

“Dé grote boost van de Living Labs-beweging kwam in 2006 met de oprichting van het Europees Netwerk van Living Labs (ENoLL)”



Dr. Dimitri Schuurman is als innovatie-expert verantwoordelijk voor methodologie en monitoring in het imec-departement Digitale transformatie. Hij leidt ook een Special Interest Group (SIG) over Living Labs bij de International Society for Professional Innovation Management (ISPIM) en is actief in het Europese Netwerk van Living Labs (ENoLL) als Living Lab-specialist.

Living Labs: voorbij de hype

Dimitri Schuurman

63

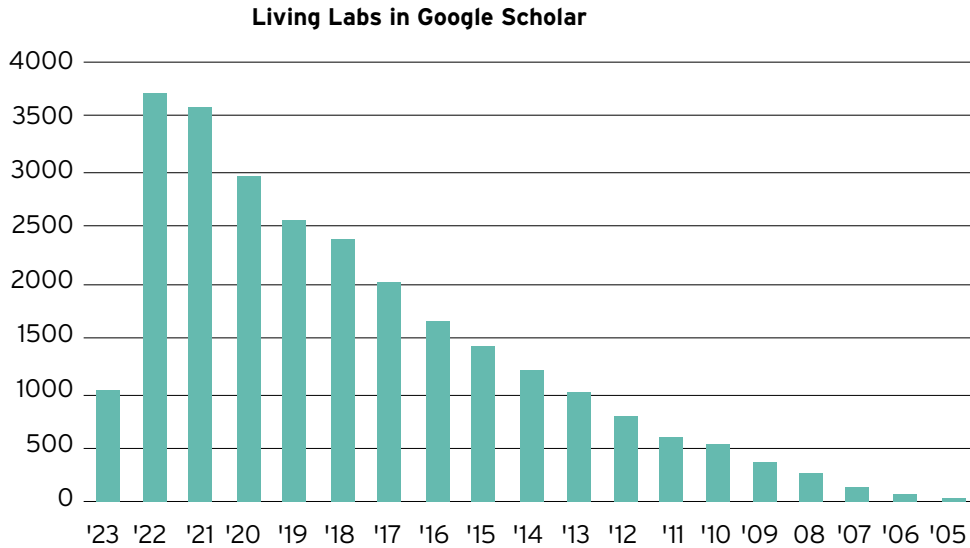
Wat verstaan we onder Living Labs? Waar komen ze vandaan? Wat kunnen we leren uit de Belgische Living Labs-geschiedenis en hoe verhoudt dit zich ten opzichte van de Nederlandse Living Labs? Met dit artikel willen we meer klaarheid scheppen in deze materie, want na een twintigtal jaar schrijven wordt het ons inziens wel eens tijd om het kaf van het koren te scheiden om zo ook de toekomstige rol van Living Labs scherp te krijgen.

Living Labs zijn al een hele tijd in opmars, met in hun kielzog ook de wetenschappelijke literatuur die hierover bericht. Zo geeft onderstaande grafiek duidelijk aan dat het aantal publicaties die melding maken van *Living Labs* in 2005 aftoet op 64 jaarlijks en dat dit aantal in 2022 is verhoogd tot maar liefst 3700. Wanneer we een aantal van deze publicaties erop nalezen, komen we echter al gauw tot de vaststelling dat er ogenschijnlijk een heel aantal uiteenlopende zaken onder deze noemer geplaatst worden. Nu eens lezen we over een universiteitsinitiatief waarbij studenten werken op praktisch georiënteer-

de innovatie-casussen, dan weer wordt er een locatiegebonden pilot binnen een Europees project besproken, om tot slot te verwijzen naar een set van innovatiemethodieken die de eindgebruiker centraal stellen bij het uitvoeren van testen in de dagdagelijkse praktijk.

Ontstaansgeschiedenis

De eerste vermeldingen van het concept Living Labs in de academische literatuur dateren van de jaren negentig van de twintigste eeuw waarbij toen de nadruk lag op onderzoek dat buiten een labomgeving werd gevoerd in afgebakende territoriale omgevingen. Dit



Aantal gevonden artikelen over 'Living Labs' in Google Scholar per jaar vanaf 2005 (opgezocht op 03/05/23 - cijfer voor 2023 is dus voorlopig)

type onderzoek werd gezien als complementair aan labo-onderzoek waarbij vooral de hoge externe validiteit als plus naar voor kwam, maar waar het uiteraard veel moeilijker is om de verschillende parameters te controleren en invloeden van elkaar te abstraheren. Deze eerste Living Lab-omgevingen waren doorgaans specifieke ecologische ecosystemen of stedelijke contexten. Meer en meer begonnen zowel de literatuur als de praktijk op te schuiven van een onderzoekstechnische benadering naar een meer innovatie-managementsgerichte aanpak waarbij het introduceren en onderzoeken van nieuwe technologie in het dagdagelijkse leven als kernidee naar voor kwam. Hier kwamen twee benaderingen tot uiting. De Amerikaanse Living Labs, met het vermaarde MIT onderzoeksinstituut

waar toenmalige collega's Wiliam Mitchell, Kent Larson en Alex Pentland als gangmakers van het concept *Living Laboratory* worden omschreven (Kusiak, 2007). Hierbij gingen gebruikers letterlijk leven in appartementen waar nieuwe technologie werd geïntroduceerd en alle reacties en gebruiken strak werden gemonitord. De Europese benadering was dan weer gericht op de introductie van technologie in de dagdagelijkse context van de eindgebruikers, hetgeen kan beschouwd worden als een verderzetting van de Scandinavische traditie van 'coöperative design' (die furore maakte in de jaren 1970), de grootschalige sociale experimenten met ICT (van de jaren 1980) en de introductie van de 'digital cities' (in de jaren 1990) (zie Ballon & Schuurman, 2015 voor een overzicht). Dé grote boost van

de Living Labs-beweging kwam er in 2006 met de oprichting van het Europees Netwerk van Living Labs (ENoLL). Dit was de eerst genoemde maatregel in het befaamde Helsinki Manifest van de EU¹ en wilde een aantal gelijkaardige initiatieven, verspreid over Europa, verenigen en versterken.

Dit moment wordt in de literatuur dan ook vaak gezien als het officiële startpunt van wat men een Living Labs-beweging is gaan noemen. Het ENoLL betreft een koepelorganisatie die bestaande initiatieven certificeert aan de hand van een aantal criteria en die ook meer en meer een rol speelt in het op punt stellen en verspreiden van best practices en specifieke aanpakken voor de verschillende sectoren en domeinen waar Living Labs worden opgericht en toegepast. Sinds 2007 zijn er jaarlijks ‘applicatiegolven’ waar men als aspirerend lid een dossier kan indienen waarmee men een jury van onafhankelijke revisoren tracht te overtuigen middels een behoorlijk omvangrijk dossier om de Living Lab-status te staven aan de hand van voorbeelden en concrete bewijzen. Vandaag de dag is ENoLL actief in allerhande Europese projecten en koepelorganisaties om de belangen van Living Labs te behartigen en het gedachtegoed erachter mee te dragen in het tot stand komen van grootschalige (Europese) innovatieprogramma's.

Er zijn momenteel 152 Living Labs aangesloten bij ENoLL, maar hierbij moet vermeld worden dat de ‘E’ van European niet meer up-to-date is, omdat het netwerk leden uit alle continenten

en werelddelen bevat. Historisch gezien hebben nog eens 314 extra Living Labs ooit het label verkregen, maar deze zijn vandaag niet meer actief, althans niet meer binnen het ENoLL-netwerk. Dit toont alvast aan dat Living Labs, in tegenstelling tot hun naamgeving, niet allemaal springlevend blijven, maar dat het grootste gedeelte zelfs een tijdelijk karakter heeft. Maat wat verstaan we nu echt onder Living Labs?

Wat zijn het?

Living Labs zijn organisaties die innovatieprojecten uitvoeren volgens een aantal specifieke kenmerken: ontwikkelen en uitproberen in de dagdagelijkse realiteit, het intensief betrekken van eindgebruikers en stakeholders middels co-creatie, het gebruiken van meerdere methodes en technieken om enerzijds de dynamiek van echt en ongecontroleerd gebruik in kaart te brengen, anderzijds om interactie en co-creatie met de eindgebruikers mogelijk te maken, en tot slot een samenwerking die in de meeste gevallen doorloopt over de volledige ‘quadruple helix’, oftewel het samenspel tussen publieke en private actoren, aangevuld met kennisinstellingen en de maatschappij op zich (burgers) (Robles e.a., 2015). Deze karakteristieken worden ook meegenomen in het voornoemde certificatieproces van het ENoLL. Omwille van de sterke focus op het actief betrekken van meerdere belangengroepen met het nauwgezet opvolgen van de dynamieken van het dagdagelijkse leven en/of gebruik, zien we Living Labs en hun bijhorende aanpak vaak actief binnen meer complexe domeinen en problematieken. Vaak hebben deze een grote

maatschappelijke impact en hebben de problemen en bijhorende oplossingen invloed over meerdere belanghebbenden heen.

Waar de oorspronkelijke Living Labs doorgaans draaiden rond ICT-innovatie (Eriksson e.a., 2005), zowel op vlak van infrastructuur als op vlak van toepassingen, worden Living Labs ondertussen in heel wat andere, vaak ook niet-technologische, domeinen en contexten ingezet. Om een idee te krijgen over de actuele topics waar Living Labs vandaag de dag vooral actief zijn, volstaat het om een overzicht te bekijken van de actieve werkgroepen binnen het ENoLL: *Social Innovation and Digital Rights, Social Impact of Artificial Intelligence (AI), Rural Living Labs, Health and Wellbeing, Energy and Environment, Living Labs as Regulatory Learning Tools, Agriculture & Agri Food, Culture & Creativity, Mobility, Digital Sustainability (for zero pollution)*. Het betreft dus een mix van zogenaamde ‘wicked problems’ (zoals de klimaatproblematiek, duurzame voedselvoorziening, gezondheidszorg) en

van de impact van potentieel disruptieve technologie (Artificial Intelligence). Niet toevallig komen de duurzame doelstellingen van de Verenigde Naties vaak aan bod in de context van Living Labs, denk bijvoorbeeld aan de prominente rol voor Living Labs in de Europese Green Deal.

Wat zijn het niet?

Living labs zijn dus niet gelijk aan innovatieprojecten volgens het design thinking, waarbij men van probleem tot oplossing probeert te komen zonder dat er noodzakelijkerwijs actief aan co-creatie wordt gedaan. Design thinking is congruent en doorgaans aanwezig in de manier waarop Living Labs hun innovatieprojecten aanpakken, maar Living Labs gaan verder door een meer duurzame organisatievorm na te streven, actoren over de ‘helices’ heen actief te betrekken en de dagdagelijkse praktijk een prominentere plaats te geven. De lean start-upmethode en zaken zoals design sprints bouwen op hun beurt verder op het design thinking-gedachtegoed, maar focussen evenzeer op één innoverende actor die op een bepaalde manier inputs verzamelt om een innovatie vorm te geven, eerder dan een groep actoren of een multi-disciplinair gezelschap dat over de organisatiegrenzen heen en met actieve betrokkenheid van éénieder aan innovatie doet. Een design sprint kan wel een onderdeel zijn van een Living Lab project om het ontwikkelingsproces een boost te geven, maar is dan slechts een deel van een ruimer traject.

Een ander ogenschijnlijk verwant concept zijn de zogenaamde innovatie-

“*Er zijn momenteel 152 Living Labs aangesloten bij ENoLL en hierbij dient vermeld dat de ‘E’ van European niet meer up-to-date daar het netwerk leden bevat uit alle continenten en werelddelen*

labs. Innovatielabs zijn aparte, door- gaans kleine organisaties die in het leven geroepen zijn om een innovatieve cultuur en mindset binnen de moederorgani- satie binnen te brengen (Schuurman & Tönurist, 2017). Zij kunnen zowel onderdeel zijn van deze organisatie (een aparte innovatiecel) dan wel ingezet worden binnen meerdere organisaties (eerder als innovatieconsultants). Deze innovatielabs focussen echter vooral op het initiëren van innovatieprocessen en een innovatieve mindset, veel meer dan effectief innovaties te co-creëren van A tot Z. Ook zijn zij eerder beperkt tot de publieke dan wel private sector, in tegen- stelling tot Living Labs die doorgaans over deze publiek-private grenzen heen werken en opereren.

Het concept ‘citizen science’ is ook aan een opmars bezig, maar valt niet onder de noemer van Living Labs. Hier worden burgers ingezet om data te verzamelen met wetenschappelijke doeleinden. Er is echter geen sprake van co-creatie en het einddoel is vaak zelfs geen innovatie op zich, enkel het registreren van bepaalde belangrijke parameters zoals lucht- kwaliteit, verkeersdensiteit, het tellen van bepaalde fauna en flora enzovoort. De gebruikers leveren dus een eerder passieve bijdrage en worden vooral ingezet om aan schaal te winnen, eerder dan voor hun kwalitatieve, diepgaande input als experts van hun eigen gebruik en noden, zoals bij Living Labs.

Tot slot vermelden we hier nog de innovatietermen lean & agile, waarbij zaken zoals scrum ook vaak toegepast worden binnen hedendaagse bedrijven

en organisaties die aan digitale innovatie doen. Deze termen en concepten verwij- zen naar projectmanagement en naar het organiseren van innovatie ontwikkeling waarbij de nadruk wordt gelegd op korte, iteratieve cycli om zo sneller meetbare en/of testbare vooruitgang te boeken, maar ook sneller te kunnen bijsturen om zo kostelijke ‘fouten’ sneller te ontdek- ken. Een wendbare en iteratieve aanpak zit doorgaans wel degelijk vervat in de aanpak van Living Lab-projecten, maar dat alleen is onvoldoende om van een Living Lab te spreken.

Drie abstractieniveaus in de Living Lab-praktijk

We hebben nu aangegeven wat wordt verstaan onder de term Living Labs en wat aanverwante termen zijn die niet samenvallen met het concept. Maar hoe kunnen we de toch wel ogenschijnlijk complexe realiteit van een Living Lab beter en preciezer beschrijven? Hiervoor beroepen we ons op drie onderscheiden abstractieniveaus die ook binnen de werking van ENoLL standaard gebruikt



1. Living Lab Organisatie

2. Living Lab Projecten

3. Living Lab Gebruikers & Stakeholdersactiviteiten

worden binnen trainingen en kennisuitwisselingen tussen Living Labs onderling, maar ook binnen het onderzoek naar Living Labs om zo de diverse fenomenen die samenkomen in een Living Lab beter van elkaar te kunnen onderscheiden en zo succesvol mogelijk op elkaar af te stemmen (zie Schuurman, 2015). Doorgaans worden best practices voor deze drie niveaus gedocumenteerd en gedeeld onder Living Labs, zie bijvoorbeeld het Virtual Living Lab initiatief van ENoLL waar aspirerende Living Labs getraind en ondergedompeld worden in alle aspecten van Living Labs, zowel qua opzet en organisatie, projectaanpak als co-creatie en testmethoden en technieken.²

De Living Lab-organisatie

Dit is de 'juridische' entiteit die het Living Lab operationeel uitbaat. Doorgaans is dit bij de start een kleine, wendbare organisatie binnen een bestaande organisatie, afkomstig uit een aantal afdelingen die met een bepaald doel gaan samenwerken, of een (projectgebaseerd) consortium van een aantal actoren die zich rond een bepaald doel of probleem hebben verenigd. Verder vatten we onder deze noemer ook de Living Lab-assets, zoals technische infrastructuur, gebruikerspanels, communities, specifieke locaties of locatiegebonden elementen. De typische analyse-eenheid die we hier onderscheiden, is de Living Lab-organisatie die als gecertificeerd lid deel uitmaakt van het ENoLL. Zoals reeds vermeld hebben historisch gezien hebben bijna 500 Living Labs dit label verkregen.

“Een design sprint kan wel een onderdeel zijn van een Living Lab project om het ontwikkelingsproces een boost te geven, maar is dan slechts een deel van een ruimer traject

Zonder het verhaal nodeloos complex te maken, dienen we ook nog te vermelden dat er geregeld een niveau boven dit Living Lab-organisatieniveau te onderscheiden valt. Hiermee doelen we dan op koepelorganisaties zoals het ENoLL, maar ook de vele lokale en thematische Living Lab-netwerken die de verschillende organisaties om een bepaalde manier aansturen of ondersteunen. Dit kan voor netwerkeffecten en synergiën zorgen tussen de verschillend Living Lab organisaties onderling, maar op zich zouden ze perfect zonder dit overkoepelende niveau bestaan en opereren. Dit kan echter niet gezegd worden van de andere twee abstractieniveaus.

Living Lab-projecten

Op dit niveau onderscheiden we de innovatieprojecten zelf die de Living Lab-organisatie uitvoert. De missie en visie worden bepaald op het organisatie-niveau, het innoveren gebeurt op projectniveau. Een extreem voorbeeld waar beide niveaus wel samenvallen wordt in de vroege literatuur rond

Living Labs omschreven als ‘living-lab-as-a-project’, waarbij er een volledig consortium en organisatie wordt opgezet volgens alle Living Lab principes voor de duur van slechts één project. Vooral in EU-projecten of andere door overheden gesubsidieerde initiatieven rond één bepaalde problematiek was dit vaak het geval. Vandaag de dag komt Europa hier op terug door meer in te zetten op langdurige innovatie faciliteiten zoals de Europese Digital Innovation Hubs en de Testing & Experimenting Facilities voor AI die dan weer op organisationeel niveau staan en waar het de bedoeling is een heel aantal projecten te laten lopen binnen verschillende landen, steden en faciliteiten binnen een aantal topics met specifieke infrastructuren en/of architecturen.³

Typisch worden Living Lab-projecten aangepakt volgens een bepaalde innovatie managements- dan wel project managementsaanpak. Deze projecten bestaan per definitie uit meerdere fasen of elementen om de real-life, co-creatie, multi-methodische en multi-stakeholderaanpak mogelijk te maken. Deze aanpak volgt ook vaak de design thinking aanpak, maar typisch ontwikkelen Living Labs op termijn hun eigen projectwerkwijze en -aanpak die het best aansluit bij hun doelen en hun type van innovatie en te betrekken stakeholders.

Living Lab-gebruikers- en stakeholderactiviteiten

Daar een Living Lab-project zoals gezegd typisch multi-methodisch van aard is en meerdere projectfasen beslaat om het real-lifetesten en cocreëren mogelijk te maken, is het zo dat een project bestaat

uit meerdere sequentiële, soms zelfs parallelle activiteiten waarbij eindgebruikers en stakeholders worden betrokken. Typisch kan hier gebruik gemaakt worden van heel wat verschillende methodieken uit bijvoorbeeld de traditie van gebruikersonderzoek en van user centric innovation, maar ook van design thinking en aanverwanten. Deze methodologische gereedschapskist zoals dit vaak benoemd wordt, verschilt ook naargelang het type insteek van de Living Lab-organisatie, de te betrekken stakeholders en het type innovatie. Zo zijn methodes om te testen verschillend voor digitale technologie zoals Internet of Things⁴ dan voor Living Labs rond duurzame landbouw.⁵ Typische methodes en technieken zijn co-creatieworkshops, allerhande (online) testing methodes, logging van gebruik en -gebruikspatronen en in situ interviews en observatie.

1. Lessen uit twintig jaar ervaring in België en Nederland

Wanneer de Belgische Living Labs worden vergeleken met de Nederlandse Living Labs wordt een aantal verschillen duidelijk. Waar in België de focus eerder ligt op organisaties die rond een specifiek topic werken (bijvoorbeeld zorgproeftuinen) of Living Labs verbonden aan een kennisinstelling (imec, de twee aan ILVO verbonden Living Labs) kent Nederland eerder de traditie van een Living Lab-aanpak op projectniveau. Zo wordt ook in de Nederlandse voertaal eerder naar een project verwezen als men het over een Living Lab heeft dan naar een aansturende organisatie. Zo zal quasi elke Nederlandse stad en regio zeggen dat het meerdere Living Labs

“*Het concept ‘citizen science’ is ook aan een opmars bezig, maar valt niet onder de noemer van Living Labs*”

heeft gedaan, waarmee men dan doelt op losse projecten met een Living Lab-insteek. Dit wordt bevestigd in een grootscheepse studie naar Living Labs in Nederland door Maas, van den Broek en Deuten in 2017, waar bijvoorbeeld in Amsterdam alleen al twintig Living Labs werden beschreven van in totaal negentig initiatieven die zich als Living Lab presenteren in Nederland. De overgrote meerderheid van deze initiatieven heeft zich niet laten certificeren bij ENoLL.

Als men al de stap neemt om een Living Lab te gaan certificeren, betreft het vaak een koepelinitiatief dat meerdere Living Labs herbergt met vaak een regionale insteek, zoals Brainport in de regio Eindhoven en de Fieldlabs van de Amsterdamse Universiteit van Toegepaste Wetenschappen. Er zijn dus minder officieel erkende Nederlands Living Labs, maar ze zijn doorgaans groter en bestaan uit meer partners en sub-initiatieven. Kort door de bocht gesteld zouden we kunnen stellen dat een Living Labs-aanpak in Nederland vaker wordt toegepast in een Living Lab as a project manier waarbij pas bij een zekere schaalgrootte nagedacht wordt over een overkoepelende organisatie, terwijl in België eerder gestart wordt vanuit het

organisatieniveau om daarna pas naar projecten op zoek te gaan. Deze organisaties zijn meestal steden of kennisinstellingen. Al lijkt het erop dat de Nederlandse aanpak ook naar België aan het overwaaien is als we bijvoorbeeld de aankondiging lezen van VLAIO, Vlaamse subsidiefonds, dat er binnenkort 22 Living Labs komen rond circulaire economie.

Samenwerkingen binnen één land, zoals bijvoorbeeld de Franstalige Living Lab-netwerken, of over de landsgrenzen heen zijn tot nu toe niet echt succesvol gebleken. Zo is er bijvoorbeeld in 2017 één editie geweest van de Belgian Living Lab Day, maar ondanks een grote opkomst en behoorlijk wat enthousiasme is hier nooit een formeel vervolg op gekomen. In Nederland zijn er een aantal regionale initiatieven geweest, maar met uitzondering van de ENoLL-gecertificeerde zijn deze ook niet duurzaam actief gebleven.

Qua internationale samenwerking is de Belgisch-Nederlandse alliantie binnen het CROSSCARE-project vermeldenswaardig (zie Willems e.a., 2021). In dit project bundelden een aantal zorggerelateerde Living Labs uit Nederland en België de krachten om services en testing over de landsgrenzen heen aan te bieden en om kennis actief te delen. Dit project kende zeker enige successen, maar een duurzaam vervolg blijft uit, terwijl het idee van een uitgebreide testmarkt over de landsgrenzen heen zeker heel wat perspectieven biedt. Ook in de vroegere jaren van de Living Labs-beweging was er het APOLLON-project dat testen over verschillende landen

heen, waaronder België en Nederland, faciliteerde en waar er duidelijke impact kon worden vastgesteld (zie Ballon e.a., 2018 voor een diepgaandere analyse), maar ook hier groeide geen duurzamer initiatief.

We sluiten af met vijf lessen die tevens de toekomst van Living Labs mee richting kunnen geven:

1. *Living Labs gaan ook wel eens dood, maar dat is niet meer dan normaal.* Als organisatie worden ze opgericht met een bepaald doel of missie in het achterhoofd en bij het bereiken van dat doel of het welslagen van die missie, is de Living Lab organisatie op zich soms overbodig geworden. Denk aan de grootschalige ICT-proeftuinen van in de beginperiode van de Living Labs. Zo is er in Vlaanderen nu bijna tien jaar na datum eindelijk een glasvezelnetwerk uitgerold en ter beschikking.
2. *Duurzame Living Labs die wel blijven leven zijn ook mogelijk, zelfs zonder of met beperkte overheidssteun,* maar daarvoor is het nodig om een heel duidelijk dienstenaanbod te hebben dat differentiërend is ten opzichte van andere initiatieven. Net als bij een start-up is enige vorm van adaptatie ook essentieel om te overleven. Vandaar dat landurige Living Labs vaak gaan 'vervellen' door de veranderende context waarin ze opereren, denk bijvoorbeeld aan Brainport of imec. Ook is het zo dat de langlevende en succesvolle Living Labs typisch een goed uitgebouwde business development afdeling hebben met een duidelijk afgelijnde klantengroep.

3. *Living Labs zijn vaak voorlopers* die zaken onderzoeken en toepassen die dan later breder opgepikt of door andere organisaties op grotere schaal uitgerold worden. Zo was er een vijfjarig City of Things| Living Lab in Antwerpen en later ook met projecten in andere steden rond IoT innovatie. Na afloop heeft dit geleid tot een grootschalig City of Things subsidie-programma van de Vlaamse overheid. Dit programma, dat naar dezelfde naam luistert, faciliteert dat steden en gemeenten zelf met overheidsmiddelen aan de slag gaan met verschillende partners om IoT en aanverwante toepassingen te implementeren. Living Labs kunnen op deze manier fungeren als kanaries in een steenkoolmijn om na te gaan of er al dan niet muziek zit in een bepaalde nieuwe aanpak, technologie of een combinatie van beide.
4. Als huidige en toekomstige topics zijn *de complexe wicked problems van deze tijd* toch vooral de domeinen waar Living Labs op actief zouden kunnen en moeten zijn. Dit was bijvoorbeeld al duidelijk merkbaar in de ENoLL werkgroepen waar klimaatverandering en -adaptatie, data & artificiële intelligentie, gezondheidszorg en (ecologisch verantwoorde) landbouw voorbeelden zijn waar Living Labs door hun inherente kenmerken de sleutel bezitten om duurzame oplossingen te genereren.
5. Dé toekomst van Living Labs zou wel eens kunnen liggen in *de combinatie van digitale, online infrastructuur gekoppeld aan fysieke leef- en andere omgevingen* – vergelijkbaar met de de EU-programma's rond Digital Innovation

Hubs en TEFs, gelinkt aan ‘wicked problems’ zoals klimaat, energie en duurzame mobiliteit. Hier komen de oorspronkelijke kenmerken van Living Labs zoals multi-stakeholder, real-life testing, multi-methodische projecten en co-creatieve insteken bijzonder goed van pas en krijgen ze door de technologische laag gelinkt aan data uitwisseling en automatisering zowel een nieuwe invulling als een bijzonder groot, nog vaak onderontgonnen potentieel. Het is aan de huidige Living Lab-experten, gelinkt aan experts in de nieuwe technologische mogelijkheden en aan experts uit de relevante probleemgebieden om tot nieuwe inzichten en methodieken te komen die Living Labs tot nieuwe, ongekende hoogten kunnen tillen.

“Omwille van de sterke focus op het actief betrekken van meerdere belangengroepen met het nauwgezet opvolgen van de dynamieken van het dagdagelijkse leven en/of gebruik zien we Living Labs en hun bijhorende aanpak vaak actief binnen meer complexe domeinen en problematieken

Literatuur

Ballon, P., Van Hoed, M., & Schuurman, D. (2018). The effectiveness of involving users in digital innovation: Measuring the impact of living labs. *Telematics Informatics*, 35(5), 1201-1214.

Ballon, P., & Schuurman, D. (2015). Living labs: concepts, tools and cases. info, 17(4).

Eriksson, M., Niitamo, V.P., Kulkki, S. State-of-the-art in utilizing Living Labs approach to user centric ICT innovation - a European approach, White paper, 15 December 2005.

Kusiak, A. (2007). Innovation: The living laboratory perspective. *Computer-Aided Design and Applications*, 4(6), 863-876.

Maas et al. (2017) Living labs in Nederland - van open testfaciliteit tot levend lab.

Mulder, I., & Velthaus, D. (2006). Lessons learned from two Dutch living labs: Freeband and Kenniswijk. *Exploiting the knowledge economy: Issues, applications and case studies*, 3, 832-839.

Robles, A. G., Hirvikoski, T., Schuurman, D., & Stokes, L. (2015). Introducing ENoLL and its living lab community. *European Network of Living Labs*, Brussels.

Schuurman, D. (2015). Bridging the gap between Open and User Innovation?: exploring the value of Living Labs as a means to structure user contribution and manage distributed innovation

(Doctoral dissertation, Ghent University).

Schuurman, D., & Tönurist, P. (2016). Innovation in the public sector: Exploring the characteristics and potential of living labs and innovation labs. In *OpenLivingLab Days 2016* (pp. 78-90).

Willems, K., Van der Auwera, V., Weyers, G., Schuurman, D., & De Witte, N. (2021). The added value of cross-border living lab services for the health market: insights from the CrossCare project. In *Digital Living Lab Days Conference* (p. 202).

Noten

1. Zie: <https://issuu.com/enoll/docs/290101063-helsinki-manifesto-201106>
2. Zie: <https://openlivinglabdays.com/virtual-learning-lab/>
3. Zie bijvoorbeeld: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edihs> en <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/faqs/testing-and-experimentation-facilities-tefs-questions-and-answers>
4. Zie bijvoorbeeld: <https://issuu.com/enoll/docs/366265932-u4iot-livinglabmethodology-handbook>
5. Zie bijvoorbeeld <https://www.all-ready-project.eu/agroecology-living-labs-1-1.html>