?

Als het doel van ESS is om menselijk welzijn te bevorderen, is de volgende vraag, waar stadsbewoners nu eigenlijk gelukkig van worden? En aan welke behoeften kan stadsgroen een bijdrage leveren? Daar hebben veel filosofen zich al over gebogen, maar bij PPO hebben we deze indeling gekozen. We gaan daarbij niet uit van wat ecosystemen allemaal kunnen, maar van wat stadsbewoners nodig hebben. De indeling is gebaseerd op een lijst met aspecten van welzijn, de "Human Scale Development" van de onderzoeksgroep van M. Max-Neef.

Behoeften van stadsbewoners:

Een prettige leefomgeving

Voorbeelden: schone lucht, geen wateroverlast, een aangename temperatuur, weinig herrie, voldoende voedsel en energie

Bestaanszekerheid op de lange termijn

Voorbeelden: gezond blijven, werk en inkomen, milieubehoud

Sociale en psychologische behoeften

Voorbeelden: je thuis voelen, je veilig voelen, je verbonden voelen met de natuur, cultuur, educatie, privacy, samenwerken, ontspannen

Meestal is stadsgroen lang niet de enige manier om in de behoeften te voorzien. En de bijdrage die het groen kan leveren varieert sterk per dienst. Over meerdere ecosysteemdiensten is in Dendroflora al eerder geschreven; we zullen dan ook regelmatig terugverwijzen naar eerdere nummers.



70. Groene daken kunnen speciaal voor het vasthouden van water worden ingericht.

Een prettige leefomgeving

Tegengaan van wateroverlast

Nederland is een waterland, en het tegengaan van wateroverlast is voor ons dan ook een van de belangrijkste en lucratiefste functies van stadsgroen. In de stad kan regenwater een probleem veroorzaken, omdat het door de vele verharding (straten, daken) niet in de ondergrond kan wegzakken. Het wordt gewoonlijk via een aparte hemelwaterafvoer afgevoerd naar het oppervlaktewater, in oude wijken nog via het riool. Dat is voldoende voor normale regenval, maar het KNMI verwacht dat we in de toekomst vaker extreme regenbuien zullen krijgen (Zie ook Dendroflora 48 – Klimaatverandering en sortiment). Om extra capaciteit te krijgen voor tijdelijke wateropvang zijn technische maatregelen mogelijk, zoals ondergrondse opvangbassins. Maar het groen kan ook ingezet worden. Alle groenelementen van een stad samen hebben een grote opvangcapaciteit, omdat ze niet verhard zijn en regenwater er in de ondergrond kan wegzakken. Dit is goed voor de wateropvang en voor de planten zelf, maar het houdt ook de grondwaterspiegel onder de stad op peil. Dat voorkomt bijvoorbeeld dat houten funderingspalen gaan weggroten. De planten

hebben het water nodig voor hun groei en ontwikkeling, maar ook verdampen ze het, waardoor de stad na een bui sneller weer droog is. Hieruit blijkt al dat vrijwel alle typen groen bijdragen aan het tegengaan van wateroverlast. Sommige groenelementen zijn speciaal aangepast op wateropvang. Groene daken kunnen onder de vegetatielaag en het substraat een laag plastic platen met een speciaal profiel hebben, ontworpen om water vast te houden. Die kunnen worden toegepast als het dak sterk genoeg is om het extra gewicht van het water te dragen. Wadi's zijn greppels, bedoeld om bij sterke regenval tijdelijk vol water te staan. Een waterplein heeft verschillende – al dan niet begroeide – niveaus, die één voor één onder water kunnen lopen (zie Dendroflora 49 – Planten voor natte locaties). Een speciale vorm van tegengaan van wateroverlast met planten is de oeverbescherming. Door bijvoorbeeld wilgen of een rietkraag langs een rivier te zetten kan de stroomsnelheid van hoog water worden geremd, en wordt erosie en ondermijning van kades voorkomen. Er is niet aan te geven of sommige soorten planten extra goed zijn voor het tegengaan van wateroverlast. Het is vooral het totaal aan onverhard oppervlak in de stad dat een hoofdrol speelt. Wel is het zo dat grote bomen het meest bijdragen aan ver-

damping van water. Er zijn flinke verschillen in het vermogen van planten om om te gaan met permanente of tijdelijke nattigheid bij hun wortels; dit is in Dendroflora 49 behandeld.

Betere temperatuurbeheersing

Een tweede functie van stadsgroen, die voor Nederland steeds belangrijker wordt, is die van het koelen van de stad op hete dagen. In Dendroflora 48 staat een artikel over Klimaatverandering en sortiment, waarin werd aangegeven dat het in steden in Nederland gemiddeld 2,3°C warmer is dan op het platteland, met uitschieters tot ruim 5°C heter. Vooral dichtbevolkte delen van steden hebben er last van. Klimaatverandering zorgt ervoor dat deze hittepieken nog vaker dan nu voor zullen komen. Dit is iets waar alle stadsbeplanting, samen met het open water in de stad wat tegen kan doen. En dit kan ook echt zoden aan de dijk zetten, aangezien een koelend effect van circa 3°C haalbaar is met een hoeveelheid planten, die qua ruimte past in een stad.

Beplanting koelt door het verdampen van water, en door het werpen van schaduw. Het zorgt er bijvoorbeeld voor, dat de stad 's nachts na een hete dag beter kan afkoelen. Mensen die de beplanting in hun tuin hebben vervangen door tegels, merken daarna vaak dat het 's avonds in de tuin warm blijft op hete dagen. Ook het openzetten van het slaapkamerraam 's nachts geeft dan minder verkoeling, doordat de bestrating hitte blijft uitstralen. Planten koelen 's nachts beter dan open water, omdat dat het water vaak de opgeslagen hitte van de dag eerst nog moet kwijtraken. Water werkt vooral als warmtebuffer, maar planten koelen ook actief. Planten verdampen zo veel, dat hun dagtemperatuur zelden boven de 35°C komt, zelfs als het asfalt ernaast wel meer dan 60°C is.

Groene daken en gevels koelen doordat ze een isolerende laag op een huis vormen. Dat kan in de zomer zo'n 6 % besparing op kosten voor koeling opleveren, en op hete zomerdagen wel 25 %. Voor koeling van straten zijn groene gevels geschikter dan groene daken, omdat die vaak te hoog boven straatniveau liggen om het effect te merken. Een bladverliezende klimplant op een zuidgevel heeft voor de temperatuur binnenshuis het voordeel, dat in de winter de zon wél de muur kan verwarmen, terwijl de plant 's zomers de muur beschaduwet.

Bomen, hagen en pergola's met klimplanten kunnen strategisch worden neergezet om schaduw te werpen op muren, ramen, deuren en zitplaatsen. Dit kan bijvoorbeeld de aantrekkelijk-



71. Groene gevels zorgen voor isolatie binnenshuis en voor koeling in de straat.

heid van een plein of winkelstraat in de zomer enorm verbeteren.

Al het groen in de stad draagt bij aan de verkoeling. Kleine groenelementen koelen vooral hun directe omgeving, maar een groot stadspark kan tot wel een kilometer eromheen effect hebben. Voor dit effect maken de gebruikte plantensoorten niet zoveel uit. Het gaat vooral om het totale volume aan groen dat staat te verdampen. Het beheer van de planten maakt wel veel uit. Goed groeiende planten, met een groot plantvak om ook bij droogte voldoende water te kunnen bereiken, koelen het best. Een bodem met een goede structuur, voldoende voedingsstoffen, vochthoudend maar goed drainerend is ideaal om planten voor koelingsdoeleinden in te zetten. Een *Pyrus calleryana* 'Chanticleer' die in goede grond staat die niet verdicht is en die niet in verharding staat, heeft wel een 5 x hogere koelingscapaciteit dan een zelfde boom in verharding, vond Rahman (2013).

Schonere lucht

Hierover is ook al uitgebreid geschreven in Dendroflora 46, in het artikel "Planten en luchtkwaliteit".

Daarna heeft ook het CROW een studie gepubliceerd ("Beplanting en luchtkwaliteit"). Het



72. Bomen die niet in verharding staan hebben een hogere koelingscapaciteit dan dezelfde bomen in verharding.



73. Alle stadsbeplanting draagt bij aan luchtreiniging.

blijkt dat beplanting in de stad gewoonlijk wel een positieve bijdrage levert aan de luchtkwaliteit, maar dat hun reinigingscapaciteit klein is ten opzichte van de enorm grote hoeveelheid luchtvervuiling die mensen produceren. Vervuiling tegengaan aan de bron, zoals het verplicht stellen van roetfilters op auto's, is daarom effectiever dan enkel om deze reden extra beplanting neer te zetten. Maar aangezien beplanting nog veel meer doet dan de lucht reinigen, is dat geen reden om het aanplanten te laten. We kunnen nog steeds rekening houden met de reinigingscapaciteit bij onze keuze voor beplanting. Beplanting kan ook helpen bij het tegengaan van vervuiling aan de bron. Door schaduwbeplanting bij parkeerplaatsen stoten geparkeerde auto's minder vluchtige stoffen uit.

In Dendroflora 46 staan tabellen met plantensoorten, die weergeven welk type luchtvervuiling goed of minder goed wordt tegengegaan. De wijze waarop de planten worden neergezet is ook erg belangrijk, aangezien de wind altijd een belangrijke factor is bij het bestrijden van luchtvervuiling. Hoe beter de wind schone lucht kan mengen met vuile lucht, en hoe intensiever het contact van de lucht met de bladeren en naalden is, hoe lager de vervuilingconcentratie zal zijn. Om deze redenen is het goed om te kiezen



74. Een schaduwrijke parkeerplaats verlaagt de uitstoot van schadelijke stoffen door auto's.

voor een half-open beplanting, met voldoende afstand tussen straatbomen, zodat geen groene tunnel ontstaat. Wissel bijvoorbeeld straatbomen af met heesters, voor een grotere afstand tussen de kronen. Het is goed om verdeeld over de stad verschillende plantensoorten te gebruiken, aangezien ze niet allemaal dezelfde typen luchtvervuiling even goed wegvangen. Bomen met een open kroon zijn effectief omdat ze goed doorwaaien. Dichte heesterbeplanting langs drukke wegen is juist goed als barrière. Daardoor kan sterk vervuilde lucht worden weggehouden van fietsers en wandelaars. Beplanting op platte vlakken geeft de wind vrij spel, maar vangt wel vervuiling weg. Daarom zijn groene daken en gevels goed voor de luchtkwaliteit. Groene gevels zijn vooral effectief in smalle straten met hoge gebouwen erlangs.

Demping van stadsgeluiden

Beplanting in de stad werkt op meerdere manieren tegen geluid. Het heeft niet alleen een dempend effect, meetbaar in decibel, maar ook een psychologisch effect. Mensen ergeren zich namelijk minder aan geluid als de bron ervan onzichtbaar is, doordat er beplanting voor staat. Beplanting, zoals ruisende bomen of riet, kan ook zelf maskerend geluid veroorzaken, dat niet als irritant wordt ervaren. Onder meer in België is veel onderzoek gedaan

naar het geluidsdempende effect van groene daken. Een extensief groen dak (zoals een sedumdak) of een groene gevel veroorzaakt een geluidsdemping binnenshuis van ongeveer 3 dB. Qua geluid lijkt het alsof het aantal auto's dat door de straat rijdt is gehalveerd. Een dikker, intensief groen dak kan zelfs 10 dB dempen. Een groen dak voorkomt ook dat geluid over het dak heen naar de achterkant van een huis wordt doorgegeven. Een groene gevel of een haag voor een hoog gebouw kan er gericht voor zorgen dat geluiden minder weerkaatsen, waardoor de buitenruimte minder hol klinkt. Maar ook alle andere vormen van stadsgroen dragen bij aan het tegengaan van weerkaatsing en verspreiding van geluiden door de stad.

Groen is wel geschikt om wat hogere geluiden te dempen, doordat die uitdoven tussen de takken en bladeren. Maar voor lage geluiden, zoals het gedreun van zwaar verkeer, is iets nodig met veel massa. Een (beplante) aardwal of betonnen geluidsscherm is daartegen veel effectiever dan beplanting alleen.



75. Geluidsscherm met *Hedera helix*

Voedselvoorziening

Op het moment is stadslandbouw een hip onderwerp. Daar valt niet alleen het klassieke volkstuinje onder, maar ook bijvoorbeeld de dakmoestuin, vierkantemeterbak, groenten in de siertuin, guerrilla-gardening en teelt in gebouwen. Het gebeurt niet meer alleen in privé-tuinen, maar ook – al dan niet met toestemming – op gemeentegrond. De wettelijke belemmeringen voor teelt in de stad worden langzaam weggenomen. Gemeentes willen burgerparticipatie stimuleren, en hebben vaak braakliggende terreinen waarop, vanwege de crisis, voorlopig niet gebouwd wordt. Ze zijn daardoor meer dan voorheen geneigd om toestemming te geven aan mensen om daar tijdelijk groenten te verbouwen. In New York is het sinds kort weer toege-

staan om bijen te houden binnen de stadsgrenzen, nadat het jaren verboden was.

We moeten de potentiële productiecapaciteit van een stad niet onderschatten. Als op alle platte daken van Amsterdam een moestuin gemaakt zou worden, dan zou de stad zelfvoorzienend zijn in groenten en kruiden! Alleen zijn die moestuinen er in de praktijk nauwelijks. Groenten en fruit zijn in de winkel zo gemakkelijk, divers, voldoende van kwaliteit en relatief goedkoop te krijgen, dat maar weinig mensen de moeite nemen om ze zelf te verbouwen. Alleen als de voedselvoorziening hapert, zoals in oorlogstijd, nemen veel mensen een moestuin. Afhankelijk zijn van een moestuin voor groente doet mensen misschien nog steeds denken aan crisistijd en armoede; mogelijk de reden achter de negatieve ontvangst van het voorstel van staatssecretaris Kleinsma (juni 2014) om moestuinen te benutten als oudedagsvoorziening. Op dit moment zijn moestuinen vooral een hobby, of worden aangelegd door mensen die meer variatie of gegarandeerd milieuvriendelijke geteelde producten willen. Ook voedselbanken die een gebrek hebben aan aanvoer van versproducten zijn wel geïnteresseerd in eigen teelt. Scholen willen kinderen laten ervaren waar hun eten vandaan komt. Er moet daarbij wel in de gaten gehouden worden dat de kwaliteit van de grond en de lucht in de stad niet altijd ideaal is voor de teelt van voedsel. In plaats van in de ondergrond, wordt daarom wel in bakken of Big Bags met schone grond gekweekt. De boomkwekerijgewassen leveren aan de voedselvoorziening vooral een bijdrage in de vorm van bomen en struiken met fruit en noten. Vaak worden deze in de openbare ruimte aangeplant om de biodiversiteit te stimuleren, of voor de educatie, meer dan voor de productie. Het initiatief "Fruit4sport" plant fruitbomen aan op de terreinen van sportverenigingen, waarbij de vruchten in de eigen kantine worden geserveerd.



76. Moestuindak op het Zuidpark in Amsterdam

Het nog nieuwere Fruit4school stimuleert aanplant van eetbare gewassen op schoolpleinen. Mogelijk kunnen ook initiatieven voor "voedsel zonder transportkilometers" bijdragen aan een bredere acceptatie van andere vormen van voedselproductie dan grootschalige land- en tuinbouw. Er worden al experimenten gedaan met teelt in een kas op het dak van een supermarkt, waar men de gekweekte producten vervolgens kan kopen. Ook wordt bekeken of in leegstaande kantoorgebouwen onder LED-verlichting voedsel verbouwd kan worden. We kunnen op dit gebied in de komende jaren ongetwijfeld nog interessante ontwikkelingen tegemoet zien.



77. Op de Floriade 2012 werd de combinatie van een groen dak met zonnepanelen getoond.

Energievoorziening

De energie voor een stad wordt vrijwel volledig van elders aangeleverd. Maar er zijn enkele groenelementen die een kleine bijdrage leveren. Zo is het een uitstekende combinatie om zonnepanelen op een groen dak te leggen. Doordat de planten de zonnepanelen koel houden, produceren die efficiënter stroom op hete zonnige dagen. Plant-E in Wageningen doet ook onderzoek aan speciale groene daken waarvan de planten zelf elektriciteit produceren.

Snoeiafval uit de stad zou ook gebruikt kunnen worden in een biomassacentrale. Maar vaak zijn er hoogwaardiger toepassingen voor te vinden, zoals – in het geval van gevelde bomen – verwerking tot timmerhout of kunstwerk. Ook verwerking tot compost is beter voor het milieu, omdat dat de import van veen kan helpen verminderen en er bij composteren minder CO₂ vrijkomt dan bij verbranden.

Bescherming

Bepanting kan de stad beschermen, bijvoorbeeld tegen wateroverlast en zomerhitte, zoals

hiervoor al genoemd is. Maar we kunnen hierbij ook denken aan windsingels, of aan beplanting die hellingen beschermt tegen erosie.

Bestaanszekerheid

Gezond blijven

Voor stadsbewoners zijn er legio factoren, die hun gezondheid kunnen beïnvloeden. We weten allemaal uit eigen ervaring, dat het prettig is om in de tuin te zitten, in een park te wandelen of in een straat met mooie beplanting te wonen. Maar er zijn ook negatieve aspecten aan stadsgroen, zoals pollenallergie of kans op de ziekte van Lyme door een tekenbeet. Tot voor kort was het niet goed mogelijk om wetenschappelijk hard te maken of groen over het algemeen positief uitwerkt op onze gezondheid. Maar sinds de eeuwwisseling is er meer aandacht voor en zijn er technisch meer mogelijkheden om met grote datasets ook zo'n ingewikkelde situatie door te rekenen. En aangezien gezondheidszorg ons zeer veel geld kost, is het zeker de moeite waard om het positieve effect van groen op gezondheid te onderzoeken, en waar mogelijk te versterken.

Kaplan vond al in 2001 dat ziekenhuispatiënten mét een groen uitzicht sneller beter waren en minder pijnstillers nodig hadden. Daarna volgden nog veel meer andere waarnemingen. Zo was de levensduurverwachting van ouderen in Tokyo beter, als er meer groene wandelmogelijkheden in de buurt waren. In Nederland kwam uit het "Vitamine G" onderzoek van J. Maas, dat mensen die in groenere buurten wonen minder vaak de huisarts nodig hadden (zelfs na correctie voor factoren als sociaal-economische status). Recent ontdekte Donovan dat steeds als de Essenprachtkever in de USA ergens veel bomen had gedood, dat daarna de menselijke sterftcijfers aan hart- en vaatziekten en longziekten toenamen.

Een deel van deze effecten is te verklaren door factoren die we al eerder genoemd hebben: groen zorgt voor lagere piektemperaturen, minder herrie en schonere lucht. Ook zijn er verschillende sociale en psychologische aspecten, die verderop worden uitgewerkt. Het belangrijkste mechanisme lijkt te zijn, dat groen mensen helpt bij het herstellen van stress. Mensen zoeken groen dan ook bewust op, als zij hun humeur



78. Stadsparken stimuleren de gezondheid van bewoners (Wilhelminapark Utrecht).



79. Een hogere (bio)diversiteit van een groenelement werkt positief op ons welbevinden.

willen verbeteren. Ook het feit dat goed groen de sociale samenhang in wijken stimuleert, lijkt de gezondheid te bevorderen. Het feit dat groen ook uitnodigt om meer te bewegen heeft een klein positief effect op gezondheid.

Als groen bewust wordt aangeplant vanwege de gezondheidsaspecten, zijn enkele zaken belangrijk.

- De kwaliteit van het groen is nog belangrijker dan de kwantiteit. Groen dat er gezond, overzichtelijk en onderhouden uitziet werkt positief; verwaarloosd, overgroeid en vervuild groen juist negatief.
- Voorkom negatieve effecten (bijv. allergieën) door de juiste plant op de juiste plaats te zetten.
- Een hogere (bio)diversiteit van een groenelement verhoogt het positieve effect, vooral als hier door educatie de aandacht op wordt gevestigd.
- Niet alleen grote parken en groen aan de stadsrand, maar ook het groen in de straat draagt bij aan het effect.
- Vooral voor kinderen, ouderen en in armere wijken is goed groen in de eigen buurt belangrijk.
- Een deel van de effecten wordt al bereikt door een groen uitzicht, maar gebruiksgroen

doet meer. Liever geen bordjes “Alleen toegang op wegen en paden” dus.

Werk en inkomen

Stadsgroen kan op verschillende manieren bijdragen aan een goed werkklimaat. Door gebouwen te isoleren of beschaduwen verbeteren planten het binnenklimaat. Het kan de omgeving van kantoren aantrekkelijker maken, zodat mensen na een lunchwandeling verfrist weer aan de slag gaan. Daarom vestigen bedrijven zich bij voorkeur op een aantrekkelijk groen aangeklede locatie. Groen kan horeca, vrijetijds- en sportlocaties aantrekkelijker maken, wat de omzet vergroot. En natuurlijk moet het groen ook aangeplant en onderhouden worden, waarmee in Nederland zo'n 47.000 mensen hun brood verdienen.

Biodiversiteit

Het ecosysteem stad bestaat niet alleen uit de bomen en planten die wij er neerzetten. Het is ook een voedselbron en leefgebied voor dieren, kruiden, schimmels en andere micro-organismen. Een groot deel daarvan is ook voor de mens acceptabel of zelfs gewenst. Wij zien graag vogels, vlinders, madeliefjes en paddenstoelen in de stad. Ook zorgt deze biodiversiteit er mede



80. Goed en gevarieerd groen levert voedsel voor diverse fauna.

voor dat het ecosysteem zichzelf in stand houdt. Bloemen worden bestoven, plaaginsecten opgegeten en afgevallen bladeren verteren tot humus. Om biodiversiteit te stimuleren kunnen we op meerdere niveaus werken. We kunnen zorgen voor verschillende leefomstandigheden. Niet alleen keurig aangeharkte perkjes, maar ook natte plekken, braakliggende veldjes, zandhopen en bosjes waar dood hout blijft liggen. Ook kunnen de stadsbewoners in hun eigen tuin hieraan meehelpen door nectarplanten neer te zetten en nestkastjes en bijenhôtels op te hangen. Het tweede niveau van biodiversiteit is het aantal verschillende soorten dat voorkomt. Dit is te stimuleren door een breed scala aan soorten aan te planten, maar ook door ervoor te zorgen dat er het hele jaar door een aanbod van voedselplanten is, en een maaibeheer dat ervoor zorgt dat er steeds voldoende schuil- en nestelplaatsen overblijven voor allerlei dieren. Bij de siergewassen hebben de extra vroegbloeiende (bijv. winterheide) en extra laatbloeiende (bijv. volwassen klimop) een belangrijke functie voor insecten. Een derde niveau van biodiversiteit is de variatie binnen de soort. Veel siergewassen zijn vegetatief vermeerderd, en dus genetisch identiek. Dat brengt een risico met zich mee als er een ziekte of plaag opduikt, die dan een groot aan-



81. Bloeiende bermten door goed maaibeheer.

tal bomen of struiken tegelijk kan treffen. Het is daarom goed om ook te kiezen voor variatie binnen de soort, door meerdere herkomsten of cultivars te gebruiken in een stad. Ook is een gemengde beplanting minder gevoelig dan een monocultuur. Voor het dierenleven verdienen sommige cultivars de voorkeur, zoals enkelbloemige cultivars met goed bereikbare nectar. In de PPO-brochure “Biodiversiteit in tuin en plantsoen” staat nadere informatie, inclusief tabellen met geschikte plantensoorten voor het aantrekken van bepaalde fauna.

Waar de groeiomstandigheden geschikt zijn, is het goed om inheemse gewassen ook in de stad een plaats te bieden. Dit versterkt de verbinding van de stad met het gebied eromheen. Ze hebben ook veel waarde voor het dierenleven. In de PPO-brochure “Inheemse en uitheemse plantensoorten in stad en landschap” kunt u hierover meer lezen. Hierover heeft de RHS in Engeland de afgelopen jaren ook een interessante proef gedaan, het “Plants for bugs” project. Men vergeleek veldjes met inheemse planten, verwante Europese planten en totaal onverwante exoten in hun aantrekkingskracht op insecten, spinnen en slakken. Als de resultaten hiervan bekend worden, krijgen we een beter beeld van de waar-

de van inheemse en exotische plantensoorten voor het dierenleven.

Milieubehoud

Om onze leefomgeving ook op de lange duur aangenaam te houden, kunnen we bewuste keuzes maken in het stadsgroen. De beplanting zelf is een natuurlijk element, en daarmee een positieve factor. Maar sommige eigenschappen van groen kunnen overlast geven, zoals stuifmeel dat hooikoorts veroorzaakt, of bomen die plaagdieren als bladluizen of een luidruchtige vogelkolonie aantrekken. Hieraan is vaak met de sortimentskeuze veel te doen, en met het neerzetten van de juiste plant op de juiste plaats. Zo is bijvoorbeeld *Tilia tomentosa* weinig aantrekkelijk voor bladluis vanwege het viltige blad. Naast een fietspad kan het best gekozen worden voor een straatboom die weinig wortelopdruk veroorzaakt. Dan is bijvoorbeeld een *Gleditsia* een betere keuze dan een *Robinia*, omdat *Gleditsia* veel minder vaak de tegels omhoog duwt, maar wel in verharding kan.

In het openbaar groen wordt niet vaak gespoten tegen ziekten en plagen, maar door te kiezen voor resistente cultivars is dat ook niet nodig. Bijvoorbeeld over resistente iepen is inmiddels



82. In hardhout zoals eik wordt twee keer zoveel CO₂ vastgelegd als in een zelfde hoeveelheid zachthout zoals naaldbomen.

veel bekend (Zie Dendroflora 46, “Het geslacht *Ulmus*, nieuwe mogelijkheden” en het project “Toekomst voor de Iep”). Onkruid is wel vaak een probleem in openbaar groen. In plantvakken kan men de hoeveelheid benodigd onderhoud verminderen door te kiezen voor goed bodembedekkende soorten, zoals goed sluitende heesterrozen in plaats van klassieke grootbloemige rozen. Ook zouden er vaker bodembedekkende vaste planten als onderbegroeiing of randbeplanting bij bomen of in heestervakken kunnen worden ingezet. (Zie o.a. Dendroflora 44, “Beplanting van boomspiegels” en de brochure “Vaste planten in het openbaar groen”) Verder kan bij de keuze voor de gebruikte materialen voor plantvakken, zoals boompalen en hekwerk, rekening gehouden worden met de milieuvriendelijkheid. Palen van tamme kastanjehout blijven lang goed zonder chemische impregneermiddelen en bij kunststof paaltjes kan ook voor een gerecyclede versie worden gekozen. Bij een groene gevel is een zelfhechtende klimplant, die vanuit de grond omhoog groeit de meest milieuvriendelijke keuze. Voorbeelden daarvan zijn *Hedera* en *Parthenocissus*. Zie o.a. de website van NL Greenlabel voor meer voorbeelden.

Openbaar groen levert ook een bijdrage aan het wereldwijde milieubehoud, doordat het CO₂ vastlegt. Kruidachtige planten doen dat in de zomer, maar in de winter komt de CO₂ door vertering weer vrij. De CO₂ vastlegging op de lange termijn komt bij het stadsgroen bijna volledig op het conto van de bomen en grote heesters, die het in hun hout opslaan. Hoe langer het hout koolzuur vastlegt, des te beter het voor het wereldklimaat is. Hoe groter en ouder stadsbomen mogen worden, hoe beter ze deze functie vervullen. Als het hout daarna niet verbrand wordt, maar bijvoorbeeld als timmerhout wordt gebruikt, verlengt dat de vastlegging nog verder. Het is niet zo dat jonge bomen door hun snelle groei meer koolzuur vastleggen. Recent is ontdekt dat oudere bomen door hun grotere volume en groter aantal groeipunten het qua jaarlijkse vastlegging blijven winnen van jonge bomen. Het is dus verstandig om groeiplaatsen te kiezen met het oog op een lange levensduur van bomen. De boomsoort maakt voor de vastlegging ook uit. In hardhout (bv. eik, es) ligt ongeveer twee keer zoveel CO₂ vast als in een gelijk volume zachthout (bv. naaldhout). Eén m³ hardhout compenseert daarmee het energieverbruik van één huishouden gedurende een jaar, of de uitstoot van ongeveer 7000 autokilometers.

Sociale en psychologische behoeften

Sociale contacten en samenhang in de wijk

Een van de verschillen tussen leven in een grote stad en leven in een dorp is, dat mensen in een stad veel meer langs elkaar heen leven en geen contact maken op straat. Een functie van openbaar groen kan zijn om groepen mensen een gelegenheid te bieden om elkaar te ontmoeten. Nederlandse parken blijken die functie goed te vervullen vond Peters (2010). Allerlei bevolkingsgroepen bezoeken stadsparken ter ontspanning. De bezoekers zijn diverser dan de mensen die bijvoorbeeld in een bos buiten de stad gaan wandelen. Een activiteit in het park is dan de prikkel die buurtbewoners gemakkelijk een praatje laat maken, ook met mensen buiten hun gebruikelijke vriendenkring. Vooral activiteiten waaraan men kan kiezen om deel te nemen of alleen te kijken scoren goed. Ook voelen mensen zich door de contacten meer thuis en meer verbonden met een plaats, wat hun welzijn verbetert. Factoren die een groenelement als een park nog extra aantrekkelijk kunnen maken, is als er ook water is om mee te spelen of naar te kijken, en ook de aanwezigheid van (ongevaarlijke) dieren is positief. Een aanwezige beheerder, of goed verzorgde beplanting die beheer suggereert, versterkt het gevoel van veiligheid.

Veiligheid en vermindering criminaliteit

Bij de keuze voor groen wordt al heel lang rekening gehouden met de sociale veiligheid en verkeersveiligheid. Mensen willen graag overzichtelijk stadsgroen, waar ze doorheen of overheen kunnen kijken. Dat betekent dat dichte beplanting langs wandelpaden niet hoger dan ongeveer 1 m, en langs autowegen niet hoger dan circa 80 cm zou moeten zijn omdat automobilisten zitten. Dat kan gecombineerd worden met opgekroonde bomen, waar men onderdoor kijkt. Het helpt ook als men zich in een groengebied goed kan oriënteren.

Maar ook voor andere aspecten van veiligheid blijkt groen interessant. Verschillende onderzoekers vonden dat hoe groener een woonbuurt is, hoe lager de criminaliteit er is. Troy vond in Baltimore (USA) dat 10 % meer bomen in de wijk 12 % minder misdaden opleverde. En daarbij is statistisch gecorrigeerd voor het feit dat rijkere buurten gewoonlijk én groener én minder crimineel zijn. Voor buurten met een mix van bedrijven en woningen werkte meer groen overigens juist de criminaliteit in de hand.

Er zijn verschillende theorieën hoe groen veilig-



83. Stadsparken kunnen de sociale samenhang van een buurt versterken.



84. Spelen met groen en water (Floriade 2012).

heid bevordert. Eén is, dat een plezierige woonomgeving mensen uitnodigt tot buiten zijn, waardoor criminelen niet ongemerkt hun gang kunnen gaan. In een wijk met veel bedrijven is deze sociale controle mogelijk te laag om goed te werken. Een andere stimulans voor het gevoel van veiligheid is, dat mensen zich in een buurt met een gemeenschappelijke tuin prettiger voelen en meer verbonden met de andere bewoners. En ook is aangetoond dat mensen in een groene buurt minder gestrest zijn, zich sneller herstellen van stress en minder agressief zijn. Dat zou bijvoorbeeld effect op huiselijk geweld en burenruzies kunnen hebben.

Educatie

Groen wordt tegenwoordig veel ingezet voor educatie, omdat stadskinderen vaak weinig contact meer hebben met de natuur en niet meer weten waar hun eten vandaan komt. In het onderwijs wordt veel met dit onderwerp gedaan, ook in combinatie met buitenschoolse opvang. Excursies naar groen in de buurt worden al jarenlang ingezet. De afgelopen jaren hebben veel scholen ook een groen schoolplein gekregen. Dit wordt niet alleen ingezet bij de biologielessen, maar heeft ook een effect op het speelgedrag. Waar voorheen vaak vooral renspeletjes werden

gedaan, is er op een groen plein veel meer variatie in activiteiten mogelijk. Verschillende scholen melden daardoor een verbetering in het sociale gedrag van de kinderen. Ervaringen op verschillende scholen leren dat het belangrijk is om groen in te zetten dat de hoge gebruiksdruk van een schoolplein aankan. Want net als bij ander openbaar groen geldt, dat kapot en verwaarloosd groen juist negatief werkt. Zie ook de brochure "Groene schoolpleinen, wat levert het op?".

Recreatie

Groen speelt een belangrijke rol bij veel vormen van recreatie. Bijvoorbeeld: in campinggidsen is de hoeveelheid groen bij de standplaatsen een van de factoren waarop een camping beoordeeld wordt, wat veel uitmaakt voor de klandizie. Groen wordt in de horeca en vrijetijdssector vooral vanwege de privacy en voor de schaduwwerking ingezet. Ook helpt aantrekkelijk groen bij het creëren van een prettige, ontspannen sfeer. Het openbare groen van steden is een belangrijke plaats voor recreatie. Onderzoek wijst uit dat de meest succesvolle parken recreatiemogelijkheden bieden voor verschillende bevolkingsgroepen, waarbij vooral de jeugd, de ouderen en mensen uit armere wijken in hun eigen buurt wat van hun gading zouden moeten vinden. Geza-



85. Schoolplein met bomen in Bodegraven.



86. Het openbare groen van steden is een belangrijke plaats voor recreatie.



87. *Taxus* wordt als symbool van eeuwig leven vaak op begraafplaatsen aangeplant.

menlijke tuinen tussen de huizen of op daken kunnen een groot succes zijn. Dit staat of valt echter met een goede organisatie eromheen.

Cultuur

Opvallende planten spelen een grote rol in onze cultuur. Al in de Middeleeuwen plantte men vlieren om huizen te beschermen tegen blikseminslag, en was een imposante eik een traditionele plaats om recht te spreken. Bomen roepen nog steeds veel emoties op. In verschillende steden heeft men lokale verkiezingen gehouden voor “de boom met de X-factor”, waarvoor veel animo was. Ook de kastanje van Anne Frank was een voorbeeld van een boom die deel uitmaakt van onze geschiedenis. We planten bomen om bijzondere gebeurtenissen in het koninklijk huis te memoreren.

Sommige planten zijn sterk met bepaalde plaatsen geassocieerd, zoals we *Taxus* en andere wintergroene planten bij een begraafplaats vinden passen. De klaproos is hierdoor een symbool voor de slachtoffers van de 1^e wereldoorlog geworden. In stadsbeplanting wordt met de symbolische waarde van planten vaak al rekening gehouden. Bij een monument wordt ervoor gezorgd dat de beplanting juist op de gedenkdag

op zijn mooist is. In winkelstraten en op boulevards wordt met kleurige beplanting een positieve sfeer gecreëerd. En mochten de groendiensten bij het rooien van een bepaalde boom de culturele waarde ervan onderschatten, dan is dit een onderwerp waarover de bewoners zeker van zich zullen laten horen.

Identiteit

Een boeket veldbloemen in de vensterbank; een bloembak met rode geraniums; of twee perfect symmetrische buxusbollen naast de voordeur. Bij zo'n beschrijving kunnen wij ons meteen een beeld vormen van wat voor type mensen daar woont. Groen kan dus gebruikt worden om de identiteit van personen of bedrijven te laten zien. Voor bedrijven zijn planten belangrijk als ze een milieuvriendelijk imago willen uitdragen. Hun goede afvalscheiding, de warmteopslag in de bodem en de zonnepanelen op het dak dragen daar evengoed aan bij, maar zijn voor een toevallige passant niet zo duidelijk zichtbaar als een tuin bij de voordeur of groene gevel aan het bedrijfspand. Omdat groene daken en groene gevels nog geen gemeengoed zijn, kunnen architecten ze ook inzetten om het moderne imago van een gebouw te versterken.



88. De baten van groen staan bij veel gemeentes niet op de begroting.



89. Moeder natuur doet meer voor ons dan we denken.

Ten slotte

Op allerlei gebieden blijkt groen in de stad goed te zijn voor de leefbaarheid. In Nederland zetten vooral de functies “tegengaan wateroverlast” en “verlaging van piektemperaturen” echt zoden aan de dijk, en kunnen een aanzienlijk deel van de problemen die we hiermee in de toekomst verwachten oplossen. De grootste kostenbesparingen kunnen we verwachten bij het tegengaan van wateroverlast. Ook besparing op gezondheidszorg door meer groen vertegenwoordigt waarschijnlijk een hoog bedrag, maar dat is veel moeilijker rechtsreeks aan het groen toe te rekenen. Volgens het project TEEB-stad kan ook de waardeverhoging van huizen en bedrijfspanden door mooi groen eromheen aanzienlijk zijn.

Het groen staat er daarom zeker niet alleen voor de sier; het heeft veel nut voor de stadsbewoners. Er wordt dan ook al nagedacht door gemeentes over een andere manier van begroten van groen. Nu staan de baten van het groen niet

op de begroting, en vindt er geen afschrijving van de waarde van het groen plaats. Daardoor is er niet automatisch budget als het groen aan vervanging toe is. Ook is niet duidelijk hoeveel waarde en functionaliteit er verloren gaat, als er bijvoorbeeld door de crisis bezuinigd wordt op onderhoud. Aangepaste rekenmethodes worden bijvoorbeeld ontwikkeld in het project TEEB-stad, waardoor we hier in de toekomst wel rekening kunnen houden.

Want Moeder Natuur mag dan een goedkope werkneemster zijn, het wordt tijd dat we haar op waarde gaan schatten.

Literatuur:

CROW (2012): Bepanting en luchtkwaliteit, in: CROW (Ed.), Luchtkwaliteit en verkeer - CROW, Ede, p. 72.

DONOVAN, G.H. ET AL (2013): The relationship between trees and human health - Am J Prev Med 44(2), p.139-145

FISHER, B. ET AL (2009): Defining and classifying

ecosystem services for decision making - Ecological economics 68, p.643-653

KAPLAN, R. (2001): The nature of the view from home; Psychological benefits - Environment and behavior 33 (4), p. 507-542

MAAS, J. (2008): Vitamin G: Green environments - Healthy environments - Uitgave: NIVEL. Proefschrift Universiteit van Utrecht.

MAX-NEEF, M.A., ET AL (1991): Human scale development: conception, application and further reflections - The Apex Press, New York.

PETERS, K. (2010): Social interactions in urban parks: Stimulating social cohesion? - Urban Forestry and Urban Greening 9 (2), p.93-100.

RAHMAN, M.A. (2013): Effects of Species and Rooting Conditions on the Growth and Cooling Performance of Urban Trees - Proefschrift Univ. van Manchester.

TROY, A. ET AL (2012): The relationship between tree canopy and crime rates across an urban-rural gradient in the greater Baltimore region - Landscape and urban planning 106 (3), p.262-270.

En verder meerdere artikelen uit Dendroflora 42 – 49

Websites:

Fruit4sport: www.wageningenur.nl/nl/show/Fruit4Sport-Fruit-uit-sportparkboomgaard-in-de-kantine.htm

Fruit4school: www.wageningenur.nl/nl/show/

[Vele-handen-maken-licht-werk-bij-Fruit4Sport.htm](http://www.plant-e.com)

www.plant-e.com

NL Greenlabel: www.Nlgreenlabel.nl

“Plants for bugs” project van de RHS: www.rhs.org.uk/science/plant-health-in-gardens/entomology/rhs-projects-on-plant-pests/plants-for-bugs

Teeb stad: www.TEEBstad.nl

Project “Toekomst voor de IEP”: www.wageningenur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Projecten/Straatbomen/Verwante-projecten/Toekomst-voor-de-iep.htm

Brochures om te downloaden:

Inheemse en uitheemse plantensoorten in stad en landschap: www.edepot.wur.nl/179511

Biodiversiteit in tuin en plantsoen:

www.edepot.wur.nl/154296

Dak en gevel groen:

www.edepot.wur.nl/156202

Vaste planten in het openbaar groen:

www.edepot.wur.nl/164009

Bomen een verademing voor de stad:

www.edepot.wur.nl/27119

Groene schoolpleinen, wat levert het op?:

www.edepot.wur.nl/283422

Ir. M.E.C.M. (Margareth) Hop

Onderzoeker selectie en gebruikswaarde bij Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO, Bomen), Lisse; onderdeel van Wageningen UR.

Summary

In the past decade the interest in the functions of plants in cities has increased. These so-called ecosystem services have turned out to be essential for the quality of life in cities. PPO presents a review of recent knowledge in this area, based on the “Trials by theme” they did from 2003-2012. We regularly refer to several articles in previous editions of Dendroflora, which were also based on this research.

In this article we divide the ecosystem services into three groups, based on human needs: services for a pleasant day-to-day physical environment, for security in the long term and for sociological/psychological needs.

Green spaces can play a major part in the mitigation of flooding and of the Urban Heat Island effect. They also work against air pollution and noise, but of those problems they can only solve a small percentage. Green spaces can play a role in the supply of food and energy, but that only happens on a small scale nowadays. As part of the “security in the long term” the effect of green spaces on our health is very important. It also helps to preserve biodiversity in cities. In the social/psychological effects green spaces play a role in social contacts, education, recreation, culture and identity. And – surprisingly maybe – they reduce crime in residential areas.

Especially the reduction of flood damage and (probably also) the savings on health care represent a considerable amount of money. Plants in cities are certainly not just there for their looks.