



CONSTRUIREA COMUNITĂȚILOR INTELIGENTE PENTRU ORAȘE INTELIGENTE

THE SMART CITY STARTS WITH YOU!!!

(HAQUE, 2012)

@ Radu Laura-Diana
Iași, 2023

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
din IAȘI



FEAA
FACULTATEA DE ECONOMIE
ȘI ADMINISTRAREA AFACERILOR



With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union

DESPRE MINE

Facultatea de Economie și Administrarea Afacerilor – licență
& master

Cercetător științific III (2009 - 2017), II (2017 - 2019)

Lector (2019 - 2021)

Conferențiar (2021 - ...)

- Ore de curs la Agile Project Management, Software pentru managementul proiectelor, Sisteme informaționale financiar-contabile II
- Ore de seminar la Analiza sistemelor informaționale, Sisteme informaționale de birou, Sisteme informaționale pentru management, Sisteme informaționale financiar-contabile I și II

E-mail: glaura@uaic.ro



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



CE VOM DISCUTA?!

Caracteristici și dimensiuni ale orașelor inteligente

Infrastructura în comunitățile inteligente

Obiectivele de bază ale unei comunități inteligente optimizate

Instrumente pentru proiectarea comunităților inteligente

Îmbunătățirea competențelor TIC - suport pentru inteligență

Tehnologiile viitoare ale orașelor inteligente și ale comunităților inteligente

Tehnologiile viitorului în orașele și comunitățile inteligente





DIMENSIUNI ALE ORAȘELOR INTELIGENTE

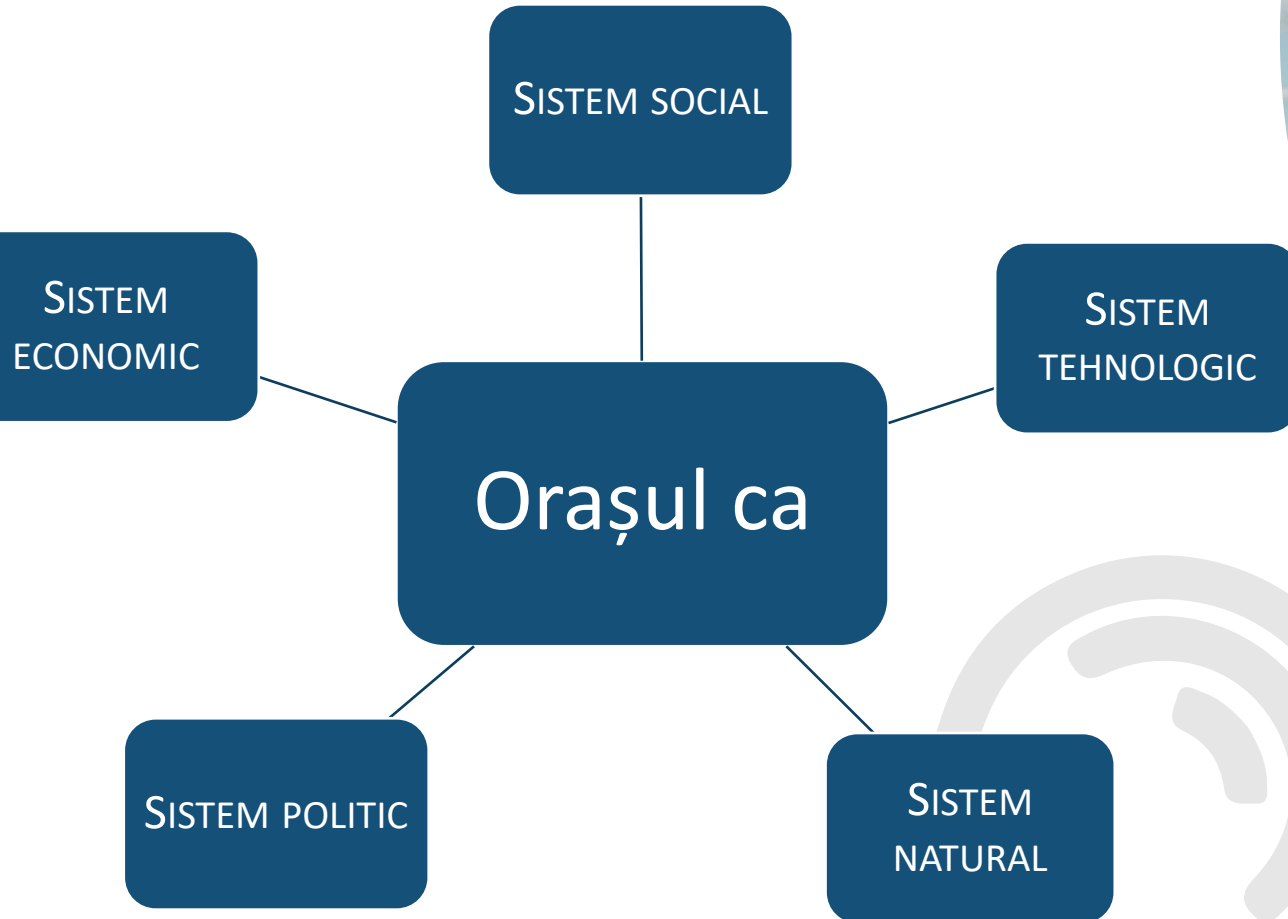
DIMENSIUNI ALE ORAȘELOR INTELIGENTE

Impactul TIC asupra infrastructurilor urbane

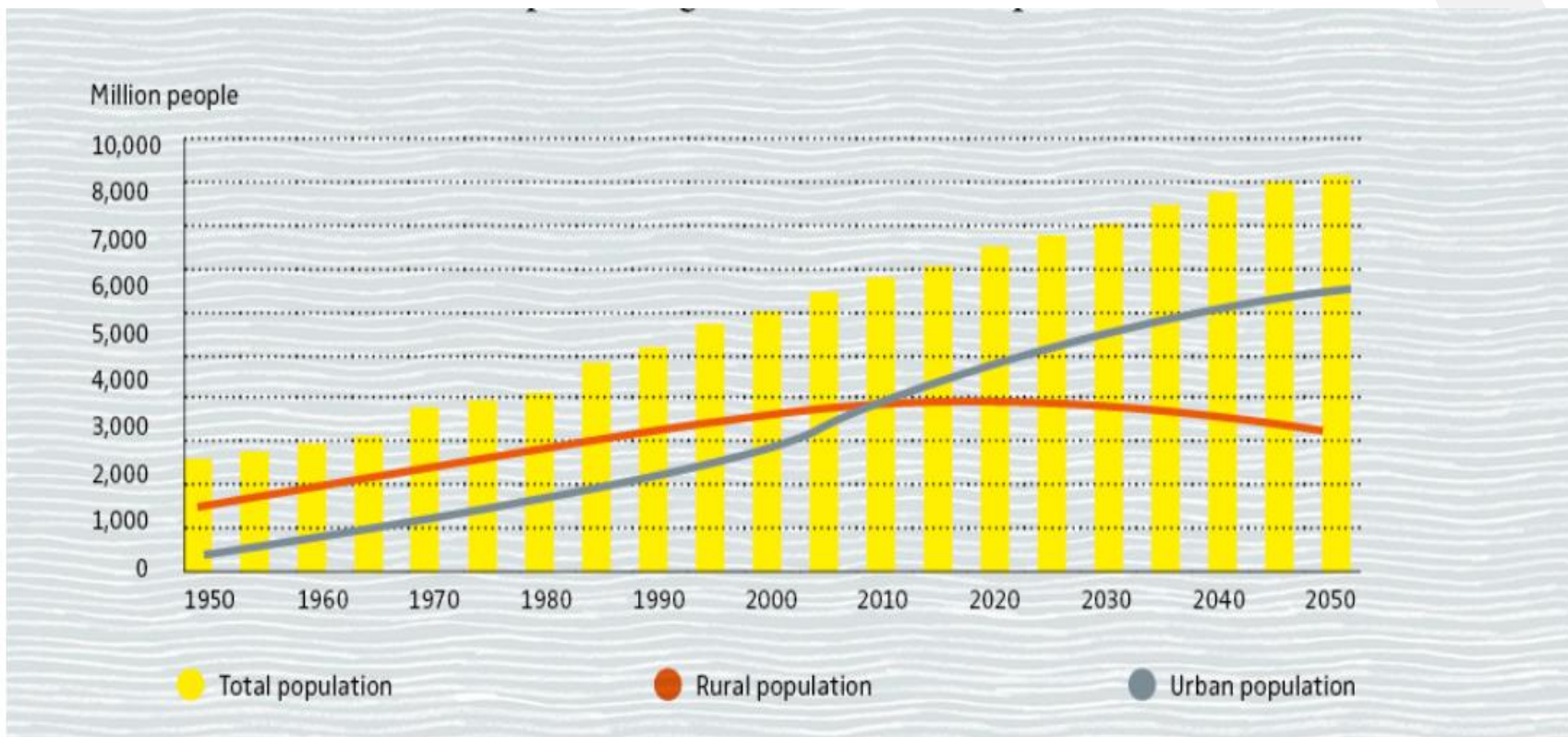
Vom dezbate aspectele importante specifice orașelor inteligente din punct de vedere **managerial**, **guvernamental** și **civic** necesare pentru a declanșa și stimula potențialul TIC pentru evoluția lor.



CARACTERISTICI ALE ORAȘELOR INTELIGENTE



CREȘTEREA DEMOGRAFICĂ



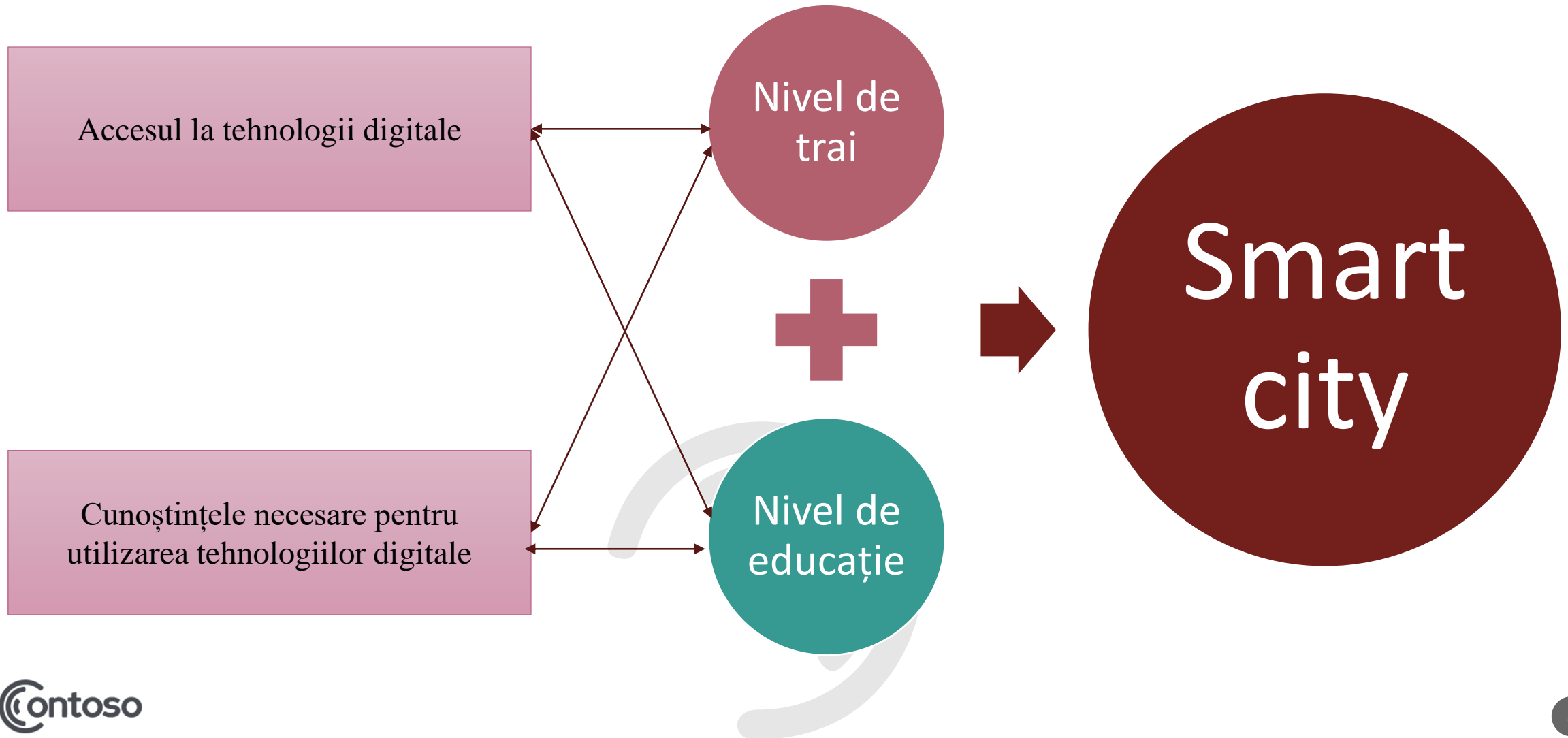
Până în 2030, una din trei persoane va locui în orașe cu mai mult de jumătate de milion de locuitori.

(Knorr, Khoo, & Augustin, 2017).

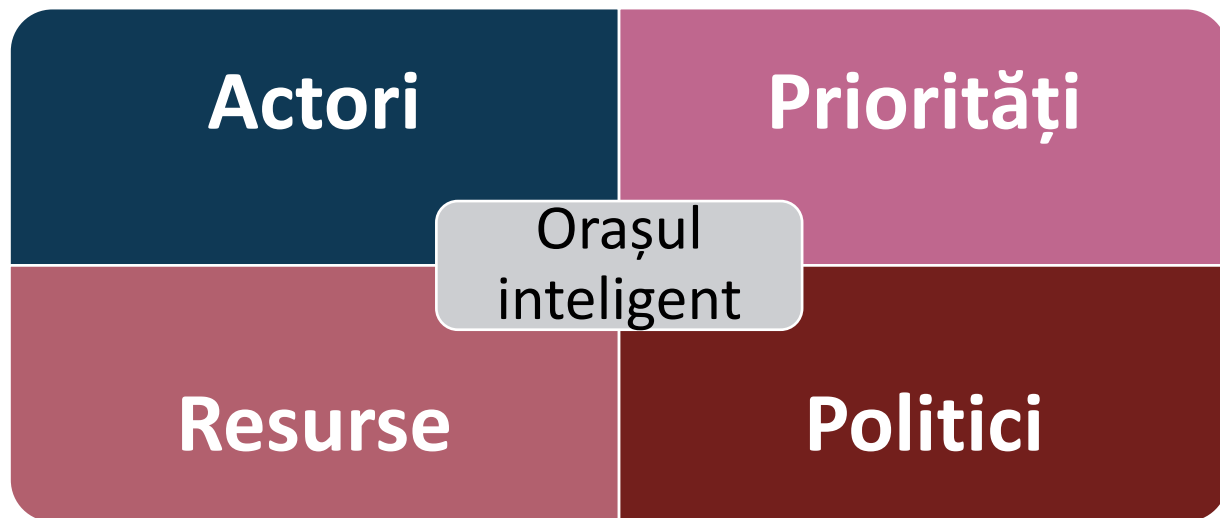
Până în 2050, 60% din populația globului va locui la oraș ceea ce reprezintă o creștere de la 30% în 1950 și de la 54% în 2014 (United Nations, 2015).

Sursa: (Menon, 2017)

CARACTERISTICI ALE ORAȘELOR INTELIGENTE



FACTORI DE INFLUENȚĂ ÎN ORAȘELE INTELIGENTE



Factori care conduc la succesul orașelor inteligente

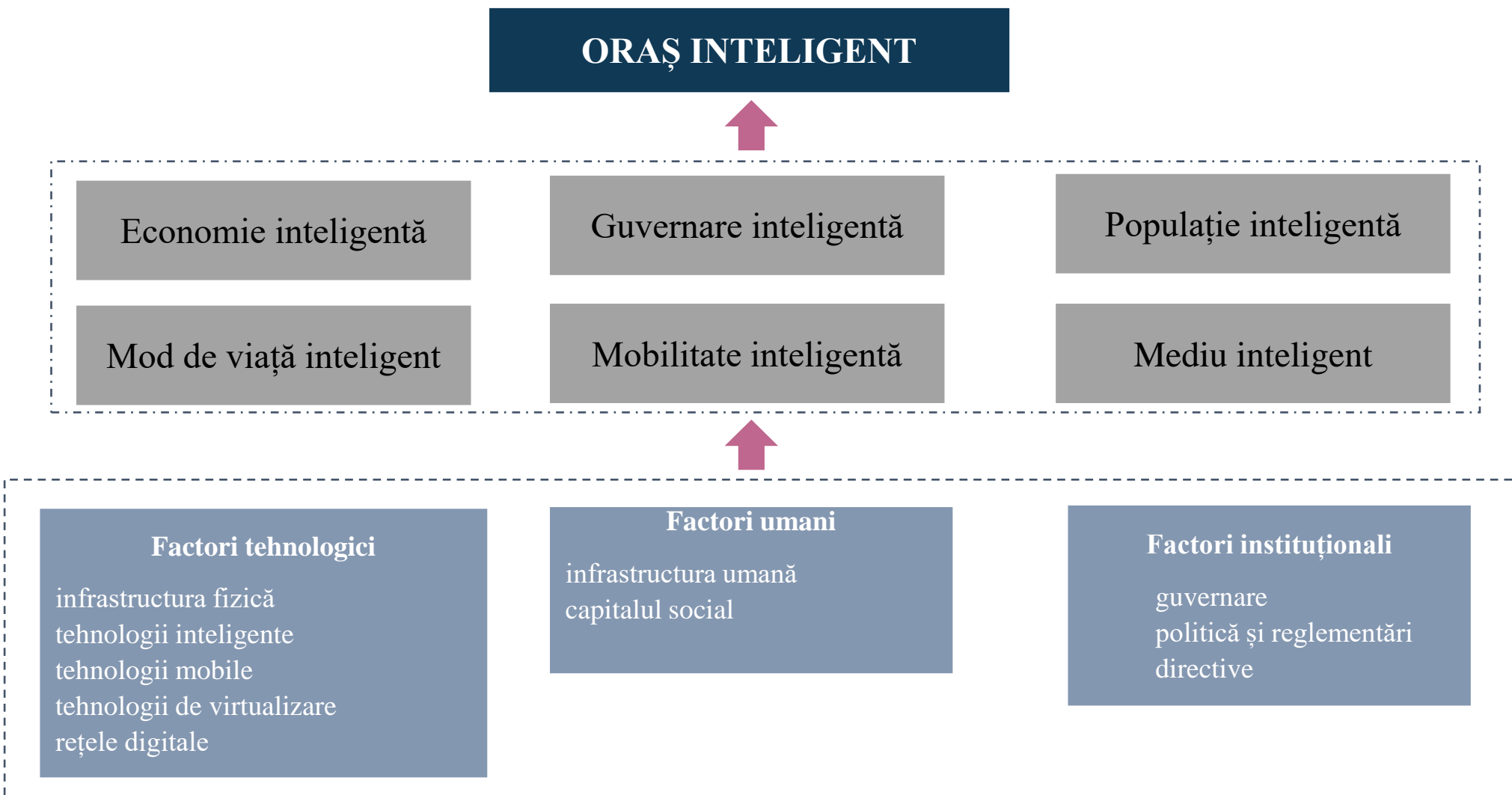
Manville ș.a.(2014)

Viziune

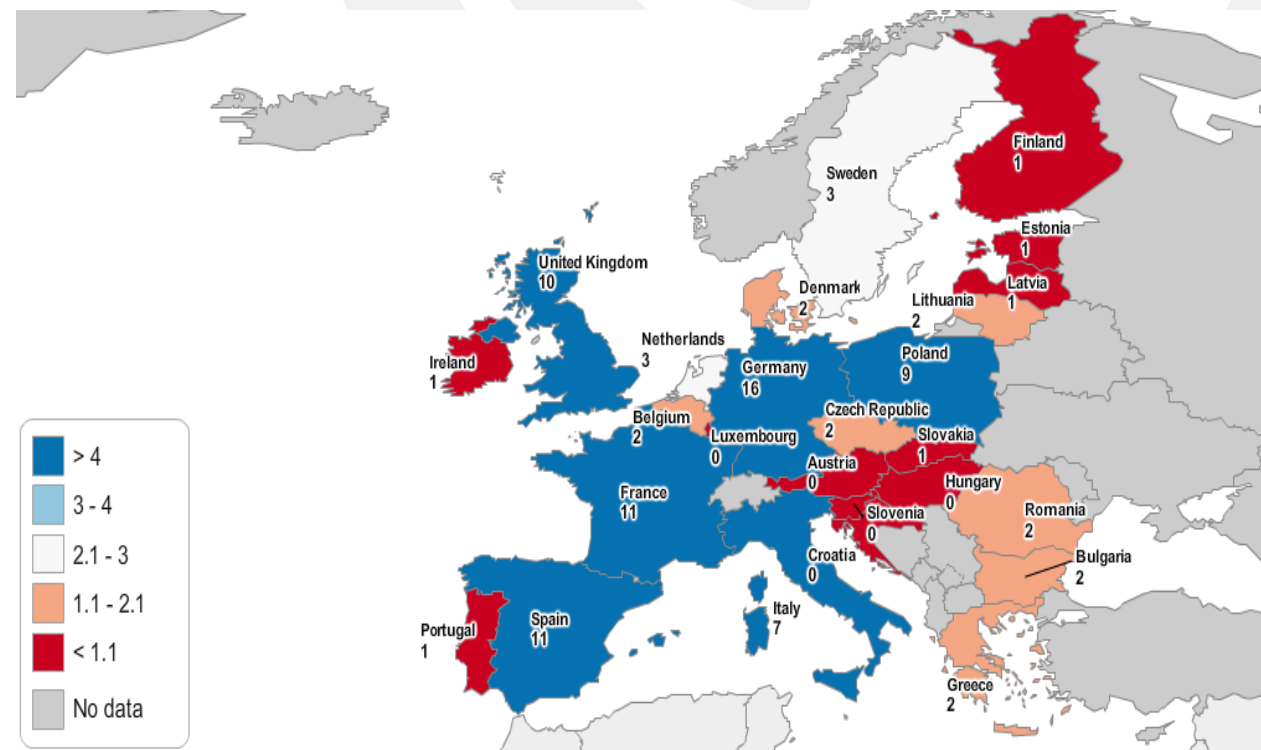
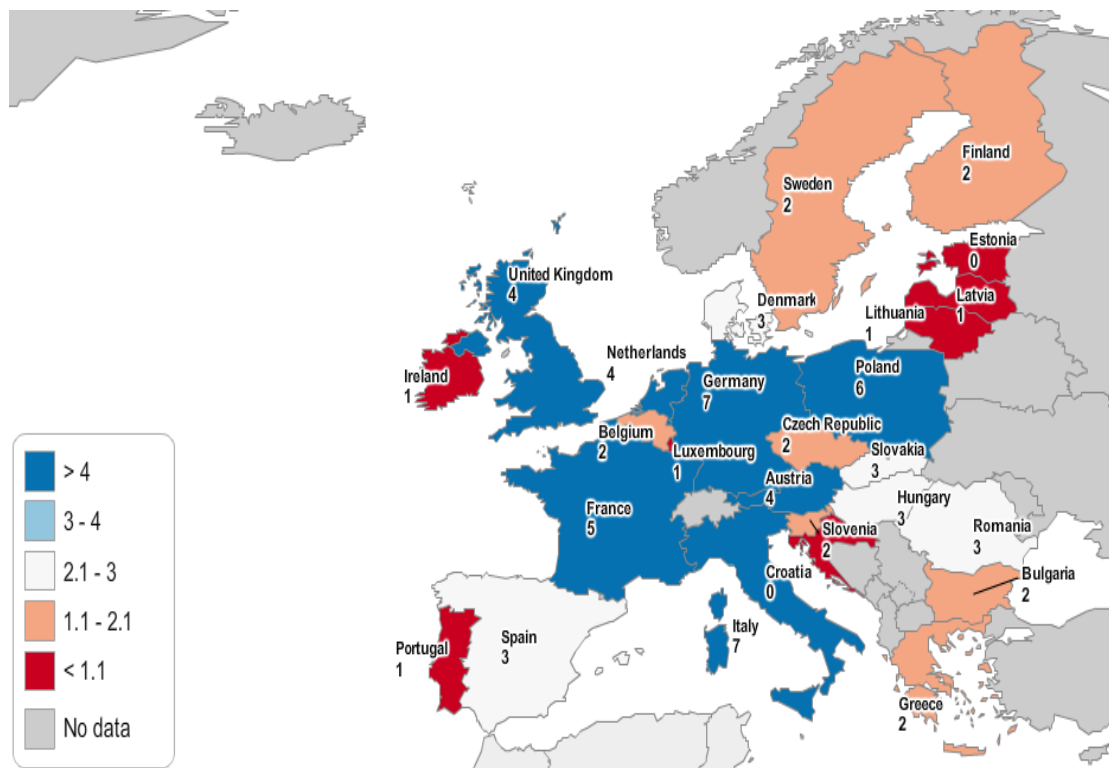
Cetățeni (lideri inspirați)

Proces

COMPONENTE ALE ORAȘELOR INTELIGENTE



Orașe inteligente – Europa (2013 vs. 2015)





INFRASTRUCTURA ÎN COMUNITĂȚILE INTELIGENTE

INFRASTRUCTURA ÎN COMUNITĂȚILE INTELIGENTE

Managementul inteligent al infrastructurii

Servicii inteligente



Capacitate de stocare și viteză de transmitere în creștere, consum redus de energie, costuri mici, miniaturizare.

Infrastructura de comunicație (hard, soft, protocoale etc.)

Date generate din surse variate și creșterea capacității de stocare

Internet of Things & Big Data

Creșterea numărului de dispozitive interconectate.

Creșterea capacității de transmitere a datelor (volum & viteză).

Dezvoltarea rapidă a capacității de a analiza și de a vizualiza datele și rezultatele.

INFRASTRUCTURA ÎN COMUNITĂȚILE INTELIGENTE

Infrastructura
urbană

Deciziile socio-
economice și
politice



INFRASTRUCTURA COMUNITĂȚILOR INTELIGENTE



- generează efecte asupra unor aspecte esențiale vieții cum ar fi mediul, eficiența economică și calitatea vieții, utilizarea energiei din surse regenerabile pentru a realiza un management integrat și un control optimizat al soluțiilor software și hardware.
- exemplu: *utilizarea contoarelor inteligente (AI) care permit utilizatorilor să înțeleagă mai bine și, prin urmare, să gestioneze mai bine consumul de energie.*
- integrarea tuturor componentelor fizice și logice sprijină îmbunătățirea modului de viață a cetățenilor prin reducerea costurilor, creșterea mobilității și accesibilității și reducerea poluării.

!!! TIC în SC se formează prin fuziunea componentelor infrastructurii tradiționale, coordonate și integrate pentru a genera noile tehnologii digitale → **totul devine parte a unui sistem format din subsisteme ultra-conectate care permite accesul în timp real la informații, produse și servicii**

INFRASTRUCTURA ÎN COMUNITĂȚILE INTELIGENTE

COMPONENTE:



- platforme Internet of Things (IoT)
- rețele de comunicații și senzori
- date deschise / partajare și sisteme de schimb de date
- conectivitatea și interoperabilitatea sistemelor
- sisteme de securitate cibernetică, procese și echipe care răspund la incidente

- inovare, competență și infrastructura de finanțare
- platforme pentru administrațiile publice
- platforme pentru implicarea cetățenilor

- rețele de drumuri
- transportul public
- rețelele de alimentare cu apă
- iluminatul spațiilor și iluminatul public
- dispozitive și utilaje pentru selectarea și colectarea deșeurilor și apelor uzate
- clădiri și spații urbane
- sisteme de detectare a infracțiunilor
- rețele de alimentare cu energie – gaz, electricitate, încălzire etc.



INFRASTRUCTURA FIZICĂ

Debnath (2020)

INFRASTRUCTURA ÎN COMUNITĂȚILE INTELIGENTE

ACTIVE TANGIBILE

- (hard)
- clădiri de birouri și clădiri rezidențiale
- rețele de furnizare a energiei
- managementul resurselor naturale
- managementul energiei și apei
- managementul deșeurilor
- mediu
- transport
- mobilitate și logistică
- securitate publică.



Sănătatea
și siguranță
publică

- (soft)
- investiții și inovație în educație și cultură
- bunăstare și incluziune socială
- administrație publică și guvernare
- economie.



Intervenții publice care vizează crearea condițiilor sociale și instituționale potrivite și nu vizează neapărat aspectele tehnologice.



ACTIVE INTANGIBILE

Neirotti, De Marco, Cagliano, Mangano, & Scorrano (2014)

PROIECTE

Piloni:

Eficiența energetică

Diseminarea tehnologiei și platformelor care asigură conectivitate

Noi ecosisteme de servicii digitale

Îmbunătățirea infrastructurii și promovarea re proiectării urbane

Educație și instruire → abilități digitale

Viabilitate economică și financiară → cofinanțare privată și publică



PROIECTE



Jinhua (China) → recunoașterea facială pentru plata biletelor în mijloacele de transport în comun.

Aizuwakamatsu (Japonia) → ecrane de 32" alimentate cu energie solară pentru afișarea datelor în timp real în stațiile de autobuz (sosiri, orare, rute, transferuri, legături și alte recomandări de călătorie care ajută la planificarea călătoriilor).

Chicago (USA) → Array of Things (500 senzori) pentru a colecta date privind calitatea aerului, climă, trafic etc.

Auckland (New Zealand) → **cea mai inteligentă stradă din Noua Zeelandă** - iluminare inteligentă cu LED-uri, Wi-Fi public, colectarea și analiza datelor privind coșurile de gunoi, parcări etc. → premiu pentru infrastructura durabilă - IDC Smart City Asia Pacific Awards.

Atlanta (USA) → SmartATL - coridor inteligent pentru a reduce traficul (scăderea cu 25% a traficului după evenimente cu public numeros), reciclare inteligentă (în 6 luni economii de 100.000 USD la cheltuielile de reciclare) și detectarea focurilor de armă, inclusiv cele trase în interiorul clădirilor, localizarea și stabilirea tipului de armă folosit – de la distanță.

Sursa: Parizo, C. (2020), *Ten Smart City Projects That Highlight Diversity*, <https://www.iotworldtoday.com/2020/03/12/ten-smart-city-projects-that-highlight-diversity/>

PROIECTE



Barcelona (Spain) → ApparkB - senzori în asfaltul parcărilor publice pentru a direcționa șoferii către locurile disponibile + plata taxelor de parcare, prelungirea timpului de parcare de pe telefonul mobil, notificări privind expirarea timpului și localizarea mașinilor parcate (4.000 de taloane de parcare/zi prin intermediul aplicației + creșterea veniturilor din parcări cu 50 de milioane de dolari anual).

Berkeley (USA) → sistem automatizat de citire a consumului de apă bazat pe aproximativ 22.000 de senzori instalați în locuințe și spații comerciale și care transmit datele furnizorilor (reducerea timpului de citire de la 3 săptămâni la 2 ore) + anunță clienții privind pierderile, monitorizează conturile inactive și analizează datele pentru a prezice consumul de apă.

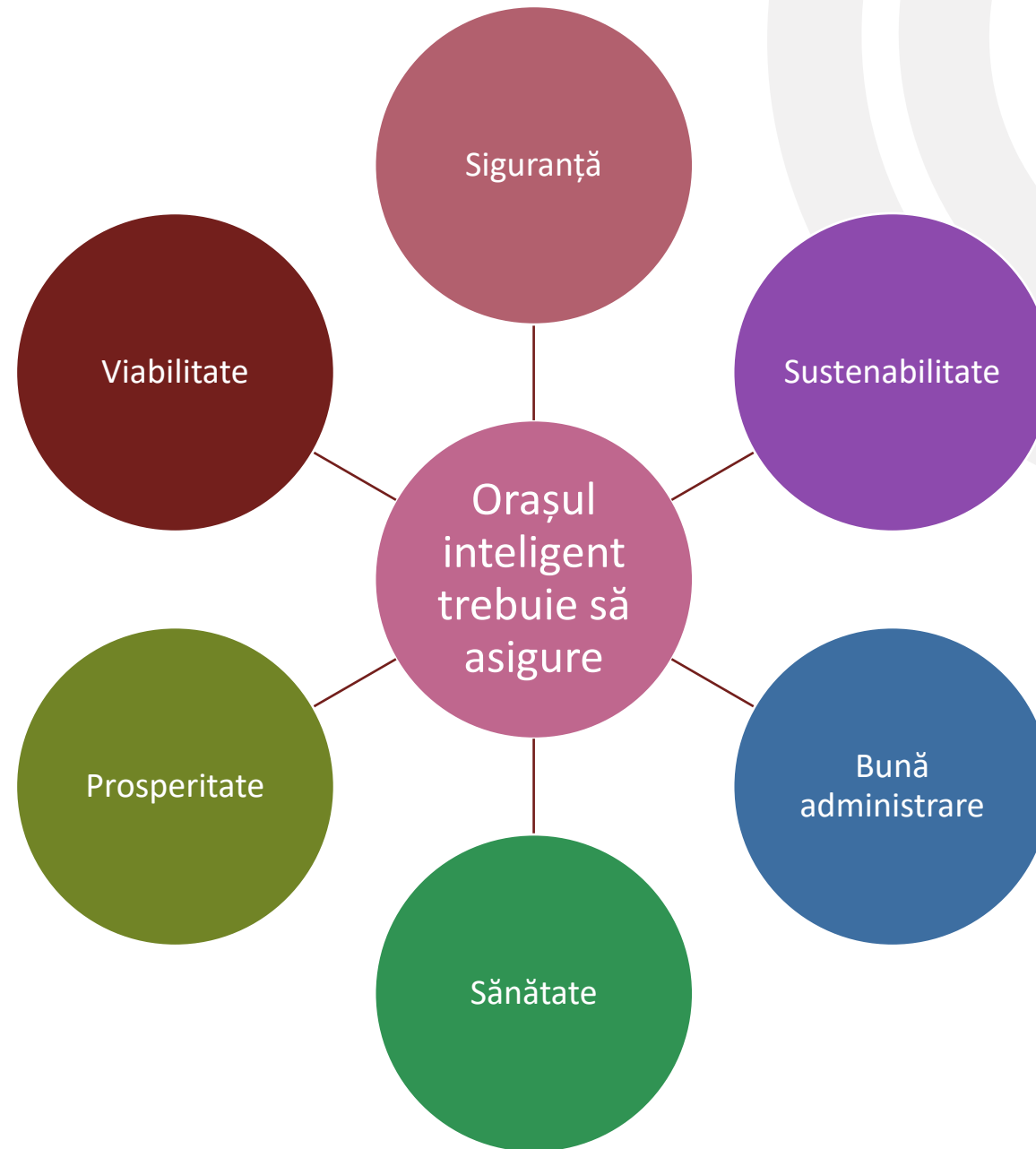
Yokohama (Japonia) → sisteme de management al energiei la domiciliu în 4.000 de case pentru a reduce emisiile de CO₂ cu 20% (realizat 15.2%) și în spații comerciale pe o suprafață de 800.000 m² pentru a reduce consumul maxim de energie cu 20% (realizat 22.8%).

Dresda (Germania) → CityTree - un copac inteligent care combină culturi speciale de mușchi și plante care absorb particulele poluante din aer și tehnologia IoT pentru un aer mai curat ~275 arbori naturali.





OBIECTIVE ALE COMUNITĂȚILOR INTELIGENTE



OBIECTIVE

- Îmbunătățirea calității vieții cetățenilor;
- O abordare durabilă a mediului și potrivită pentru dezvoltare;
- Creștere economică prin oportunități mai bune de angajare;
- Îmbunătățirea nivelului de trai prin asigurarea accesului la servicii sociale și comunitare;
- Asigurarea furnizării eficiente a serviciilor de bază și a infrastructurii, cum ar fi transportul public, alimentarea cu apă și drenaj, telecomunicații și alte utilități;
- Abilitatea de a aborda problemele legate de schimbările climatice și de mediu;
- Furnizarea unui mecanism de reglementare și de guvernare locală eficient, care să asigure politici echitabile.



SIGURANȚĂ

“Dacă detectăm astăzi 90% atacuri, mâine vor fi inventate noi metode.”

(Polyakov, 2017).

- un oraș inteligent trebuie să fie un oraș sigur.
- 2025: 75,44 miliarde de dispozitive IoT (Statista, 2019) → vulnerabilitatea cetățenilor - probleme ca responsabilități neclare ale părților implicate în colectarea, stocarea, procesarea și transmiterea datelor, vulnerabilitățile asociate tehnologiilor de transmisie sau lipsa mecanismelor de securitate adecvate la nivelul dispozitivelor și infrastructurii

- asistență medicală
- sisteme și rute inteligente de trafic
- sisteme inteligente de siguranță pentru supraveghere, căutare, detectare și identificare
- *sisteme inteligente de gestionare a crizelor* pentru a sprijini luarea deciziilor, avertizarea din timp, monitorizarea și prognozarea situațiilor de urgență și a situației referitoare la mediu
- unități centralizate de poliție și sistem integrat de salvare
- *conexiune la Internet sigură și protecția datelor*
- centre de prelucrare a datelor etc.



Sistem integrat

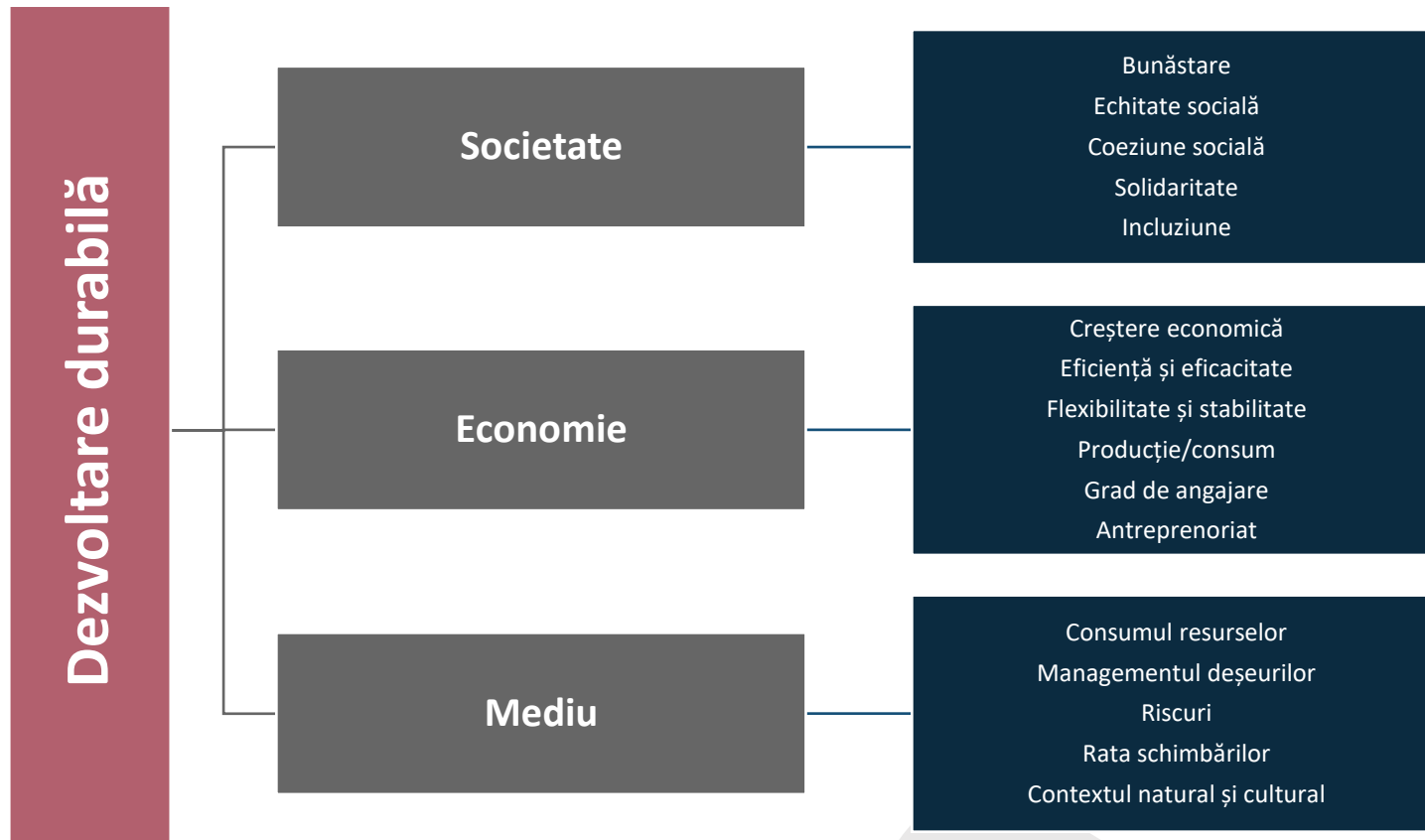
SIGURANȚĂ

- rețele de supraveghere video eficiente fiabile, sprijinirea adoptării deciziilor de intervenție prompte și raționale prin analiza datelor video inteligente, schimbul de informații în timp real cu populația și armonizarea între sistemele existente și diferitele agenții și servicii implicate
- detectarea fraudei, prevenirea criminalității, procesarea video a imaginilor și a sunetului pentru analiza amenințărilor privind securitatea, autentificarea securizată a utilizatorului, detectarea virușilor etc.



SUSTENABILITATE & MANAGEMENT

- Principalele provocări la care trebuie să răspundă orașele inteligente sunt legate de *schimbările climatice, creșterea rapidă a populației și instabilitatea politică și economică*
- The World Commission on Environment and Development → *satisfacerea nevoilor prezentului fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi*



Sustenabilitatea economică

- *Administrațiile locale și centrale* prin planificarea eficientă a resurselor și a politicilor de piață.
- *Cetățenii* atrași de condițiile de muncă și de nivelul de trai oferite de orașele inteligente reprezintă o componentă esențială a dezvoltării economice durabile.
- *Corporațiile* prin tehnologiile dezvoltate pot asigura transformarea unui oraș într-unul inteligent.
- *Întreprinderile mici și mijlocii și întreprinderile sociale* pot fi susținute prin parteneriat public-privat contribuind substanțial de dezvoltare orașelor inteligente

- spirit antreprenorial
- adaptabilitate
- creșterea productivității
- flexibilitate pe piața muncii

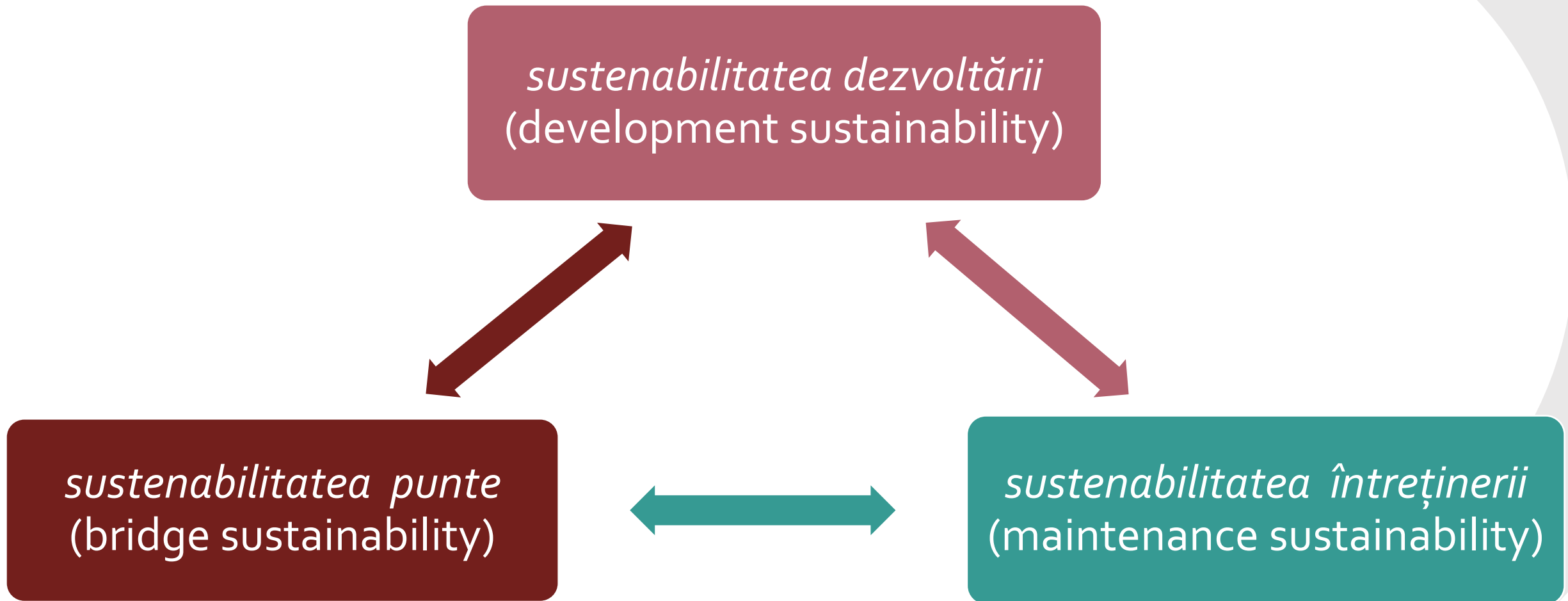
Sustenabilitatea mediului

- reducerea poluării din apă, aer și sol prin aplicarea legislație în domeniu, precum și restricțiile privind depozitarea și eliminarea materialelor periculoase;
- gestionarea deșeurilor – cei 3 R: reducere, reutilizare și reciclare;
- reducerea sau eliminarea amenințărilor la adresa biodiversității speciilor;
- reducerea amprente de carbon rezultată din stilul nostru de viață, comunități și operațiuni comerciale.



oraș eco-inteligent

Sustenabilitatea socială



SĂNĂTATE

- m-health & e-health
- sisteme inteligente de management al informațiilor pentru colectarea, procesarea, stocarea, transmiterea și partajarea informațiilor personale sau sociale despre cetățeni
- gestionarea și supravegherea inteligentă a datelor despre sănătatea cetățenilor, echipamentelor și consumabilelor medicale
- gestionarea automată și supravegherea sănătății membrilor comunității
- inteligența ambientală aplicată sistemelor de asistență medicală predictivă, personalizată, preventivă și participativă
- wellness și wellbeing
- detectarea bolilor într-un stadiu incipient când pot fi tratate mai ușor și mai eficient



PROSPERITATE

(The World Bank Group, 2015)

- în 72% dintre orașe creșterea economică a depășit creșterea economică a țărilor în care acestea se aflau
- până în 2025 primele 600 de orașe ale lumii ar trebui să furnizeze 60% din PIB-ul global.



VIABILITATE

... prin exemple din Europe, America și Asia:

- în orașul *Yokohama* s-a introdus un sistem comunitar de *gestionare a energiei* pentru a realiza un management eficient al acesteia, inclusiv instalarea sistemelor de gestionare a situațiilor de urgență în 4.200 de locuințe, introducerea a 2.300 de vehicule electrice și reducerea cu 39.000 de tone a emisiilor de CO₂ (IEA, 2016).
- în orașul *Groningen*, Olanda, pubelele inteligente trimit automat mesaje text companiilor responsabile orașului atunci când sunt pline. Acest sistem permite reducerea costurilor cu forța de muncă și combustibilul și, implicit, impactul asupra mediului prin trimiterea camioanelor de gunoi numai la containerele care necesită golire.
- sistemul de avertizare anticipată împotriva inundațiilor din orașul *Austin*, USA, utilizează hărțile cu zonele cu inundații, datele în timp real și modelarea predictivă pentru a îmbunătăți eficiența deciziilor și planurilor de evacuare. Sistemul prezice care străzi vor fi inundate cu până la șase ore înainte și mapează zonele inundate și drumurile închise. Înainte de acest sistem, evacuarea avea loc în cele mai multe cazuri după producerea dezastrelor.

Sursa: OECD (2019)



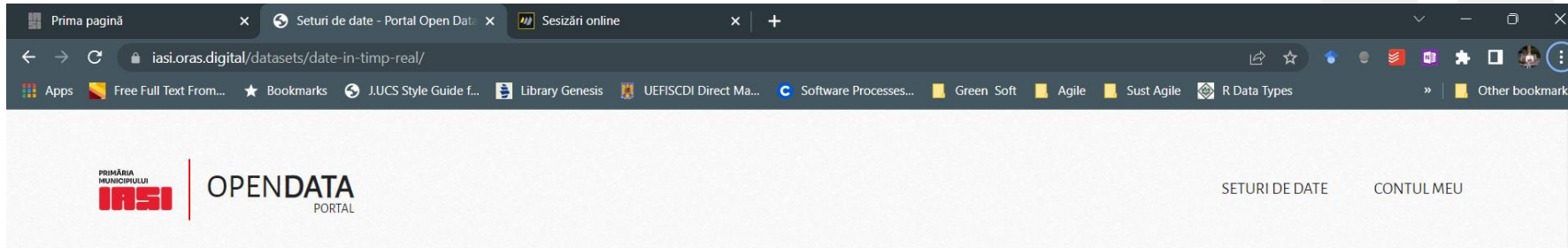
In Iași

- <https://eportal.primaria-iasi.ro>

The screenshot displays the 'Sesizari Online' (Online Complaints) web application for the Municipality of Iași. The browser's address bar shows the URL eportal.primaria-iasi.ro/dm_iasi/servicii.nsf/pagini/sesizari+online. The application header includes the logo 'Sesizari Online Primăria Municipiului Iași' and buttons for 'Autentificare' (Login) and 'Creează cont' (Create account). The main content area is a Google Map of Iași, densely populated with blue and green location pins, indicating the locations of reported incidents. The map shows various districts such as CENTRU, TĂTĂRAȘI NORD, TĂTĂRAȘI SUD, NICOLINA 1, NICOLINA 2, BULARGA, MANTA ROȘIE, and FRUMOASA. Landmarks like the Catedrala Mitropolitană, Spitalul Clinic de Urgență, and Tabăra refugiați Iași are also visible. The browser's taskbar at the top shows several open applications, including JUCS Style Guide, Library Genesis, and various software processes.

In Iași

- <https://iasi.oras.digital/>



Seturi de date

Instituții

Primăria Iași (12)

Clasificare

Date în timp real

Date Statistice Municipiul Iași (9)

Formate

API

Date Mașini Salubris

Poziția mașinilor Salubris pe teritoriul municipiu

API

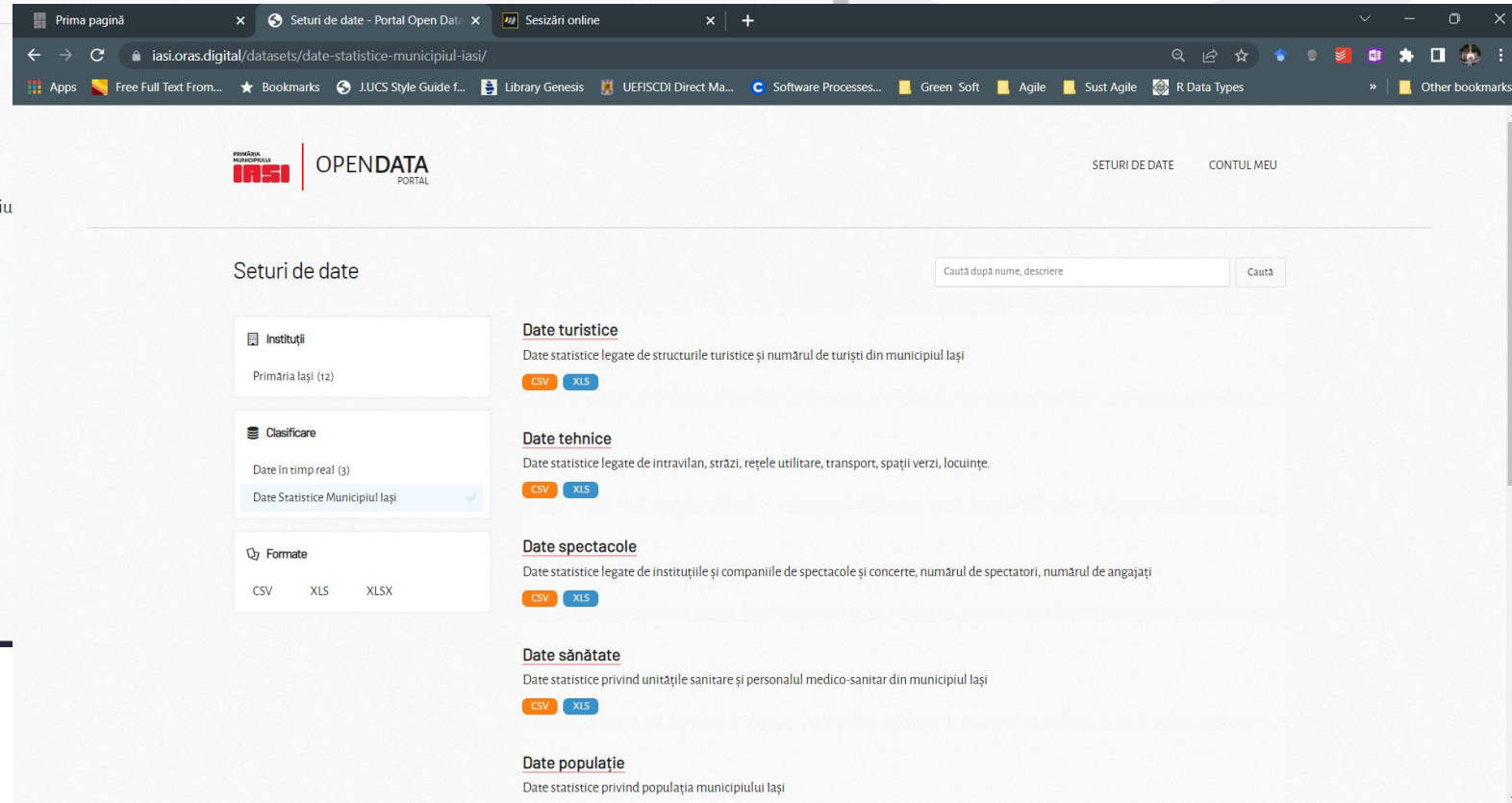
Date Compania de Transport Public

Date Compania de Transport Public Iași

API

Date Calitate Aer

API



In Iași

- <https://iasi-city.map2web.eu/#>

The screenshot displays a web browser window with the URL iasi-city.map2web.eu/#. The browser's address bar and tabs are visible at the top. The main content is a map of Iași, Romania, with a sidebar on the left titled "Străzi" (Streets) and "Stratari tematice" (Thematic Streets). The "Stratari tematice" list includes various museums and cultural sites. A pop-up window for "Casa Muzeelor" is centered on the map, showing a photograph of the building and its details.

Străzi

Stratari tematice

- Casa Dosoftei
- Castelul Sturdza din Miclăușeni
- Casa Memorială "Mihail Sadov...
- Casa Memorială George Topă...
- Casa Memorială Mihai Codreanu
- Casa Memorială Nicolae Gane
- Casa Muzeelor
- Complexul Muzeal Național „M...
- Galeriile "Dumitru I. Grumăzes...
- Muzeul "Otilia Cazimir"
- Muzeul "Poni Cernătescu"
- Muzeul de Istorie Naturală
- Muzeul de Sit Arheologic de Ia...
- Muzeul Evreiesc
- Muzeul Literaturii Române - C...
- Muzeul Memorial Mihail Kogăl...
- Muzeul Memorial „Alexandru I...

Casa Muzeelor

Vasile Alecsandri 6
700054 Iasi, Iasi
0040232410340
<https://www.muzeuliteraturiiiasi.ro/casa-muzeelor-2/>
muzeul.literaturii@gmail.com

Printează Rută Info

© Schubert & Franzke | Impressum - Termeni și condiții 27.5272, 47.1613 WGS84 DD 1 : 36112 500 m map2web

The screenshot shows a web browser window with three tabs: 'iasii smart city - Google Search', 'Iași Smart City, Strategia de Trans...', and 'Iași Digital'. The address bar shows 'iasismartcity.ro'. The browser's bookmark bar contains several items including 'Apps', 'Free Full Text From...', 'Bookmarks', 'J.UCS Style Guide f...', 'Library Genesis', 'UEFISCDI Direct Ma...', 'Software Processes...', 'Green Soft', 'Agile', 'Sust Agile', 'R Data Types', and 'Other bookmarks'. The website content features a dark background with a night view of Iași. At the top right, there are links for 'Premii', 'Adoptă un arbore în cartierul tău', and 'Iași Digital'. The main heading is 'Iași Smart City'. Below it, a paragraph explains that a Smart City is an innovative concept that defines the city with which its inhabitants can interact intelligently. Another paragraph states that a smart city is an ecosystem characterized by the existence of a set of partially digitalized processes that aim to improve efficiency through IT&C solutions, interactions between citizens, administration, and local business. A row of seven circular icons represents different areas: Strategie (Strategy), Administrare (Administration), Calitatea vietii (Quality of Life), Mobilitate (Mobility), Cetățeni (Citizens), Economie (Economy), and Mediu (Environment). At the bottom left, it says 'Proiect realizat de' followed by the logo of IASI AI.

Premii Adoptă un arbore în cartierul tău Iași Digital

Iași Smart City

Smart City este un concept inovator care, dincolo de explicațiile tehnice, definește orașul cu care locuitorii săi pot interacționa și care funcționează într-un mod inteligent.

Un oraș inteligent este un ecosistem caracterizat prin existența unui set de procese parțial digitalizate și care urmărește eficientizarea, prin intermediul soluțiilor IT&C, a interacțiunilor dintre locuitorii săi, administrație și mediul de afaceri local.

Strategie Administrare Calitatea vietii Mobilitate Cetățeni Economie Mediu

Proiect realizat de

In Iași

- <https://iasi.digital/>

Browser tabs: iasi smart city - Google Search, Iași Smart City, Strategia de Trans..., Iași Digital

Address bar: iasi.digital

Browser bookmarks: Apps, Free Full Text From..., Bookmarks, JUCS Style Guide f..., Library Genesis, UEFISCDI Direct Ma..., Software Processes..., Green Soft, Agile, Sust Agile, R Data Types, Other bookmarks

Map Legend (OPȚIUNI):

- Date transport public
- Date calitate aer
- Date colectare deșeuri
- Date trafic
- Afیșează locația mea

Map Labels: PĂCURARI, CANTA, DACIA, GARĂ, CENTRU, TĂTĂRAȘI NORD, TĂTĂRAȘI SUD, GALATA, PODU ROȘ, NICOLINA 1, NICOLINA 2, BULARGA, MOARA DE VÂNT, ALEXANDRU CEL BUN, MIRCEA CEL BĂTRÂN, CANTEMIR, PALATUL CULTURII, HOTEL INTERNAȚIONAL, LULIUS MALL, ZONA INDUSTRIALĂ ȚUTORA, ZONA INDUSTRIALĂ, RAR, SERVICE AUTO COSMO-MOTORS, TABĂRĂ REFUGIAȚI IAȘI (STADIONUL TINERETULUI), SPITALUL CLINIC DE URGENȚĂ "PROF. DR...", CAMPUS TUDOR VLADIMIRESCU, LEROY MERLIN, FAN COURIER, DEDU, S.C. TOMIRIS S.A., EGROS SHOPPING IAȘI, CENTRUL COMERCIAL FELICIA, BAZA 3, VIVO, DANIA, OSCAR, BOJDEUCA ION CREANGĂ (Temporarily closed), CIMITIRUL SFINȚII PETRU ȘI PAVEL, WEIDER GYM - SALĂ DE FITNESS, SALĂ DE SPORT IAȘI, TIKI BEACH, TABĂRĂ REFUGIAȚI IAȘI (STADIONUL TINERETULUI), STAȚIA, SERVICE AUTO COSMO-MOTORS

Map controls: +, -, Keyboard shortcuts, Map data ©2023, Terms of Use, Report a map error

STARTUP → EXEMPLE

eLichens



Franța, <https://www.elichens.com/>

măsurarea și prezicerea calității aerului cu o precizie foarte mare printr-o rețea densă de stații de monitorizare & modele cloud

→ ajuta cetățenii și guvernele să ia măsuri pentru a îmbunătăți calitatea generală a aerului prin:

- transformarea străzii în drum pietonal
- creșterea vitezei pe drumuri și autostrăzi
- creșterea numărului și/sau suprafeței spațiilor verzi
- optimizarea surselor de energie ale orașului (încălzire centrală vs. încălzire individuală).



Finlanda, <https://www.enevo.com/>

senzori care indică în timp real nivelul de umplere a tomberoanelor

45,000+ senzori activi pe 6 continente.

- Reducerea costurilor de operare
- Optimizarea colectării deșeurilor
- Serviciile asigurate în funcție de necesități și așteptări
- Analiza transparentă a procesului de colectare selectivă a deșeurilor



ENOVO

STARTUP → EXEMPLE



PUBLIC SQUARE → MEET YOUR NEIGHBORS

România (Iași) → Belgia

<http://www.publicsquareapp.com/>

facilități pentru comunicarea și informarea comunităților locale

interfața unică pentru servicii publice, alerte, notificări și fluxuri de informație cu relevanță locală

conectarea dintre membrii comunității și autoritățile locale, companiile de utilități și agențiile locale → comunități mai unite, membri mai implicați și mai informați



MAPILLARY

Suedia, <https://www.mapillary.com/>

Platforma de imagini la nivel de stradă care scalează și automatizează realizarea hărților

planificarea urbană → întreținerea stradală, transportul, accesibilitatea, utilizarea terenurilor și evaluarea proprietăților

190 de țări

imagini și date despre hărți pentru a vizualiza lumea și pentru a contribui la dezvoltarea orașelor, hărților și traseelor automobilelor.

STARTUP → EXEMPLE

Tier Mobility



Germania, <https://www.tier.app/>

alternativă pentru transportul public și mașinile personale

trotinetele (!?) Tier sunt accesibile prin intermediul unei aplicații disponibilă pe Android și Apple → aplicația le localizează și le deblochează pentru a putea fi utilizate (e-scooter, e-bike, e-moped)

preț → ~1 € startul și 0,20 €/min (depinde de țară).

disponibilitate: Austria, Danemarca, Franța, Germania, Norvegia, Polonia, Qatar, Slovacia, Suedia, Elveția, UK, Emiratele Arabe Unite

opțiunea Tier for Business



Londra, <https://citymapper.com/>

aplicație pentru transport/deplasări în orașe

disponibilă pe Android și Apple

tren, metro, autobuze, tramvaie, Uber, biciclete și trotinete disponibile pentru cetățeni

disponibilitate: în 86 orașe din Europa, America, Australia și Asia

Citymapper PASS



CITYMAPPER

STARTUP → EXEMPLE



OSOIGO

Spania, <https://www.osoigo.com/>

dialog eficient între cetățeni și guverne

cetățenii pot să adreseze întrebări direct
politicienilor

568021 utilizatori | 5391 întrebări active |
6740 răspunsuri

1387 asociații | 3 instituții | 508 politicieni |
25 partide



PEERBY

Olanda, <https://www.peerby.com/>

sharing economy

platformă pe care vecinii pot împrumuta,
închiria sau vinde bunuri între ei

→ pentru mediu & oameni: utilizarea mai
eficientă a resurselor

disponibilitate: Brooklyn, Berlin, Barcelona,
Madrid ș.a.

Povestea Peerby spusă de fondatorul ei:
https://youtu.be/obr5M_z_zZw



INSTRUMENTE PENTRU PROIECTAREA ORAȘELOR INTELIGENTE

SISTEME INFORMAȚIONALE GEOGRAFICE



- plantarea, recoltarea și irigarea culturilor (producători agricoli)
- urmărirea și localizarea fenomenele eventualelor dezastre naturale (meteorologi)
- înregistrarea daunelor și identificarea locurile unde impactul negativ a fost major (echipele de salvare)
- localizarea geografică reală și potențială a magazinelor - bazate pe poziționarea clienților, valoarea achizițiilor realizate de către aceștia, analize rută-timp, locațiile concurenților (clienți & antreprenori)
- analiza predictivă a infracțiunilor (GIS au condus la reducerea cu 19% a spargerilor) (poliție)
- actualizarea datelor privind traficul în timp real pe diverse trasee (reducerea costurilor de livrare cu 10%) (transportatori).
- identificarea rutelor și realizarea în condiții optime a traficului naval (transportatori).
- calitatea aerului - o politică de mediu și de sănătate mai bine documentată (administrații publice) etc.

SISTEME INFORMAȚIONALE GEOGRAFICE



- piața GIS va atinge **9 miliarde de dolari până în 2024** (Global Market Insights, 2018).
- monitorizarea traficului în timp real în orașele inteligente.
- senzorii utilizați în iluminatul public, cei montați sub trotuare și pe vehicule colectează informații privind locația, viteza și direcțiile de deplasare a vehiculelor, precum și informații privind condițiile meteorologice și de trafic → controlul dinamic al semafoarelor din intersecții pentru a optimiza traficul și pentru a reduce timpul mediu de așteptare.
- crowdsourcing → un volum uriaș de date despre mobilitatea cetățenilor prin colectarea datelor de pe telefoanele mobile: apeluri, înregistrări generate de Access Point-uri, înregistrări ale traseelor generate de GPS, geo-tagurile din rețele sociale și înregistrări generate de cardurile inteligente utilizate în transportul public.

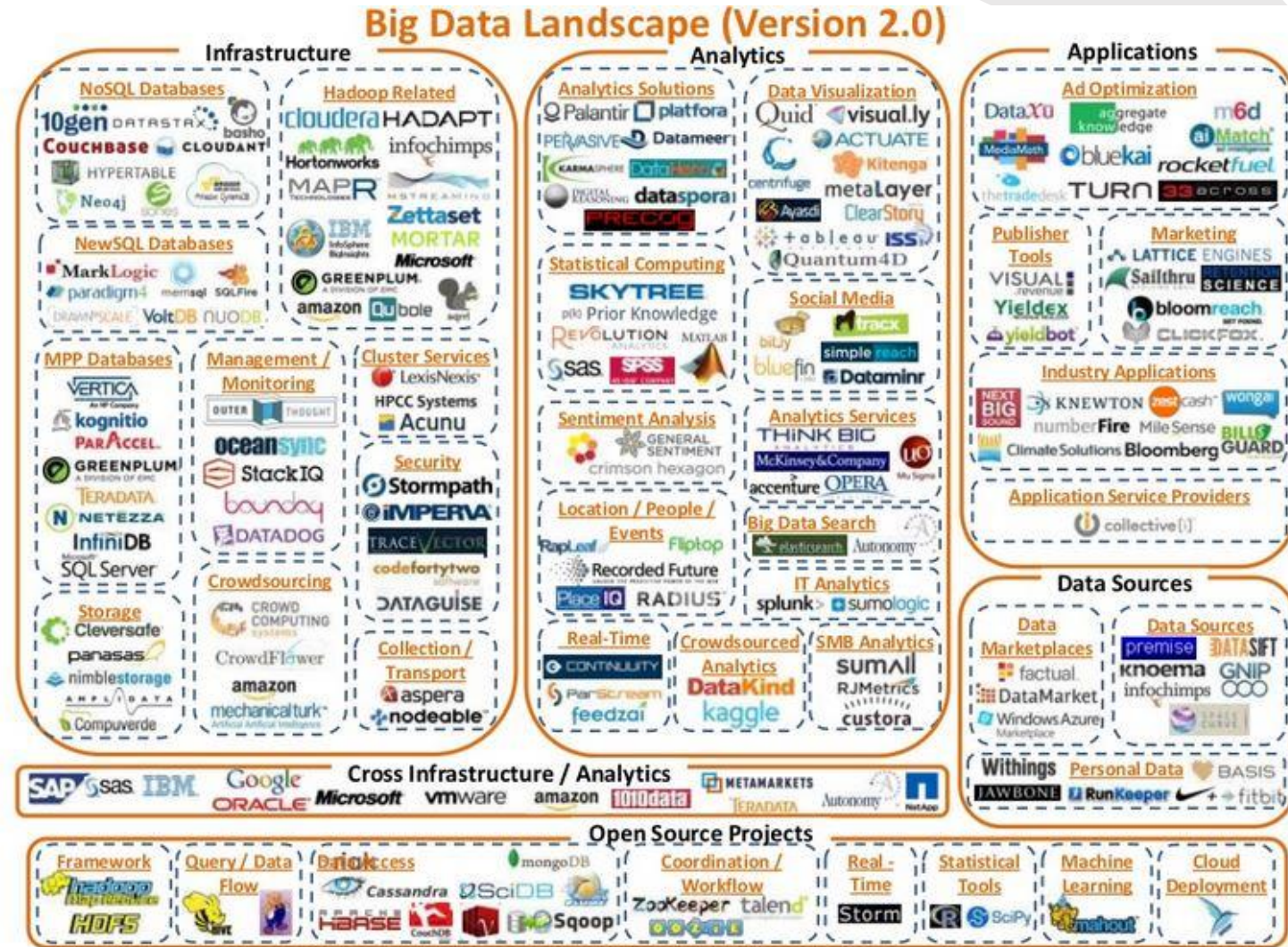
!!! sistemul de carduri Oyster din Londra generează zilnic **9 milioane de tranzacții numai pentru utilizarea trenului**, adică **peste 100 de tranzacții pe secundă**,

Big Data

Sursele de date mari pot fi:

- *directionate* - date generate de forme tradiționale de supraveghere, caz în care tehnologia vizează o persoană sau un loc și implică un operator uman.
- *automatizate* - generate ca o funcție automată a dispozitivului sau a sistemului
- *voluntare* - oferite de utilizatori.

!!! **Cunoștințele cetățenilor** reprezintă o sursă bogată de informații cu un potențial semnificativ pentru îmbunătățirea calității analizei spațiului urban.



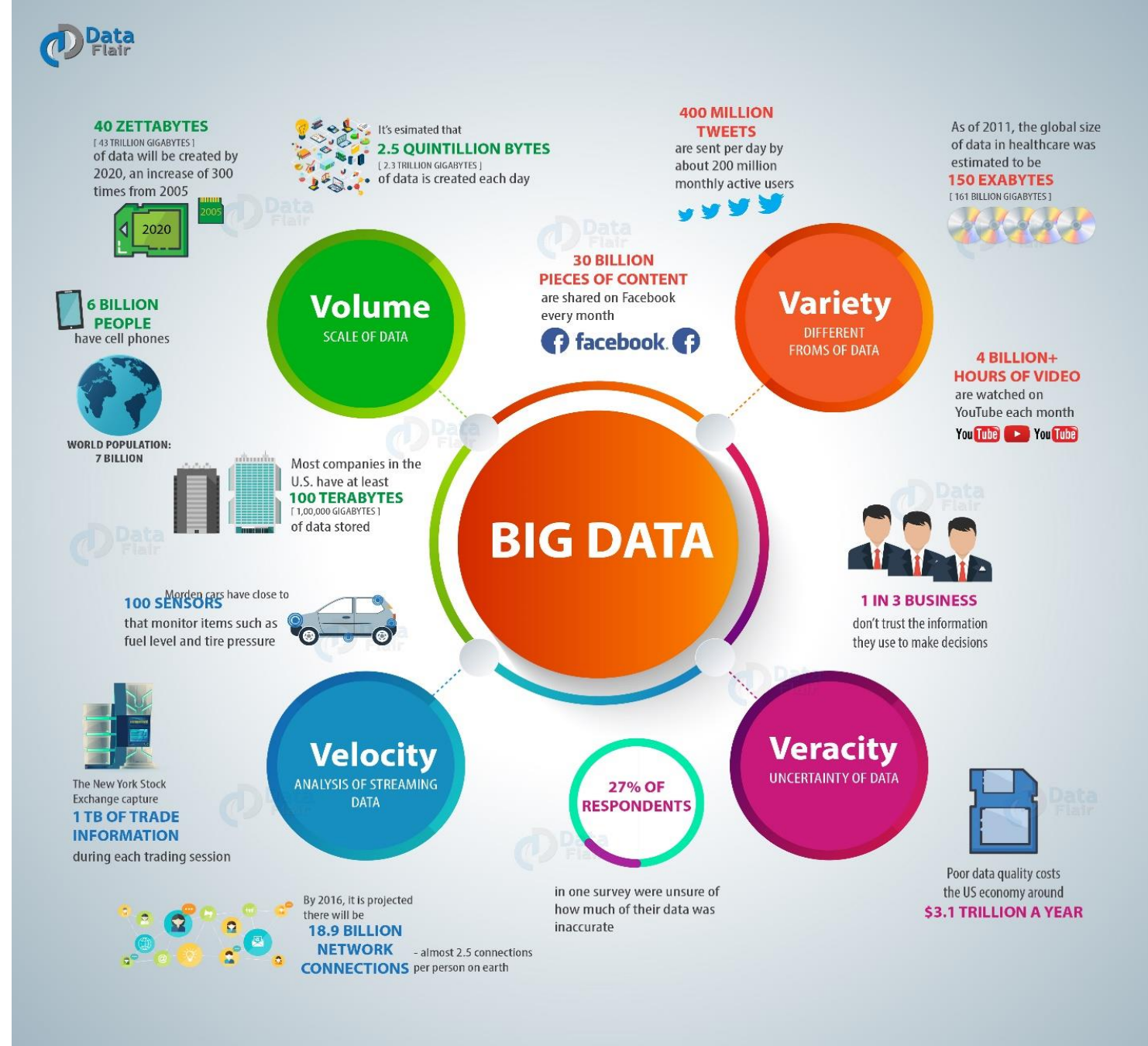
© Matt Turck (@mattturck) and ShivonZilis (@shivonz) Bloomberg Ventures

This Photo by Unknown Author is licensed under CC BY-SA

Big Data

Big data este o resursă economică strategică similară ca importanță cu aurul și petrolul (Alharthi, Krotov, & Bowman, 2017).

- volum masiv de date structurate, semi-structurate și nestructurate dificil de procesat folosind baze de date și tehnici software tradiționale
- sprijină înțelegerea comportamentului uman și a condițiilor de afaceri incerte prin analize predictive



Caracteristici

Caracteristică		Descriere
Volum	Dimensiunea datelor	Volumul de date colectare și stocate în TB, PB.
Viteză	Viteza datelor	Rata de transfer a datelor între sursă și destinație.
Valoare	Importanța datelor	Valoarea economică derivată din big data.
Varietate	Tipul datelor	Tipuri diferite de date ca imagini, video, audio etc. care ajung la destinație.
Veridicitate	Calitatea datelor	Analiza datelor colectate este inutilă dacă este lipsită de acuratețe.
Validitate	Autenticitatea informațiilor	Corectitudinea sau acuratețea datelor utilizate pentru extragerea rezultatelor sub formă de informații.
Volatilitate	Durata utilității	Volatilitatea big data se referă la datele stocate și cât timp sunt necesare utilizatorului.
Vizualizare	Procesarea datelor	Procesul reprezentării abstractului.
Viralitate	Viteza de distribuție	Este definit ca rata la care datele sunt difuzate / distribuite de un utilizator și primite de diferiți utilizatori în vederea folosirii lor.
Vâscozitate	Decalajul temporal	Decalajul de timp între evenimentul care a avut loc și evenimentul descris.
Variabilitate	Diferențierea datelor	Diferențierea eficientă între date ne semnificative și date importante în contextul în care datele sunt primite în mod constant din diverse surse.
Localizare	Platforme diferite	Tipuri diferite de date ajung din surse diferite prin diferite platforme, cum ar fi sistemul de personal, cloud privat și public etc.
Vocabular	Terminologia datelor	Modele, structuri de date etc.
Ambiguitate	Lipsa distincției între date	Ambiguitatea reflectă realitatea în cazul informațiilor care sugerează într-o mică măsură sau deloc ceea ce ele ar putea transmite.
Complexitate	Corelarea datelor	Datele provin din surse diferite și este necesar să se stabilească modificările, precum și amploarea acestora în cazul datelor sosite anterior, astfel încât informațiile să poată fi obținute rapid.

Unstructured data

The university has 5600 students.
John's ID is number 1, he is 18 years old and already holds a B.Sc. degree.
David's ID is number 2, he is 31 years old and holds a Ph.D. degree. Robert's ID is number 3, he is 51 years old and also holds the same degree as David, a Ph.D. degree.

Semi-structured data

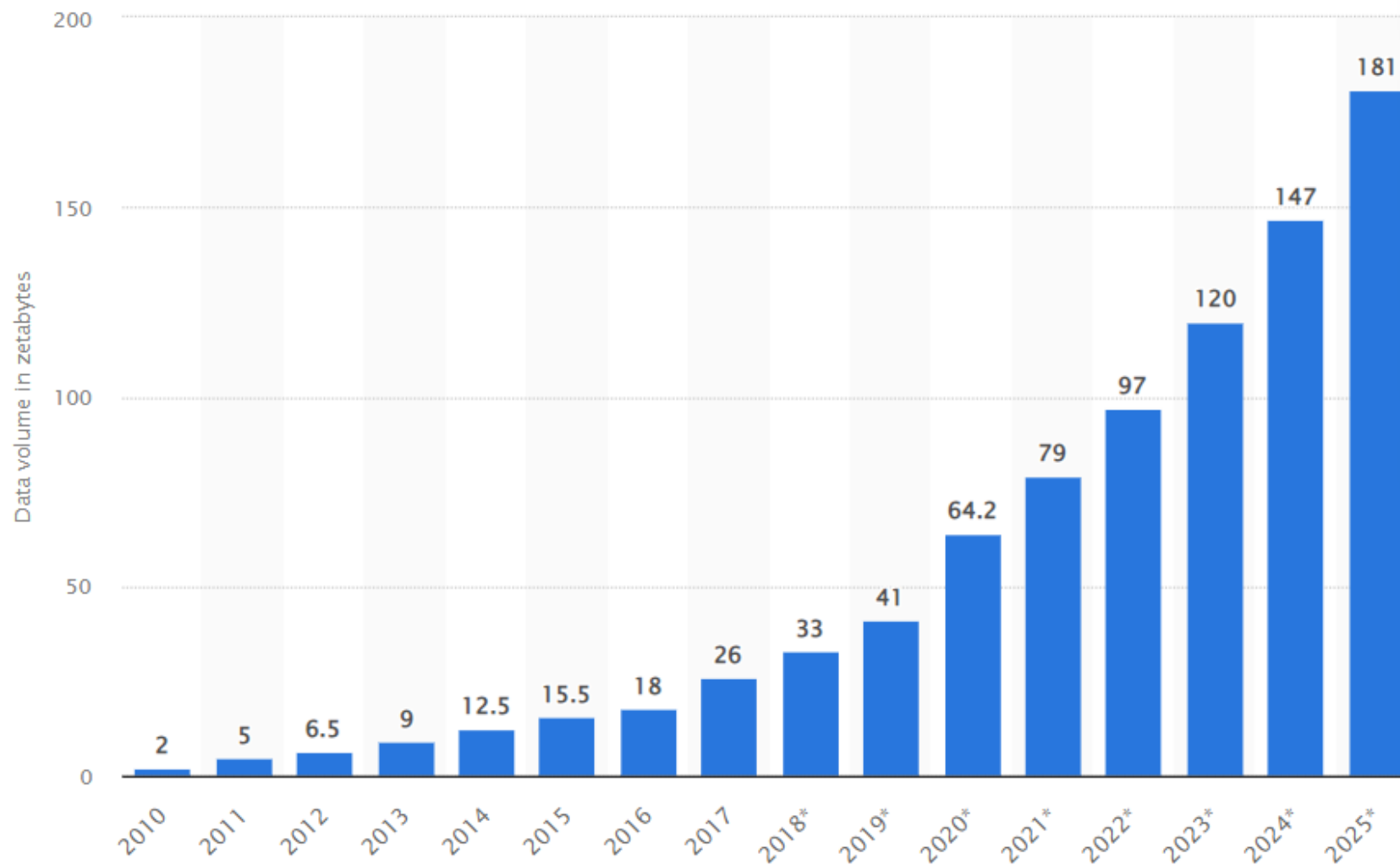
```
<University>
  <Student ID="1">
    <Name>John</Name>
    <Age>18</Age>
    <Degree>B.Sc.</Degree>
  </Student>
  <Student ID="2">
    <Name>David</Name>
    <Age>31</Age>
    <Degree>Ph.D. </Degree>
  </Student>
  ....
</University>
```

Structured data

ID	Name	Age	Degree
1	John	18	B.Sc.
2	David	31	Ph.D.
3	Robert	51	Ph.D.
4	Rick	26	M.Sc.
5	Michael	19	B.Sc.

Cardoso, J. (2007). Developing dynamic packaging applications using Semantic Web-based integration. In *Semantic Web Technologies and E-Business: Toward the Integrated Virtual Organization and Business Process Automation* (pp. 1-39). IGI Global.

VOLUMUL DE DATE CREATE, COPIATE, COLECTATE ȘI UTILIZATE ÎN LUME ÎNTRE 2010-2025 (IN ZETTABYTES)



Informatica urbană

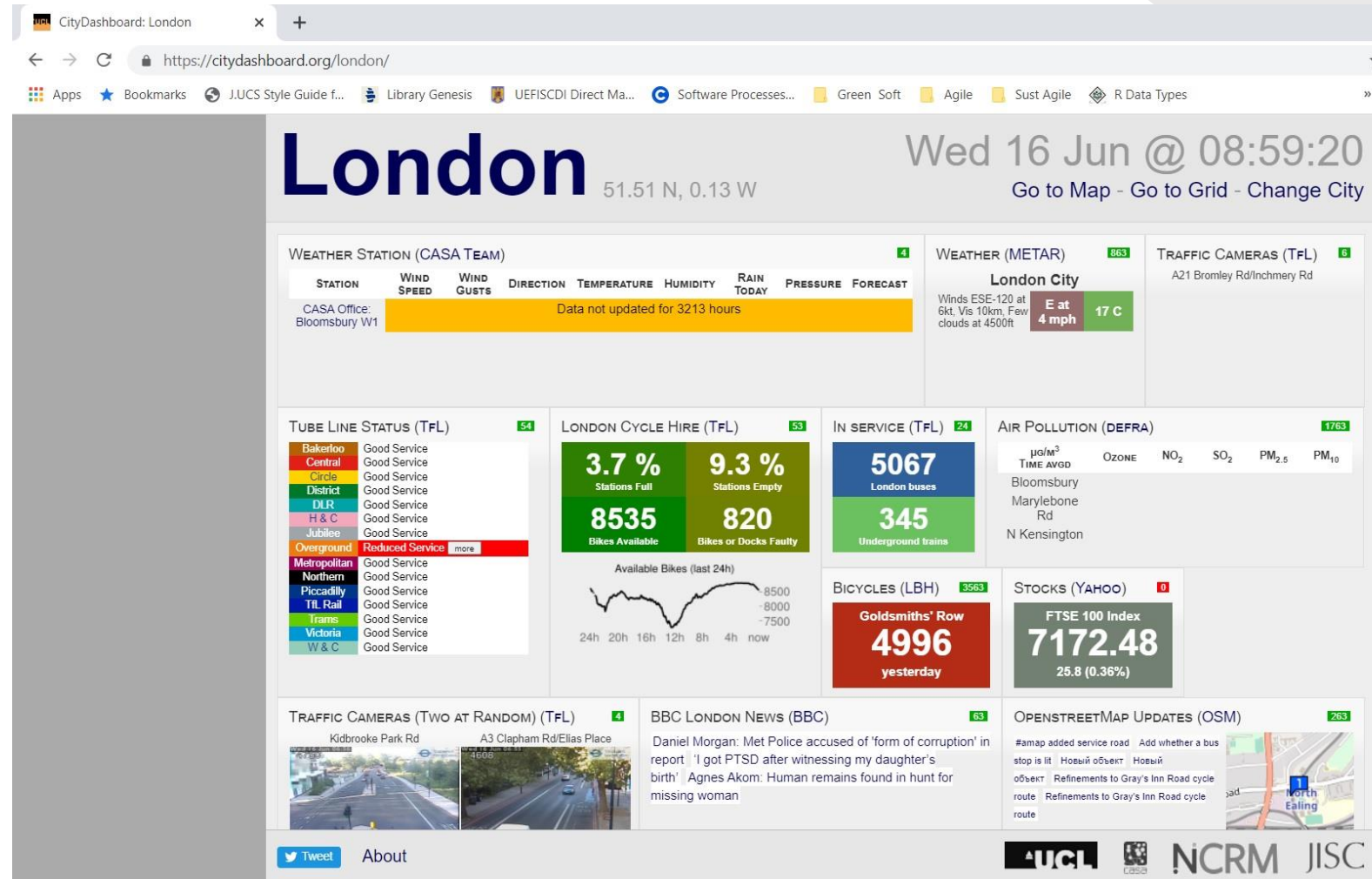
Problema?!

Vizualizarea într-o manieră **eficientă** și **intuitivă** a unui volum foarte mare de date complexe, uneori prezentate haotic și identificarea eventualelor modele (șabloane, patters-uri) ascunse.



TABLOU DE BORD

vizualizarea în mod dinamic, în format grafic, a unor metrici și date critice, actualizate în timp real și sintetizate la un nivel superior într-o singură imagine

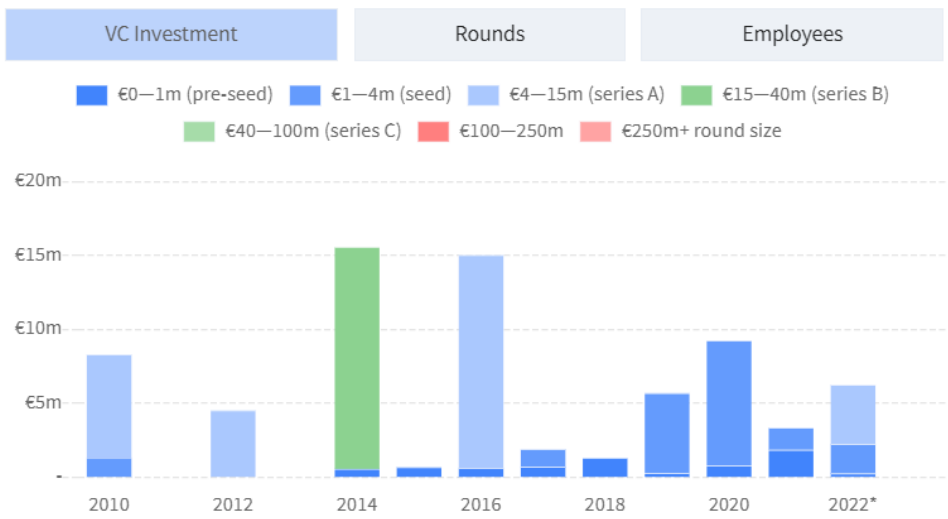


- Home
- Dashboard**
- Curated content
- Startups & Scaleups
- Job board
- Corporates
- Investors
- Funding rounds
- Exits
- Accelerators
- Workspaces
- Universities
- More organizations
- Matching tool

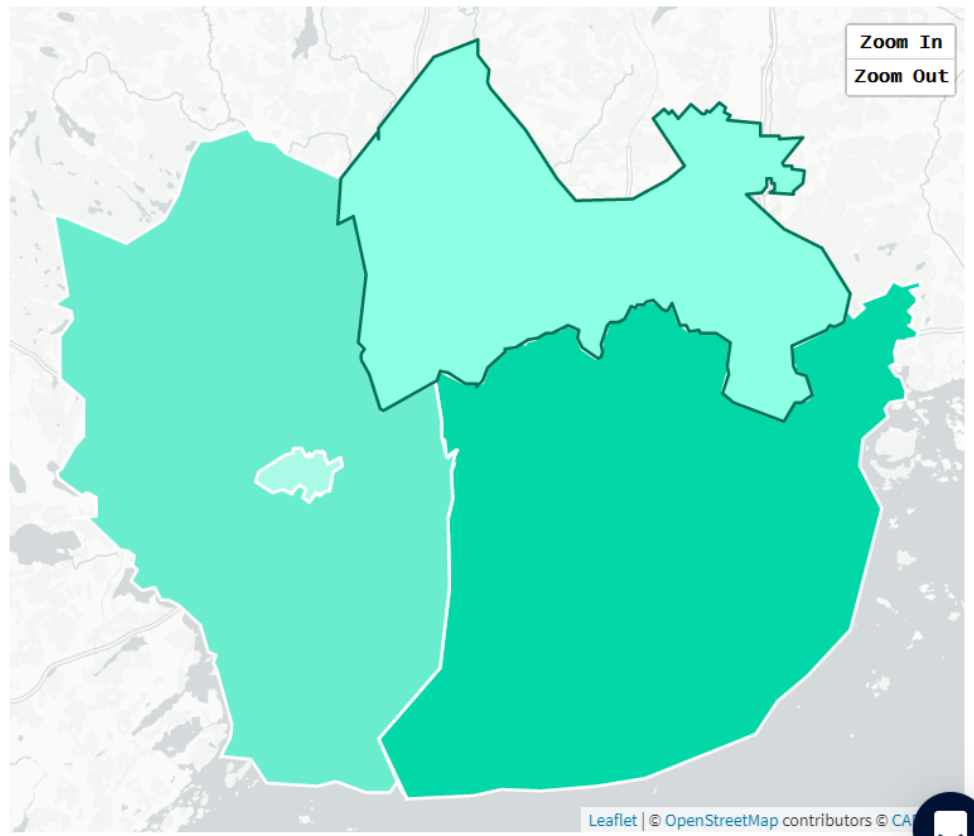
Your dashboard

HELSINKI > VANTAA

98 Verified startups | 1 VC investors | 2,273 Startup employees | 82 Corporates



View chart



Real-Time Dashboard - NYISO

https://www.nyiso.com/real-time-dashboard

Apps | Bookmarks | J.JCS Style Guide f... | Library Genesis | UEFISCDI Direct Ma... | Software Processes... | Green Soft | Agile | Sust Agile | R Data Types

New York ISO
Independent System Operator

MARKETS | LIBRARY | PLANNING | COMMITTEES | TRAINING

Official NYISO Time (EDT)
2:07:49
SYSTEM CONDITIONS

Day Ahead Market Zonal LBMP

Real Time | Day Ahead | Loads and Flows | Marginal Cost of Energy
06/16/2021 09:07 ET
Click on zone box for graph.
\$14.72

Interregional Data

Updates with latest data every 5 mins

Disclaimer

HO Cedars: 8 / 140 MW
HO Chataaugay: 1431 / 1500 MW
NYISO: \$28.84

NYISO: \$17.21
NYISO: \$28.84
6/16/2021 9:07 EDT
NYISO: \$21.12
-788.67 / -1600 MW
NYISO: \$23.15
NYISO: \$21.90
330 / 330 MW
NYISO: \$23.32
NYISO: \$21.42
9 / 2000 MW

NYISO: \$22.07
590.85 / 2000 MW
PJM: \$22.8
PJM Keystone

NYISO: \$23.02
400 / 660 MW
PJM: \$21.94
PJM Hudson-TP

NYISO: \$23.00
315 / 315 MW
PJM: \$21.99
PJM Linden-VET

NYISO: \$23.13
375 / 660 MW
PJM: \$21.11
PJM Neptune

Interface Data

PJM

Market(s): Day Ahead
Real Time
Data Type(s):
Display LIBPAs
Display Losses
Display Congestion
Data Preference(s):
Yesterday's Data
Tomorrow's Data



Real-Time Dashboard - NYISO

https://www.nyiso.com/real-time-dashboard

Apps | Bookmarks | J.JCS Style Guide f... | Library Genesis | UEFISCDI Direct Ma... | Software Processes... | Green Soft | Agile | Sust Agile | R Data Types

New York ISO
Independent System Operator

MARKETS | LIBRARY | PLANNING | COMMITTEES | TRAINING

Total: 10772
Renewables: 2557

Load

6/16/2021 9:00am

Load vs LBMP

6/16/2021 9:00am

Daily Fuel

All Fuels

Daily Fuel Mix: Totals

Flow

Internal Flows

Interface Flows:

Zonal Data

Zone F - Capital

Printable Zone Maps | ISO-NE Zone Map

STAY INFORMED | FOLLOW US
NYISO Blog | Twitter

New York ISO

https://www.nyiso.com/real-time-dashboard



Informatica urbană

Smart city	Website	CO ₂ /visit	Energy/year (~10.000 visits/month)
London	https://data.london.gov.uk/ [20]	4.97g	1,254kWh
Chicago	https://data.cityofchicago.org/ [21]	19.08g	4,821kWh
Sydney	http://citydashboard.be.unsw.edu.au/ [22]	1.29g	325kWh
Edmonton	https://dashboard.edmonton.ca/ [23]	4.68g	1,181kWh
Singapore	https://www.singstat.gov.sg/whats-new/visualising-data [24]	6.72g	1,698kWh
Helsinki	https://helsinki.dealroom.co/dashboard/f/geo/anyof_Vantaa [25]	1.17g	326kWh
Cascais	https://data.cascais.pt/ [26]	2.89g	731kWh
Vancouver	https://opendata.vancouver.ca/pages/vandashboard/ [27]	0.59g	166kWh
Paris	https://dashboard.paris/pages/home/ [28]	0.50g	140kWh
Oslo	https://oslo.dealroom.co/dashboard [29]	1.26g	351kWh

<https://www.websitecarbon.com/> → Calculele
se bazează pe:

- Energia utilizată (o medie pentru centrul de date, rețea, utilizatorul final);
- Sursa de energie a centrului de date (standard sau verde);
- Intensitatea emisiilor de CO₂ pe unitate de energie;
- Numărul de vizitatori;
- Câteva rezultate sunt prezentate pe slide-urile următoare.

Helsinki → dirtier than 58% of web pages tested

- Uses green energy;
- In a year with ~10,000 visits/month:
 - emits the equivalent of 140.52 kg of CO₂, which represents:
 - the amount of water boiled to make 19,040 cups of tea;
 - the amount of carbon absorbed by 7 trees in one year;
 - consumes 326 kWh of energy -> the energy required for an electric car to travel 2,089 km.



Chicago → dirtier than 99% of web pages tested

- **Uses standard energy:**
- **In a year with ~10,000 visits/month:**
 - it emits the equivalent of 2,289.83 kg CO₂ which represents:
 - the amount of boiling water needed to prepare 310,275 cups of tea;
 - the amount of carbon that 105 trees absorb in a year;
 - it consumes 4,821 kWh of energy, which is the energy needed for an electric car to travel 30,852 km.



Manchester → cleaner than 86% of web pages tested

- **Uses standard energy:**
- **In a year with ~10,000 visits/month:**
 - It emits the equivalent of 21.23kg of CO₂, which represents:
 - an amount of boiling water needed to prepare 3,145 cups of tea;
 - the amount of carbon that 2 trees absorb in a year;
 - it consumes 49 kWh of energy, which is the energy required for an electric car to travel 313 km.

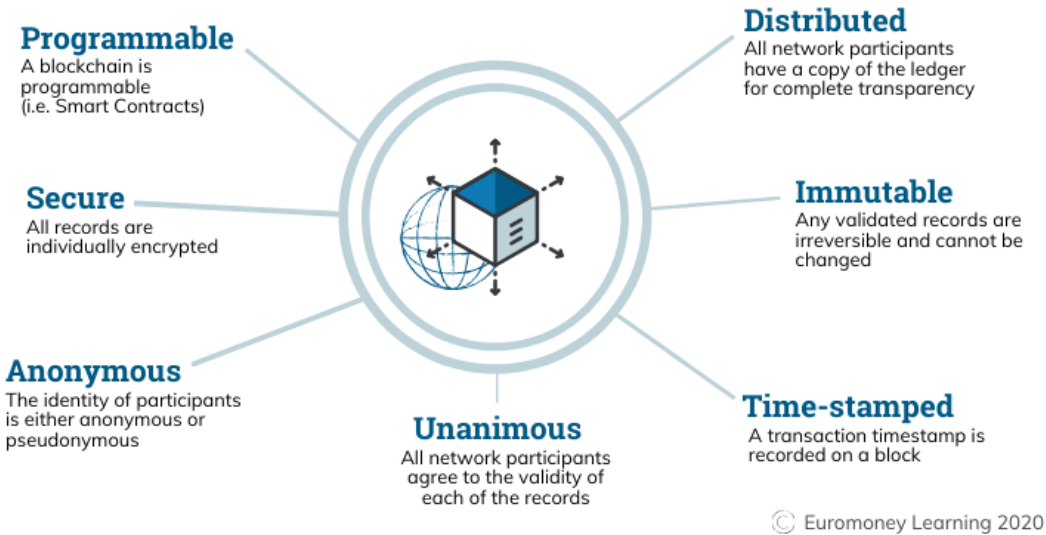


Instrumente inteligente pentru comunități inteligente – AI în orașele inteligente

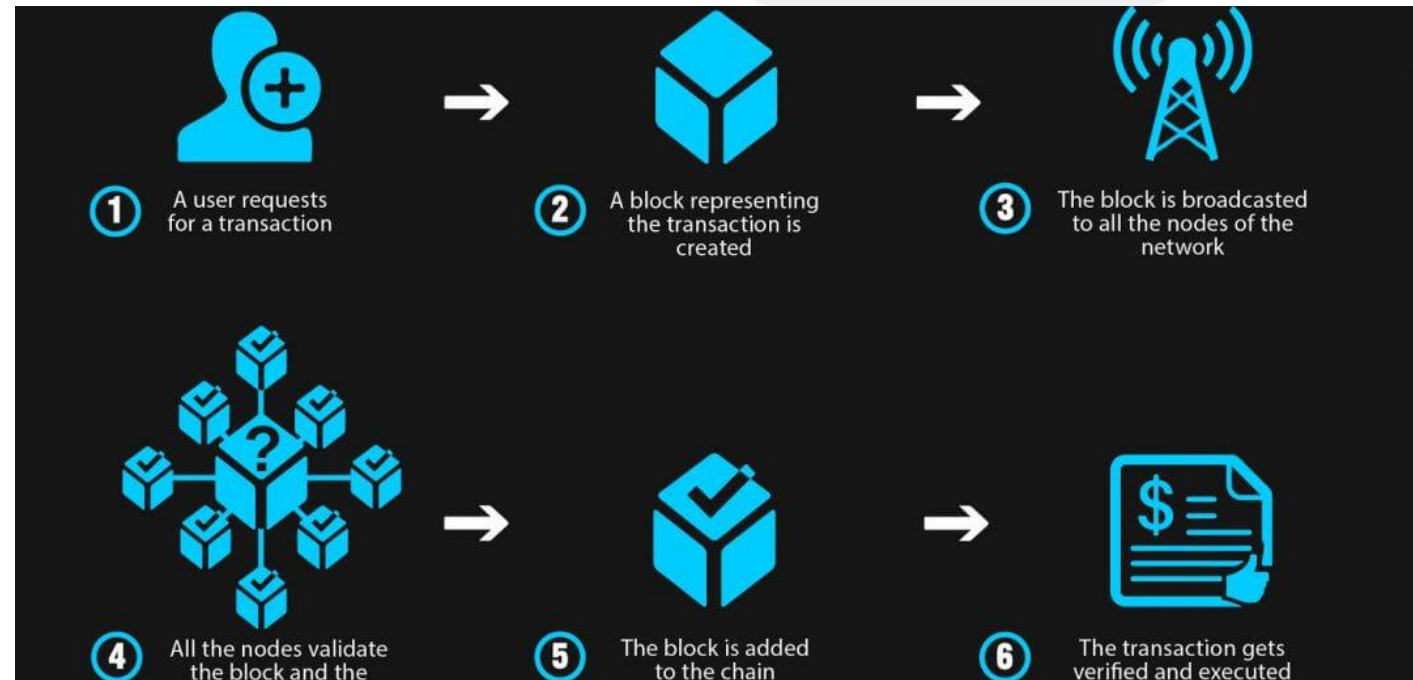
Branches of AI		Applications
ML (deep learning, supervised and unsupervised)	<ul style="list-style-type: none"> • Virtual personal assisting • Traffic predictions • Online transportation networks • Videos surveillance • Automatic recognition of facial expressions 	<ul style="list-style-type: none"> • Online customer support • Search engine result refining • Product recommendations • Online fraud detection • Email spam and malware filtering • Cancer prognosis and prediction, etc.
Robotics	<ul style="list-style-type: none"> • Students' education • Review cases and advice appropriate sentences • Patient care • Minimally invasive surgery 	<ul style="list-style-type: none"> • Wearable devices for mobility restoration • Implantable devices to treat conditions following illness, trauma, surgery or age-related degradation. • Virtual reality devices that offer realistic tactile and physical interaction sensation, etc.
NLP (content subtraction, classification, machine translation, question answering, and text generation)	<ul style="list-style-type: none"> • Machine translation • Automotive virtual assistant • Sentiment analysis • Part-of-speech tagging • Clinical document improvement 	<ul style="list-style-type: none"> • Interactive interface • Text classification and categorization • Computer-assisted physician documentation • Customer service • Diagnostic assistance, etc.
Planning and scheduling	<ul style="list-style-type: none"> • Development of the transportation network • Economic planning 	<ul style="list-style-type: none"> • Resources Planning • Traffic management • Autonomous industry transportation, etc.
Expert systems	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosis and troubleshooting of devices and systems • Financial decision • Process monitoring and control 	<ul style="list-style-type: none"> • Generate alternative solutions to problems • Productivity analysis • Control physical processes based on monitoring, etc.
Speech recognition (speech to text and text to speech)	<ul style="list-style-type: none"> • Translation of spoken language into text • Medical documentation process 	<ul style="list-style-type: none"> • In-car systems • Fighter aircraft • Training air traffic controllers, etc.
Vision (image recognition, machine vision)	<ul style="list-style-type: none"> • Person identification • Audio-visual emotion recognition • Human actions in recognition • Visual object tracking 	<ul style="list-style-type: none"> • Text recognition in scene images • Classify vehicles in traffic scene images • Facial expression analysis, etc.

Blockchain

The Properties of Distributed Ledger Technology (DLT)



What is blockchain?,
<https://www.euromoney.com/learning/blockchain-explained/what-is-blockchain>



Anwar, H., *The Ultimate Blockchain Technology Guide: A Revolution To Change The World*,
<https://101blockchains.com/ultimate-blockchain-technology-guide/>

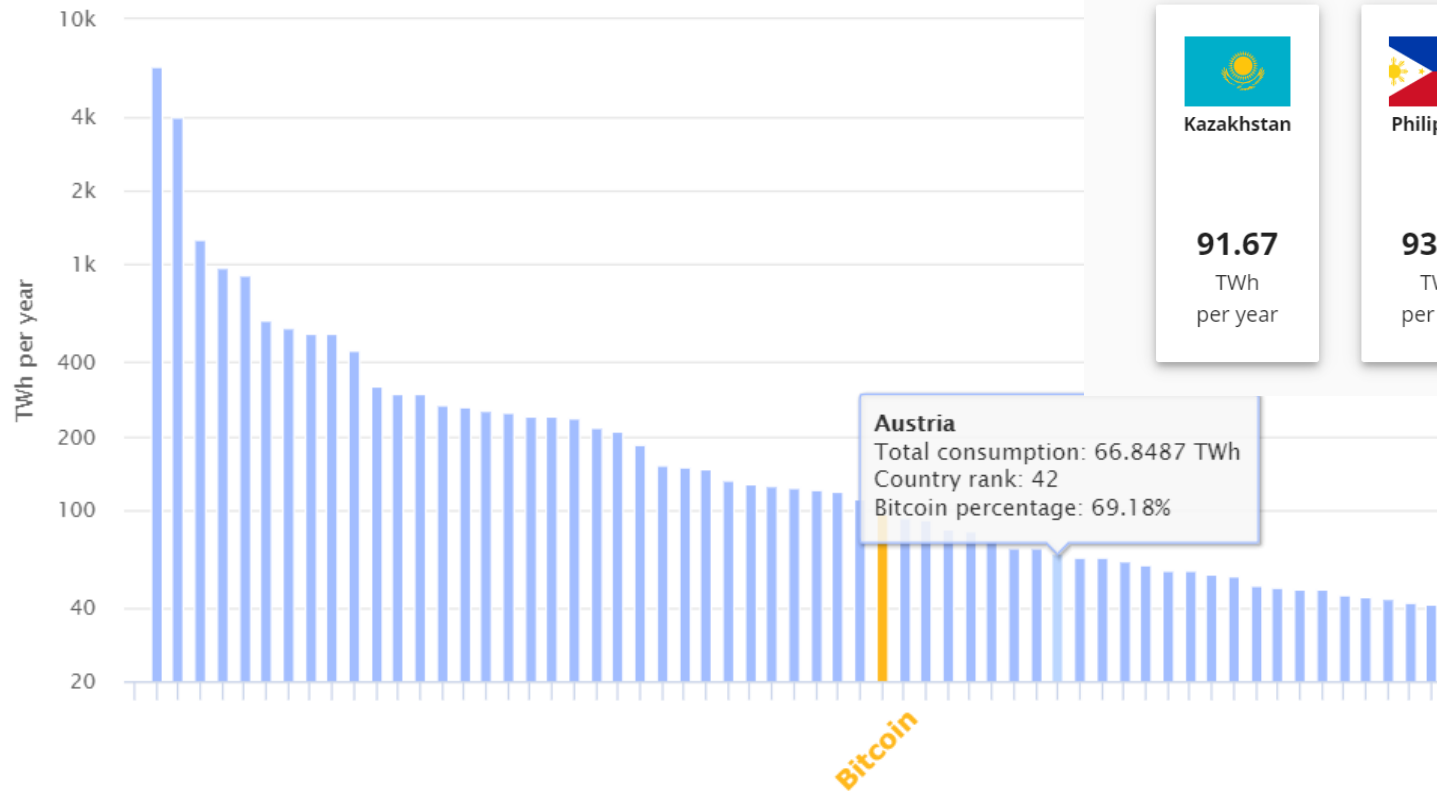
Blockchain & criptomonele

- un *registru digital distribuit, replicat și sigur care permite părților contractante să vadă un sistem de înregistrări care sunt imuabile.*
- evoluție rapidă → **versiunea 4.0**
- *încrederea utilizatorilor în date poate crește* prin integrarea cu tehnologia blockchain care este *criptată și considerată sigură*
- urmărește integrarea acestei tehnologie în industrie pentru a răspunde tuturor nevoilor de business ale utilizatorilor, chiar dacă utilizează platforme diferite
 - descentralizarea platformelor de vot pentru alegerile locale și problemele legislative
 - descentralizarea rețelei de energie și prețuri flexibile și în timp real
 - transport - pentru a crea o utilizare mai bună infrastructurii și resurselor
 - platformă de comunicare sigură
 - stocarea datelor medicale într-un mod imuabil și sigur
 - acces flexibil al pacienților și medicilor la dosarele lor medicale
 - managementul lanțului de aprovizionare - urmărirea informațiilor detaliate despre produs și sistem de identificare a produselor falsificate
 - servicii la cerere, personalizate și integrate.

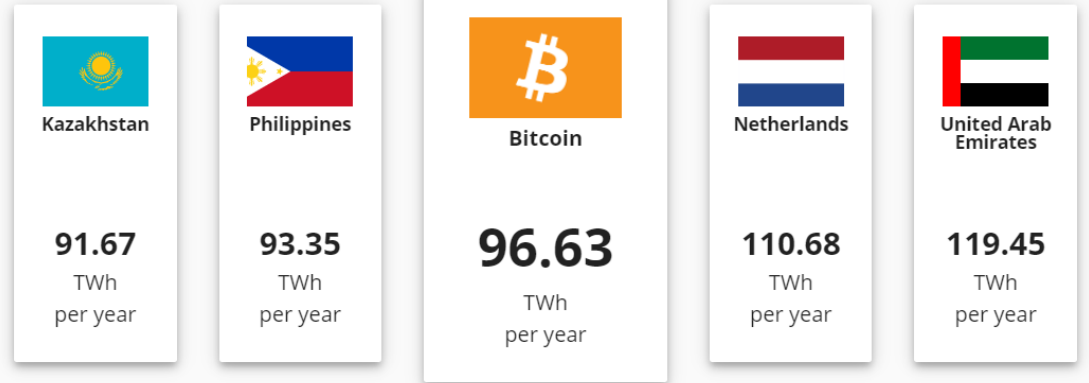
Având în vedere diversitatea tranzacțiilor financiare și contractuale care apar în cazul guvernancei urbane, precum și a numărului mare de părți implicate utilizarea tehnologiilor blockchain poate aduce îmbunătățiri considerabile.

Bitcoin – consum de energie

Country ranking, annual electricity consumption



Country Ranking



University of Cambridge

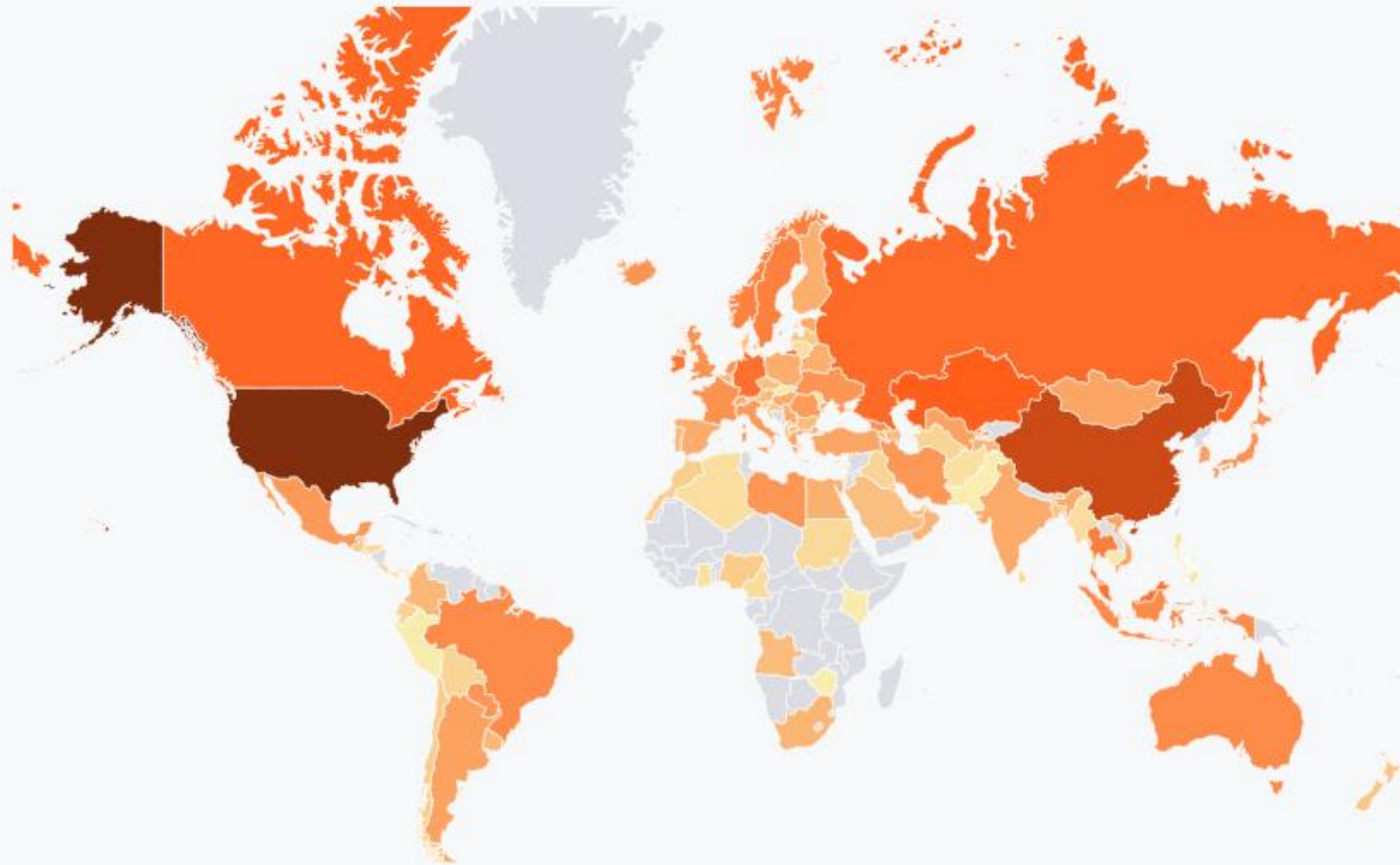
The amount of electricity used annually by the Bitcoin network could satisfy the energy needs of the University of Cambridge for ...



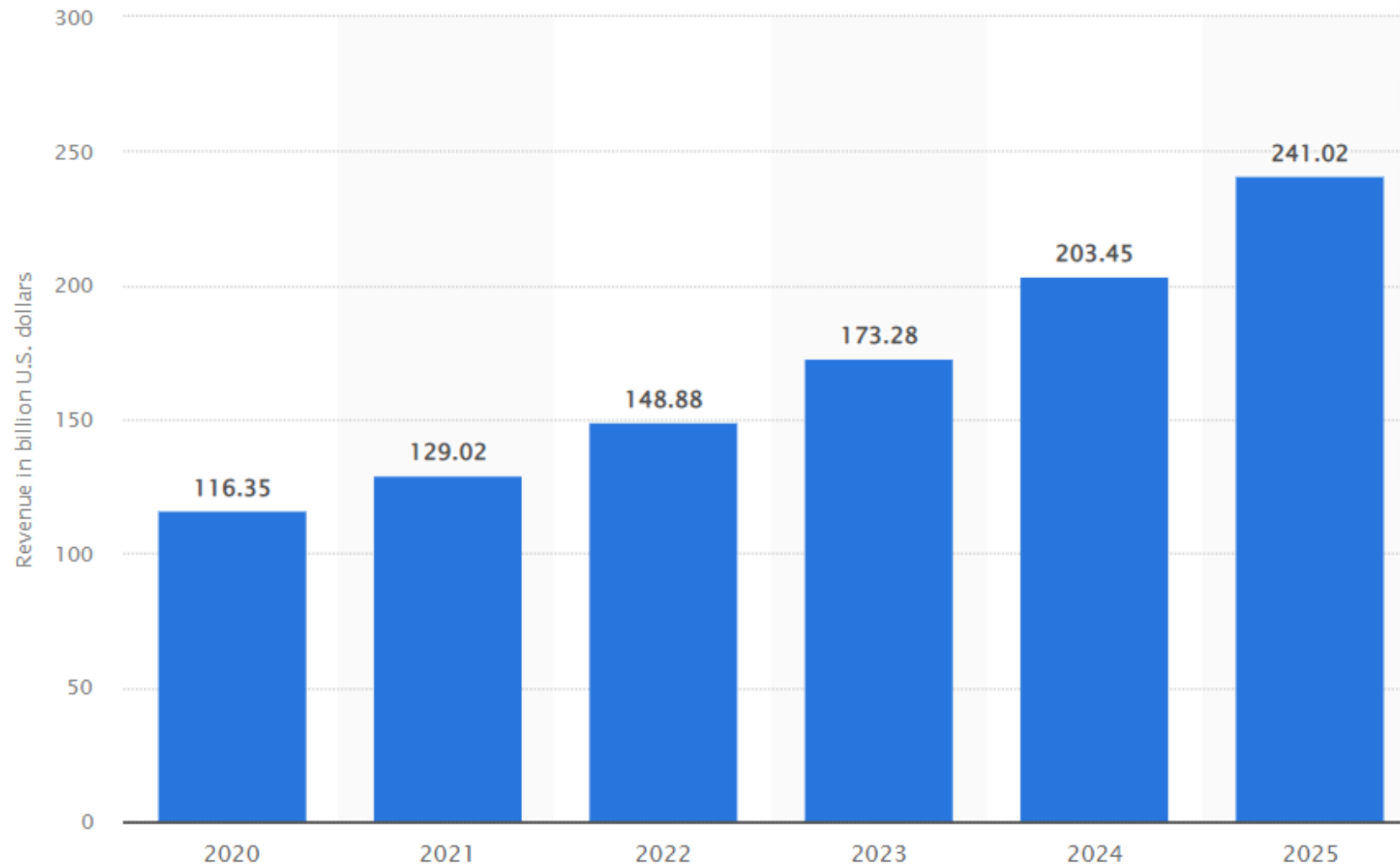
549 years

Bitcoin Mining Map

Global United States Mainland China 50% Jan'22 ?



VENITUL GLOBAL ESTIMAT PENTRU TEHNOLOGIILE, PRODUSELE ȘI SERVICIILE ORAȘELOR INTELIGENTE ÎN PERIOADA 2020-2025 (ÎN MILIARDE DE DOLARI SUA) ESTE:

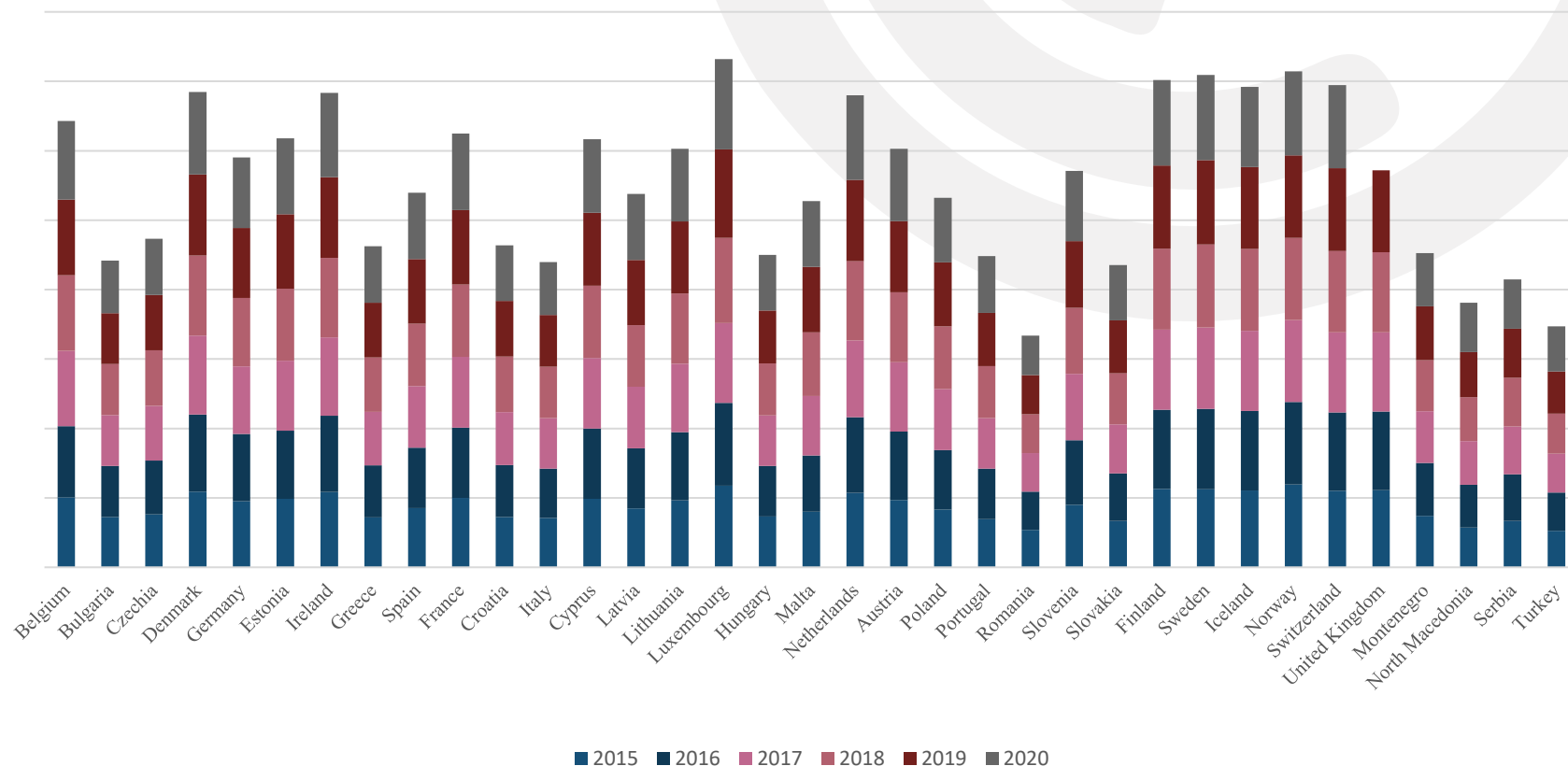




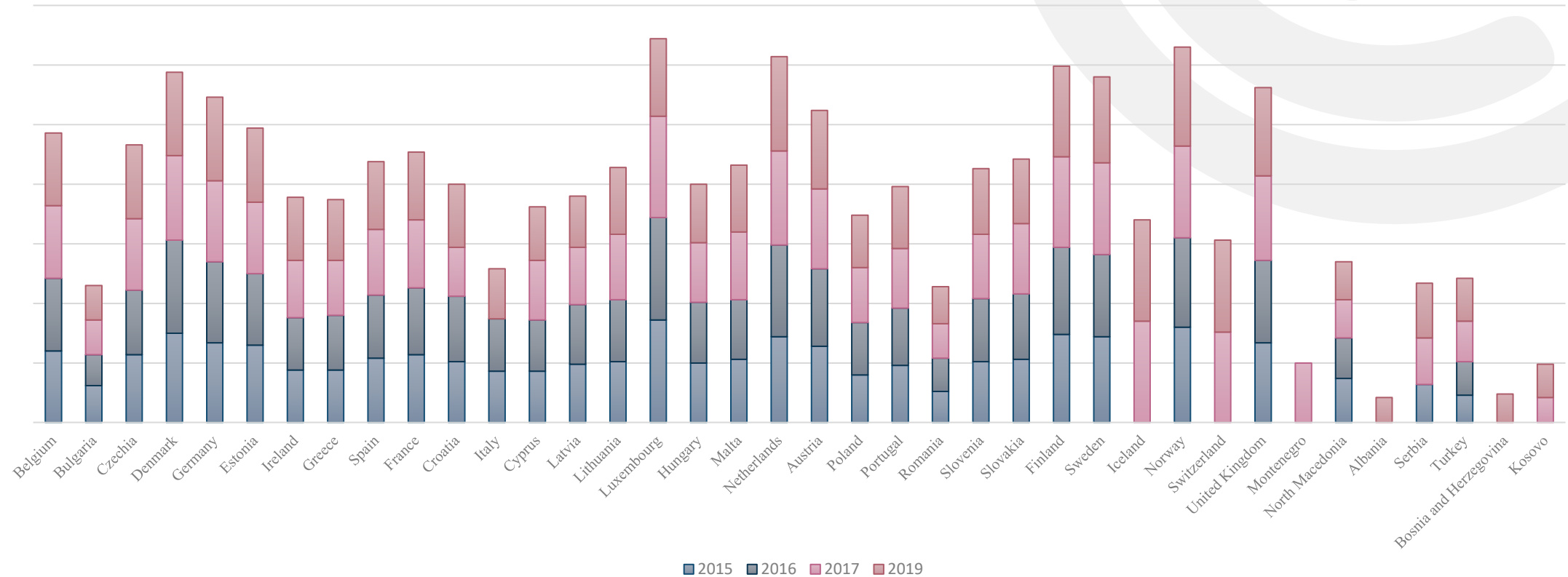
COMPETENȚELE IT ÎN ORAȘELE INTELIGENTE

RESURSELE UMANE ÎN ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE

Rezultatele din cercetare și dezvoltare sunt utilizate pentru transformarea orașelor în inteligente, iar inițiativele orașelor inteligente au potențialul de a sprijini creșterea inovatoare și cercetarea-dezvoltarea Manville ș.a. (2014).



COMPETENȚELE DIGITALE ALE POPULAȚIEI



Sursa: Eurostat (2020)

BENEFICII

ale existenței competențelor IT

- Creșterea nivelului de digitalizare aduce beneficii atât cetățenilor, cât și administrațiilor publice.
- De exemplu, în 2018, în orașul Freetown din Sierra Leone a fost implementat un sistem de colectare a impozitelor prin telefon, prin care cetățenii își pot plăti impozitele locale în cinci pași simpli care a condus la colectarea cu 300% mai multe taxe în patru luni comparativ cu tot anul precedent (Abdul, 2018).
- Abilitățile digitale ale cetățenilor permit **colectarea informațiilor** despre evenimente/aspecte care le afectează viața (ca de exemplu, locul unde există gropi în asfalt, semafoare defecte, gunoi, vagabonzi sau alte probleme sau provocări urbane) și **distribuția lor către persoanele/instituțiile care au obligația să le rezolve**.
- UE → digitalizarea serviciilor a redus substanțial costurile de operare pentru 85% din orașe (ESPON, 2017).
- Influența nivelului de educație (mediu vs. superior) în utilizarea serviciilor de guvernare digitală este mai mare în țările nordice (Danemarca, Finlanda și Norvegia) și mai puțin important în Estonia, Grecia, Ungaria, Irlanda, Letonia și Portugalia.

PROVOCĂRI

1. Social Media reprezintă cu adevărat o sursă importantă de date în orașele inteligente? Cum va arăta comunicarea între guverne, cetățeni și companii? Când totul este conectat și integrat, ar trebui ca toate entitățile publice și private să aibă acces și drepturi la aceleași informații și cunoștințe?
2. Problemele privind securitatea și confidențialitatea informațiilor reprezintă o altă problemă importantă care trebuie analizată cu atenție. Dacă toate sistemele sunt integrate, datele sunt partajate între toate entitățile din orașul inteligent, prin urmare infrastructura și platformele trebuie să fie securizate, confidențialitatea trebuie păstrată și informațiile trebuie protejate cu strictețe.
3. Aspectele politice și efectele asupra orașelor, indiferent de gradul lor de inteligență, au un rol în modul în care acestea va funcționa corespunzător și democratic sau nu. Trebuie analizat cu deosebită atenție privilegiul accesului la informații al unor persoane cu puteri sau poziții politice diferite.
4. Efectele secundare ale utilizării TIC sunt o altă problemă care trebuie tratată cu deosebită atenție. Va exista o infrastructură de comunicații care acoperă rețelele private și publice, majoritatea fără fir, ceea ce generează riscuri foarte mari. În plus, există deja multe dispozitive deținute și operate de diferite persoane cu niveluri de expertiză variată. În general, nu se știe cum va afecta utilizatorii interacțiunea cu tehnologia și dacă vor exista efecte negative asupra acestora.
5. Nevoia de înaltă calificare pentru a proiecta, dezvolta, implementa și opera infrastructuri, platforme și aplicații ale orașelor inteligente crește rapid. Educația și specializarea în aceste domenii trebuie încurajate și puse la dispoziția cetățenilor pentru a crea acest tip de forță de muncă.
6. Existența unor măsuri comune și politici de control pentru aplicațiile inteligente este o altă provocare. Monitorizarea și controlul inițiativelor și implementării lor folosind diferite instrumente și tehnici sunt necesare într-un oraș inteligent pentru a asigura corectitudinea, eficacitatea și calitatea aplicațiilor implementate.



RELAȚIA DINTRE COMPETENȚELE IT ȘI INTELIGENȚA CETĂȚENILOR

RELAȚIA DINTRE COMPETENȚELE IT ȘI INTELIGENȚA CETĂȚENILOR

*** **aproximativ 90% dintre datele în format digital au fost colectate în ultimii doi ani** (Al Nuaimi, Al Neyadi, Mohamed, & Al-Jaroodi, 2015)

Orașele inteligente au potențialul de a „returna” rezidenților **125 de ore/an** în principal prin reducerea timpului dedicat navetei și călătoriilor cu scop general (Intel, 2018).

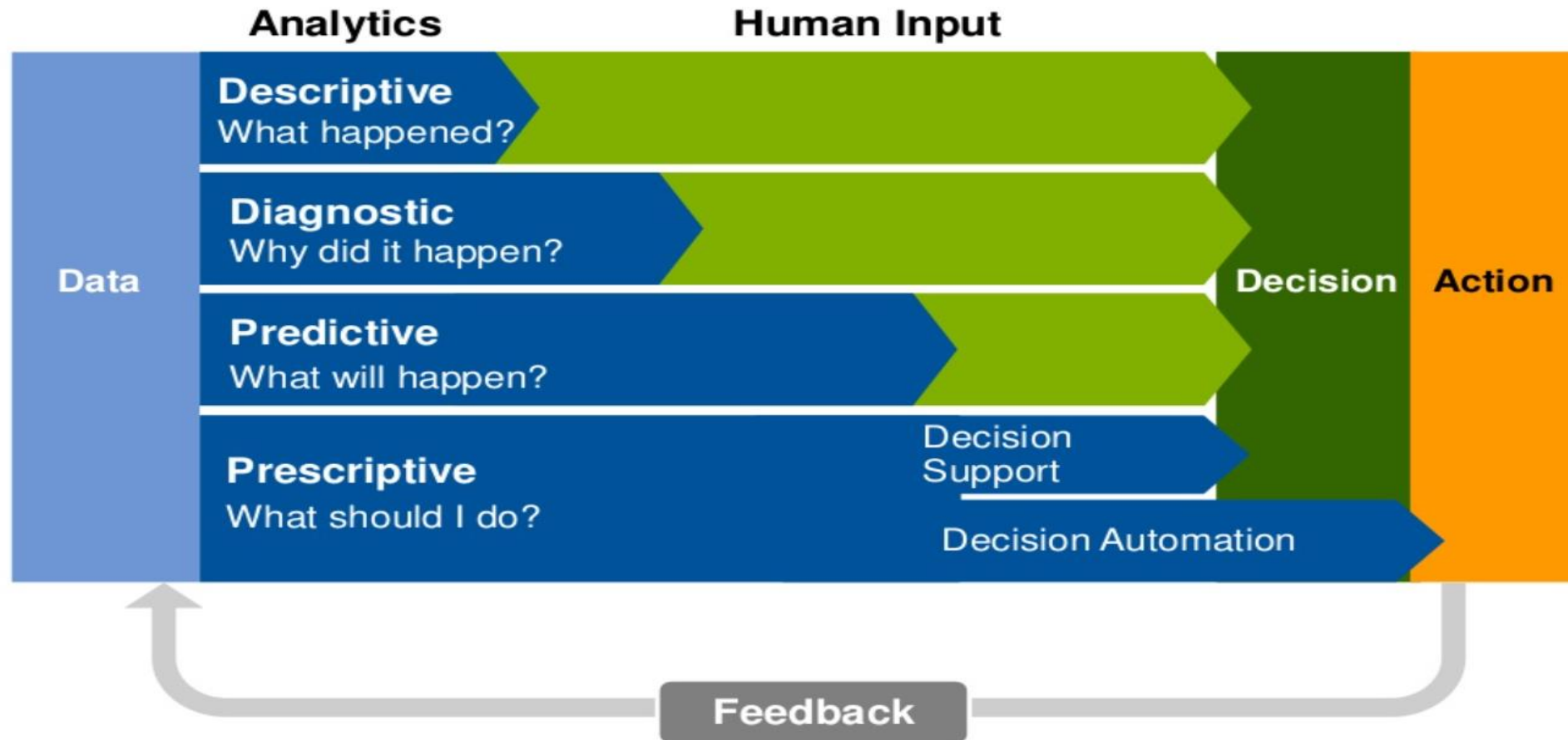
În unele cazuri, cetățenii sunt “folosiți” doar pentru obținerea unor informații pe subiecte specifice în loc să fie tratați ca utilizatori finali sau clienți ai orașului inteligent, iar informațiile colectate sunt adesea vândute către terți în loc să fie utilizate pentru a ameliora viața acestora (Marsal-Llacuna, 2016).

Lipsește soluțiile tehnologice care să permită măsurarea capacității orașelor de a satisface nevoile cetățenilor, în special în ceea ce privește componentele intangibile ale sustenabilității sociale.

COLECTAREA DATELOR - EXEMPLE

ORAȘ	TRANSPORT	URGENȚE ȘI SIGURANȚĂ PUBLICĂ	ENERGIE	MEDIU	SOCIAL
Amsterdam	Trafic, partajarea bicicletelor și accidente	Coletărie, statistici privind infraționalitatea		Poluare (aer și apă) și nivelurile apei reziduale	Activitatea economică, opinia publică și turismul
Århus	Date despre trafic în timp real, parcări, biciclete		Energie solară, sistem de iluminare	Eveniment culturale; vreme, poluare; containere pentru deșeuri	Informarea opiniei publice
Barcelona	Parcări, benzi de ciclism, benzinării, închirierea de mașini, stații de autobuz, car-sharing; stații de încărcare a vehiculelor electrice	Accidente care implică persoane, accidente gestionate de poliție	Reciclarea uleiului	Harta acustică: prognoza meteo	Lista echipamentelor media și a serviciilor conexe, spectacole în spații dedicate, lista evenimentelor zilnic
Beijing	Traseul taxiurilor, rețelele rutiere			Poluare (aer și apă) în timp real, indexul privind calitatea aerului	
Berlin	Trafic și accidente	Coletărie		Poluare (aer și apă) în timp real	Activitatea economică, opinia publică și turismul
Chicago	Monitorizarea traficului pentru estimarea congestiei, monitorizarea vitezei în trafic, parcări	Infrațiuni, alerte privind vremea (zăpada)	Evaluarea eficienței energetice; monitorizarea consumului de energie; scorul energetic	Vreme, reclamații privind mediul	
Copenhaga	Trafic și partajarea bicicletelor	Accidente, coletărie, statistici privind infrațiunile	Prețurile energiei și utilizarea cu destinație publică	Poluare (aer și apă)	Activitatea economică, opinia publică și turismul, evenimente
Londra	Monitorizarea traficului	Monitorizarea infrațiunilor		Calitatea aerului	
Milano	Trafic, accidente și rapoarte			Poluarea aerului	Activitate economică și turism
New York	Coliziuni în trafic; monitorizarea vitezei în timp real; taxi	Notificări privind urgențele; date referitoare la infrațiuni; crime; refugii pentru evacuare în cazul uraganelor	Consumul de energie și apă		
Paris	Date despre trafic de la senzori permanenți; disponibilitatea taxiurilor; locuri de parcare	Accidente	Iluminatul străzilor, iluminatul traficului, etichete pentru clădiri verzi, cantitatea de apă distribuită		
Stockholm	Trafic și accidente	Coletărie	Prețul energiei, încălzire centralizată		Activitatea economică, opinia publică și turismul
Zürich	Trafic și accidente	Coletărie		Poluarea aerului	Activitatea economică, opinia publică și turismul

DECIZII



TEHNOLOGIILE VIITORULUI ÎN ORAȘUL ȘI COMUNITĂȚILE INTELIGENTE

CUM VA ARATA ORASUL INTELIGENT?

A Look into the Future - Year 2050

<https://www.youtube.com/watch?v=DzWvhULJRwA>



This Photo by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA-NC](#)

BIBLIOGRAFIE

- Anil, M. (2017), *Smart Cities, Livable Cities*, GfK Marketing Intelligence Review, Vol. 9, No. 1 (May), pp. 48-52.
<https://www.nim.org/en/publications/gfk-marketing-intelligence-review/all-issues/digital-transformation/smart-cities-livable-cities>
- Cloudera. (2020). Apache Hadoop Ecosystem. Preluat de pe <https://www.cloudera.com/products/open-source/apache-hadoop.html>
- Debnath, A. (2020). *Smart Cities and Communities Infrastructure*. FORCE Technology. Preluat de pe <https://forcetechnology.com/en/articles/smart-cities-communities-infrastructure-whitepaper>.
- Eurostat. (2020). *Research and development expenditure, by sectors of performance*. EU. Preluat de pe <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tsco0001/default/table?lang=en>.
- Knorr, D., Khoo, C. S., & Augustin, M. A. (2017). Food for an urban planet: challenges and research opportunities. *Front Nutr.*, 4, 73. doi:doi:10.3389/fnut.2017.00073.
- Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J., Thaarup, R., . . . Kotterink, B. (2014). *Mapping smart cities in the EU*. Preluat de pe <http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/20>.
- United Nation. (2015). *World urbanization prospects. The 2014 revision*. Department of Economic and Social Affairs, New York. Preluat pe 05 10, 2017, de pe <http://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>.
- Vienna University of Technology (2016), *Smart cities*, www.smart-cities.eu.
- Voda, A. I., Radu, L. D. (2018). Artificial intelligence and the future of smart cities. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 9(2), 110-127.
- Vodă, A. I., Radu, L. D. (2018). Investigating Economic Factors of Sustainability in European Smart Cities. *European Journal of Sustainable Development*, 7(1), 107-107.
- Cardoso, J. (2007). Developing dynamic packaging applications using Semantic Web-based integration. In *Semantic Web Technologies and E-Business: Toward the Integrated Virtual Organization and Business Process Automation* (pp. 1-39). IGI Global.



BIBLIOGRAFIE

Rossiter, J. M., & Hauser, H. (2016). Soft Robotics - The Next Industrial Revolution? *IEEE Robotics and Automation Magazine*. doi:10.1109/MRA.2016.2588018

Ma, M., Preum, S. M., Ahmed, M. Y., Tärneberg, W., Hendawi, A., & Stankovic, J. A. (2019). Data sets, modeling, and decision smart cities: A survey. *ACM Transactions on Cyber-Physical Systems*, 4(2), 1-28. doi:10.1145/3355283

Medium Corporation. (2017). *9 Applications of Machine Learning from Day-to-Day Life*. Retrieved from <https://medium.com/app-a-applications-of-machine-learning-from-day-to-day-life-112a47a429do>

Mills, M. (2016). *Artificial Intelligence in Law: The State of Play 2016 (Part 1)*. Retrieved from <http://www.legalexecutiveinstitute.com/artificial-intelligence-in-law-the-state-of-play-2016-part-1/>

Madhavan, R. (2018). Natural Language Processing – Current Applications and Future Possibilities. Retrieved from <https://www.techemergence.com/nlp-current-applications-and-future-possibilities/>

Peng, Y., & Yin, H. (2018). Facial expression analysis and expression-invariant face recognition by manifold-based synthesis. *Machine Vision and Applications*, 29(2), 263-284. doi:<https://doi.org/10.1007/s00138-017-0895-6>

Asia Business Council. (2017). *Artificial Intelligence in Asia: Preparedness and Resilience*. Retrieved from http://www.asiabusinesscouncil.org/Research17_AI.html

Alharthi, A., Krotov, V., & Bowman, M. (2017). Addressing barriers to big data. *Bus. Horiz.*, 60, 285–292. doi:10.1016/j.bushor.2017.01.002

Global Market Insights. (2018). Industry Trends. Preluat de pe https://www.gminsights.com/industry-analysis/geographic-information-system-gis-market?utm_source=globenewswire.com&utm_medium=referral&utm_campaign=Paid_globenewswire

Li, W., Batty, M., & Goodchild, M. F. (2019). Real-time GIS for smart cities. *International Journal of Geographical Information Science*, 34(2), 311-324. doi:10.1080/13658816.2019.1673397



BIBLIOGRAFIE


- Steenon, R. (2019). The history of Geographic Information Systems (GIS). Preluat de pe <https://www.bcs.org/content-hub/the-history-of-geographic-information-systems>
- Zhong, C., Batty, M., Manley, E., Wang, J., Wang, Z., Chen, F., & Schmitt, G. (2016). Variability in regularity: Mining temporal mobility patterns in London using smart-card data. *PLoS one*, 11(2), e0149222. doi:10.1371/journal.pone.0149222
- Patidar, S. (2020). The Buzz of Big Data. Preluat de pe <https://dzone.com/articles/why-is-big-data-in-buzz>
- Allam & Dhunny, On big data, artificial intelligence and smart cities, 2019
- Parizo, C. (2020), *Ten Smart City Projects That Highlight Diversity*, <https://www.iotworldtoday.com/2020/03/12/ten-smart-city-projects-that-highlight-diversity>
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25-36. doi:10.1016/j.cities.2013.12.010
- OECD. (2019). *Enhancing the Contribution of Digitalisation to the Smart Cities of the Future*. OECD. Preluat de pe <https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Smart-Cities-FINAL.pdf>
- Debnath, A. (2020). Smart Cities and Communities Infrastructure. FORCE Technology. Preluat de pe <https://forcetechnology.com/en/articles/smart-cities-communities-infrastructure-whitepaper>
- Parizo, C. (2020), *Ten Smart City Projects That Highlight Diversity*, <https://www.iotworldtoday.com/2020/03/12/ten-smart-city-projects-that-highlight-diversity>
- Vallance, S., Perkins, H. C., & Dixon, J. E. (2011). What is social sustainability? A clarification of concepts. *Geoforum*, 42(3), 342-348. doi:10.1016/j.geoforum.2011.01.002
- Pramanik, M. I., Lau, R. Y., Demirkan, H., & Azad, M. A. (2017). Smart health: Big data enabled health paradigm within smart cities. *Expert Systems with Applications*, 87, 370-383. doi:10.1016/j.eswa.2017.06.027
- Debnath, A. (2020). Smart Cities and Communities Infrastructure. FORCE Technology. Preluat de pe <https://forcetechnology.com/en/articles/smart-cities-communities-infrastructure-whitepaper>
- The World Bank Group. (2015). *Competitive Cities for Jobs and Growth*. Washington: The World Bank Group. Preluat de pe <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23227>
<https://start-up.ro/startup-uri-din-europa-care-fac-orasele-mai-smart-exemplul-romanilor/>
<https://cbeci.org/>



A circular inset image showing a city skyline at sunset or sunrise. The sun is low on the horizon, casting a golden glow over the buildings. A prominent building in the center has an 'Allianz' logo on its top. The foreground shows a street with buildings and trees.

**VĂ MULTUMESC ȘI
VĂ DORESC SUCCES
ÎN CONTINUARE!**

 glaura@uaic.ro

 Faculty of Economics and Business Administration
Alexandru Ioan Cuza University of Iasi
B-dul Carol 1 nr.22, Iasi, 700505, Romania
<http://www.feaa.uaic.ro/faculty/laura-diana-radu>