

# QUO VADIS, STEDELIJK METABOLISME?

**Stedelijk metabolisme is een metafoor die steden vergelijkt met natuurlijke organismen en krijgt steeds meer aandacht in de academische wereld, beleidsvorming en stedenbouwpraktijken. Maar in elk van deze domeinen wordt de metafoor om verschillende redenen gebruikt en worden verschillende conclusies getrokken over hoe steden hun metabolisme kunnen verbeteren. Nu elk jaar meer stedelijk metabolisme-studies gepubliceerd worden, wordt het essentieel om te reflecteren over welke doelen de metafoor dient in het actuele debat in academische kringen, beleid en praktijk. Op basis van een kritische evaluatie van de verschillen en gelijkenissen in het gebruik van stedelijk metabolisme in deze drie domeinen, verkennen we in welke richting stedelijk metabolisme als wetenschappelijk onderzoeksveld zou kunnen evalueren in de toekomst.**

In de loop der jaren is stedelijk metabolisme door verschillende wetenschappers gebruikt in verschillende contexten en met verschillende bedoelingen. Van Marx (sociale en politieke economie) eind 19e eeuw, over Burgess (Chicago School sociologie) in de jaren '20 en Wolman (*sanitation engineering*) in de jaren '60 tot Duvigneaud (stedelijke ecologie) in de jaren '70, werd stedelijk metabolisme gebruikt als concept om stedelijke dynamieken uit te leggen aan de hand van natuurlijke verschijnselen. Regelmatig wordt stedelijk metabolisme gereduceerd tot een kwantitatieve analyse van stromen (materialen, energie, water, vervuulende stoffen, kapitaal, personen, etc.) die een stedelijk systeem binnen- en buitengaan, zonder daarom de drivers en mechanismen in vraag te stellen die aan de basis liggen van deze stromen. Kritische onderzoekers argumenteren dat zo'n simplistische boekhoudkundige aanpak van stedelijk metabolisme de complexiteit van stedelijke systemen reduceert tot een dataverzamelingsoefening waarin de stad een

'black box' wordt. Bovendien bieden de verzamelde data vaak een metabolisch overzicht van een stad, zonder deze inzichten te vertalen in beleidsaanbevelingen of specifieke mogelijke interventies. Daarnaast blijft het moeilijk om casestudies van verschillende plekken te vergelijken omdat er geen gedeelde onderzoeksmethodologie of indicatoren bestaan om het metabolisme van steden te meten. Uit het vervolg van de tekst zal echter blijken hoe deze tekortkomingen voornamelijk samenhangen met één stroming van stedelijk metabolisme, namelijk de industriële ecologie.

In realiteit is er niet alleen geen consensus over de meettechnieken, maar is de interpretatie van stedelijk metabolisme erg versnipperd over verschillende interdisciplinaire benaderingen. Vandaag wordt onderzoek gedaan naar stedelijk metabolisme in drie parallelle disciplines die onvoldoende met elkaar in dialoog gaan, namelijk stedelijke ecologie, industriële ecologie en politieke ecologie.

### Onderzoek – een betwiste en gefragmenteerde discipline

Stedelijke ecologie focuste in eerste instantie op de 'ecologie in steden', of de analyse van de relatie tussen soorten in stedelijke habitats. Dat is nu verschoven naar de 'ecologie van steden', het bestuderen van de interactie tussen sociale en ecologische systemen. Deze stroming van stedelijk metabolisme bouwt verder op tools voor ecologische analyse die toelaten om de patronen en feedback processen tussen systemen te bestuderen. Ze gebruikt bovendien sleutelconcepten zoals 'veerkracht', 'drift' of 'nature-based solutions' die ook op verschillende beleidsniveaus worden opgepikt.

Industriële ecologie is de stroming van stedelijk metabolisme die specifiek focust op de relatie tussen de materialiteit van hedendaagse geïndustrialiseerde economieën en hun ecologische impact. Baanbrekend werk concentreerde zich hoofdzakelijk op het optimaliseren van grondstoffenverbruik en afvalstromen in industriële gebieden en systemen. De discipline evolueerde naar het ontwikkelen of uitwerken van een aantal kwantificeringsmethodes zoals 'material flow analysis', 'life cycle assessment' of 'input-output analyse'. Deze meten de milieu-impact van onze economie en, voor zover economische productie plaatsvindt in steden, ook van onze steden. Deze industriële ecologie-benadering domineert de kwantitatieve focus van stedelijk metabolisme. Recente methodologische innovatie in deze discipline draait om het 'verruimtelijken' van stromen, wat helpt om de heterogeniteit van het stedelijk metabolisme, maar ook indirecte stromen, mee in rekening te brengen.

De derde stroming binnen stedelijk metabolisme is politieke ecologie. Deze problematiseert hoe sociale en economische activiteiten onze natuurlijke en fysieke omgeving vormen en koloniseren. Steden worden hier gezien als specifieke milieus waarin stromen de sociale en fysieke aspecten beïnvloeden en er op hun beurt door worden beïnvloed. Cruciaal in dit perspectief is dat stromen, en het hele stedelijke metabolisme, nooit apolitek zijn; controle over en toegang tot stromen zijn het resultaat van machtsrelaties en onderhandelingen tussen verschillende socio-economische groepen.

## Stedelijke stromen zijn nooit apolitek

Hoewel deze drie stromingen zich hebben ontwikkeld vanuit verschillende toepassingen van een gedeelde metafoer, ze hebben eigenlijk eilandjes van kennis gecreëerd met weinig interactie of kruisbestuiving. Zo is de analyse van machtsrelaties over verschillende stromen (politieke ecologie) zelden verbonden met kwantitatieve data uit *material flow analysis* (industriële ecologie). Deze gefragmenteerde aanpak toont duidelijk hoe de disciplinaire specialisatie de consolidatie van kennis over een complex onderwerp verhindert. Die fragmentatie van onderzoek naar stedelijk metabolisme maakt de link tussen onderzoek enerzijds en stedelijk beleid en praktijk anderzijds, er niet makkelijker op.

### Praktijk – een circulaire toekomst uittekenen

In de praktijk is de interesse voor stedelijk metabolisme toegenomen sinds de vroege jaren 2010, hoewel er al vroegere voorbeelden bestaan vanaf 2000. Als we verwijzen naar 'praktijk' bedoelen we hier activiteiten zoals consultancy-opdrachten voor stedelijke overheden, de implementatie van economische of ruimtelijke plannen of investeringen in nieuwe of gerenoveerde stadsinfrastructuur.

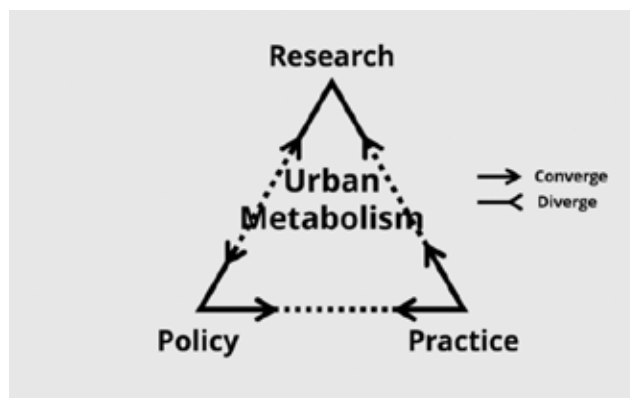
We kunnen voornamelijk twee types bijdragen onderscheiden. Enerzijds past een kleine groep van consultants, zoals 'Circle Economy', 'Metabolic' of 'Sofies', principes uit industriële ecologie toe op het niveau van de economie of van de stad. Hieronder vallen kwantificering op sector- en stadsniveau om optimalisatiepaden voor te stellen, voornamelijk op basis van de 'Eurostat material flow accounting' methode. Ter aanvulling bevatten deze studies vaak ook een benchmark analyse, een overzicht van goede praktijkvoorbeelden en innovatieve oplossingen om het metabolisme van steden te verbeteren. Maar in sommige gevallen zijn de voorgestelde oplossingen eerder anekdotisch (bijvoorbeeld onverkocht brood hergebruiken in ambachtelijke brouwerijen) en hebben ze een minimale impact op het stedelijk metabolisme als geheel (zie verder). Toch kunnen ze het bewustzijn vergroten en een lokale dynamiek opstarten door innovatieve oplossingen samen te brengen. Een andere activiteit die consultants vaak voorstellen voor een gebied of economische sector en die is afgeleid van industriële ecologie, is een industrieel of territoriaal 'symbioseplan'. Uit de bredere verspreiding van het denken rond circulaire economie zijn ook een hele reeks studies ontstaan, gaande van 'Circulair Amsterdam', 'Antwerpen: stad van stromen' (zie Jolein Bergers, dit nummer) en het 'Metabolisme van Brussel', tot projecten in Genève, Glasgow, Bilbao en Parijs. Deze hebben als doel een uitgebreider actieplan op te zetten dat een kwantitatief aspect bevat (zoals het identificeren van veelbelovende actoren of sectoren) maar ook suggesties van relevante voorbeelden en acties om een meer circulaire stedelijke economie uit te bouwen.

Anderzijds hebben ontwerpers zoals architecten, landschapsarchitecten en stadsplanners (zoals FABRICations, H+N+S Landscape Architects, 1010 Architecture Urbanism) de territorialiteit van stedelijk metabolisme gevisualiseerd. Dit laat toe om te verkennen waar fysieke interventies kunnen gebeuren en wat de ruimtelijke voorwaarden voor een meer circulair metabolisme zouden zijn. Met behulp van ontwerpend onderzoek, wordt het mogelijk om het toekomstige metabolisme van een stad te verkennen, bijvoorbeeld wanneer nieuwe (metabolische) infrastructures moeten ontworpen worden. Toch kan er een discrepantie zijn tussen de ruimtelijke verkenningen van ontwerpers en de strikt kwantitatieve dimensie die door onderzoekers en consultants wordt uitgewerkt.

### Beleid – een heuristisch model voor circulaire economieplannen

Stedelijk metabolisme werd in het beleid opgepikt rond dezelfde tijd dat het toegepast werd in consultancy en stadsplanning. Het is moeilijk te zeggen of de vraag van stedelijke overheden aanleiding gaf tot het ontwikkelen van de bovenstaande praktijken, of dat de nodige expertise al bestond bij consultants en uiteindelijk de interesse van stadsmedewerkers opwekte. In elk geval, hoewel sommige metabolismestudies reeds werden besteld door

*De status van de relatie tussen onderzoek, beleid en praktijk en stedelijk metabolisme-studies, Afbeelding: auteurs*



stadsadministraties in de jaren 2000, werd de metafoor pas echt breder gebruikt naar aanleiding van het enthousiasme rond circulaire economie vanaf 2015. Maar het gebruik van stedelijk metabolisme door steden in hun plannen voor een circulaire economie kan op verschillende manieren worden uitgewerkt. Terwijl in Londen bijvoorbeeld een stedelijk metabolismestudie werd gemaakt begin 2000, wordt deze niet toegepast of vermeld in het circulaire economieplan van de stad. In Parijs werd een stedelijk metabolismestudie die de in- en uitgaande flows van de stad kwantificeert gebruikt om de belangrijkste stromen te identificeren. De studie werd bovendien ingezet om bewustzijn bij stakeholders te vergroten en een aantal experimenten op te zetten voor de lancering van een formeler circulaire economieplan. In Brussel werd gesuggereerd dat de stedelijk metabolismestudie gebruikt is om het circulaire economieplan te ontwikkelen, terwijl in realiteit dat laatste vooral focust op enkele lokale prioriteiten en lopende projecten (hoewel sommige belangrijke stromen overeenkomen).

Terwijl circulaire economieplannen vanzelfsprekend de ambitie hebben om economieën meer circulair te organiseren, blijft het moeilijk om hun werkelijke impact op het stedelijk metabolisme in te schatten. Dat heeft deels te maken met de gebrekkige beschikbaarheid van data en met rekenmoeilijkheden, maar komt ook door het feit dat sommige stromen waar circulaire economieplannen op in zetten insignificant kunnen zijn op kwantitatief vlak en eerder een hoger economisch of tewerkstellingspotentieel hebben. Zo kan het hergebruiken van elektronica, textiel of meubels, voorgesteld in sommige circulaire economieplannen, lokale en soms laaggeschoolde jobs creëren. In grootteorde vertegenwoordigen deze echter maar een kleine fractie van de (directe) stedelijke stromen. Door de talrijke indirecte en reboundeffecten van stedelijke stromen is het moeilijk om prioriteiten in de selectie van stromen en acties te verantwoorden vanuit economische, ecologische en sociale overwegingen. Dat heeft ook te maken met de fragmentatie van de (academische) discipline die eerder werd vermeld.

Toch worden stedelijk metabolisme- en circulaire economiestudies en hun schematische voorstellingen regelmatig gebruikt om discussie en samenwerking tussen verschillende stakeholders en administraties te faciliteren.

## *De fragmentatie van metabolisme-onderzoek maakt de link met stedelijk beleid en praktijk er niet makkelijker op*

### **Waarheen?**

Zoals vermeld variëren de definitie en het gebruik van stedelijk metabolisme erg tussen verschillende stakeholders en evolueren ze voortdurend. Vandaag lijkt de link tussen praktijk en beleid onderling sterker dan die tussen de academische wereld en elk van deze domeinen (hoewel veel van de methodes gebruikt door consultancybedrijven voortkomen uit academisch onderzoek). Door het sterke momentum en enthousiasme dat vandaag rond dit topic bestaat, en zelfs meer nog rond de circulaire economie, wordt de urgentie groter om bruggen te slaan tussen deze benaderingen. Zo kunnen de meest relevante, brede en coherente tools, modellen en beleidsvisies worden uitgewerkt om het metabolisme van steden succesvol meer duurzaam te maken. De acties die in beleid en roadmaps voor circulaire economie worden voorgesteld, zullen een langdurig effect hebben op het metabolisme van steden.

Het is daarom cruciaal dat deze systemisch en transdisciplinair genoeg zijn door bijvoorbeeld ook het vaak vergeten politieke ecologie-aspect van stedelijk metabolisme te integreren en te operationaliseren.

De ongrijpbare definitie van stedelijk metabolisme en zijn doelstelling kan gezien worden als een belangrijke hindernis voor grotere kruisbestuiving tussen sub-disciplines en verschillende stakeholders. Het kan echter ook een belangrijke kans zijn om een gedeelde definitie te formuleren, en samen kennis en projecten te ontwikkelen die experimenteren met de transformatie van stedelijk metabolisme. Volgens ons is het essentieel om stedelijk metabolisme als overbruggende discipline of concept te gebruiken dat zowel theoretische als operationele uitdagingen van steden aanpakt door een bredere stedelijke visie te ontwikkelen op verschillende schalen in ruimte en tijd.

Voor onderzoekers is het een grote kans om van nabij de impact te bestuderen van (circulaire economie)beleid op het metabolisme van steden en op de uiteindelijke shift in socio-metabolische regimes. Voor praktijkexperts kan het momentum in stedelijk metabolisme zorgen voor de ontwikkeling van nieuwe vaardigheden en expertise en nieuwe samenwerkingen met stedelijke overheden en lokale actoren die van nabij met stromen bezig zijn. Voor stedelijke overheden is het een mogelijkheid om complexe uitdagingen aan te pakken vanuit een systemisch en onderbouwd perspectief dat optimaal gebruik maakt van lokale kennis. In de toekomst wordt het cruciaal om het onderscheid tussen beleid, wetenschap en praktijk te laten vervagen door elk van de stakeholders een meer hybride rol te laten spelen en een echte gemeenschap rond stedelijk metabolisme te ontwikkelen.

### **Literatuurselectie**

- Kampelmann, S. (2016) Mesurer l'économie circulaire à l'échelle territoriale. *Revue de l'OFCE* 1, nr. 145, pp. 161-184.
- Athanassiadis, A., P. Bouillard, R.H. Crawford & A. Z. Khan (2017) Towards a dynamic approach to urban metabolism: tracing the temporal evolution of Brussels' urban metabolism from 1970 to 2010. *Journal of Industrial Ecology* 21, nr. 2, pp. 307-319.
- Newell, J. P. & J. J. Cousins (2015) The boundaries of urban metabolism: towards a political-industrial ecology. *Progress in Human Geography* 39, nr. 6, pp. 702-728.
- Bai, X., A. Surveyor, T. Elmqvist, F. W. Gatzweiler, B. Güneralp, S. Parnell, A. Prieur-Richard, P. Shrivastava, J. G. Siri, M. Stafford-Smith, J. Toussaint & R. Webb (2016) Defining and advancing a systems approach for sustainable cities. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 23, Supplement C, pp. 69-78.
- Wachsmuth, D. (2012) Three ecologies: urban metabolism and the society-nature opposition. *The Sociological Quarterly* 53, nr. 4, pp. 506-523.

**Aristide Athanassiadis** (arisatha@ulb.ac.be) en **Stephan Kampelmann** (stephan.kampelmann@ulb.ac.be) bekleden de 'Chair of Circular Economy and Urban Metabolism' aan de Université Libre de Bruxelles. Vanuit die rol faciliteren ze de dialoog tussen onderzoekers, beleidsmakers en stadsmakers om samen projecten te ontwikkelen die de economie en het metabolisme van Brussel meer circulair organiseren.