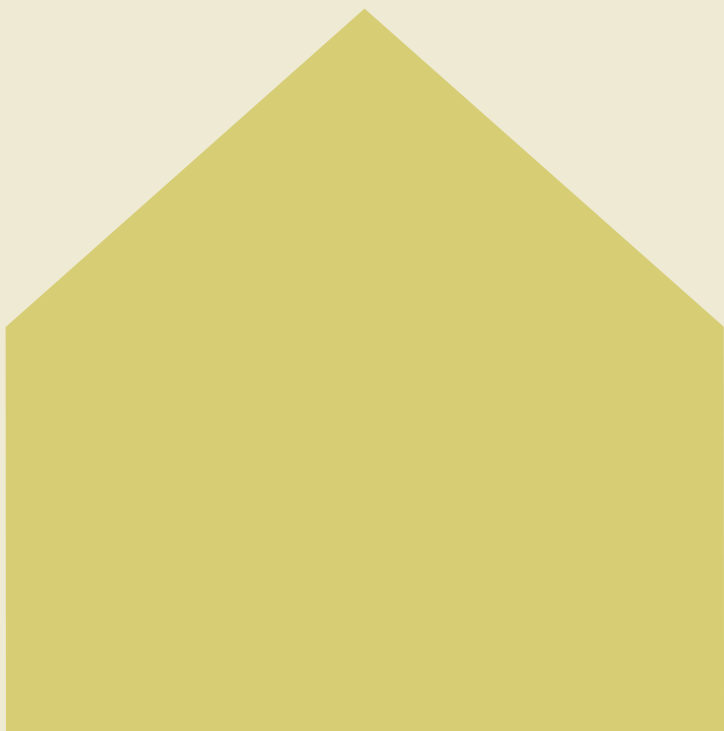




Citiverse

Bekijk,
Bespreek,
Beleef!

Samen doordachte
publieke keuzes
maken





Colofon

Titel: Citiverse voor veerkrachtige steden

- Auteurs:**
- Rotterdam: Roland van der Heijden, Niels van Heezik, Lij-Saan Wong-Ng
 - Tampere: Teppo Rantanen
 - Valencia: Arturo Castelló, Ernesto Faubel Cubells, José Almenar
 - Lighthouse Association: Bas Boorsma

Design en layout: DropOuts

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	4
Uitdaging: Steden veranderen snel	4
Beweging: Citiverse	4
Impact: Veerkrachtige steden	4
 Samen doordachte publieke keuzes maken	 6
Plicht richting de samenleving en democratie	7
 Publieke digitale infrastructuur - Wat is de Citiverse?	 8
Bekijk de stad..... en begrijp welke opgaven er spelen	10
Bespreek de opgaven van de stad..... en maak samen doordachte keuzes	10
Beleef de stad en anticipeer op toekomstige scenario's	11
 Tampere	 13
Datagestuurde stad voor inwoners	13
Tampere Citiverse	13
 Valencia	 14
Smart City Platform en digitale tweeling	14
Valencia Immersive City	16
Urban Sandbox en GovTech-uitdagingen	16
Europese rol: CitCom.AI en de Citiverse Alliance	17
Veerkracht na de DANA	17
 Rotterdam	 19
Open Urban Platform	19
Visie Rotterdam Citiverse	19

Management-samenvatting



Uitdaging: Steden veranderen snel

In deze snel veranderende wereld, krijgen wij te maken met grote maatschappelijke uitdagingen. Technologische ontwikkelingen gaan razendsnel. Besluiten zijn soms lastig uitlegbaar. Wat gevolgen heeft voor draagvlak onder inwoners en ondernemers. Ook uitvoeringsprojecten met beperkte capaciteit zijn complex. Niet alles kan tegelijk.



Beweging: Citiverse

De Citiverse, kort voor Citizenverse, wordt gebruikt om verschillende opgaven, bijvoorbeeld verkeersstromen en wateroverlast tegelijk te laten zien. Op die manier kan men weloverwogen publieke keuzes maken en ernaar handelen. Men kan scenario's zien en beleven. Zo kan je tijdig anticiperen en meer begrip en draagvlak creëren.

We verkennen deze nieuwe sociaal-fysieke-digitale wereld. Een verantwoorde publieke digitale infrastructuur op basis van interoperabiliteit en vertrouwen is daarvoor randvoorwaardelijk. Het is een zorgplicht richting de samenleving om ervoor te zorgen dat de nieuwe sociaal-fysieke-digitale stad toegankelijk, open en veilig is.

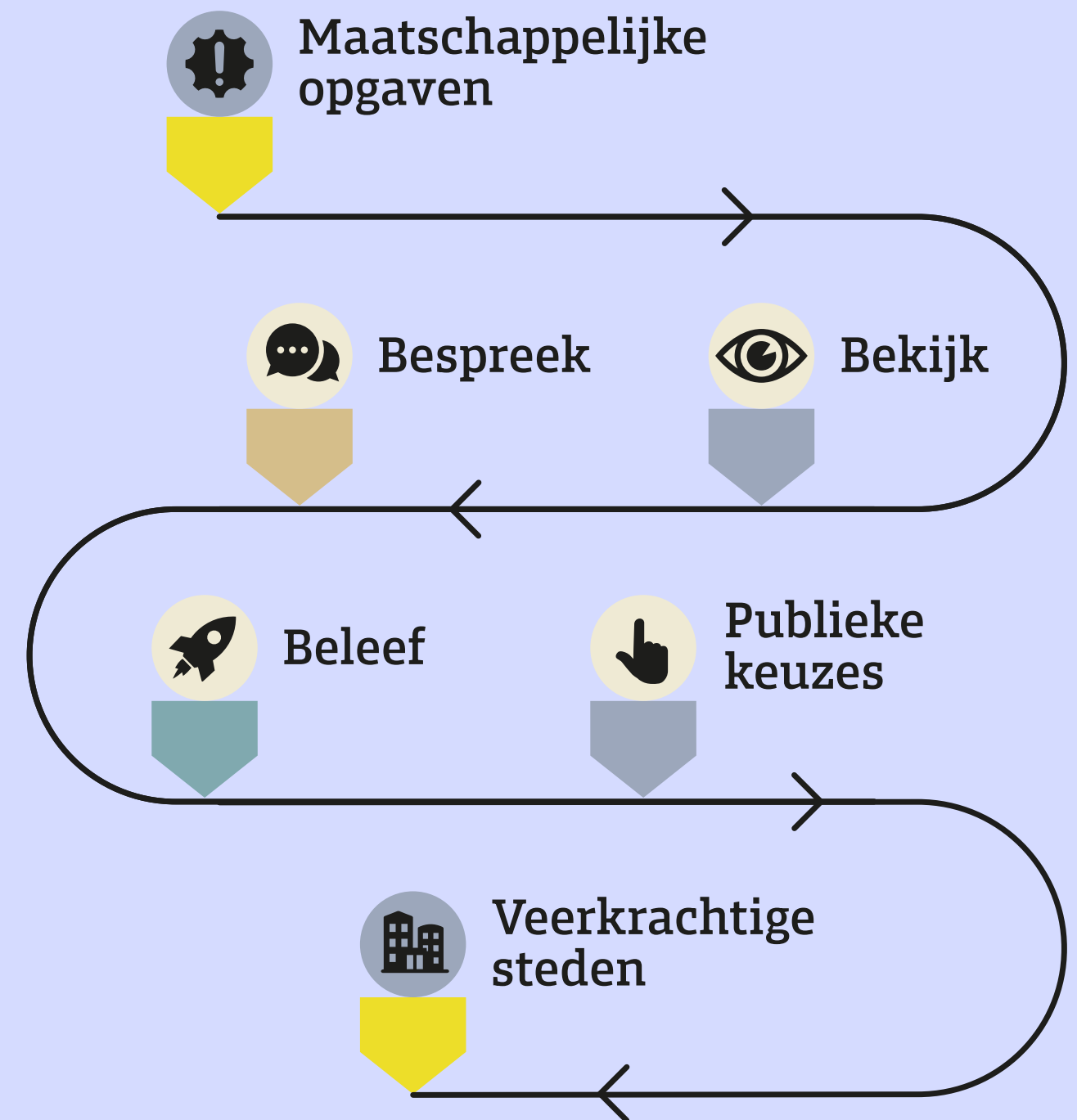


Impact: Veerkrachtige steden

De Citiverse koplopers Valencia, Tampere en Rotterdam laten dit zien en zijn verenigd in de Lighthouse Association. Samen werken ze aan veerkrachtige steden.



Citiverse voor veerkrachtige steden



Samen doordachte publieke keuzes maken

Steden zijn continu in beweging. Zij krijgen steeds meer te maken met grotere uitdagingen, variërend van extreme weersomstandigheden, de onderhoudsopgave en werkloosheid. Daarnaast zien we veranderingen in macht en belangen van landen. Deze ontwikkelingen hebben invloed op de economie, veiligheid en het dagelijks leven van mensen. Er wordt nadrukkelijker ingezet op digitale autonomie: minder afhankelijkheid van Tech giganten en meer regie over de eigen digitale infrastructuur, data en innovatiekracht. Tegelijkertijd is de draagvlak onder inwoners en uitvoerbaarheid van grootschalige uitvoeringsprojecten soms complex. Niet alles kan tegelijk. Het is daarom van belang om samen doordachte publieke keuzes te maken.

In deze snel veranderende wereld, hoe kunnen we er dan toch voor zorgen dat inwoners een fijne plek hebben om te wonen, werken en recreëren? En hoe zorgen we ervoor dat bedrijven kunnen groeien en innovatieve ideeën ontwikkelen?

Om gemaakte keuzes te verantwoorden heb je inzicht nodig in de opgaven die spelen in de steden. Het is belangrijk om het vermogen te hebben om snel te schakelen wanneer nodig, of beter, om te

anticiperen voordat het werkelijkheid wordt. We zien dat de digitale werkelijkheid steeds meer vervlecht raakt met de sociaal-fysieke stad, waardoor de stad verandert naar een sociaal-fysiek-digitale stad. Met de Citiverse, kort voor Citizenverse, staat de inwoner centraal. Citiverse maakt de nieuwe sociaal-fysiek-digitale leefwereld van de inwoner zichtbaar, bespreekbaar en zichtbaar. De maatschappelijke opgaven die hierdoor beïnvloed worden, zijn met de Citiverse beter op te lossen.

Plicht richting de samenleving en democratie

Het is van belang om bewuste keuzes over de digitale infrastructuur te maken. Vergelijk de digitale infrastructuur met de fysieke infrastructuur (denk aan wegen). De overheid heeft in beide gevallen een zorgplicht. Het moet toegankelijk, open, veilig zijn en er moet vertrouwen zijn. In de fysieke wereld is die rol vanzelfsprekend. In de digitale wereld moeten we de spelregels samen met elkaar gaan uitvinden. Hoe houden we controle over de digitale infrastructuur? Als je niets doet, raak je de controle over je digitale infrastructuur kwijt. Het is een plicht richting de samenleving en democratie om deze rol op te pakken. Met de Citiverse wordt deze rol ingevuld.



De Citiverse koplopers Valencia, Tampere en Rotterdam vervullen deze plicht. Ze zijn ervan overtuigd dat deze uitdagingen het best kunnen worden aangepakt door samenwerking tussen steden en regio's. Daarom hanteren zij de volgende principes:

- Open Standaarden, interoperabiliteit
- Inclusie
- Vertrouwen
- Veiligheid en veerkrachtig

Om samen impact te maken en te werken aan veerkracht en stedelijke veerkracht, zijn deze steden samen verenigd in de Lighthouse Association. Samen creëren ze de gouden standaard in stedelijke innovatie, digitalisering en de Citiverse.

Publieke digitale infrastructuur

- Wat is de Citiverse?

Met de Citiverse maken we maatschappelijke opgaven zichtbaar, bespreekbaar en beleefbaar. Een verantwoorde publieke digitale infrastructuur is daarvoor randvoorwaardelijk. Dit is onderdeel van het fundament van deze sociaal-fysiek-digitale stad. Citiverse is een filosofie, waarbij samen doordachte publieke keuzes worden gemaakt.

The Citiverse is een Europees Digitaal Infrastructuurconsortium (EDIC) dat een EU-ecosysteem van geavanceerde AI-oplossingen voor steden opbouwt

De LDT Citiverse EDIC is gelanceerd door de Europese Commissie en gesitueerd in Valencia. Digitale tweelingen (digitale kopie van een stad) worden aan elkaar verbonden. Kennis en informatie kunnen met elkaar uitgewisseld worden. Het wiel hoeft niet opnieuw uitgevonden te worden. Steden kunnen elkaar helpen om veerkrachtig te worden. Steden doen dit met een sterke gelijkwaardige samenwerking tussen overheid, bedrijven en universiteiten. Samen ondersteunen zij in het oplossen van grote complexe maatschappelijke opgaven.





Bekijk de stad..... en begrijp welke opgaven er spelen

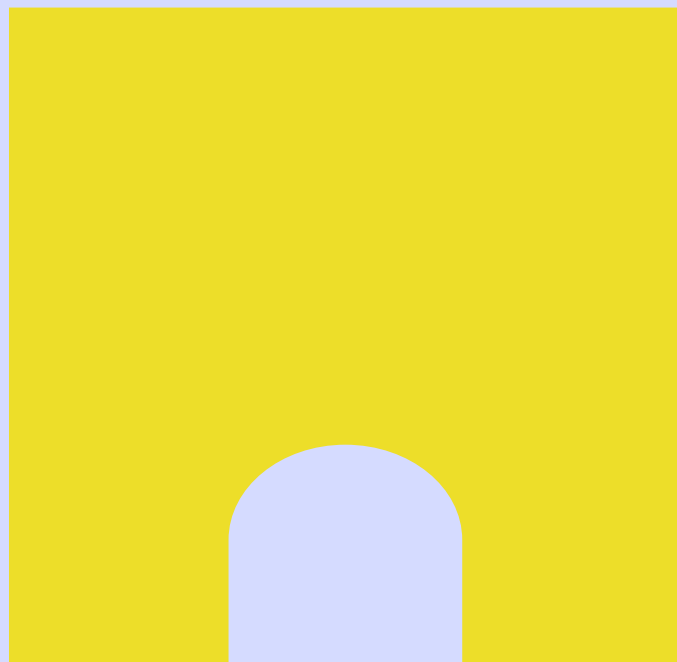
Het delen van informatie tussen steden, lukt met behulp van open data en open standaarden. Hiermee kan je gegevens en toepassingen uitwisselen tussen verschillende systemen en organisaties (interoperabiliteit). Door data op een uniforme manier te ontsluiten en visueel te maken, (bijvoorbeeld met 3D) kan je een gedeeld visueel beeld creëren. Met een digitale kopie van een stad (digitale tweeling), die voortdurend wordt bijgewerkt met realtime data uit de echte wereld kun je analyseren en voorspellingen maken met behulp van verantwoorde AI. Wat zijn mogelijke scenario's? Dit helpt om inzicht te krijgen van de maatschappelijke opgaven op gebiedsontwikkelingsniveau.

Zo kan men scherpe keuzes maken in de fysieke leefomgeving. Daarnaast kan je beter en sneller inspelen op de kansen die er liggen en makkelijker samenwerken met partners en andere steden.

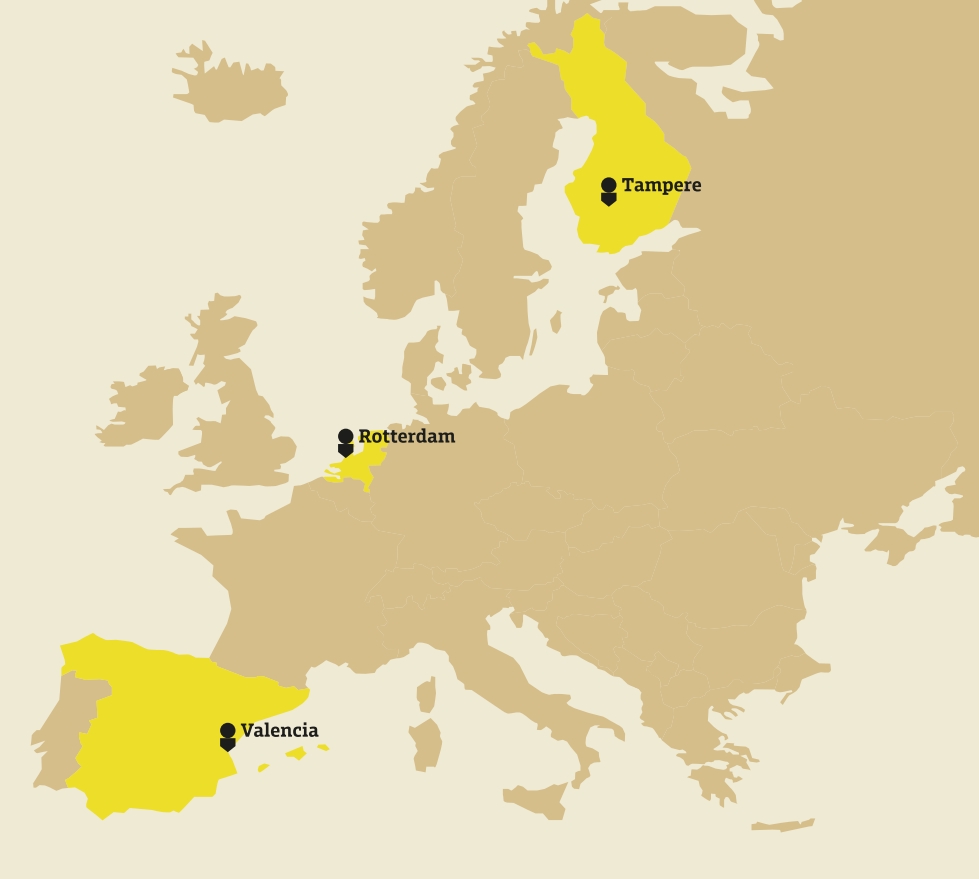
Bespreek de opgaven van de stad..... en maak samen doordachte keuzes

Op basis van data kan je nieuwe diensten ontwikkelen. De nieuwe diensten bieden economische kansen voor de stad. Nieuwe bedrijven kunnen ontstaan en er worden nieuwe vaardigheden ontwikkeld. Bedrijven kunnen aansluiten op het publieke platform (vergelijkbaar met een Appstore). Samen vormen zij een groeiend ecosysteem van toepassingen. Het verbindt op transparante, betrouwbare en veilige wijze de mogelijkheid om data, services en toepassingen met elkaar uit te wisselen en te delen.

Tampere heeft een dienst ontwikkeld, genaamd Tampere Pulse, om bezoekersstromen in de stad te voorspellen. Aan de hand van de verzamelde gegevens wordt een prognose gemaakt van de bezoekersstromen van de komende maand. Dit helpt bedrijven om zich voor te bereiden op evenementen. Door te anticiperen op een toename van de vraag kan men tijdig voor voldoende personeel zorgen of de openingstijden aanpassen. Het beschikken van de juiste informatie is essentieel. Zo kan je met inwoners, ondernemers en gebiedspartners het gesprek aangaan en samen scherpe keuzes maken.



Citiverse Koplopers



Beleef de stad en anticipeer op toekomstige scenario's

Immersieve technologie (zoals virtual reality, augmented reality, mixed reality) kan empathie en begrip onder bewoners bevorderen. Inwoners kunnen toekomstige plannen meer ervaren. Stel je voor dat je als bewoner je toekomstige stedelijke ruimteplannen al virtueel kan zien en beleven hoe het eruit komt te zien. Je kan bijvoorbeeld ervaren hoe die nieuwe woonwijk eruit komt te zien. Op deze manier maken we besluitvorming transparant.

Mensen met een beperkte mobiliteit kunnen een oud monument bezoeken, die ze normaal niet of moeilijk kunnen zien of ervaren. Op deze manier maken we het toegankelijk voor iedereen.

Een ander voorbeeld is dat de Citiverse inwoners laat zien wat een eventuele overstroming kan betekenen, zoals in Valencia plaatsvond. Hoe ziet de straat eruit als de water zo hoog staat, dat de auto's deels onder water staan? Zo kan je

ervaren wat er gaat gebeuren bij een onverwachte noodscenario. Als hulpdienst, inwoner of ondernemer kan jij je voorbereiden op noodsituaties.

Of het nu gaat om het herontwerpen van openbare ruimtes, het toegankelijk maken van belevenissen of het reageren op klimaatrisico's. Citiverse helpt om opgaven inzichtelijk te maken, samen doordachte keuzes te maken en te anticiperen op toekomstige scenario's. Samen werken we aan veerkrachtige steden.

Tampere

Steden ontwikkelen zich zelden in een rechte lijn. Tampere, een stad die bekend staat om haar industriële erfgoed en culturele levendigheid, is uitgegroeid tot een van de meest erkende Europese koplopers op het gebied van digitale transformatie. Haar reis – van een Smart City naar een Data Driven City, naar Tampere Citiverse – vormt een krachtig verhaal over visie, moed en innovatie.

Het begin van de transformatie van Tampere gaat terug naar programma's als eTampere en Open Tampere, die de ambitie van de stad onderstreepten om ICT in te zetten voor economische en sociale vernieuwing. Daarna ging in 2016 het Smart Tampere-programma van start, wat leidde tot de Data Driven City.

Datagestuurde stad voor inwoners

Dit programma legde de nadruk op het versterken van de capaciteitsvolwassenheid op belangrijke gebieden zoals connectiviteit, data en AI, XR/AR, digitale tweelingen en burgerdiensten. Het programma had 5 speerpunten:

- bedrijven en bedrijfsgegevens: vitaliteit van een stad hangt af van het welzijn van ondernemingen en van inwoners;
- Internationale en inclusieve stad: aantrekken van geschoolde arbeidskrachten uit het buitenland en het gebruik van data om hun behoeften te analyseren en diensten op maat aan te bieden;
- Stad van groei en leren: inzicht krijgen in de situatie van jongeren die zich in een kwetsbare en moeilijke situatie bevinden;
- Een voetgangersvriendelijke stad: hoe kunnen data, digitale infrastructuur en intelligente systemen het verplaatsen door de stad veiliger maken – vooral voor voetgangers – zonder de stad te veranderen in een gecontroleerde of bewaakte omgeving?
- Digitale Tweelingen: levende weergaven van de stad.

Deze infrastructuren sluiten nauw aan bij de ambitie van het „Digital Compass“ om te komen tot veilige, krachtige en interoperabele digitale fundamenten.

Tampere Citiverse

De kern van Citiverse wordt gevormd door technologieën zoals meerlaagse digitale tweelingen: realtime virtuele modellen van steden waarmee burgers, planners en beleidsmakers samen veranderingen kunnen simuleren, ideeën kunnen testen en weloverwogen beslissingen kunnen nemen. Of het nu gaat om het verbeteren van de verkeersdoorstroming, het herontwerpen van openbare ruimtes of het reageren op klimaatrisico's, Citiverse helpt steden sneller, transparanter en effectiever te handelen.

Valencia

Sinds februari 2024 is Valencia de statutaire zetel van het LDT CitiVERSE EDIC, het Europees consortium voor digitale infrastructuur voor onderling verbonden lokale digitale tweelingen, dat is opgericht bij Uitvoeringsbesluit (EU) 2024/459 van de Commissie. Vijftien lidstaten maken deel uit van de LDT CitiVERSE EDIC, waarbij Spanje als coördinator en Valencia als voorzitter fungeert van de vergadering.

Het EDIC is gevestigd in het La Harinera-gebouw en verbindt lokale digitale tweelingen in heel Europa in een gedeelde, interoperabele infrastructuur voor geogegevens, AI en virtuele werelden. De eerste Algemene Vergadering vond plaats in La Harinera in december 2024. Voor Valencia is het gastheerschap van het EDIC niet alleen een kwestie van prestige: het verankert de inzet van de stad voor Europese digitale autonomie, open standaarden en publieke waarden in de ontwikkeling van de CitiVERSE.

Smart City Platform en digitale tweeling

Valencia heeft een lange traditie op het gebied van geografische informatiesystemen (GIS), die zich heeft ontwikkeld tot een volwaardige digitale tweeling van de stad. Wat deze digitale tweeling zo bijzonder maakt, is de koppeling met het Smart City-platform van de stad: de tweeling wordt continu gevoed met realtime gegevens en levert op zijn beurt weer informatie terug aan de gemeentelijke systemen. Het platform is open van opzet, waardoor er nieuwe toepassingen en nieuwe bedrijven op kunnen worden gebouwd, en evolueert voortdurend met diensten zoals AI-assistenten en meeslepende visualisaties. Interoperabiliteit en inclusiviteit – het verkleinen van de digitale kloof – zijn leidende principes. Valencia past de Minimal Interoperability Mechanisms (MIM's) toe en wordt op dit gebied erkend als referentiestad. Het platform was het eerste dat in Spanje werd opgezet en is gebaseerd op open standaarden. Het is gekoppeld aan de belangrijkste systemen van de gemeente en heeft gezorgd voor een ingrijpende verandering van een silocultuur naar een samenwerkingscultuur.

De CitiVERSE-ervaringen in Valencia zijn opgebouwd rond vier hoofdgebieden: toerisme (het verbeteren van de bezoekerservaring met meeslepende technologieën), stadsplanning (het simuleren van de impact van grote projecten), burgerparticipatie (virtuele modellen waarmee inwoners zich kunnen verdiepen in alternatieve scenario's) en een virtuele chatbot die als ambtenaar fungeert en toegankelijke openbare diensten verleent.



Valencia Immersive City

In maart 2026 ondertekenden de Stad Valencia en de University of the Arts London (UAL) een intentieverklaring dat Valencia Immersive City lanceerde, een strategisch partnerschap om Valencia te positioneren als een Europees referentiepunt in de toepassing van immersieve technologieën voor stedelijke transformatie. Valencia is de eerste Spaanse stad die geavanceerde stedelijke simulatie combineert met immersieve technologieën om grote stedelijke projecten te testen en te bespreken voordat ze worden gebouwd. Het initiatief wordt uitgerold via het Valencia Immersive City Lab, georganiseerd rond drie werkstromen: immersieve ervaringen verbonden met het stedelijk weefsel, trainings- en talentprogramma's in creatieve technologieën, en de ontwikkeling van een lokaal zakelijk ecosysteem in XR en digitale storytelling.

Urban Sandbox en GovTech-uitdagingen

Valencia verandert de stad zelf in een proefterrein voor innovatie. Urban Sandbox biedt een regelgevend en operationeel kader dat start-ups, MKB-bedrijven, universiteiten en onderzoekscentra in staat stelt nieuwe oplossingen te testen op echte stedelijke assets — van straten en pleinen tot publieke gebouwen en stadsevenementen. Tegelijkertijd vertaalt het GovTech Challenges-programma concrete gemeentelijke behoeften naar open oproepen voor start-ups, waardoor een pijplijn voor publieke innovatieaankopen ontstaat: tegen 2025 waren veertien uitdagingen actief en werden nieuwe rondes gepresenteerd tijdens de Valencia Digital Summit. Samen veranderen Sandbox en GovTech het stadsbeheer in een levend innovatieplatform: ze verlagen de drempels voor stedelijke experimenten, verminderen de risico's bij de adoptie van nieuwe technologieën door publieke diensten, en voeden het Smart City Platform en de Digital Twin met bewijs uit praktijkgerichte pilots.

Europese rol: CitCom.AI en de Citiverse Alliance

De rol van Valencia in Europa reikt verder dan het huisvesten van het EDIC. De stad geeft leiding aan de Southern Supernode van CitCom.AI, een van de Europese test- en proefinfrastructuren voor AI, waarin elf landen samenwerken om AI-oplossingen voor steden te valideren. De gemeenteraad van Valencia speelt een belangrijke rol in twee initiatieven die door enkele agentschappen van de Verenigde Naties worden bevorderd. Enerzijds is de gemeente mede voorzitter van de thematische groep over stadsplatforms en dataruimten binnen het initiatief „United for Smart Sustainable Cities“ (U4SSC), een wereldwijd VN-samenwerkingsverband dat wordt gecoördineerd door de ITU, de UNECE en UN-Habitat. Anderzijds heeft de gemeenteraad een vertegenwoordiger in het uitvoerend comité en een andere in de stuurgroep van het 'Global Initiative on Virtual Worlds and AI – Discovering the Citiverse' (gepromoot door ITU, UNICC en Digital Dubai), dat leiding geeft aan de Citiverse Alliance, een open coalitie van steden en partners die zich inzetten voor de ontwikkeling van het Citiverse op basis van gedeelde ethische en technische principes.



Veerkracht na de DANA

De DANA van oktober 2024 vormde een keerpunt voor Valencia en voor de regio. Afgezien van de directe menselijke en economische gevolgen, maakte deze gebeurtenis duidelijk hoe data, simulaties en meeslepende visualisaties steden kunnen helpen om te anticiperen op extreme gebeurtenissen, hierover te communiceren en erop te reageren.

Het Smart City Platform, de Digital Twin en de immersieve tools die nu worden ontwikkeld, maken deel uit van een bredere post-DANA toewijding: een stad bouwen die beter voorbereid is, transparanter naar haar inwoners en beter in staat om scherpe en verantwoorde keuzes te maken in het licht van klimaatverandering, sociale en technologische veranderingen. Dit is de bijdrage die Valencia levert aan de Lighthouse Association en aan de Citiverse: een stad die, op een pijnlijke manier, heeft geleerd waarom de infrastructuur achter de Citiverse belangrijk is.

Rotterdam

Rotterdam behoort internationaal tot de koplopers in het creëren van de basisvoorwaarden van de Citiverse met zelfs de eerste Chief Citiverse Officer ter wereld en stond in de finale van de 2026 European Capital Innovation Awards. De gemeente Rotterdam gaat uit van een voortdurend elkaar beïnvloedende sociale, fysieke en digitale werkelijkheid. Rotterdam Citiverse is een burgergericht, sociaal-fysiek-digitaal ecosysteem dat is gebaseerd op vertrouwen, interoperabiliteit en inclusiviteit.

Open Urban Platform

Het Open Urban Platform (OUP) is het knooppunt van de digitale infrastructuur die alle Rotterdammers een veilige, verantwoorde en inzichtelijke digitale omgeving biedt. Het is een platform van en voor alle inwoners, bedrijven en organisaties van Rotterdam. Op één gemeenschappelijke plek vind je alle actuele data van Rotterdam bij elkaar. Op zo'n manier dat iedereen het kan gebruiken, data kan toevoegen en kan delen. Daarmee is het Open Urban Platform de basis voor nieuwe toepassingen, dienstverlening, informatieverstrekking en participatie. Denk aan een woningbouwcorporatie die 3D informatie van gebouwen beschikbaar stelt aan de brandweer, waardoor zij in staat zijn een brand beter te bestrijden. Of aan bewoners die nu al in een pilotproject in 3D mee ontwerpen aan bijvoorbeeld de herinrichting van een plein bij hen in de buurt. Het is een publiek-private samenwerking. De volgende stap is dat de mens ook onderdeel kan worden van de digitale stad (sociale component).

Rotterdam onderzoekt wat de Citiverse precies betekent en hoe de toekomstige stad eruit gaat zien als deze werelden steeds meer samenkomen. Het doel is om eind 2027 te komen tot een visie op de digitale transformatie van de stad Rotterdam en het Rotterdamse ecosysteem.

Visie Rotterdam Citiverse

Om te komen tot deze gewenste visie wordt er gewerkt langs drie assen:



Vier invalshoeken:

- Gemeentelijke dienstverlening;
- Digitale economie;

- Digitale inclusie & gelijkheid;
- Adaptieve en veerkrachtige digitale infrastructuur



Twaalf bouwblokken

Denk aan digitale identiteit, jongeren en innovatie, haven economie. Dit zijn de vraagstukken waar Rotterdam voor staat, vertaald naar kansen voor Rotterdam.



Een groeiend aantal werkplaatsen.

Momenteel zijn dit:

- Ecosysteem van Toepassingen: Appstore bovenop het Open Urban Platform: toepassingen die met elkaar communiceren en data hergebruiken.
- x-CITE: EU-project met Tampere, Vlaanderen en Rotterdam: XR en AI voor burgerparticipatie en de school van de toekomst.
- Digitale Verbeelding: Onderzoek naar AR/VR en 3D-visualisaties als instrument voor begrijpelijke co-creatie met bewoners en bedrijven.
- Digital Humans & AI: Experimenten op het snijvlak van AI en ethiek, waaronder 'digital human' Digiderius (gebaseerd op Desiderius Erasmus).
- Web3.0 / Datakluis Burgers maximaal in control over hun eigen data via een betrouwbare persoonlijke datakluis voor gemeentediensten.

Het doel is het delen en opdoen van kennis en het zo veel mogelijk doorvertalen van deze kennis in relevante inzichten voor de visie van Rotterdam Citiverse.



City of
Rotterdam



AJUNTAMENT
DE VALÈNCIA



València
Innovation
Capital

TAMPERE.
FINLAND