

Auteur

Dr. ir. M.G.L.C. (Marcel) Loomans, Eindhoven University of Technology, Eindhoven

Het TVVL Meta-thema ingebed in de wereld van nu

Inzicht in een gezonde en circulaire gebouwde omgeving

2020 was een gedenkwaardig jaar. Een (klein) virus zette de hele wereld op zijn kop en bracht heel wat raderen tot stilstand. Anderzijds werden er ook heel wat raderen in de hoogste versnelling gebracht. Onder andere werd duidelijk hoe gevorderd de wetenschap is. Met de razendsnelle ontwikkeling van vaccins natuurlijk als het ultieme voorbeeld daarvan.

Voor de gebouwde omgeving, gebouwen, betekende het corona-virus een hernieuwde blik op het belang van gezondheid en de bijdrage die gebouwen hierin hebben. Denk hierbij aan goede ventilatie en sanitaire installaties zonder lekkages en droogstaande watersloten. Het belang van een goed ontwerp en goede bouwtechniek op de gezondheid was bij de ingewijden natuurlijk al lang bekend, maar tot nu toe toch enigszins ondergeschikt gemaakt aan de eisen van bijvoorbeeld (zichtbare) kosten en energie.

Het corona-virus zal nog even onze aandacht hebben. Maar de andere problemen zijn hiermee niet verdwenen. Denk bijvoorbeeld aan de noodzaak van de energietransitie en de gevolgen van klimaatverandering [1]. Het is in deze context dat TVVL haar Meta-thema voor de komende jaren heeft geformuleerd: Inzicht in een gezonde en circulaire gebouwde omgeving. In dit artikel wordt daarop een toelichting gegeven en worden de sub-thema's in hun grotere verband besproken.

Gezondheid

Inzicht in het belang van goede ventilatie en goed sanitair is niet nieuw. Als bekendste voorbeeld kan Florence Nightingale worden genoemd. Maar ook in Nederland werd aan het eind van de 18^e eeuw de relatie tussen gezondheid en de 'gesteldheid' van de lucht en bodem al onderkend en onderzocht [2]. Het is desondanks opvallend dat eisen aan de luchtkwaliteit, hoewel aan het begin van de 20^e eeuw nog wel geïnteresseerd op gezondheid, nadien meer tot een comfort en energie-*issue* zijn verworpen. Dit

terwijl de eisen aan de waterkwaliteit steeds, en terecht, een gezondheidskader hebben gehouden. Ondanks al deze kennis weten we echter nog steeds niet alles, zoals Rob Dunn [3] beschrijft. Want 'te' schoon is blijkbaar ook niet wenselijk [3] [4]. Tot slot zien we dat theorie en praktijk regelmatig niet hetzelfde zijn, met als recent sprekend voorbeeld de ventilatie in scholen. Dit toont wellicht ook de enigszins ondergeschikte status die goede ventilatie tot nu toe had.

Daarom is het van belang om dit inzicht nog beter algemeen kenbaar te maken. De corona-ervaring helpt hier natuurlijk bij, hoewel we liever een andere aanleiding hadden gezien. Het is dan ook niet meer dan logisch dat gezondheid een prominente plaats heeft gekregen in het Meta-thema. In het verlengde hiervan is ook duidelijk dat het inzicht nog verder zal moeten groeien en multidisciplinair zal moeten zijn. Denk daarbij onder andere aan de discussie over de positie van ventilatie in het risico op besmetting. De condities zijn aanwezig om hier in de komende jaren duidelijke stappen te maken.

Meer dan gezondheid

Hoewel gezondheid in 2020 het dagelijkse onderwerp is geweest, zijn de andere urgente zaken daarmee niet verdwenen. De cartoon van Graeme MacKay spreekt wat dat betreft voor zich (Figuur 1). Zo zien we bijvoorbeeld dat 2020 ook een gedenkwaardig jaar is geweest op klimaatgebied: het warmste jaar ooit gemeten, samen met 2014; de hittegolf in de zomer staat in de top 5 sinds 1901; en 2020 telde de meeste dagen boven 10 graden in een jaar [5]. De stikstofproblematiek geeft aan dat onze houding ten opzichte van de natuur niet goed is. Het is bijna niet voor te stellen dat nog maar twee eeuwen geleden Nederland dunbevolkt en in belangrijke mate op de waterwegen aangewezen was. Landbouw is natuurlijk

wel veel verder gekomen dan het moment waarop onze voorouders, ongeveer 10.000 jaar geleden, besloten op één plek te blijven [6] [7]. Maar de intensivering, en onder andere het gebruik van kunstmest, heeft in de afgelopen 1,5 eeuw een verschraling gebracht [8]. De kleuren in het landschap zijn vervangen door tinten groen. De redenen voor intensivering liggen in een groeiende bevolking, maar er is ook een duidelijke handelscomponent.

Circulariteit

Ook op het gebied van beschikbaarheid van materialen zien we de schaarste opkomen. Hoewel de discussie loopt over de vraag of we peak-oil al hebben bereikt, is duidelijk dat de olie- en gasproductie sinds de eerste vondsten heel veel leed hebben veroorzaakt en dat nog steeds doen [9]. De Nederlandse situatie in Groningen is een dicht-bij-huis voorbeeld. Echter, ook andere materialen zijn schaars aan het worden en kennen vergelijkbare betreurenswaardige

condities voor de arbeiders die aan het ontginningsproces ervan staan. Hoewel de standpunten over de schaarste nog niet op een lijn liggen, lijkt een voorzorgsbeginsel een wenselijk uitgangspunt [10]. In Nederland werd al in de jaren 30 van de vorige eeuw duidelijk dat ze nooit meer zelfvoorzienend kan zijn voor wat betreft de houtproductie [8]. Zolang kernfusie een utopie is, zeker voor de materialen waar we mee kunnen bouwen, is het een feit dat we het moeten doen met wat beschikbaar is op aarde.

Gegeven het eenvoudige voorbeeld voor de houtproductie, en dat veel bouwmaterialen niet 'groeien', i.e. niet hernieuwbaar zijn, is een verantwoorde omgang noodzakelijk. De energietransitie zal de vraag naar specifieke materialen, zeker ook vanuit installatieoogpunt, naar verwachting alleen maar doen toenemen. Circulariteit is de noodzakelijke oplossing hiervoor, het realiseren van een gesloten materialenstroom. Daarbij gaat het dan niet alleen om het gebruik van de materialen zelf, maar ook om het gebruik van die materialen in een ontwerp. Denk bijvoorbeeld aan de mogelijkheden om iets te vervangen tijdens de gebruiksfase, maar ook aan de sloopfase.

Figuur 1: Corona in een bredere context. (Cartoon van Graeme MacKay, gepubliceerd 24 mei 2020, Hamilton, Ontario [Twitter])

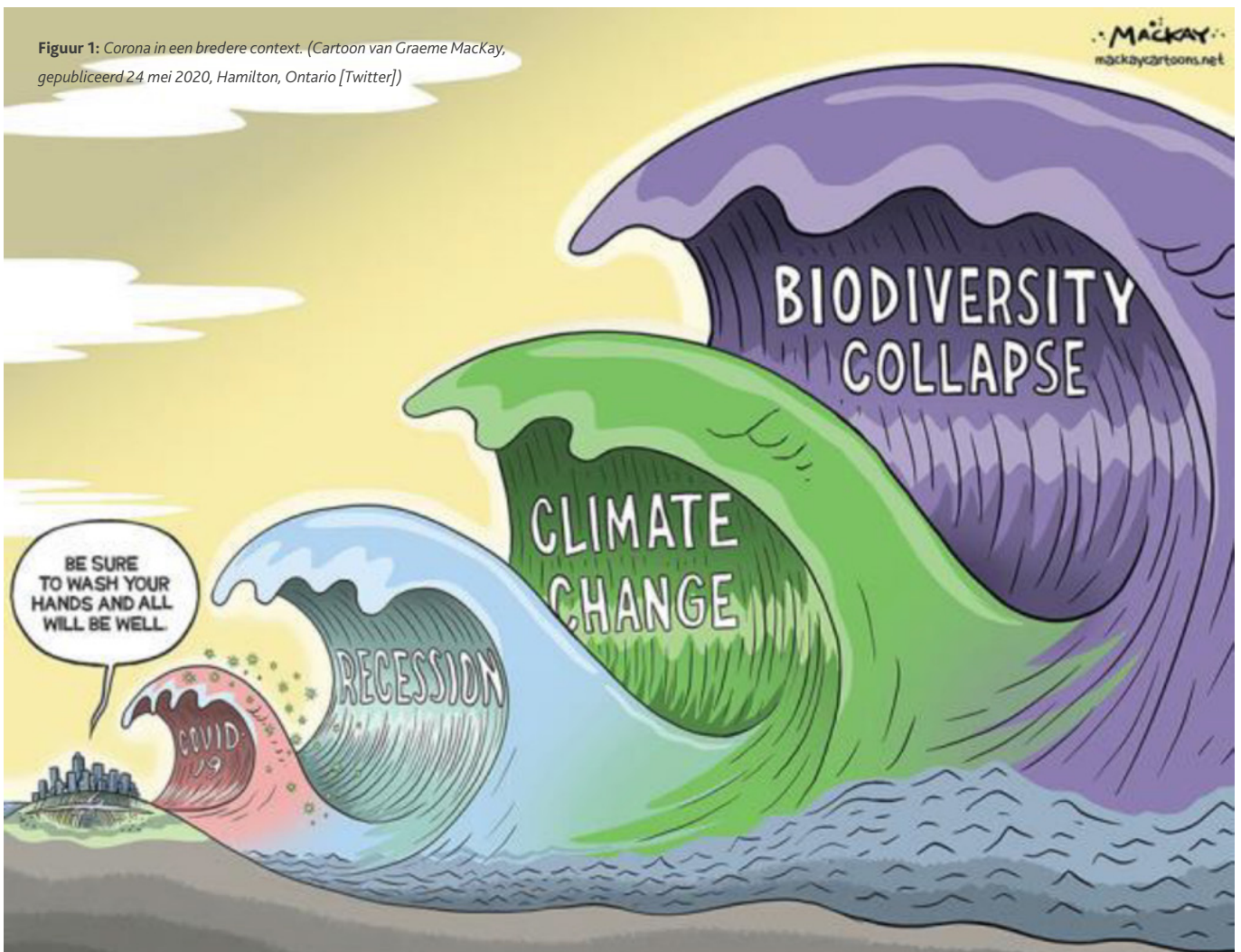




Foto 1: De kleuren in het landschap zijn vervangen door tinten groen.

Hoewel zeker al stappen worden gezet is dit nog niet een algemeen gedragen inzicht. Er zal nog veel ontwikkeling en informatievoorziening noodzakelijk zijn om daadwerkelijk te komen tot een circulaire economie. Het is dan ook niet voor niets dat dit onderwerp, naast gezondheid, een belangrijke plek heeft gekregen in het Meta-thema van TVVL.

Klimaat

Ook de klimaatverandering is niet 'opgelost' door de corona-crisis. Wat het wel liet zien, onder andere doordat we veel minder auto reden en vlogen, is dat de mens echt effect heeft op de CO₂-productie. De invloed van onze activiteiten op het klimaat was overigens al lang duidelijk. Echter, enerzijds door het continu zaaien van twijfel door belanghebbenden, lees olieproductie maatschappijen, bij de uiteindelijke beslissers [11], en anderzijds de nationale economische belangen heeft het nog decennia geduurd voordat de urgentie voor actie breed werd gedragen. Helaas zijn er nog steeds hooggeplaatste personen die de neiging hebben om weg te kijken van het klimaatprobleem. Dat een temperatuurstijging van enkele graden niet alleen een iets warmere zomer en geen witte winters betekent maakt [12] duidelijk. Voor de aarde zelf is dit geen probleem, maar voor de mens

en vele andere fauna en flora zal het aanpassingsvermogen te langzaam zijn [13] [14]. Daarnaast zullen we ook voorbereid moeten zijn op extreme weersituaties. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de neerslag, maar ook aan natuurbranden en de bijbehorende luchtvervuiling ten gevolge van droogte.

Voor de korte termijn is het effect van een warmer klimaat zichtbaar in de zomer. Oververhitting, zeker ook in de steden, is een probleem dat steeds meer een rol zal spelen. Ook dit jaar liet zien dat de oversterfte niet alleen werd veroorzaakt door corona maar ook door de hittegolf [15]. Overlast door overstromingen zal vaker een probleem kunnen vormen en brengt ons wellicht weer een beetje terug naar het verleden [2] [8].

Voor de gebouwde omgeving betekent dit dat een focus op energiezuinige oplossingen blijft, naast de steeds belangrijker wordende integratie met duurzame opwekking en opslag (thermisch, elektrisch, waterstof). De woning, het kantoor en andere individuele gebouwen krijgen

een plek in het geheel van wijk en transport. Die integratie moet versneld worden gezien de CO₂-reductieplannen en de richtjaren die daarvoor zijn vastgelegd. Innovatie in het bouwproces en installatietechnische oplossingen moeten gecontinueerd worden en inzicht moet verkregen worden in welke oplossingen het meest relevant zijn. Ondertussen moeten dergelijke ontwerpen een reflectie vormen van de wetenschap dat we niet meer enkel moeten ontwerpen voor de winter, maar ook voor de zomer en dat bijvoorbeeld onze afwateringsvoorzieningen de verwachte extremen aankunnen. Gezien het belang wil TVVL ook hier graag een ondersteunende rol spelen.

Flora en fauna

Een laatste grote golf die de cartoon in Figuur 1 laat zien is de biodiversiteit. De discussie over de afname van de biodiversiteit, in zijn algemeenheid, loopt nog [16]. Het is echter wel duidelijk dat planten- en diersoorten uitsterven. De stikstof-emissie die een zo prominente rol speelde aan het eind van 2019, en die de bouw stillegde, sloeg direct op de verarming van de natuur in Nederland.

De hand van de mens op de natuur werd in 1962 in het boek *Silent Spring* van Rachel Carson [17] al helder beschreven. Een iets recenter en extremer voorbeeld, met indrukwekkende ooggetuigenverslagen, wordt beschreven door Svetlana Alexievich in haar *Voices from Chernobyl* [18]. Biodiversiteit is een weerspiegeling van hoe de natuur er voor staat. Vanuit een Darwiniaans perspectief lijkt het erop dat de snelle veranderingen in de afgelopen decennia (eeuw) steeds verder los komen te staan van de evolutionaire ontwikkeling die we als mens hebben doorgemaakt. In die zin zijn we nog

steeds de jagers-verzamelaars die we 10.000 jaren geleden waren [7]. We kunnen ons niet zo snel aanpassen aan veranderende condities zoals de grijze mot dat wel kon. Een mutatie resulteerde in een versie met donkere vleugels. Ze werd daarmee minder zichtbaar voor vogels en had een grotere overlevingskans in het 19^e eeuwse Engeland waar het gebruik van steenkool resulteerde in veel vervuiling en, bijvoorbeeld, donkere boomstammen, o.a. [7]. Verwacht zoiets niet voor ons als mensen en heel veel andere levende organismen op onze planeet.

Vorbereiden op het extreme

Corona zette alles in perspectief. Dit was de 'zwarte zwaan' die Nassim Taleb [19] voor de economie reserveerde. Ofwel, de staart die in een normaalverdeling een kleine kans heeft om voor te komen en daarmee vaak wordt genegeerd. Maar deze staart heeft, als ze voorkomt, een veel grotere impact dan het gemiddelde. Corona heeft laten zien dat dit een realistisch scenario is, niet alleen



Foto 2: Circulariteit is de noodzakelijke oplossing voor het realiseren van een gesloten materialenstroom, in de gebruiksfase maar ook in de sloofase.



Foto 3: ververhitting, zeker in de steden, is een probleem dat steeds meer een rol zal spelen.

voor hoe we met elkaar omgaan, maar ook hoe we met gebouwen en hun installaties moeten omgaan. We zullen hier blijvend rekening mee moeten houden. In dit geval is de staart 'dik' zoals Taleb het beschrijft, en de impact zo groot dat we het niet meer kunnen wegzuiven.

Het is duidelijk dat de wereld te complex is (geworden) en te nauw verweven om belangrijke onderwerpen als gezondheid, uitputting van de aarde, klimaat en biodiversiteit afzonderlijk te beschouwen. Het Metathema van TVVL voor de komende periode wil dat ook laten zien. In de komende jaren zullen de onderwerpen afzonderlijk in het spotlicht worden gezet, maar we moeten ons steeds bewust blijven dat ze niet op zichzelf staan.

Data en digitalisering

In deze ontwikkelingen hebben we één onderwerp nog niet genoemd dat ons kan ondersteunen om de noodzakelijke stappen te kunnen maken: Data en digitalisering. De reden dat we zo veel meer weten is ook omdat we steeds beter en meer data kunnen verzamelen en deze kunnen koppelen en daardoor beter interpreteren. Digitalisering van gebouwen via BIM en Digital Twins bieden een platform waarin we die data met hulp van bijvoorbeeld augmented reality en artificiële intelligentie kunnen inzetten. Deze technieken voor digitalisering en algoritmes om de data te analyseren zijn steeds laagdrempeliger beschikbaar. Dit kan daarnaast worden gekoppeld aan een steeds meer geuite wens om prestaties objectief te maken.

Foto 4: Biodiversiteit is een weerspiegeling van hoe de natuur er voor staat.



Tot slot

Het lijkt voor zich te spreken dat data en digitalisering ons zal helpen op het pad om de golven te bedwingen die we zien aankomen. Bij voorkeur zouden we echter moeten proberen om de golven te breken. TVVL kan dit natuurlijk niet alleen. Met het Meta-thema "Inzicht in een gezonde en circulaire gebouwde omgeving", en de besproken subthema's, wil TVVL haar verantwoordelijkheid nemen en in de komende jaren voor de gebouw- en installatiebranche het aanspreekpunt hiervoor zijn. Maar we zullen het gezamenlijk moeten doen. In dat verband zal TVVL bijvoorbeeld ook meer en gericht samenwerking zoeken met hogescholen en universiteiten. In dezelfde lijn wil ze ook het platform bieden om de daar en elders opgedane kennis naar de praktijk te communiceren.

Dit verhaal is een beschrijving van het Meta-thema en zijn subthema's zoals die door TVVL zijn geformuleerd voor de komende jaren. Het was niet de bedoeling om in detail aan te geven welke activiteiten binnen de thema's gepland staan. Het beschrijft het kader waarin de TVVL-activiteiten in de komende jaren ontwikkeld en geplaatst zullen worden. Eén belangrijke activiteit kan hier echter al eruit gelicht worden. Van 15-18 mei 2022 zal in Rotterdam het 14e REHVA HVAC World Congress CLIMA 2022 plaatsvinden. TVVL is een van de hoofdorganisatoren van deze internationale conferentie. Het Meta-thema en de subthema's zullen terug te zien zijn in de opzet van deze conferentie. Ik dank iedereen binnen de vereniging die op een eerste versie van dit verhaal waardevolle feedback heeft gegeven.

Meer informatie over het meta-thema vind je hier: <https://www.tvvl.nl/over-ons/inzicht-in-een-gezonde-en-circulaire-gebouwde-omgeving>



Foto 5: Digitalisering van gebouwen via BIM en Digital Twins bieden een platform waarin we die data met hulp van bijvoorbeeld augmented reality en artificiële intelligentie kunnen inzetten.

Referenties

1. The Lancet, „Climate and COVID-19: converging crises,” The Lancet, vol. 397, nr. January 9, p. 1, 2021.
2. A. v. d. Woud, Het lege land, (11e druk): Olympus (Atlas Contact), 2017.
3. R. Dunn, Nooit Alleen Thuis, Amsterdam: Uitgeverij Balans, 2019.
4. C. Winter, „To Make a Building Healthier, Stop Sanitizing Everything,” Bloomberg Businessweek, p. internet, 21 12 2020.
5. KNMI, „Recordwarm en zeer zonnig 2020,” 03 01 2021. [Online]. Available: <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/recordwarm-en-zeer-zonnig-2020>.
6. J. Diamond, Zwaarden, Paarden en Ziektekiemen, Houten - Antwerpen: Het Spectrum bv, 2013.
7. R. M. Nesse en G. C. Williams, Why we get sick: the new science of Darwinian Medicine, New York: Random House Usa Inc, 1996.
8. A. v. d. Woud, Het landschap, de mens, Amsterdam: Prometheus, 2020.
9. P. Frankopan, The Silk Roads – A new history of the world, London: Bloomsbury Publishing Plc, 2016.
10. A. Köhler, „Material Scarcity: A reason for responsibility in technology development and product design,” Sci Eng Ethics, pp. 19, 1165-1179, 2013.
11. N. Oreskes en E. M. Conway, Merchants of Doubts, London: Bloomsbury Publishing Plc, 2011.
12. M. Lynas, Zes Graden, Utrecht: Uitgeverij Jan van Arkel, 2008.
13. N. Lane, Oxygen, Oxford: Oxford University Press, 2002.
14. D. Beerling, The Emerald Planet, Oxford: Oxford University Press, 2017.
15. NOS, „13.000 meer mensen overleden dan normaal, hoogste oversterfte sinds WO II,” 3 1 2021. [Online]. Available: <https://nos.nl/artikel/2362385-13-000-meer-mensen-overleden-dan-normaal-hoogste-oversterfte-sinds-wo-ii.html>.
16. J.-P. Geelen, „De afname van de biodiversiteit laat zich moeilijk meten,” 23 12 2020. [Online]. Available: <https://www.volkskrant.nl/wetenschap/de-afname-van-de-biodiversiteit-laait-zich-moeilijk-meten-ba631bd2/>.
17. R. Carson, Silent Spring, Houghton Mifflin, 1962.
18. S. Alexievich, Voices From Chernobyl – The oral history of a nuclear disaster, Dublin: Dalkey Archive, 2019.
19. N. N. Taleb, De Zwarte Zwaan, Amsterdam: Nieuwezijds B.V., Uitgeverij, 2012.