



Kreatywne Smart City...

Miasto z pomysłem na siebie

Plan prezentacji

1. O mnie
2. Czym jest, a czym nie jest smart city?
3. Smart city jako proces twórczy
4. Wizje rozwoju jako fundament smart city
5. Podsumowanie



Piotr Żelaznowski

Architekt & urbanista

Koncentruję się na etapach koncepcyjnych projektów w międzynarodowym kontekście. Mam doświadczenie w projektowaniu wielkoskalowych, gęstych środowisk miejskich, dostarczając wizjonerskich rozwiązań dla złożonych i wymagających projektów.

✉ hello@piotrzelaznowski.pl

🌐 [linkedin.com/in/piotrzelaznowski](https://www.linkedin.com/in/piotrzelaznowski)

🌐 piotrzelaznowski.pl

DZIAŁALNOŚĆ ZAWODOWA

- 2022- **Tekuma Frenchman - Boston/Rotterdam**
Urban Designer / Freelance
- 2022- **Agencja Urbanistyczno-Architektoniczna AURA - Gdańsk, PL**
Własna działalność
- 2016-2021 **MLA+ - Rotterdam, NL**
- 2013-2015 **Studio Architektoniczne Kwadrat - Gdynia, PL**

40+ projektów

Koncepcje architektoniczne
od 30 tyś do 1.5 mln m² pow. użytkowej

Masterplany i wizje rozwoju
od kilkunastu ha po dziesiątki km²

Wytyczne i wskazówki projektowe

Research

Czym jest, a czym nie jest Smart City?

Cechy wspólne inteligentnego miasta



A bold, strategic vision for development

A Smart City offers a clear vision for its economic, social and environmental development. This can be in the form of public communications, including policies.



Trust and confidence in the city government gained through engagement, transparency and stability

A Smart City fosters trust and confidence among residents through regular engagement, transparency and accountability in its systems and processes, with the aim of nurturing stability in governance over time regardless of political changes.



Continual learning and building on existing capabilities

A Smart City invests in learning to improvise and adapt to its shifting needs, and builds on available resources and strengths to design solutions.



Collaboration and coordination across actors, systems and resources

A Smart City creates collaboration and buy-in among different actors in the ecosystem, and allocates resources in an efficient and impactful way that takes account of competing priorities.



Inclusive and accessible urban spaces and services

A Smart City creates inclusive physical spaces, provides economic opportunities and delivers services that can be accessed by all citizens, with special attention to serving the most vulnerable groups of society.

Czym jest, a czym nie jest Smart City?

Warunki

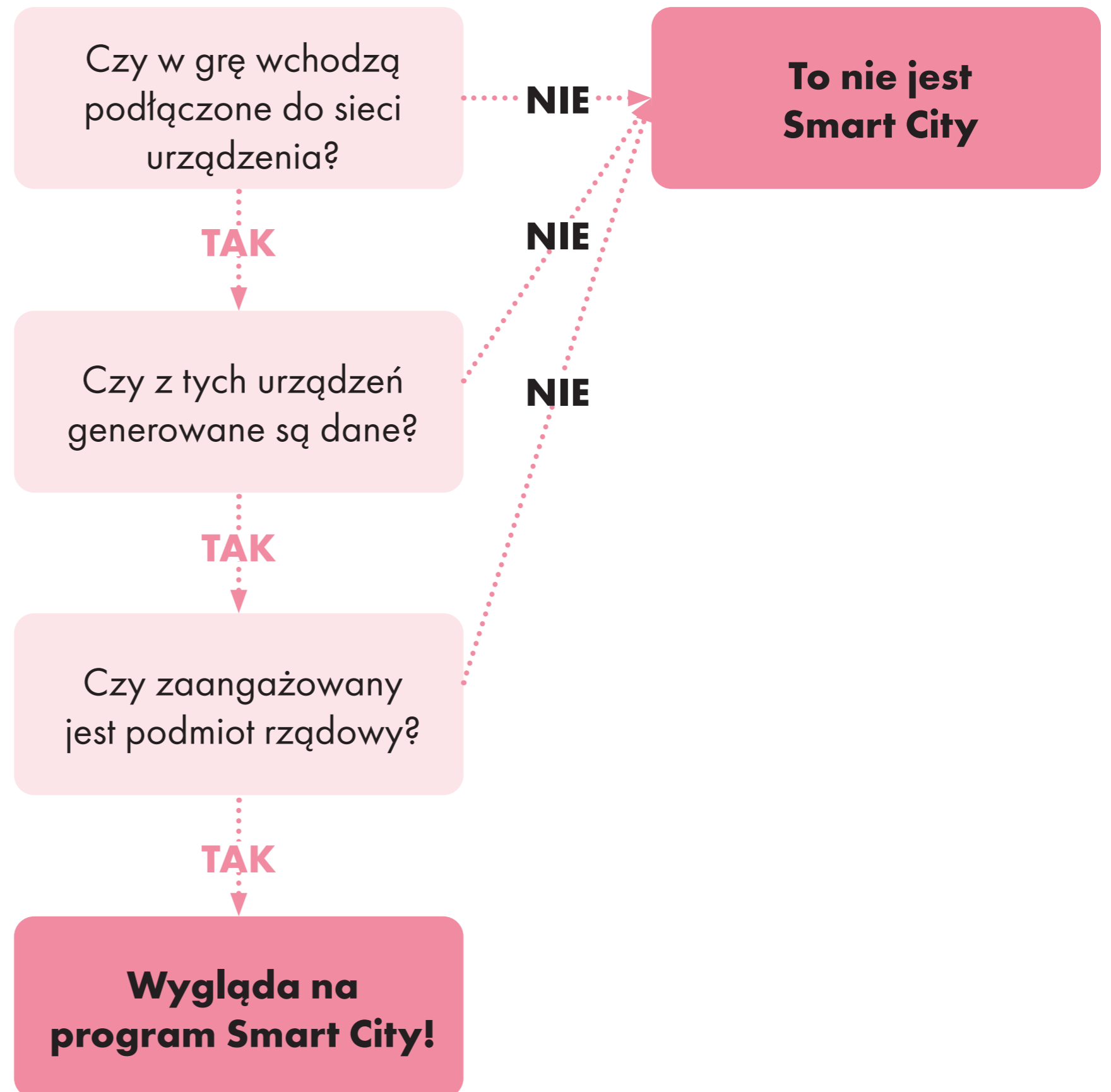
2005–2008:

Cisco lub IBM tworzą termin „Smart City”, zapoczątkowując ponad dekadę zamieszania.

Brak zgody co do tego, kto założył ten ruch, jaka jest jego pojedyncza definicja ani nawet czy ludziom w ogóle podoba się to określenie.

Projekty i programy są często błędnie oznaczane jako „Smart City” i nie zawierają wszystkich wymaganych elementów.

<https://smartcitiesconnect.org/what-a-smart-city-is-and-is-not/>



Czym jest, a czym nie jest Smart City?

Rozważania

**Smart
City**

to nie jest

- „filozofia” tworzenia miasta
- całościowa koncepcja miasta
- nowy paradygmat

to jest

- warstwa narracji
- proces
- narzędzie

Czym jest, a czym nie jest Smart City?

Warstwy narracji



Czym jest, a czym nie jest Smart City?

Krytyka



„Dlaczego inteligentne miasta oferują **tylko poprawę? Gdzie jest możliwość **przekroczenia granic**?”**

Zamiast odrzucać wiedzę miejską zgromadzoną przez wieki, musimy zbadać, w jaki sposób można wykorzystać to, co dzisiaj uważane jest za “inteligentne”, **w oparciu o wiedzę z poprzednich epok.**”

- Rem Koolhaas

*High Level Group meeting on Smart Cities,
Brussels, 24 September 2014.*

Smart City jako proces twórczy

Technologia w centrum

Google Wants To Solve The World's Problems With Technology

Mike Moore, February 17, 2016, 11:40 am | Updated on 7 February 2017, 15:20

Alphabet's Sidewalk Labs to turn Toronto area into a model smart city

Darrell Etherington @etherington / 8:45 PM GMT+2 • October 17, 2017

Comment

UTOPIAS | SEPT. 14, 2022

Is There Such a Thing As an Ethical Smart City?

By Alissa Walker, a writer who covers cities, transportation, and architecture



Sidewalk Toronto was an ambitious, high-tech, Alphabet-backed neighborhood that never happened. Photo: Picture Plane

After Alphabet, Toronto's waterfront gets low tech and high design



ALEX BOZIKOVIC > ARCHITECTURE CRITIC

INCLUDES CLARIFICATION

PUBLISHED FEBRUARY 15, 2022

UPDATED FEBRUARY 16, 2022

Toronto swaps Google-backed, not-so-smart city plans for people-centred vision

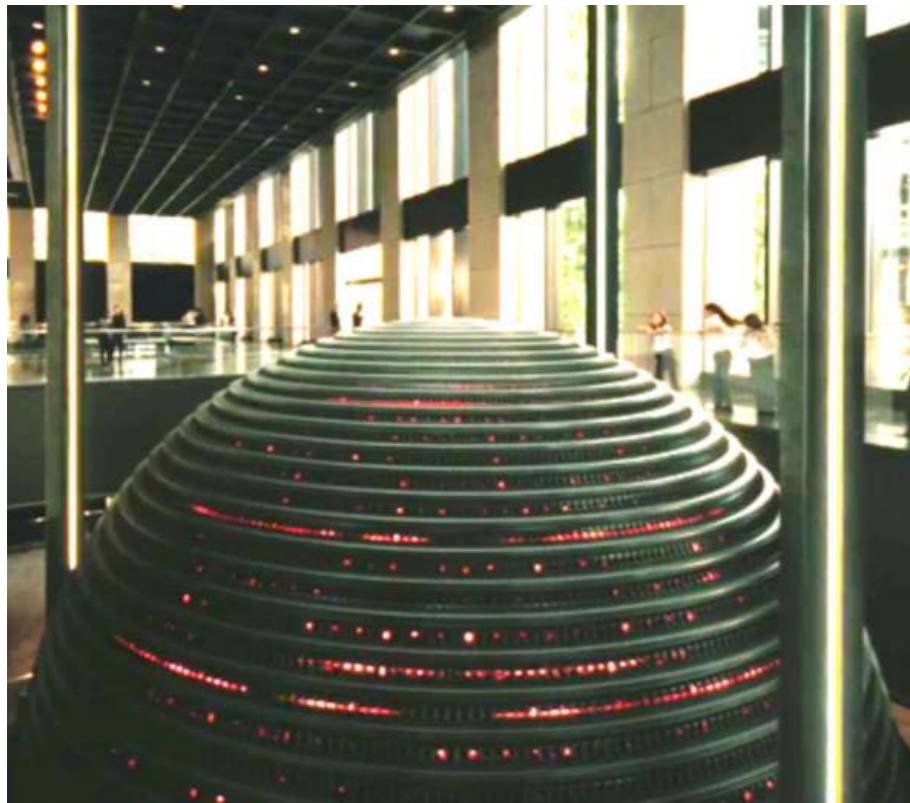
12-12-2022

A lesson in city design from Toronto: less digital, more common good



Smart City jako proces twórczy

Scenariusze i granice



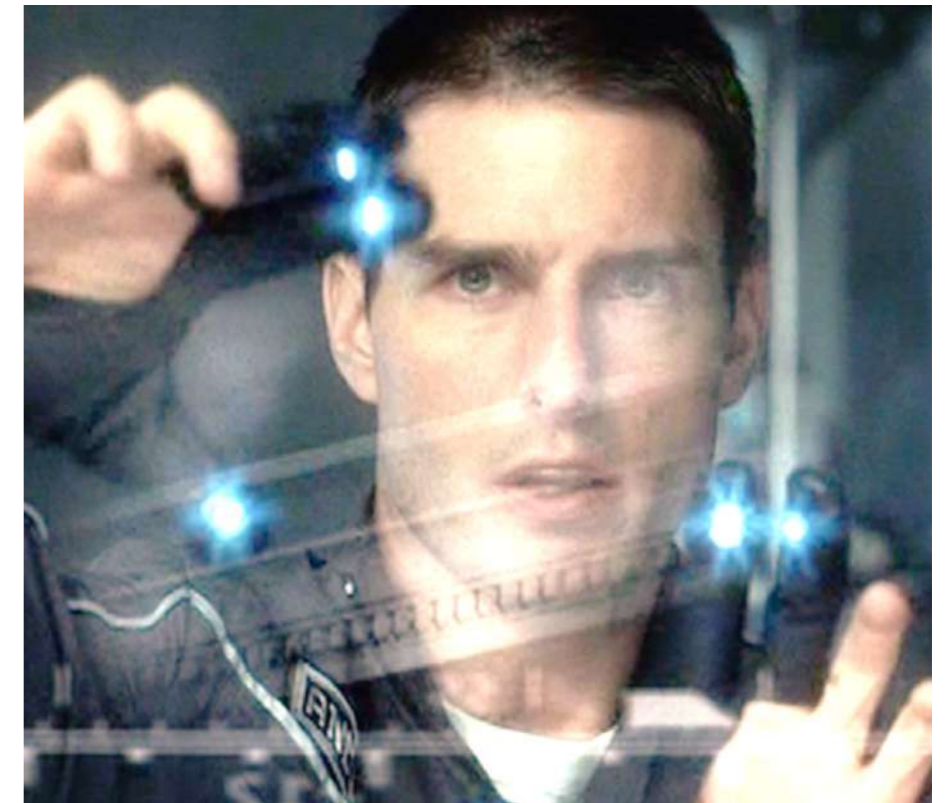
Dystopijne Miasto Kontroli (City of Control Dystopia):

- AI kontroluje wszystkie aspekty życia miejskiego, ludzie stracili kontrolę nad swoim miastem.
- Prywatność mieszkańców jest zagrożona, a nadzór nad nimi jest stały.
- AI służy głównie interesom korporacji i masowej kontroli społeczeństwa



Utopijne Miasto Inteligencji (City of Intelligence Utopia):

- AI jest integralną częścią miasta, służąc optymalizacji i doskonaleniu wszystkich aspektów życia miejskiego.
- Systemy AI są zgodne z wartościami etycznymi i chronią prywatność mieszkańców.
- AI pomaga rozwiązywać złożone problemy miejskie, np. ruch drogowy, dostawy energii i opieka zdrowotna.



Realistyczne Miasto Adaptacji (City of Adaptation Realism):

- Miasto stara się dostosować do gwałtownego rozwoju sztucznej inteligencji, wprowadzając technologie stopniowo i monitorując ich wpływ.
- Rygorystyczne przepisy dotyczące ochrony prywatności, etyki i uczciwego wykorzystywania technologii.
- Mieszkańcy mają wpływ na procesy decyzyjne

Smart City jako proces twórczy

Wykorzystanie AI do kreowania wizji

Hej ChatGPT...
spróbuj zaproponować mi kilka hybrydowych koncepcji z użyciem idei Smart City...



Oczywiście, oto kilka hybrydowych koncepcji, które łączą Smart City z innymi ideami rozwoju miejskiego:

Smart Eco-City (Inteligentne Miasto Ekologiczne): To połączenie koncepcji Smart City z Eco City. W takim mieście technologie są wykorzystywane do optymalizacji zarządzania zasobami naturalnymi, redukcji zużycia energii i promowania zrównoważonego stylu życia mieszkańców.

Inclusive Smart City (Inteligentne Miasto Inkluzywne): Ten model łączy Smart City z ideą Inclusive City. Celem jest zapewnienie, że zaawansowane technologie są dostępne dla wszystkich grup społecznych, eliminując cyfrową nierówność i zwiększając uczestnictwo obywateli w życiu miejskim.

Health-Smart City (Inteligentne Miasto Zdrowia): Ta hybrydowa koncepcja łączy Smart City z Healthy City. W takim mieście technologie wspierają zdrowie i dobre samopoczucie mieszkańców poprzez monitorowanie jakości powietrza, dostęp do telemedycyny, i promowanie aktywności fizycznej.

Smart Learning City (Inteligentne Miasto Edukacji): To połączenie Smart City z koncepcją Knowledge City. W takim mieście zaawansowane technologie są wykorzystywane do poprawy systemów edukacyjnych, umożliwiając dostęp do edukacji online i wspierając innowacje w sektorze edukacyjnym.

Cultural Smart City (Inteligentne Miasto Kultury): Ta hybrydowa koncepcja łączy Smart City z Cultural City. Technologie są używane do promowania i wspierania kultury poprzez wirtualne muzea, interaktywne instalacje artystyczne i dostęp do kulturalnych treści online.

Resilient Smart City (Inteligentne Miasto Odpornościowe): To połączenie Smart City z Resilient City. Zaawansowane technologie są wykorzystywane do zarządzania kryzysami, monitorowania zagrożeń środowiskowych i szybkiej reakcji w przypadku klęsk naturalnych.

Smart Mobility as a Service (Inteligentna Mobilność jako Usługa): Ta koncepcja łączy Smart City z Mobility as a Service (MaaS). Miasto integruje systemy transportu publicznego, pojazdów autonomicznych i aplikacje mobilne, aby zapewnić mieszkańcom łatwy dostęp do różnych środków transportu.

Data-Driven Eco-City (Miasto Ekologiczne Oparte na Danych): To połączenie Eco City z Data-Driven City. Zaawansowane technologie gromadzą dane dotyczące środowiska naturalnego i pomagają w podejmowaniu decyzji dotyczących zrównoważonego zarządzania zasobami naturalnymi.

Smart and Inclusive Eco-City (Inteligentne i Inkluzywne Miasto Ekologiczne): Ta koncepcja łączy Smart City, Eco City i Inclusive City. Miasto wykorzystuje technologie, aby zarządzać zasobami ekologicznymi, jednocześnie zapewniając równy dostęp do ekologicznych korzyści dla wszystkich mieszkańców.

Regenerative Smart City (Inteligentne Miasto Regeneracyjne): To połączenie Smart City z Regenerative City. Technologie są wykorzystywane nie tylko do utrzymania ekologicznego równowagi, ale także do aktywnego przywracania i odbudowy środowiska naturalnego.

Smart City jako proces twórczy

Wykorzystanie AI do kreowania wizji

Ok, wyobraź sobie, że jesteś futurologiem i masz przewidzieć przyszłość miast. W oparciu o swoją wiedzę, jakie nowe koncepcje i idee przewidujesz, że pojawią się w ciągu najbliższych 25-30 lat?



Przewidywanie przyszłości miast to trudne zadanie, ale na podstawie obecnych trendów i potrzeb, można wywnioskować, że w ciągu najbliższych 25-30 lat możemy spodziewać się kilku nowych koncepcji i idei dotyczących miast. Oto niektóre z potencjalnych nowości:

Autonomiczne Miasta: Wraz z rozwojem technologii autonomicznych pojazdów, miasta mogą stać się miejscami, gdzie transport oparty na autonomicznych pojazdach stanowi dominujący środek transportu. To może prowadzić do zmian w infrastrukturze drogowej i sposobie organizacji miasta.

Miasta na Morzu: W odpowiedzi na problemy związane z rosnącym poziomem morza i zmianami klimatycznymi, możemy zobaczyć rozwijające się pomysły na miasta zbudowane na wodzie lub na platformach morskich. To może stać się alternatywą dla miast narażonych na podtopienia.

Miasta Koncepcyjne: Miasta projektowane od podstaw jako laboratoria innowacji. Będą one służyć do eksperymentowania z nowymi technologiami, rozwiązaniami ekologicznymi i społecznymi.

Miasta Wertykalne: Wzrost ludności i brak miejsca na rozwijanie miast na powierzchni może skłonić do tworzenia miast wertykalnych, gdzie budynki będą rosły w górę, a nie na boki. To wyzwanie zarówno techniczne, jak i urbanistyczne.

Miasta Kapsułkowe: Koncepcja miast, które można przenosić lub skalować w zależności od potrzeb. Te elastyczne struktury mogą dostosowywać się do zmieniających się warunków, takich jak migracje lub katastrofy naturalne.

Miasta Zdrowia i Dobrostanu: Zdrowie i dobrostan mieszkańców stanie się centralnym celem miast. Będziemy widzieć miasta projektowane tak, aby promować aktywność fizyczną, zdrową dietę i dostęp do opieki zdrowotnej.

Miasta Niskoemisyjne: W odpowiedzi na wyzwania związane z klimatem, miasta będą dążyć do redukcji emisji gazów cieplarnianych. To może prowadzić do rozwoju infrastruktury zielonej, energii odnawialnej i środków transportu niskoemisyjnych.

Miasta Cyberpunk: W miarę jak technologia staje się bardziej zaawansowana, możemy zobaczyć miasta, które bardziej przypominają futurystyczne wizje z gatunku cyberpunk. To może oznaczać bardziej zaawansowaną cyberprzestrzeń, rozszerzoną rzeczywistość i technologie wchodzące w interakcję z ludzkim ciałem.

Miasta Kosmiczne: Choć może to brzmieć futurystycznie, technologia kosmiczna rozwija się, a w przyszłości możemy zobaczyć miasta na innych planetach lub ich orbicie.

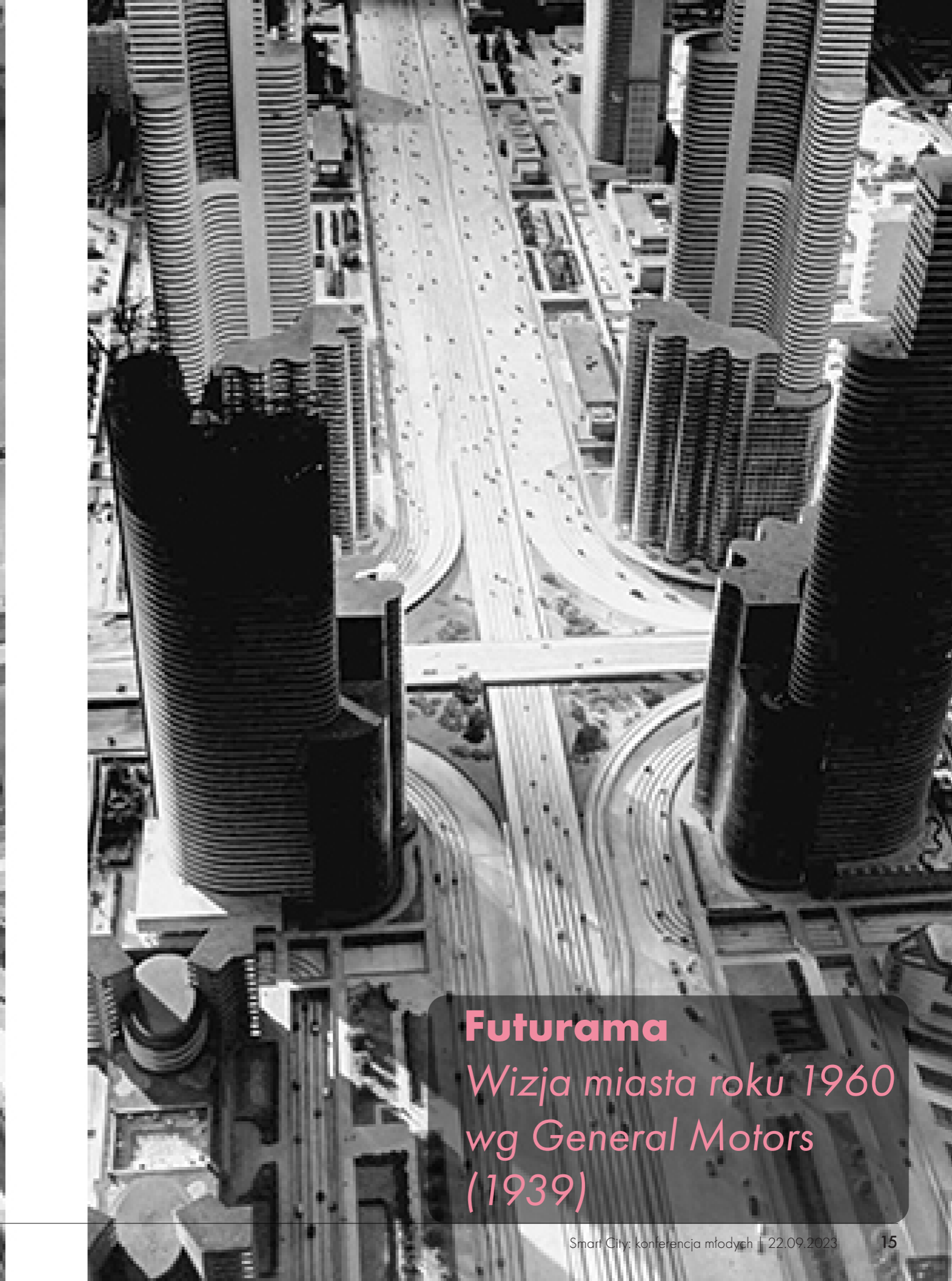
Miasta z Dostępem do Sieci 6G: Rozwój sieci 6G może przynieść nowe możliwości komunikacji i połączeń, co może wpłynąć na rozwój inteligentnych miast opartych na ultra-szybkim internecie i komunikacji między urządzeniami.

Pamiętaj, że to tylko spekulacje, a przyszłość miast będzie wynikać z dynamicznego procesu, który będzie kształtowany przez wiele czynników, w tym technologiczne innowacje, politykę publiczną, zmiany społeczne i klimatyczne wyzwania.

Technologia dla samej technologii nie rozwiązuje
problemów, przed którymi stają ludzie



E.P.C.O.T.
*Experimental Prototype
Community of Tomorrow
Wizja Walta Disneya (1966)*



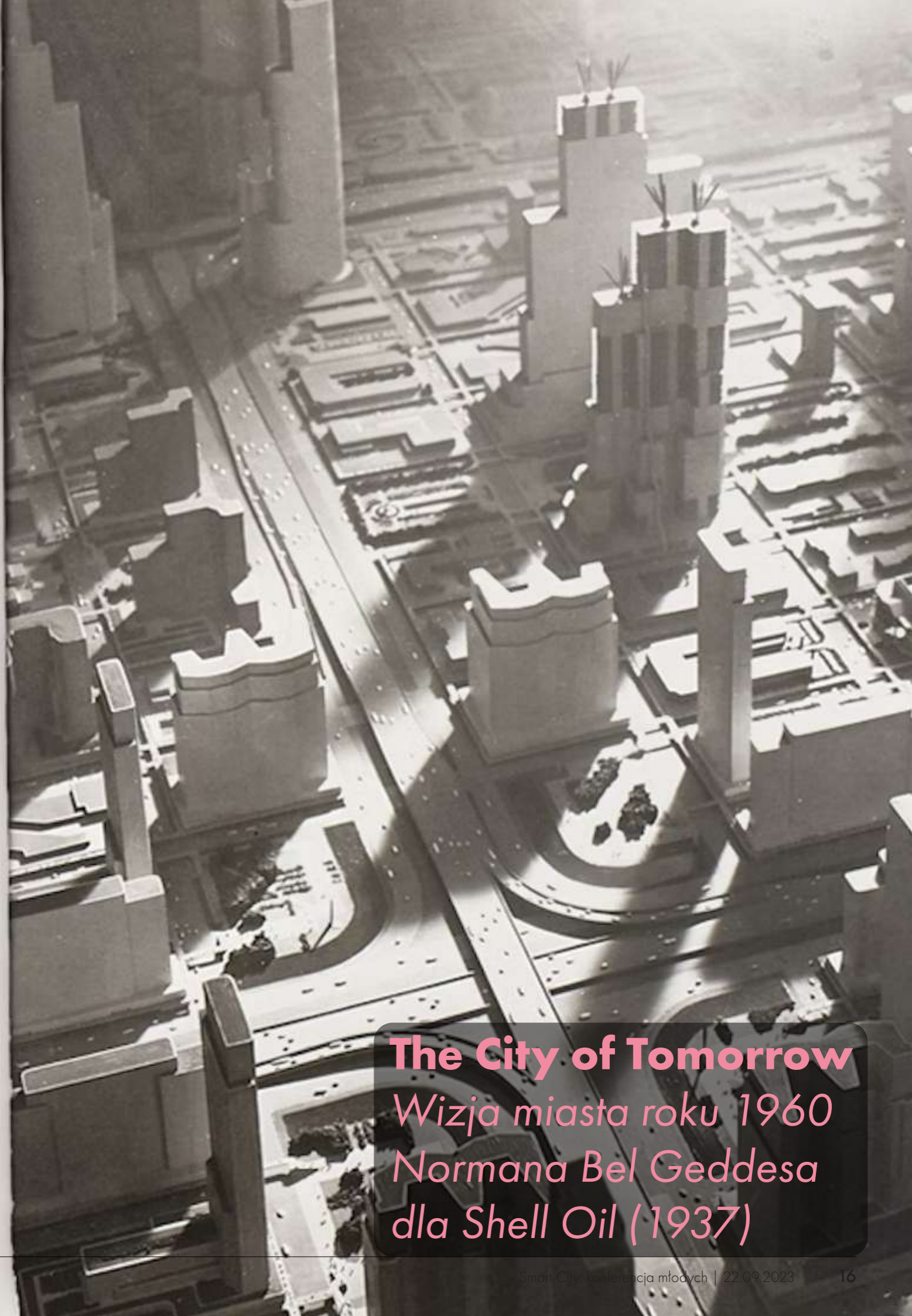
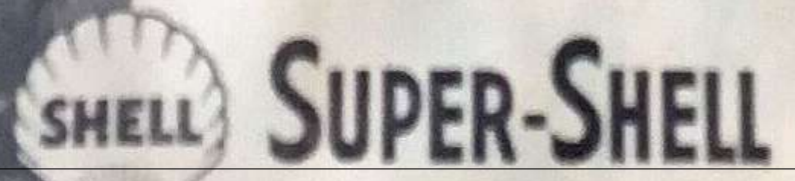
Futurama
*Wizja miasta roku 1960
wg General Motors
(1939)*

Through the City of TOMORROW Without a STOP

...problem **MINOR OIL CONSUMERS**
"All types of vehicles will be tested through the cities of 1960 on through-traffic...
...The traffic, including its future needs...
...A network of 10 million feet Super-Shell...
...The fuel system, through...
...main building...
...The center...
...for motor traffic..."

.but TODAY, 4 miles in 5 are Stop and Go

YOU can drive up to ten miles on the amount of gasoline wasted by your 20 daily stops! And 20 stops a day is the nation-wide average.
The costliest kind of driving you do, both in time and money, is stop and go.
While traffic experts plan "the City of Tomorrow," Shell engineers have developed a fuel, Super-Shell, to meet today's driving problems TODAY.
They have found a way to restructure the chemical structure of gasoline... actually to balance it.
Automotive engineers refer to Super-Shell as "motor-digestible," so quickly and completely its energy changed into power... at all motor speeds.
You'll cut the cost of your stop and go by the regular use of Super-Shell. There's a Shell dealer in your neighborhood.



The City of Tomorrow
Wizja miasta roku 1960
Normana Bel Geddesa
dla Shell Oil (1937)



Wakanda

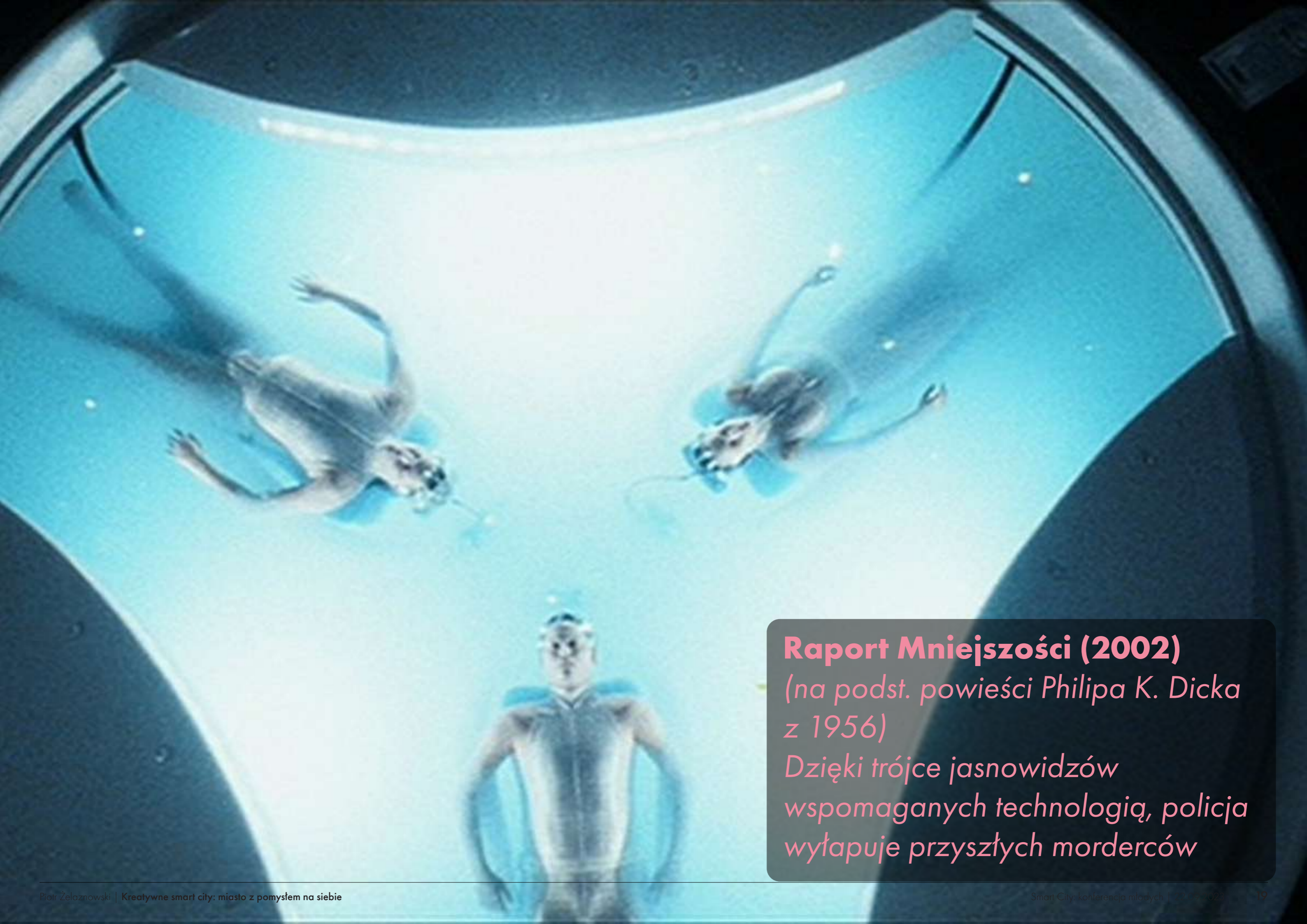
Fikcyjne miasto/państwo z filmu Czarna Pantera (2018) (na podst. Fantastic Four, Marvel Comics, 1966)



Rehoboam

*Superkomputer z serialu
Westworld, HBO, 2016-2020*

Podstawową funkcją systemu jest porządkowanie świata poprzez śledzenie, a następnie planowanie ścieżek dla każdego człowieka. Zasadniczo utrzymuje ludzi w ich wcześniej zaprojektowanych pętach.



Raport Mniejszości (2002)

(na podst. powieści Philipa K. Dicka z 1956)

Dzięki trójce jasnowidzów wspomaganych technologią, policja wyłapuje przyszłych morderców



Inteligentne rozwiązania

- Budynki z niskowęglowego cementu: budynki w Masdar City są zbudowane z niskowęglowego cementu, stali i aluminium, które w 90% pochodzą z recyklingu.
- Efektywność energetyczna: zastosowane rozwiązania technologiczne pozwalają na obniżenie temperatury w budynkach o około 10°C w porównaniu do innych porównywalnych budynków.
- Zużycie wody: w Masdar City zużycie wody jest o 40% niższe niż w sąsiednim Abu Dhabi.
- Transport publiczny: Transport publiczny w Masdar City jest zasilany elektrycznie, w tym także Personal Rapid Transit (PRT), autonomiczny bus o nazwie NAVYA.
- Energia odnawialna: miasto jest całkowicie neutralne pod względem emisji zanieczyszczeń węglowych, a energia elektryczna pochodzi ze źródeł odnawialnych.
- Inteligentne systemy monitorowania i zarządzania zasobami: wszystkie budynki w mieście wyposażone są w inteligentne systemy monitorowania i zarządzania zasobami, tak by jak najwydajniej sterować energią.
- Zagospodarowanie odpadów: miasto zagospodarowuje wszystkie produkowane odpady, a energia z fotowoltaiki używana jest do odsalania odpowiednich ilości wody potrzebnych do funkcjonowania miasta.
- Tkanka miejska dostosowana jest do warunków klimatycznych i tworzy zacienione ulice, redukując tym samym potrzebę korzystania z dodatkowych urządzeń lub infrastruktury



Smart Nation Vision (2014)

- Zaawansowane usługi high-tech w systemie transportowym
- Systemy reagujące na zagęszczenie miejskie i zrównoważoną energetykę
- Czujniki ruchu i kamery na drogach (dane o korkach, obraz ruchu, postęp prac drogowych, kalkulator czasu podróży, mapy, informacje o parkingach itp.)
- System monitoringu, który w razie wypadku lub incydentu aktywuje usługę odholowania pojazdu do najbliższego miejsca parkingowego
- Monitorowanie zakazanych działań (palenie, śmiecenie)
- Wirtualny model miasta (digital twin) zawierający wszystkie budynki w mieście; w planach jest rozszerzenie modelu o liczbę sieć rur, kabli, liczbę drzew itp.
- Model ma być wykorzystywany do ratowania ludzi podczas katastrof, epidemii i ataków terrorystycznych
- V2V (Vehicle-to-vehicle) - system komunikacji między pojazdami bez konieczności łączenia z szerszym systemem sieciowym
- V2I (Vehicle-to-infrastructure) - system wzajemnej komunikacji między światłami i znakami drogowymi, czujnikami, kamerami bezpieczeństwa
- Singapore Power - mobilna aplikacja pozwalająca mieszkańcom na analizowanie rachunków za prąd oraz monitorować zużycie wody
- Program inteligentnego zarządzania odpadami - kosze na śmieci wyposażone w monitory i sensory komunikują się z pracownikami, którzy dostosowują swoje trasy na podstawie informacji z inteligentnych koszy
- Certis Group i Eutech Cybernetic PTe Ltd nawiązały partnerstwo, aby dostarczyć pierwsze rozwiązanie zarządzania obiektami IoT (iFM) w Singapurze i na rynkach zagranicznych.
- Ich platformy iViva i iFM zostaną zintegrowane, aby dostarczyć technologię smart building do właścicieli i operatorów budynków, co umożliwi zarządzanie budynkami, optymalizację zużycia energii i usługi dla najemców.
- Wykorzystanie IoT w budynkach to najnowszy trend technologiczny w Singapurze, który ma być eksportowany na rynki zagraniczne, takie jak Hongkong i Australia.

IMD Smart City Index 2023

International Institute for Management Development



Zurich, CH



Oslo, NO



Canberra, AU



Kopenhaga, DK



Lozanna, CH



Londyn, UK



Singapur

Obszary priorytetowe:

- tanie mieszkania
- zatłoczenie drogowe
- bezrobocie
- zanieczyszczenie powietrza
- bezpieczeństwo
- tereny zielone
- satysfakcjonujące zatrudnienie
- transport publiczny
- recykling
- służba zdrowia
- mobilność społeczna
- podstawowe udogodnienia
- edukacja szkolna
- korupcja
- zaangażowanie obywatelskie

Struktury i technologie:

- Zdrowie i bezpieczeństwo
- Mobilność
- Aktywności
- Szanse (praca i szkoła)
- Zarządzanie

Podejście (prywatność):

- Wyrażasz zgodę na udostępnienie danych osobowych w celu usprawnienia ruchu drogowego
- Nie masz problemu z technologiami rozpoznawania twarzy, które zmniejszają przestępczość
- Uważasz, że dostępność informacji w Internecie zwiększyła Twoje zaufanie do władz
- Część Twoich codziennych transakcji płatniczych, które są bezgotówkowe (% transakcji)



**“The best way to predict
the future is to **create it.**”**

*„Najlepszym sposobem na
przewidzenie przyszłości jest jej
wymyślenie”*

- Peter Drucker

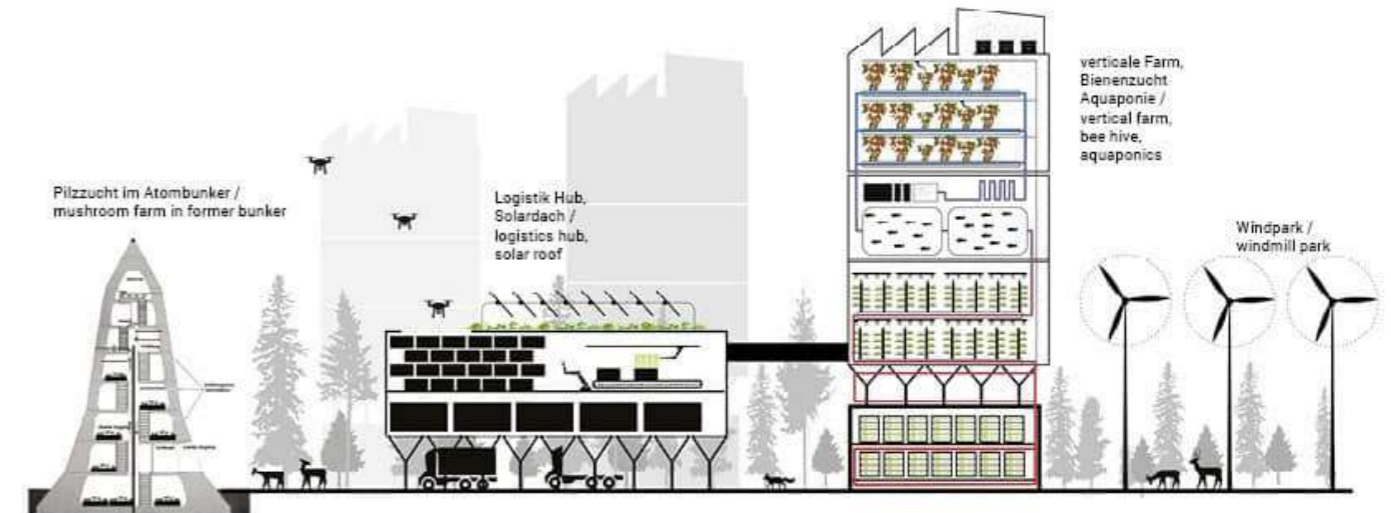
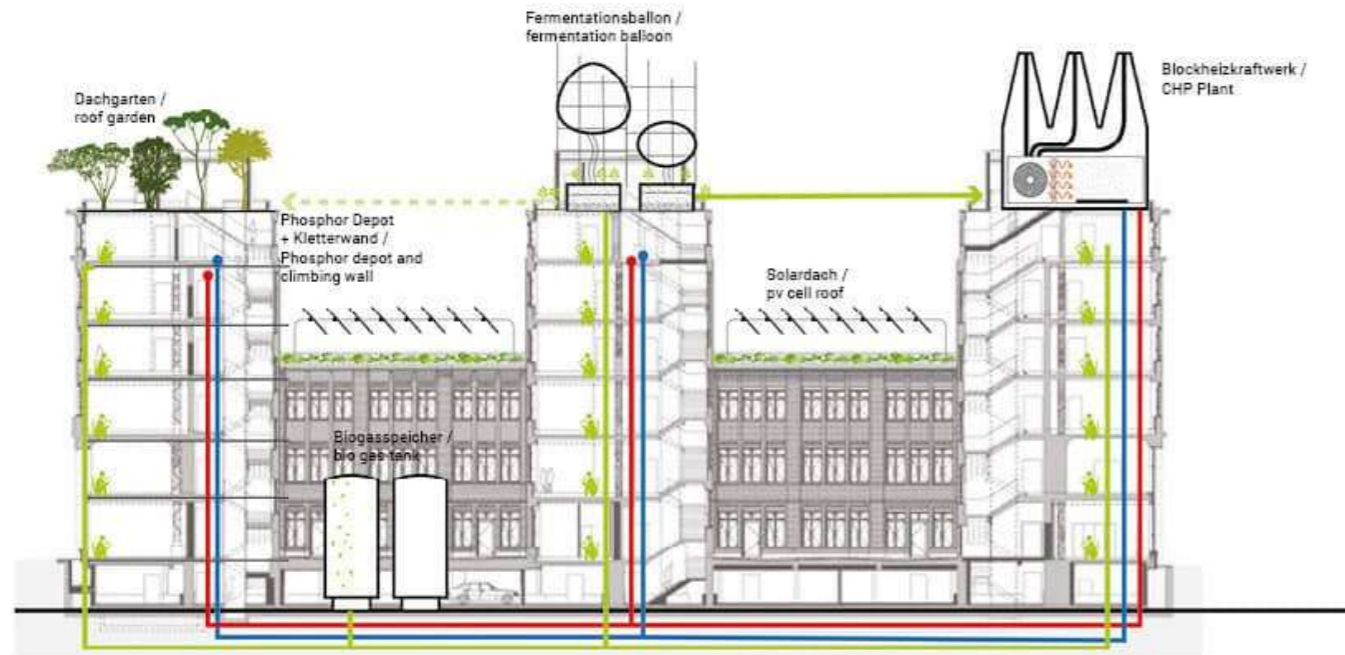
Seoullo 7017, Seul, KR

MVRDV



Wizja rozwoju aglomeracji Berlina - Welteninsel Berlin Brandenburg 2070

MLA+



Aufbereitung & Lagerung / refurbishment & storage

Mit Hilfe modernster Up-Cycling Roboter werden die Rohstoffe demontiert, aufbereitet, inventarisiert und zwischengelagert. /

Produktion / production

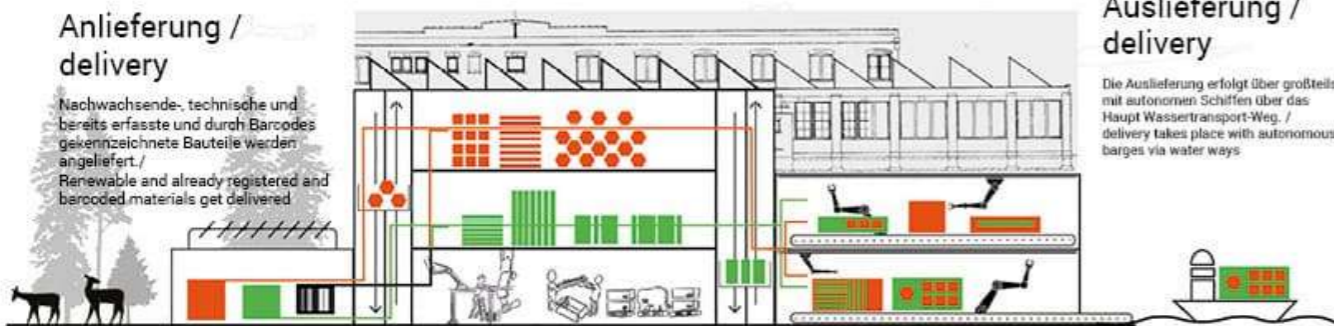
Die erfassten Baumaterialien werden voll automatisiert zu individuellen Bauteilen höchster Qualität montiert. / registered building materials are being combined into building elements of high quality.

Auslieferung / delivery

Die Auslieferung erfolgt über großteils mit autonomen Schiffen über das Haupt Wassertransport-Weg. / delivery takes place with autonomous barges via water ways.

Anlieferung / delivery

Nachwachsende, technische und bereits erfasste und durch Barcodes gekennzeichnete Bauteile werden angeliefert. / Renewable and already registered and barcoded materials get delivered.



Materialforschung & Bildung / materials research & education

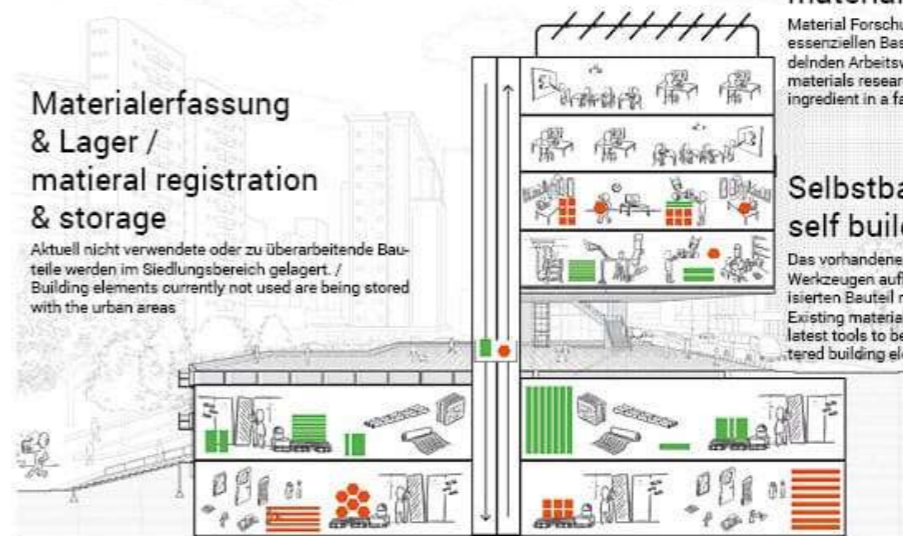
Material Forschung und -Bildung stellt einen essenziellen Bestandteil einer sich schnell wandelnden Arbeitswelt dar. / materials research and education is an essential ingredient in a fast changing work environment.

Selbstbauwerkstätten / self building workshops

Das vorhandene Material kann mit den neusten Werkzeugen aufbereitet und zu einem personalisierten Bauteil modifiziert und erfasst werden. / Existing materials can be refurbished with the latest tools to become a personalised and registered building element.

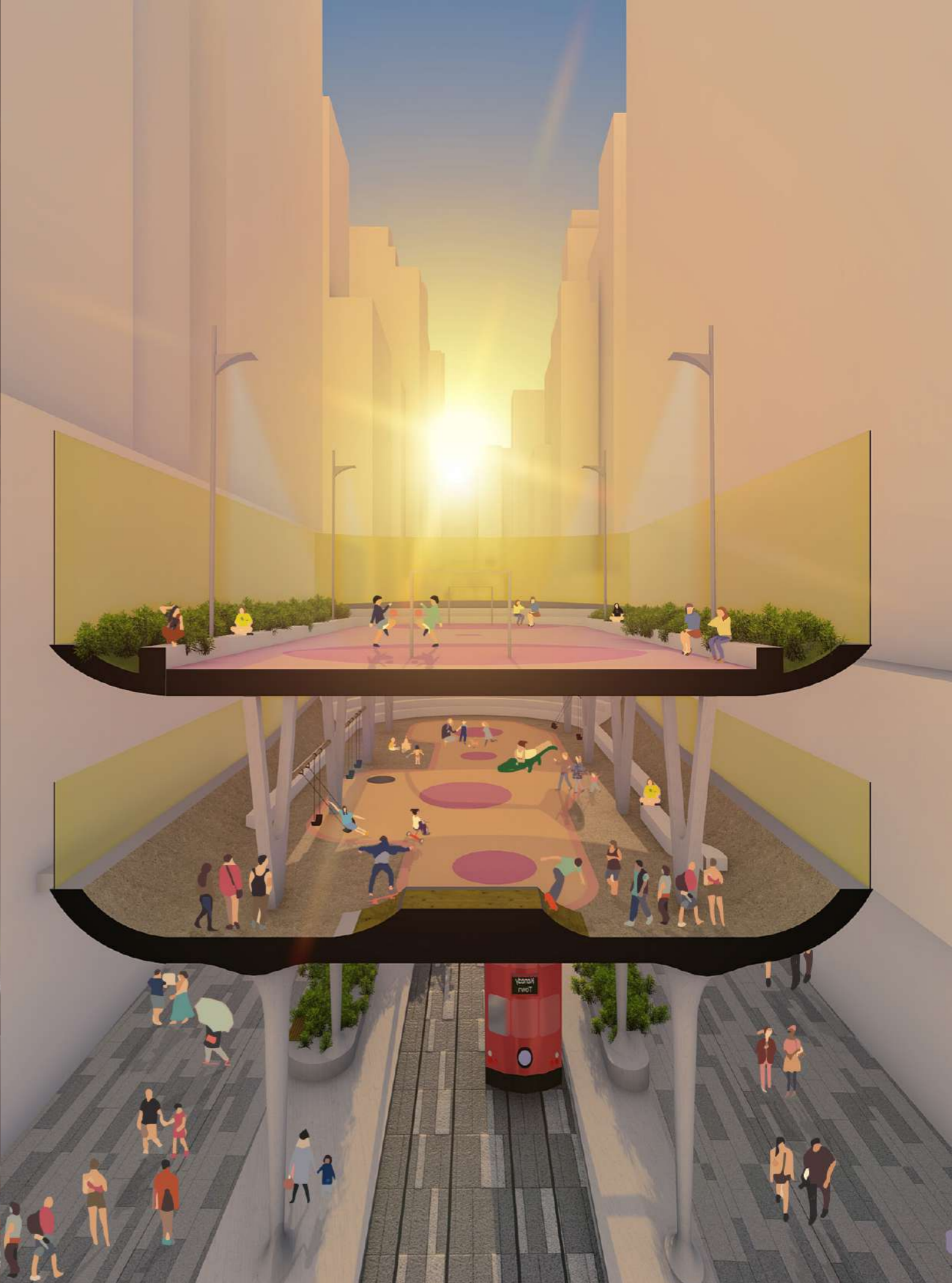
Materialerfassung & Lager / material registration & storage

Aktuell nicht verwendete oder zu überarbeitende Bauteile werden im Siedlungsbereich gelagert. / Building elements currently not used are being stored with the urban areas.



Infrastruktura jako wielowymiarowa przestrzeń publiczna - Hong Kong

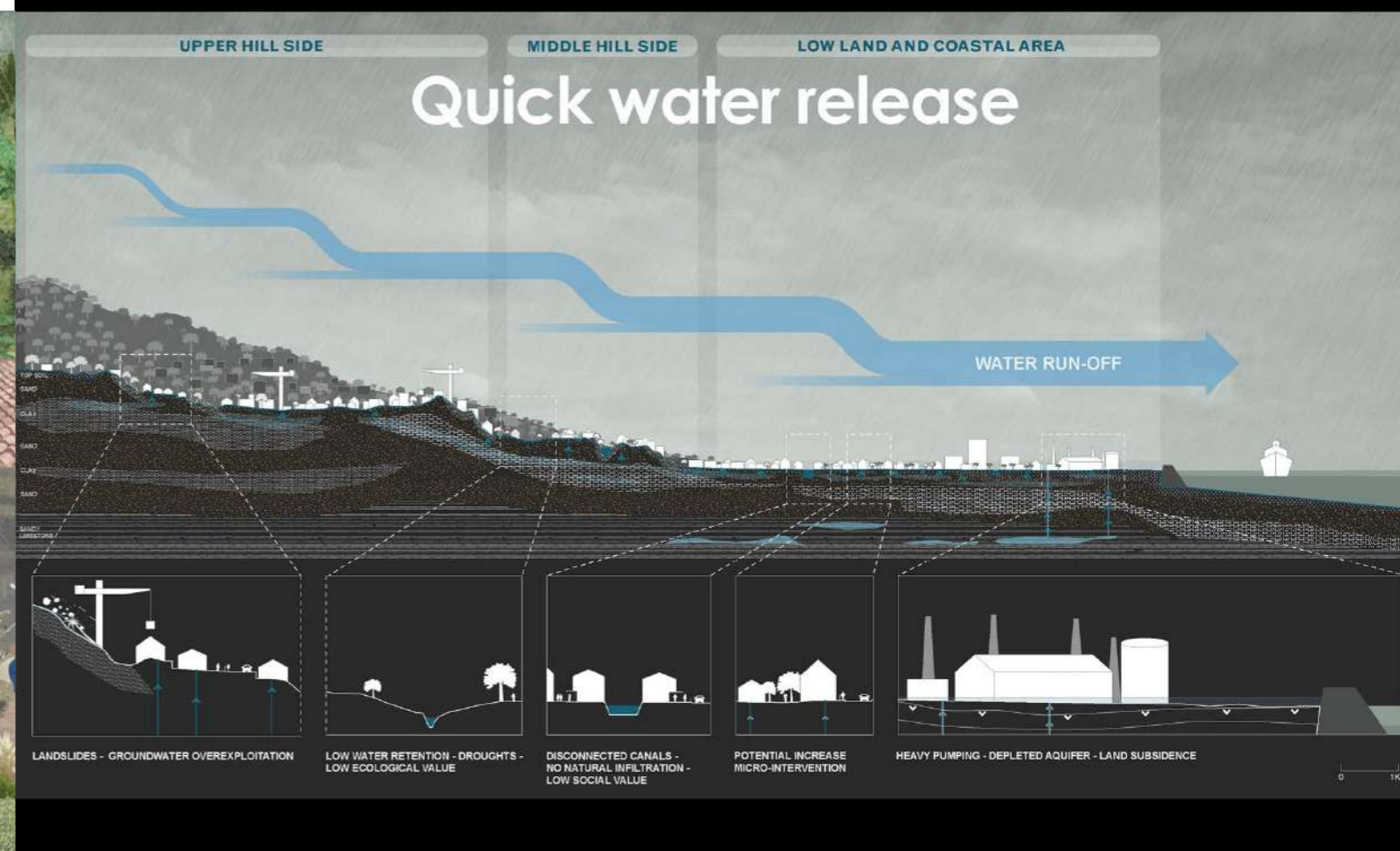
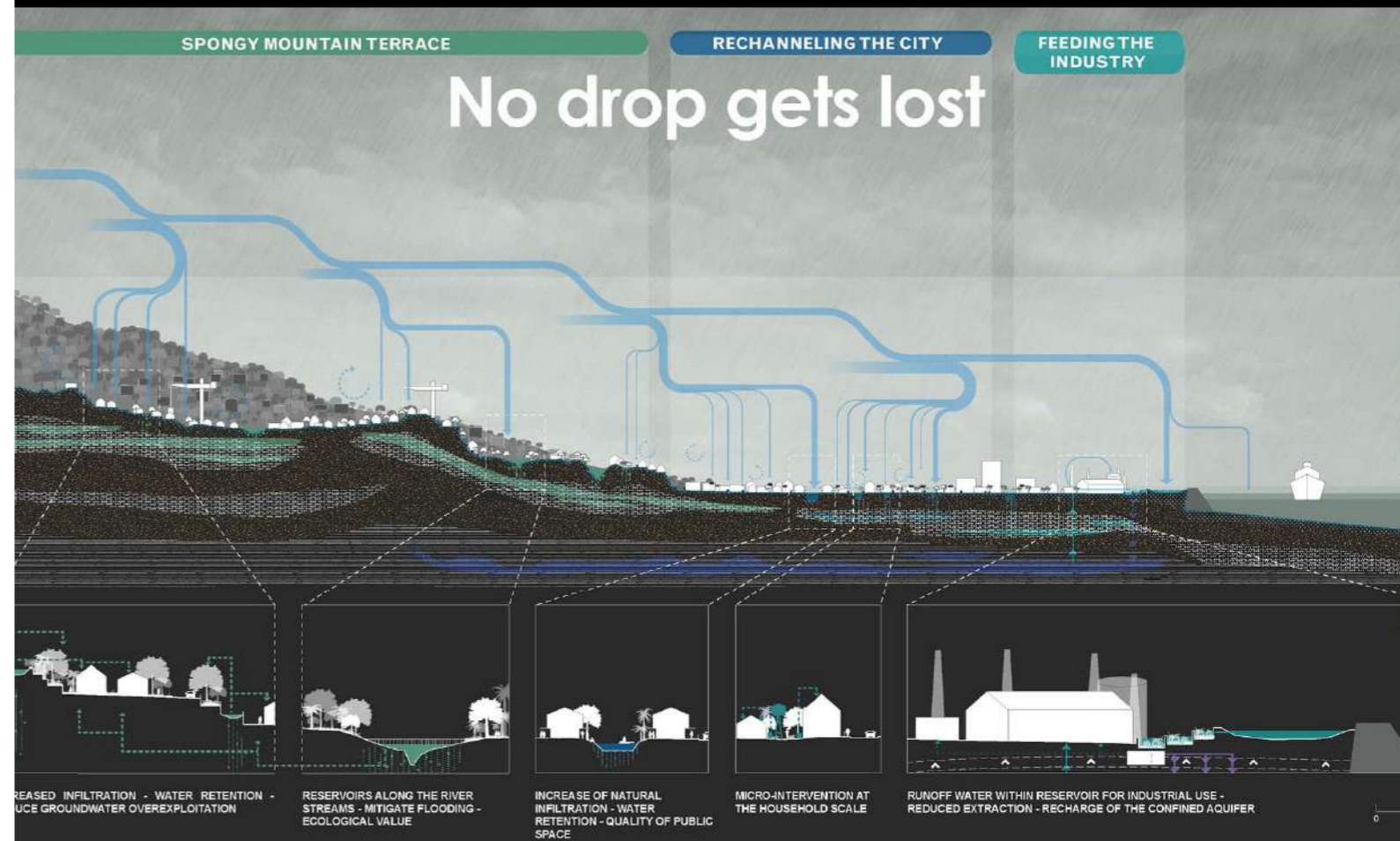
MLA+, dmau, mobility in chain, Oolacola



Woda jako dźwignia rozwoju przy projektowaniu miast - Semarang, ID

MLA+, FABRICations, UNDIP, Witteveen& Bos Indonesia, Deltares, Stichting Deltares, UNISSULA, IDN Liveable Cities, Roy Kraft van Ermel

“Climate change and water challenges offer the opportunity to solve two problems at the same time – water and city improvement!”



Miasto Nexus

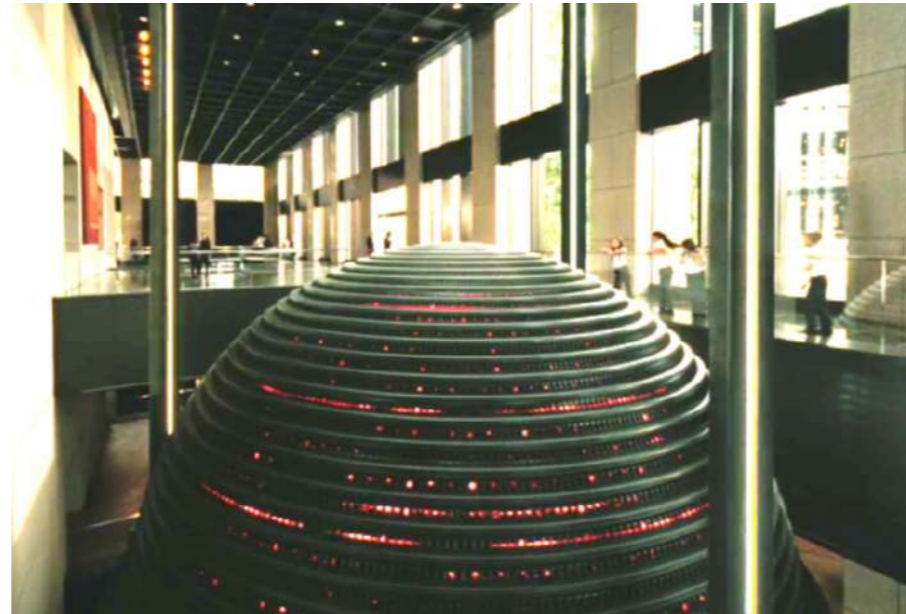
Podsumowanie

Pytania i wnioski



Jakim Smart City chcemy być?

- Dlaczego chcemy być „smarter”?
- Jaką wartość chcemy dodać? Co chcemy osiągnąć?
- Czy mamy pomysł na kierunek, w którym chcemy iść?
- Gdzie powinniśmy skupić się na rozwiązaniach pasywnych, niewymagających technologii?
- W jakich obszarach potrzebujemy zaawansowanych technologii?



Jak inteligentne powinno być miasto?

- Do jakiego stopnia chcemy oddać kontrolę w ręce zaawansowanych technologii?
- Technologia dla człowieka, czy człowiek dla technologii? Jaka jest jej rola?
- Kto będzie sprawował kontrolę nad technologią i w jakim zakresie?
- Czy i jak jesteśmy w stanie zapewnić sobie cyberbezpieczeństwo?



„Smart City” to nie tylko technologia

- Hybrydyzacja i projektowanie synergiczne
- Inteligentne programowanie przestrzeni miejskiej (Barcelona Superblocks)
- Elastyczność i hiperfunkcjonalność budynków, infrastruktury i przestrzeni publicznej
- Nowe modele ekonomiczne, społeczne i polityczne dostosowane do obecnych czasów
- **Bądźmy myślni jeden krok dalej, wtedy wszystkie narracje przestaną być dla nas sloganami i celami, a staną się narzędziami do osiągnięcia czegoś więcej!**



Think **beyond** smart city...

Dziękuję

www.piotrzelaznowski.pl
hello@piotrzelaznowski.pl

Źródła

Treść i zdjęcia

S.4

<https://www.undp.org/publications/handbook-smart-urban-innovations>

S.5

<https://smartcitiesconnect.org/what-a-smart-city-is-and-is-not/>

S.8

https://en.wikipedia.org/wiki/Rem_Koolhaas#/media/File:Rem_Koolhaas_2013.jpg

By Strelka Institute for Media, Architecture and Design from Moscow, Russia - Presentation of Rem Koolhaas's book "Delirious New York" in Garage Center for Contemporary Culture, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=64990206>

S.9

<https://www.silicon.co.uk/e-innovation/google-jigsaw-technology-ideas-186123>

<https://www.curbed.com/2022/09/sidewalk-labs-book-sideways-toronto.html>

<https://www.canadianarchitect.com/editorial-farewell-sidewalk-toronto/>

https://techcrunch.com/2017/10/17/alphabets-sidewalk-labs-to-turn-toronto-area-into-a-model-smart-city/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAMJOYi97QxQEz257RhSqp-8APJaMEP5qjCMYeTOQ_plcBnc0njAS9OVCyR99hHNxTYw7ovwGPD3q_IEBH7B_HvBN-P6UlbKwQe_xhA5o7NLU52s4dXVIckZQifVtCuNbSo7nG5pqNNPieSJGW8LX-E1lbYINcgl0JVYCel12Zd

<https://www.floorature.com/design-trends/lesson-city-design-toronto-less-digital-more-common-good-17476/>

<https://www.theguardian.com/world/2021/mar/12/toronto-canada-quayside-urban-centre>

<https://www.theglobeandmail.com/arts/art-and-architecture/article-after-alphabet-torontos-waterfront-gets-low-tech-and-high-design/>

S.10

https://www.researchgate.net/figure/The-Rehoboam-supercomputer_fig3_365637344

<https://www.architecturaldigest.com/story/the-real-life-possibilities-of-black-panthers-wakanda-according-to-urbanists-and-city-planners>

<https://www.syfy.com/syfy-wire/minority-report-streaming-steven-spielberg-tom-cruise>

S.14

<https://www.fastcompany.com/90681636/no-cars-no-unemployment-walt-disneys-surprisingly-radical-vision-of-the-city-of-tomorrow>

S.15

Futura. Fot. Alfred Eisenstaed dla magazynu Life

<https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/futura-czyli-o-tym-jak-gm-zaprojektowalo-i-zniszczyl-ameryke-53033.html?fbclid=IwAR0HXBmH9WLPawD-MipAA1WJu-VdglwEmoeSYKDXgfdhAZKslQ3Sc19StHe>

S.16

<https://www.ebay.pl/itm/334993003567>

<https://www.pentagram.com/work/pentagram-papers-11-the-city-of-tomorrow-model-1937/story>

S.17

<https://www.architecturaldigest.com/story/the-real-life-possibilities-of-black-panthers-wakanda-according-to-urbanists-and-city-planners>

S.18

https://www.researchgate.net/figure/The-Rehoboam-supercomputer_fig3_365637344

S.19

<https://www.moriareviews.com/sciencefiction/minority-report-2002.htm>

S.20

<https://news.masdar.ae/en/news/2021/02/24/10/14/innovation-month-2021-how-masdar-city-is-supporting-the-uae-as-a-power-hub-of-innovation>

https://www.researchgate.net/publication/337012077_The_transnational_smart_city_as_urban_eco-modernisation_the_case_of_Masdar_City_in_Abu_Dhabi

<https://builtin.com/internet-things/smart-cities-promise>

<https://www.cityscape-intelligence.com/architecture/why-masdar-worlds-most-sustainable-city>

<https://www.itu.int/hub/2020/08/from-dream-to-reality-developing-sustainable-smart-cities-in-the-united-arab-emirates/>

S.21

<https://smartcity.press/singapores-smart-nation-initiatives/>

<https://smartcity.press/singapore-smart-city-awards-2017/>

<https://smartcity.press/singapores-smart-nation-initiatives/>

<https://unsplash.com/photos/Y3nBfpXVIY>

S.22

<https://www.imd.org/research-knowledge/competitiveness/articles/smart-cities-worlds-best-dont-just-adopt-new-technology-they-make-it-work-for-people/>

<https://unsplash.com/photos/Y84-eo8drzk>

<https://imd.cld.bz/IMD-Smart-City-Index-Report-20231>

<https://unsplash.com/photos/F7g4gho79ds>

<https://unsplash.com/photos/F7g4gho79ds>

https://unsplash.com/photos/P-t9yap_20M

<https://unsplash.com/photos/ePOH0oKeOjE>

<https://unsplash.com/photos/ePOH0oKeOjE>

<https://unsplash.com/photos/7ojyp-lXW7w>

S.23

<https://alchetron.com/cdn/peter-drucker-b0dae5f5-1d2e-435e-8965-9b1b8d75374-resize-750.jpeg>

S.24

<https://www.mvrdv.com/projects/208/seoullo-7017-skygarden>

S.25

<https://mlaplus.com/en/projects/berlin-2070/>

S.26

<https://mlaplus.com/en/projects/walk-dvrc-des-voeux-road-central-hong-kong/>

S.27

<https://mlaplus.com/en/projects/cascading-semarang-indonesia/>

S.29

<https://unsplash.com/photos/oUrM2wOYmBQ>

https://www.researchgate.net/figure/The-Rehoboam-supercomputer_fig3_365637344

<https://www.architecturaldigest.com/story/the-real-life-possibilities-of-black-panthers-wakanda-according-to-urbanists-and-city-planners>