**Meten is weten (?): Effectiviteit en complexiteit van CO2-impact**

*NDE-Netwerkgroep Green IT Digitaal Erfgoed  
Webinar 27 Maart 2023  
Fredrik Ringholm, Universiteit van Amsterdam*

**Notities bij de slides van de presentatie.**

**Slide 1. Meten is weten**

Eerst een korte introductie. Ik ben een onderzoeker en onderwijsontwikkelaar aan de Universiteit van Amsterdam, en afgestudeerd in 2022 aan de masteropleiding *Archival and Information Studies* waar ik me richtte op onderzoek naar de relatie tussen milieuduurzaamheid en digitale archivering. Ik zal hier vandaag kort spreken over enkele thema's van dat onderzoek. Met name het nut en de moeilijkheden van het meten van impact.

**Slide 2. Duurzaamheid**

Ik wil beginnen met het met CO2-impact nauw verwante woord duurzaamheid. De laatste jaren wordt dit woord veel gebruikt. Nieuwe conferenties, beleidsmaatregelen en artikelen op het gebied van digitaal erfgoed vormen daarop geen uitzondering.

Ik zal de beperkte tijd die ik hier heb niet besteden aan het bespreken van afzonderlijke definities, maar ik wil er wel op wijzen dat de kwestie van duurzaamheid zowel gecompliceerd als complex is. Die woorden worden vaak als synoniemen gebruikt, maar ze verschillen op belangrijke punten.

Bij gecompliceerde problemen vereist de relatie tussen oorzaak en gevolg onderzoek, analyse en toepassing van deskundige kennis. Maar belangrijk is - met de juiste mensen aan tafel kunnen gecompliceerde problemen worden opgelost. Ze zijn dus kwantificeerbaar.

Bij complexe problemen is de relatie tussen oorzaak en gevolg pas achteraf zichtbaar. Men moet dingen uitproberen om de doeltreffendheid van reacties op het probleem te evalueren, maar uiteindelijk is het géén probleem met één oplossing. Complexe problemen worden grotendeels bepaald door hoe zij worden geïnterpreteerd en zijn minder gemakkelijk te kwantificeren.

Impact bestaat uit zowel gecompliceerde als complexe zaken en het is daarom niet haalbaar om deze volledig te kwantificeren. Het gaat vaak over menselijke gedrag, onbewuste keuzes, blinde vlekken en afweging tussen evenwaardige belangen. Tegelijkertijd heeft het kwantificeren en meten van bepaalde aspecten van onze activiteiten reële waarde in dat het deze dilemma’s spreekbaar maken.

**Slide 3. Weloverwogen keuzes**

Wat het meten van de CO2-impact helpt, is het concreter maken van de kosten van onze acties. Daardoor kunnen we (beter) onderbouwde keuzes maken over welke activiteiten we ondernemen. De impact van een methode, verzameling of instelling moet dus worden gezien in relatie tot het doel dat het dient.

Om dit te demonstreren wil ik een voorbeeld geven. Kijk eens naar deze slide. Dit zijn een paar vertegenwoordigers van de flashy graphics en visuals die jij zou kunnen associëren met marketing van duurzaamheid of met het signaal dat jouw organisatie duurzaamheid zeer belangrijk vindt. Tegelijkertijd neemt deze ene slide, vanwege hun kwaliteit en overvloed, meer dan de helft van de opslagruimte en het dataverkeer van deze presentatie in beslag.

Nu zouden de milieubewuste mensen onder jullie kunnen voorstellen dat ik gewoon niet alle afbeeldingen bewaar, de originelen in een lagere kwaliteit gebruik, of ervoor kies om verhalen op een andere manier te vertellen zonder afbeeldingen om de CO2-impact van mijn keuzes te verminderen. En jij zou het volste gelijk hebben om dat te doen. In hoeverre motiveert het doel van iets de kosten? Zoals ik die de bestandsgrootte van mijn presentatie opdrijf, om een punt te maken over onzorgvuldige keuzes?

Maar dit is wat het meten en kwantificeren van de impact doet - het helpt ons om te praten over en kritisch na te denken over de keuzes die wij en anderen in het digitale erfgoed dagelijks maken.

**Slide 4. Pendergrass et al. 2019**

Dit is ook de belangrijkste discussie in de invloedrijke tekst van Pendergrass en zijn collega's. Zij wijzen op waardering, opslag en toegang als de gebieden waar de meeste winst te behalen valt bij het nadenken over de kosten van onze activiteiten door het meten en verminderen van de impact.

Bewaren we deze collectie? Welke onderdelen? Hoeveel daarvan? In welke kwaliteit?

Wordt het gedeeld? Zo ja, online of op locatie? Kan ik het delen met andere culturele erfgoedorganisaties?

Digitaliseer ik materiaal om dit delen te ondersteunen? Vooraf of bij bewezen interesse?

Ondersteunen de keuzes die we maken de groeiende vraag en vormen van verzamelen, ontsluiten en gebruiken? Doen we genoeg om de CO2-impact en duurzaamheidskosten van deze groeiende vraag te communiceren aan onze gebruikers, financiers en andere besluitvormers?

In plaats van een reeks regels of beste praktijken voor te schrijven, bieden de auteurs vragen die deze discussies binnen organisaties kunnen sturen. Zij doen dit omdat zij erkennen dat elke organisatie in een unieke context opereert. In de hoop dat hun vragen de ontwikkeling naar duurzaam digitaal erfgoed in diverse organisaties, ongeacht hun omvang, aard of financieringsniveau, kunnen ondersteunen.

**Slide 5. Is het echt een probleem voor digitaal erfgoed?**

Af en toe kom ik de vraag tegen of het wel zin heeft dat culturele erfgoedorganisaties hierover nadenken. Ik bedoel, er zijn toch grotere en belangrijkere spelers? Google, Apple, Amazon, Samsung en Microsoft verzamelen, bewaren en verwerken zeker meer informatie dan culturele erfgoedinstellingen.

Maar de activiteiten die wij ondernemen om digitaal erfgoed te verzamelen en te bewaren hebben een reële impact, en in de gevallen van de metingen en analyses die tot nu toe zijn gedaan, is deze impact groter dan de organisatie zich realiseert. Belangrijk is dat het niet proberen te kwantificeren en begrijpen van de kosten van de gemaakte keuzes er alleen maar toe bijdraagt dat het gebruik en de vraag exponentieel toenemen.

**Slide 6. Groene IT-maatregelen**

Enkele van de manieren waarop informatieprofessionals op deze nieuw gerealiseerde verantwoordelijkheid hebben gereageerd, zijn het zoeken naar manieren om systemen nog effectiever te maken, het overwegen van planning van terugkerende activiteiten en het overschakelen op schone energiebronnen. Dit zijn allemaal goede voorbeelden van manieren om de milieu-impact te verminderen van de technologieën die het digitale erfgoed ondersteunen. Zonder de bespaarde kosten te kwantificeren wordt het echter moeilijk om te evalueren en te communiceren hoe succesvol deze reacties zijn.

**Slide 7. Meten van CO2-impact**

Meten is dus zinvol, maar hoe kwantificeer jij de CO2-impact?

Hardware, die vaak wordt beschouwd als de grootste veroorzaker van negatief impact, op het milieu heeft een impact op basis van de methoden en materialen die bij de productie en verwijdering ervan worden gebruikt, en is afhankelijk van hoe vaak de hardware wordt vervangen. In de supply chain hiervan zit vaak ook andere factoren dan CO2 zoals werkomstandigheden, gezondheid, en biodiversiteit.

Transmissie, of gebruik, met inbegrip van videostreaming haalt steeds meer in qua impact. De hoeveelheid overgedragen gegevens, hoe vaak ze worden opgevraagd en of ze worden verzonden via kabel, wifi of mobiele netwerken zijn allemaal van invloed op dit deel van de CO2-impact.

Het opslagmedium, hoe vaak het wordt vervangen en de hoeveelheid opgeslagen materiaal zijn allemaal relevant voor de CO2-impact. Maar ook hoe vaak en grondig de informatie wordt gecontroleerd op authenticiteit en nauwkeurigheid met behulp van “fixity checks”.

Recent onderzoek heeft aangetoond dat het creëren, trainen en inzetten van algoritmen voor “machine learning” een enorme hoeveelheid energie verbruikt. Het gebruik van kunstmatige intelligentie ter ondersteuning van erfgoedwerk gaat dus gepaard met CO2-kosten.

Ondanks de taal die vaak wordt gebruikt rond het digitale, zoals “cloud storage” en “cloud computing”, is de infrastructuur zeer materieel, en heeft de koeling van servers een eigen bijdrage aan de CO2-impact.

De hoeveelheid verbruikt water en energie wordt vaak synoniem gebruikt met CO2-impact. De herkomst van dat water en die energie en de belasting van de nationale water- en energienetwerken behoren tot de belangrijkste aspecten van de CO2-impact van elke organisatie.

Trekken we daar de grens? Of tellen we ook werkgerelateerde reizen mee, het gebouw en het meubilair zelf, of zelfs wat de organisatie al dan niet aan voedselopties biedt? Een recent artikel in Time Magazine ging over een Zweeds bedrijf met de naam CarbonCloud, dat ons dichter bij de mogelijkheid brengt om de broeikasgasemissies van een boodschappenlijstje even gemakkelijk te berekenen als de voedingswaarden. Dit is gebaseerd op analyse en evaluatie van de betrokken supply chains, net als bij hardware.

Door deze aspecten van het meten van CO2-impact op te sommen, lijkt het een ontmoedigende taak. Maar ik breng ze naar voren om aan te geven dat, ook al is het meten van de CO2-impact moeilijk, het nut ervan niet ligt in een perfecte nauwkeurigheid of volledigheid. Het meten van de CO2-impact kan mensen, groepen en organisaties aan het praten krijgen en ons bewust maken van de werkelijke kosten van onze dagelijkse en langetermijnkeuzes.

**Slide 8. Een impact maken**

En daar wil ik eindigen. Met praten. Praten en luisteren. Hoewel het op zichzelf niet genoeg is, is het een zeer belangrijke eerste stap. Praten met en luisteren naar andere afdelingen, management, gebruikers, leveranciers. Of deelnemen aan de breakout-ruimtes in dit webinar. De netwerkgroep Green IT Digitaal Erfgoed heeft dit jaar als prioriteit gekozen voor bewustwording rondom duurzaamheid. De breakout-sessies gaan over verschillende onderwerpen, maar zoals ik ze lees hebben ze allemaal betrekking op die eerste stap.

In een lezing vorig jaar op het Amsterdam Science Park sprak Katherine Hayhoe lovend over de rol van praten bij de aanpak van klimaatveranderingen. Hayhoe is een van de meest prominente klimaatwetenschappers ter wereld en regelmatig spreker over het onderwerp van impact.

Zij meent dat jij een verband kunt vinden tussen ieders passies en het belang van het aanpakken van onze impact op het milieu. Dat komt omdat klimaatverandering een multiplicator van bedreigingen is, het neemt alle uitdagingen en problemen die we hebben en maakt ze erger (threat multiplier).

Of mensen zich nu zorgen maken over digitaal erfgoed, verslechterende overstromingen en droogtes, de bedrijfsvoering, een stabiele economische omgeving, oorlog, menselijke migratie, of de Elfstedentocht, die zorgen hangen samen met klimaatverandering.

Daarom wil ik eindigen met jullie allemaal aan te moedigen op zoek te gaan naar manieren om gesprekken te voeren met de mensen in en buiten jullie organisaties. Denk na over hoe hun en uw zorgen worden multipliceert door klimaatveranderingen en zoek naar enkele basisstappen die jullie samen of onafhankelijk van elkaar kunt nemen om die zorgen aan te pakken. Het meten van delen van uw organisatorische CO2-impact en een zogenoemde nulmeting is een waardevolle stap naar een meer milieuduurzaam werkzaamheid vanuit de positie waar jij zich bevindt die verdere stapjes goed ondersteun.