



CENTRUL DE EXCELENȚĂ

**OSINT**

Nr. 12/2021

# SMART CITY



# CONCEPTUAL SMART CITY

# SMART CITY CONCEPT



Un oraș poate fi considerat smart atunci când investițiile umane și de capital, respectiv infrastructura tradițională (de transport) și modernă (de comunicații), alimentează o dezvoltare economică sustenabilă și o calitate a vieții ridicată, cu un management înțelept al resurselor naturale. Procesul de implementare a proiectelor *smart city* presupune consultare publică pentru identificarea nevoilor comunității, elaborarea unei strategii de dezvoltare a orașului pe termen mediu și lung, cu soluții inteligente propuse de firme din industria IT&C<sup>1</sup>.

Un oraș *smart* trebuie să asigure locuitorilor săi accesul la servicii biomedicale și echipament medical de ultimă generație. Nu în ultimul rând, din punctul de vedere al potențialului de dezvoltare al resursei umane, este necesară asigurarea accesului la cultură, educație, integrarea pe piața muncii și dezvoltarea aptitudinilor antreprenoriale, la care se adaugă realizarea de investiții în cercetare-dezvoltare, internaționalizarea produselor și a ideilor și lansarea de parteneriate<sup>2</sup>.

A city can be considered smart when human and capital investment, as well as traditional (transport) and modern (communication) infrastructure fuel sustainable economic development and high quality of life, together with a wise management of natural resources. The implementation process of smart city projects implies public consultation to identify the needs of the community by drawing up a medium and long-term strategy for the city development, with smart solutions recommended by IT&C companies<sup>1</sup>.

A smart city should provide its inhabitants with access to state-of-the-art biomedical services and medical equipment. Last but not least, in terms of human resource development potential, it is necessary to ensure access to culture, education, integration in the labor market and the development of entrepreneurial skills, as well as investments in Research & Development, internationalization of products and ideas, and partnerships<sup>2</sup>.

Majoritatea definițiilor *smart city* se referă la existența unor orașe care vizează utilizarea tehnologiei informațiilor pentru îmbunătățirea nivelului de trai al locuitorilor.

**Smart Cities Council  
2014**

oraș care utilizează tehnologiile informației și comunicațiilor pentru a îmbunătăți condițiile de viață, de muncă și de sustenabilitate.

**U.S. Office of Scientific  
and Technical  
Information**

oraș care monitorizează starea de funcționare a infrastructurilor sale cu scopul de a optimiza utilizarea resurselor sale, de a planifica activitățile de mentenanță, prevenție și securitate.

**Universitatea  
Politehnică  
București**

oraș care integrează tehnologiile informației și comunicațiilor pentru utilizarea eficientă a resurselor și infrastructurilor în scopul asigurării necesităților cetățenilor săi.

Most of the definitions of a smart city relate to cities that aim to use information technology to improve the living standards of their inhabitants.

**Smart Cities Council  
2014**

a city that uses information and communication technologies to improve living, working and sustainability conditions.

**U.S. Office of Scientific  
and Technical  
Information**

a city that monitors the state of operation of its infrastructures in order to optimize the use of its resources, to plan maintenance, prevention and security activities.

**Polytechnic University  
of Bucharest**

a city that integrates information and communication technologies for the efficient use of its resources and infrastructures in order to meet the needs of its citizens.

## URBANIZAREA ȘI MARILE AGLOMERĂRI URBANE - APARIȚIA ORAȘULUI SMART

În ultimul secol, fenomenul urbanizării a cunoscut o creștere constantă. Dacă în anul 1950, 30% din populația globului locuia în mediul urban, în anul 2013 procentul ajunsese la 50%. În 2021, populația urbană a crescut la 57%, iar pentru 2030, se așteaptă ca procentul să ajungă la 60%.

În 2021, cele mai urbanizate de pe glob (peste 80%) erau țările dezvoltate din America de Nord (SUA și Canada), Europa de Nord (Norvegia, Suedia, Finlanda, Islanda și Danemarca), Europa de Vest (Marea Britanie, Franța, Țările de Jos și Belgia), Orientul Îndepărtat (Japonia, Coreea de Sud) și Oceania (Australia, Noua Zeelandă). La acestea se adaugă o serie de state în curs de dezvoltare din Peninsula Arabă (Arabia Saudită, Oman, Emiratele Arabe Unite, Qatar) și America de Sud (Brazilia, Argentina, Columbia, Venezuela, Chile)<sup>3</sup>.

Dacă în anul 1970 existau doar două mega-orașe<sup>4</sup>, New York și Tokyo, în 2021 s-a ajuns la 38, iar pentru anul 2030 se estimează că numărul acestora va crește la 49.

În perioada 1970-2021, s-au dezvoltat alte 36 de mega-orașe, în America de Nord (Los Angeles), America de Sud (Mexico City, Bogota, Lima, Rio de Janeiro, Sao Paulo, Buenos Aires), Europa (Londra, Paris, Moscova, Istanbul), Africa (Cairo, Lagos, Kinshasa) și, mai ales, Asia (New Delhi, Mumbai, Calcutta, Hyderabad, Bangalore și Chennai în India; Karachi și Lahore în Pakistan; Dhaka în Bangladesh; Beijing, Shanghai, Guangzhou, Shenzhen, Chongqing și Tianjin în China; Seul în Coreea de Sud; Teheran în Iran; Bangkok în Thailanda; Ho Chi Minh în Vietnam; Osaka în Japonia; Jakarta în Indonezia; Manila în Filipine)<sup>5</sup>.

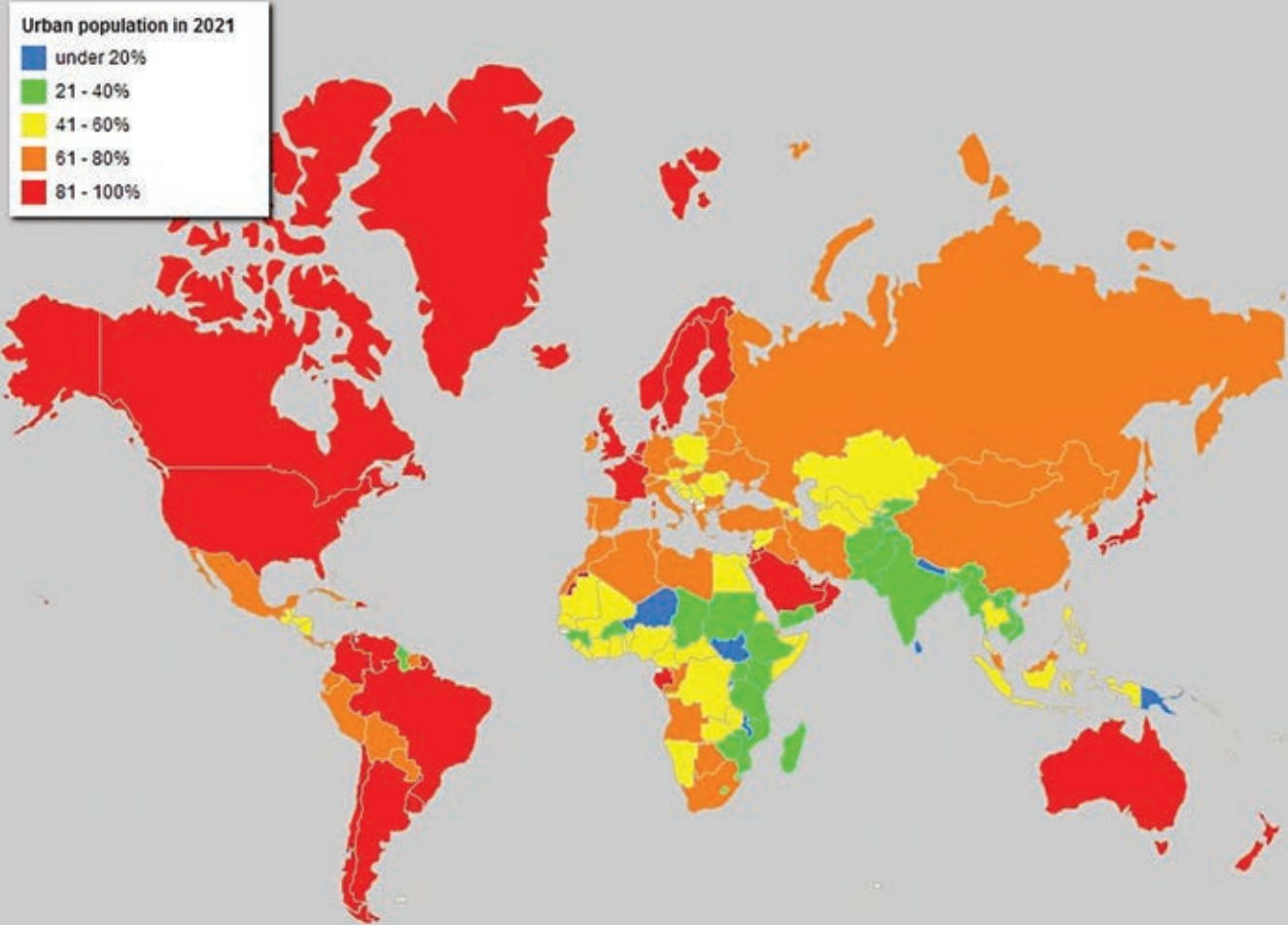
## URBANIZATION AND LARGE URBAN AGGLOMERATIONS - THE EMERGENCE OF SMART CITIES

Over the last century, the phenomenon of urbanization has seen a constant growth. While in 1950, 30% of the world's population used to live in urban areas, in 2013, the percentage reached 50%. In 2021, the urban population has grown to 57% and by 2030, the percentage is expected to reach 60%.

In 2021, the most urbanized areas (over 80%) were the developed countries in North America (the United States and Canada), Northern Europe (Norway, Sweden, Finland, Iceland and Denmark), Western Europe (UK, France, Netherlands and Belgium), the Far East (Japan, South Korea) and Oceania (Australia, New Zealand). In addition, there are other developing countries located in the Arabian Peninsula (Saudi Arabia, Oman, United Arab Emirates, Qatar) and South America (Brazil, Argentina, Colombia, Venezuela, Chile)<sup>3</sup>.

If back in 1970 there were only two megacities<sup>4</sup>, New York and Tokyo, in 2021 their number has grown to 38 and by 2030 it is estimated that it will increase to 49.

From 1970 to 2021, other 36 megacities developed in North America (Los Angeles), South America (Mexico City, Bogota, Lima, Rio de Janeiro, Sao Paulo, Buenos Aires), Europe (London, Paris, Moscow, Istanbul), Africa (Cairo, Lagos, Kinshasa) and, especially, Asia (New Delhi, Mumbai, Calcutta, Hyderabad, Bangalore and Chennai in India; Karachi and Lahore in Pakistan; Dhaka in Bangladesh; Beijing, Shanghai, Guangzhou, Shenzhen, Chongqing and Tianjin in China; Seoul in South Korea; Tehran in Iran; Bangkok in Thailand; Ho Chi Minh in Vietnam; Osaka in Japan; Jakarta in Indonesia; Manila in the Philippines)<sup>5</sup>.



## PROBLEMELE MARILOR ORAȘE

Primele mega-orașe, fiind localizate în țări dezvoltate, au dispus de infrastructuri și resurse adecvate pentru asigurarea nevoilor propriilor cetățeni, însă marea majoritate a celor apărute în ultimele decenii se regăsesc în state aflate în curs de dezvoltare (precum China, India, Pakistan, Brazilia etc.). Acestea au un număr mare de cetățeni care trăiesc la limita subzistenței și nu dețin suficiente resurse, infrastructuri sau sisteme care să satisfacă nevoile în creștere ale locuitorilor.

Cele mai comune probleme cu care se confruntă astfel de aglomerații urbane dezvoltate pe suprafețe întinse sunt stresul urban, infrastructura neadecvată, competiția economică și problemele de mediu. Stresul urban este generat de creșterea populației, bugete reduse și costuri din ce în ce mai mari, aglomerație, rată a șomajului ridicată și criminalitate. Pe fondul creșterii haotice a populației, infrastructura existentă este depășită și nu mai poate gestiona surplusul masiv de locuitori. Crizele economice, migrația populației din zonele rurale către orașe, prețurile crescute la produse și servicii afectează calitatea vieții. Ca urmare a traficului și activităților industriale, marile orașe sunt responsabile de poluarea puternică a atmosferei cu CO<sub>2</sub>.

## CUM DEVINE UN ORAȘ INTELIGENT

Conceptul de *smart city* vizează soluționarea problemelor cu care se confruntă marile aglomerații urbane și asigurarea unui nivel de trai cât mai ridicat cetățenilor. Astfel, așteptările de la un *smart city* ar trebui să cuprindă: acces la educație de calitate; servicii de utilități prin infrastructuri moderne; acces al cetățenilor la informații privind consumul de energie electrică, apă și gaz; acces la servicii medicale de calitate, inclusiv prin intermediul sistemelor *online*; infrastructură de transport public și drumuri adecvate; prețuri accesibile pentru produse și servicii raportat la veniturile cetățenilor; posibilități de integrare pe piața muncii; asigurarea unui standard ridicat al siguranței publice.

Conform Comitetului Economic și Social European/ CESE<sup>6</sup>, pentru a deveni inteligent, un oraș trebuie să își centreze procesul de dezvoltare pe 6 piloni esențiali: (1) tehnologii și instrumente pentru îmbunătățirea eficienței energetice și integrarea surselor regenerabile de energie; (2) implementarea la scară largă a tehnologiilor informației și comunicației; (3) platforme pentru

## BIG CITY PROBLEMS

The first megacities, which were located in developed countries, had adequate infrastructure and resources in order to meet the needs of their own citizens, but the vast majority of those that have emerged in recent decades are situated in developing countries (such as China, India, Pakistan, Brazil, etc.). A large number of their citizens are living on the brink of subsistence and are lacking sufficient resources, as well as infrastructure or systems to meet their growing needs.

The most common issues that such large-scale urban agglomerations face are urban stress, inadequate infrastructure, economic competition and environmental problems. Urban stress is generated by population growth, low budgets and rising costs, congestion, high unemployment and crime. Against the background of the chaotic population growth, the existing infrastructure is outdated and can no longer manage the massive overpopulation. Economic crises, migration of the population from rural areas to cities, high prices of products and services affect the quality of life. As a result of traffic and industrial activities, large cities are responsible for the heavy pollution of the atmosphere with carbon dioxide.

## HOW A CITY BECOMES SMART

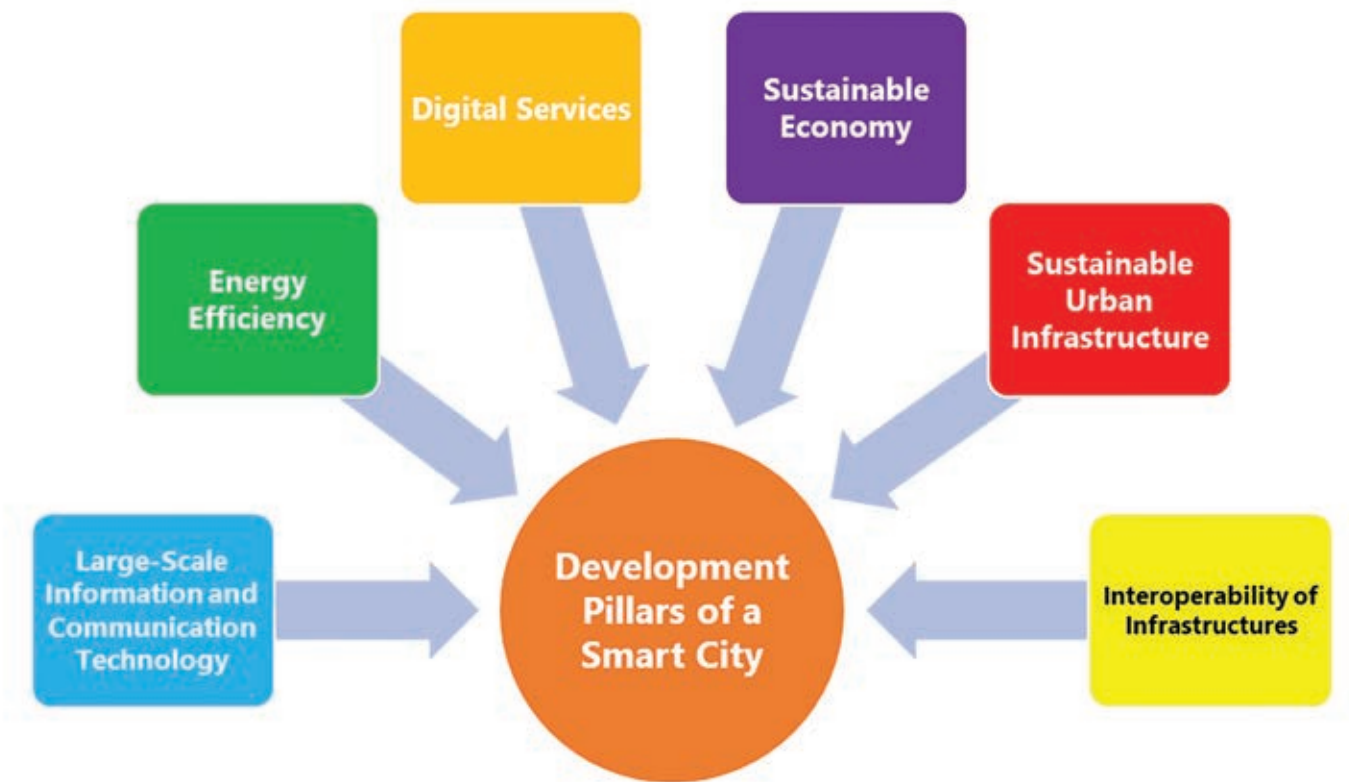
The concept of smart city aims to solve the problems faced by large urban agglomerations and to ensure the highest possible standard of living for citizens. Therefore, the expectations from a smart city should encompass: access to quality education; utility services through modern infrastructures; access for citizens to information on electricity, water and gas consumption; access to quality health services, including through online systems; public transport infrastructure and adequate roads; affordable prices for products and services in relation to the income of the citizens; labor market opportunities; a high standard of public safety.

According to the European Economic and Social Committee/ EESC<sup>6</sup>, a city has to focus its development process on six key pillars in order to become smart: (1) technologies and tools for the improvement of energy efficiency and the integration of renewable energy resources; (2) large-scale implementation of information and communication technologies; (3) platforms for digital service systems; (4) sustainable economy models to boost investment; (5)

sisteme de servicii digitale; (4) modele de economie sustenabilă pentru stimularea investițiilor; (5) reproiectarea durabilă a infrastructurilor urbane; (6) implementarea de standarde pentru asigurarea interoperabilității între infrastructuri.



sustainable redesign of urban infrastructures; (6) standards to ensure interoperability between infrastructures.

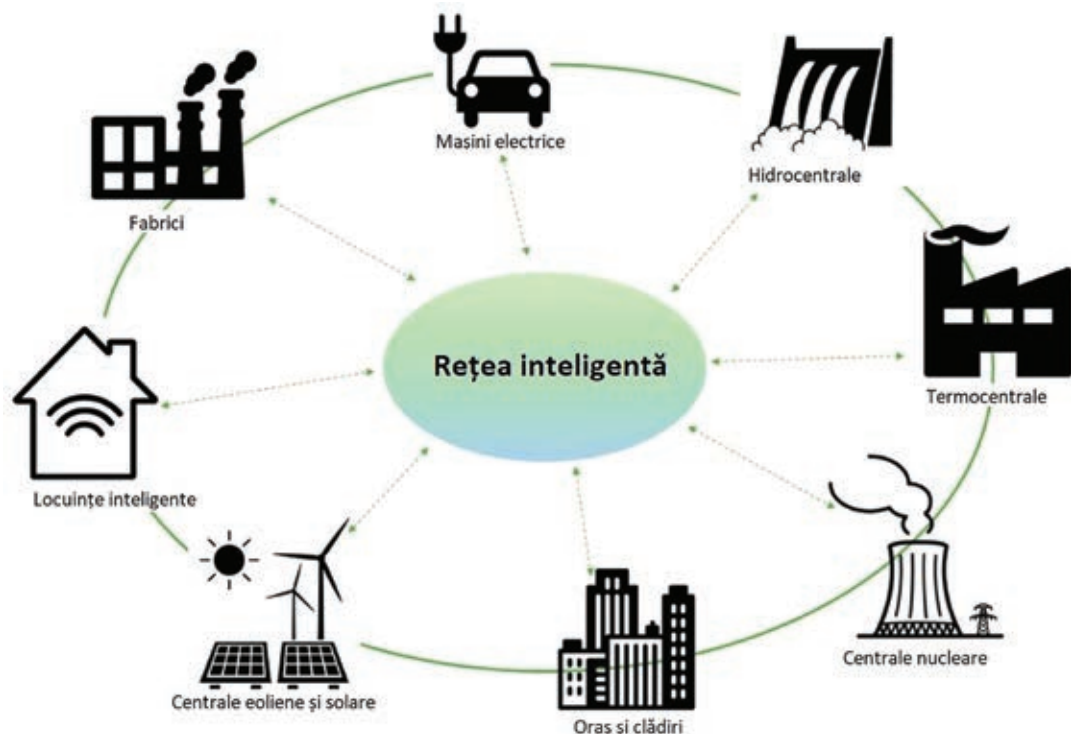


Un oraș nu poate deveni smart fără un ansamblu de rețele integrate care se pot monitoriza și autoregla – *smart grids*.

Conform Platformei Tehnologice Europene, *smart grids* sunt definite ca „rețele electrice care pot integra în mod inteligent comportamentul și acțiunile tuturor utilizatorilor conectați la aceasta pentru asigurarea unui proces de alimentare cu energie electrică sustenabil, economic și sigur”.

Comisia Electrotehnică Internațională<sup>7</sup> definește *Smart Grids* drept „un concept de modernizare a rețelelor electrice care integrează tehnologiile electrice și informatice în orice punct al rețelei, de la cele de generare până la cele de consum”<sup>8</sup>.

Conform Robert W. Galvin Center for Electricity Innovation<sup>9</sup>, *Smart Grids* se referă la „sistemele energetice perfecte care vor asigura disponibilitatea universală și absolută a energiei în cantitatea și calitatea necesare satisfacerii cerințelor fiecărui consumator”<sup>10</sup>.

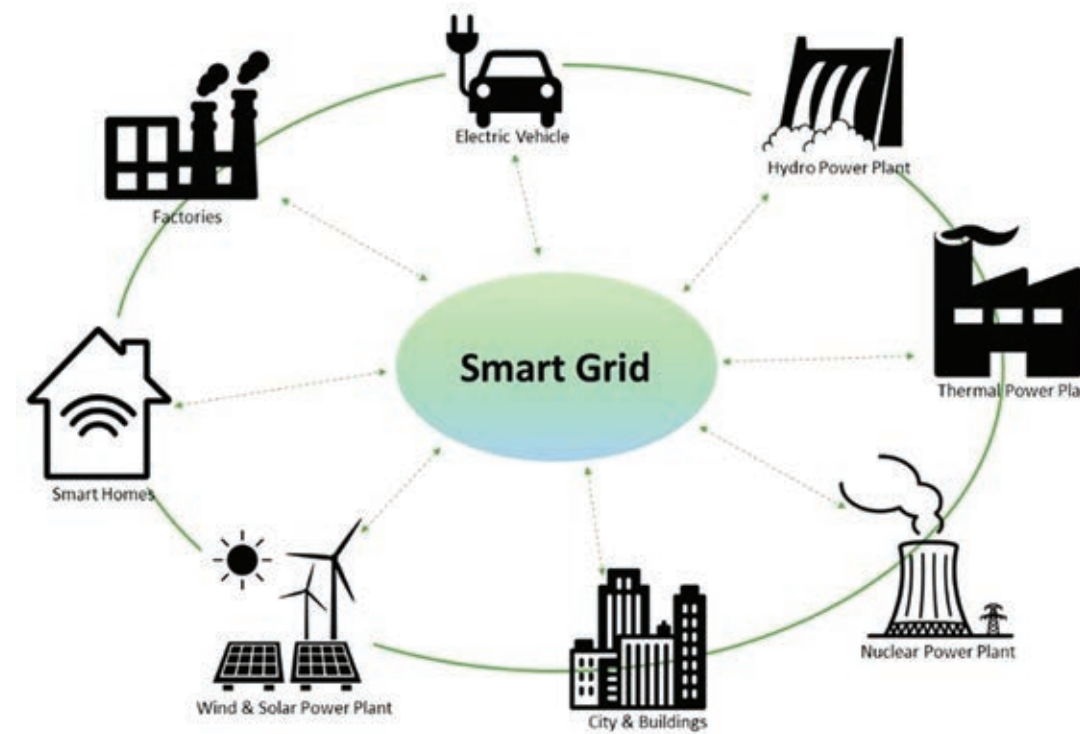


A city cannot become smart without a set of integrated networks that can be monitored and self-regulated – *smart grids*.

According to the European Technology Platform, smart grids are “electricity networks that can intelligently integrate the behavior and actions of all users connected to it in order to efficiently deliver sustainable, economic and secure electricity supplies”.

The International Electrotechnical Commission<sup>7</sup> defines Smart Grids as “a concept for modernizing electricity networks that integrates electricity and information technology in any point of the network, from generation to consumption”<sup>8</sup>.

According to Robert W. Galvin Center for Electricity Innovation<sup>9</sup> Smart Grids represent “the perfect energy systems that will ensure the universal and absolute availability of energy in the quantity and quality necessary to meet every consumer’s needs”<sup>10</sup>.





La nivelul unui *smart city*, Internetul va facilita comunicarea între servicii (soluții cloud, instrumente, procese și operații), lucruri (obiecte, dispozitive, senzori statici și dinamici), oameni (rețele sociale, aplicații de gestiune, aplicații de ghidare) și date (conectarea bazelor de date deschise).

Pentru un iluminat stradal inteligent, este nevoie ca infrastructura clasică de iluminare din cadrul unui oraș să fie completată cu senzori și infrastructură de comunicare, care se poate controla de la distanță sau de la un centru de control al orașului. Controlul iluminatului stradal se poate realiza în funcție de lumina naturală, la cererea dispecerului de rețea în caz de urgență, sau opțional, la nivel local, la solicitarea unui operator local de microrețea. Beneficiile ar consta în furnizarea unor rapoarte periodice privind starea infrastructurii, costuri reduse cu energia electrică și existența unei lumini mai confortabile.

Clădirile inteligente vor furniza informații captate în timp real privind prețul energiei electrice și vor ajuta clientul să decidă asupra consumului. Aparatele electrocasnice inteligente vor conține microcipuri care vor comunica cu rețeaua și care se vor putea deconecta automat în caz de urgență. Totodată, Internetul va facilita controlul de la distanță al consumului de energie electrică.

De asemenea, într-un oraș inteligent, automobilele electrice vor contribui la reducerea emisiilor și a poluării fonice. Asigurarea de servicii de sistem în rețeaua electrică va duce la optimizarea facturii la energia electrică, reglarea tensiunii și participarea cu rezerve de reglaj pentru echilibrare, la cererea furnizorului. Securitatea energetică va fi optimizată, deoarece se va reduce dependența de combustibilii fosili, respectiv se va sprijini integrarea surselor regenerabile de energie. Automobilele electrice se vor putea încărca în perioadele când în sistem va exista un excedent de putere<sup>11</sup>.

In a smart city, the Internet will facilitate communication among services (cloud solutions, tools, processes and operations), things (objects, devices, static and dynamic sensors), people (social networks, management applications, guidance applications) and data (open database connection).

Smart street lighting requires that the classic lighting infrastructure of a city should be complemented by sensors and communication infrastructure, which can be controlled remotely or from a city control center. Street lighting control can be performed according to natural light, at the request of the network dispatcher in case of emergency, or optionally, at local level, at the request of a local microgrid operator. The benefits would be to provide regular reports on the state of the infrastructure, lower electricity costs and more comfortable lighting.

Smart buildings will provide real-time data on electricity prices and help customer decide on consumption. Smart home appliances will contain microchips that communicate with the network and disconnect automatically in case of emergency. At the same time, the Internet will facilitate remote control of electricity consumption.

In a smart city, electric cars will also help reduce emissions and noise pollution. Providing system services in the electricity grid will result in the optimization of the electricity bill, voltage regulation and participation with balancing reserves at the request of the supplier. Energy security will be optimized because fossil-dependency will be reduced and the integration of renewable energy sources will be supported. Electric cars will be charged during periods when an excess of power is available in the system<sup>11</sup>.

## DOMENII ȘI INDICATORI SMART CITY

În acord cu prioritățile Comisiei Europene privind orașele inteligente, principalele domenii ale unui oraș inteligent sunt mobilitatea, mediul, guvernarea, economia, cetățenii și modul de viață.



## SMART CITY DIMENSIONS AND INDICATORS

In line with the European Commission's priorities regarding smart cities, the main dimensions of a smart city are: mobility, environment, governance, economy, citizens and living.



O guvernare inteligentă se transpune într-o guvernare de calitate. Utilizarea Internetului și a noilor tehnologii digitale creează un parteneriat guvernamental-civil progresiv, consolidând instituțiile guvernamentale și integrând toate sectoarele societății. Scopul e-guvernării este de a spori transparența actelor de guvernare, de a reduce birocrăția și de a menține cetățeni din toate categoriile sociale cât mai informați și implicați. În plus, e-guvernarea favorizează consolidarea democrației, stimulează spiritul civic și asigură bunăstarea cetățenilor. Soluțiile inteligente, precum portalurile *web*, forumurile online, aplicațiile mobile și serviciile lor integrate, asigură o comunicare bidirecțională între autorități și cetățeni.

Îmbunătățirea infrastructurii reprezintă un pas important în călătoria unui smart city către eficiență și sustenabilitate. Nevoia de mobilitate inteligentă a apărut ca urmare a congestiunii traficului în marile așezări urbane, cu efecte secundare derivate, precum poluare, accidente rutiere și risipă de timp. Soluțiile pentru mobilitatea inteligentă pot lua diverse forme, precum *ride-sharing*, *car-sharing*, transportul în comun, mersul pe jos sau pe bicicletă. În plus, transportul într-un oraș inteligent include monitorizarea traficului și eliminarea congestiilor.

Mediul *smart* se referă la folosirea tehnologiei în vederea utilizării sustenabile a resurselor naturale, stocarea energiei și protecția mediului înconjurător. Proiectele în acest domeniu implică eficientizarea consumului de resurse, soluții alternative de energie la nivelul comunităților, instalarea unor instrumente digitale pentru monitorizarea aerului, apei și a ampretei de carbon, reducerea consumului de energie și a poluării, facilitarea accesului la resurse, reciclarea pe baza tehnologiilor și a soluțiilor digitalizate, colectarea selectivă, amenajarea de spații verzi, parcuri și terenuri de sport, acțiuni de plantare sau ecologizare.

Din perspectiva *smart citizen*, un oraș inteligent va reflecta nevoile cetățenilor. Tehnologia va juca un rol activ, orașul bazându-se și pe implicarea cetățenilor în colaborarea pentru identificarea celor mai bune decizii.

Smart *economy* reprezintă un element esențial al dezvoltării urbane dintr-o comunitate inteligentă, care se bazează pe sporirea calității mediului antreprenorial, respectiv a competitivității și productivității urbane, cu scopul de a îmbunătăți calitatea vieții.

Smart *living* vizează îmbunătățirea standardelor în diverse aspecte ale vieții și implică soluții originale și inovative care contribuie la o viață mai eficientă, controlabilă, economică, productivă

Smart governance translates into high-quality governance. The use of Internet and new digital technologies creates a progressive government and public partnership, strengthening government institutions and integrating all sectors of society. The aim of eGovernment is to increase the transparency of governance acts, reduce bureaucracy and keep citizens from all social groups as informed and involved as possible. In addition, eGovernment fosters the consolidation of democracy, stimulates civic spirit and ensures the well-being of citizens. Smart solutions, such as web portals, online forums, mobile applications and their integrated services, ensure a two-way communication between authorities and citizens.

Improving infrastructure is an important step in a smart city's journey towards efficiency and sustainability. The need for smart mobility has arisen as a result of road congestion in large urban settlements, with secondary effects such as pollution, traffic accidents and waste of time. Smart mobility solutions can take various forms, such as ride-sharing, car-sharing, public transport, walking or cycling. In addition, transport in a smart city includes traffic monitoring and congestion management.

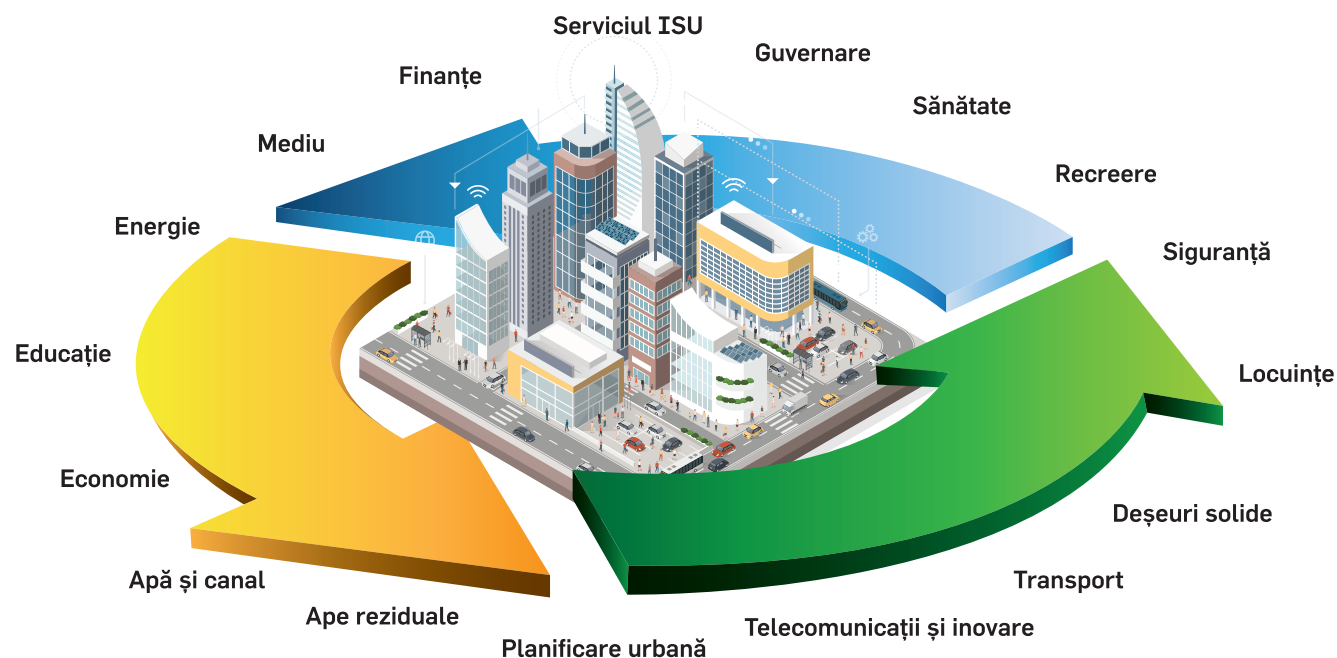
Smart environment refers to the use of technology for the sustainable use of natural resources, energy storage and environmental protection. Projects in this area involve efficient resource consumption, community-wide alternative energy solutions, the installation of digital tools for air, water and carbon footprint monitoring, reducing energy consumption and pollution, facilitating access to resources, recycling based on digitized technologies and solutions, selective collection, development of green areas, parks and sports fields, planting or greening.

From a smart citizen perspective, a smart city will reflect the needs of its citizens. Technology will play an active role, with the city relying on the involvement of citizens cooperating to identify the best decisions.

Smart economy is a key element of urban development in a smart community, which relies on enhancing the quality of the business environment, competitiveness and urban productivity, with the aim of improving the quality of life.

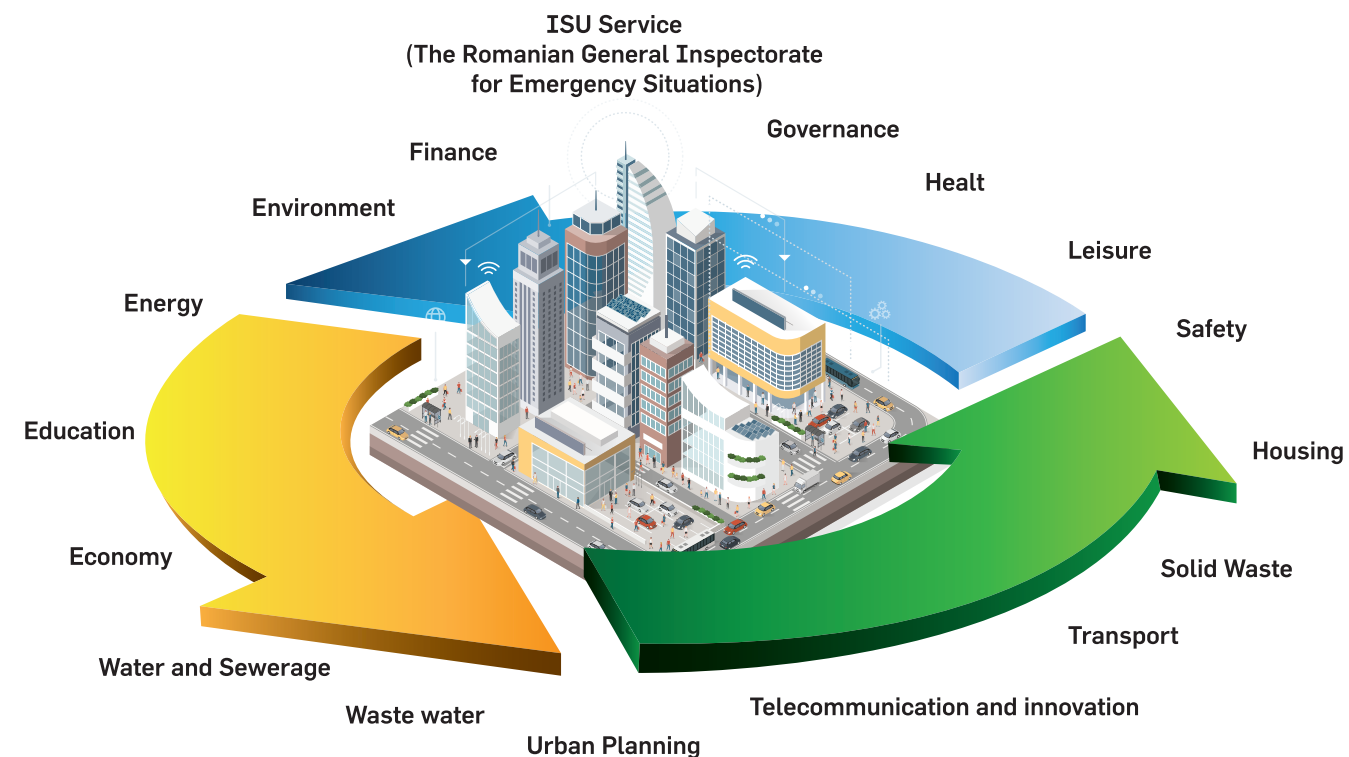
Smart living aims at improving standards in various aspects of life and involves original and innovative solutions that contribute to a more efficient, controllable, economical, productive and sustainable life. In terms of quality of living spaces, the concept implies the increasing

și durabilă. Din punctul de vedere al calității spațiilor de locuit, conceptul presupune utilizarea în număr tot mai mare a tehnologiilor și a materialelor sustenabile. Managementul energiei electrice va include folosirea de aparate de măsură inteligente, surse alternative de energie, rețele de comunicații pentru transmiterea datelor, dar și echipamente pentru automatizarea și managementul automat al întreruperilor. Telecomunicațiile vor asigura accesul la Internet de mare viteză, respectiv vor reprezenta un suport pentru mobilitate, utilizarea eficientă a energiei și a apei, infrastructura *wireless* a orașului, mediul de afaceri și investiții. Managementul apei constă în controlul consumului de apă la alegerea clientului, asigurarea calității acesteia prin intermediul senzorilor, controlul umidității în spațiile verzi, minimizarea costurilor de funcționare, diminuarea scurgerilor prin managementul automat al defecțiunilor și interconectarea senzorilor<sup>12</sup>.



Indicatorii de evaluare a smart city conform „ISO 37120/2014: Dezvoltarea durabilă în comunități. Indicatori pentru servicii urbane și calitatea vieții” / [www.iso.org](http://www.iso.org)

use of sustainable technologies and materials. Electricity management will include the use of smart metering devices, alternative energy sources, communication networks for data transmission, as well as equipment for automation and automatic management of outages. Telecommunications will provide high-speed Internet access and will support mobility, efficient use of energy and water, wireless infrastructure of the city, business and investment. Water management implies controlling water consumption at the customer's option, ensuring the quality of the water through sensors, controlling humidity in green areas, minimizing operating costs, minimizing leakage through automatic troubleshooting and interconnection of sensors<sup>12</sup>.



Smart city assessment indicators according to ISO 37120/2014: Sustainable development in communities. Indicators for urban services and quality of life/ [www.iso.org](http://www.iso.org)

Conform Frost and Sullivan<sup>13</sup>, indicatorii de evaluare a *smart city* sunt economia, mobilitatea, clădirile, energia, domeniul IT, planificarea, cetățenii și guvernarea<sup>14</sup>. Universitatea de Tehnologie din Viena a identificat șase criterii pentru evaluarea orașelor inteligente - economie, oameni, guvernare, mobilitate, mediu și mod de viață<sup>15</sup>. În plus, standardul „ISO 37120/2014: Dezvoltarea durabilă în comunități. Indicatori pentru servicii urbane și calitatea vieții” a adus în atenție 17 criterii pentru evaluarea *smart city*: finanțe, mediu, energie, educație, economie, apă și canalizare, ape reziduale, planificare urbană, telecomunicații și inovare, transport, deșeuri solide, locuințe, siguranță, recreere, sănătate, guvernare și servicii de urgență<sup>16</sup>.

According to Frost and Sullivan<sup>13</sup>, the indicators for the assessment of a smart city are economy, mobility, buildings, energy, IT, planning, citizens and governance<sup>14</sup>. The University of Technology in Vienna has identified six criteria for the assessment of smart cities - economy, people, governance, mobility, environment and life style<sup>15</sup>. In addition, the ISO standard 37120/2014: Sustainable development in communities. Indicators for urban services and quality of life revealed 17 criteria for the evaluation of a smart city: finance, environment, energy, education, economy, water and sewerage, waste water, urban planning, telecommunications and innovation, transport, solid waste, housing, safety, leisure, health, governance and emergency services<sup>16</sup>.

**SMART CITY**  
ÎN PLAN GLOBAL

**SMART CITY**  
AT THE GLOBAL LEVEL



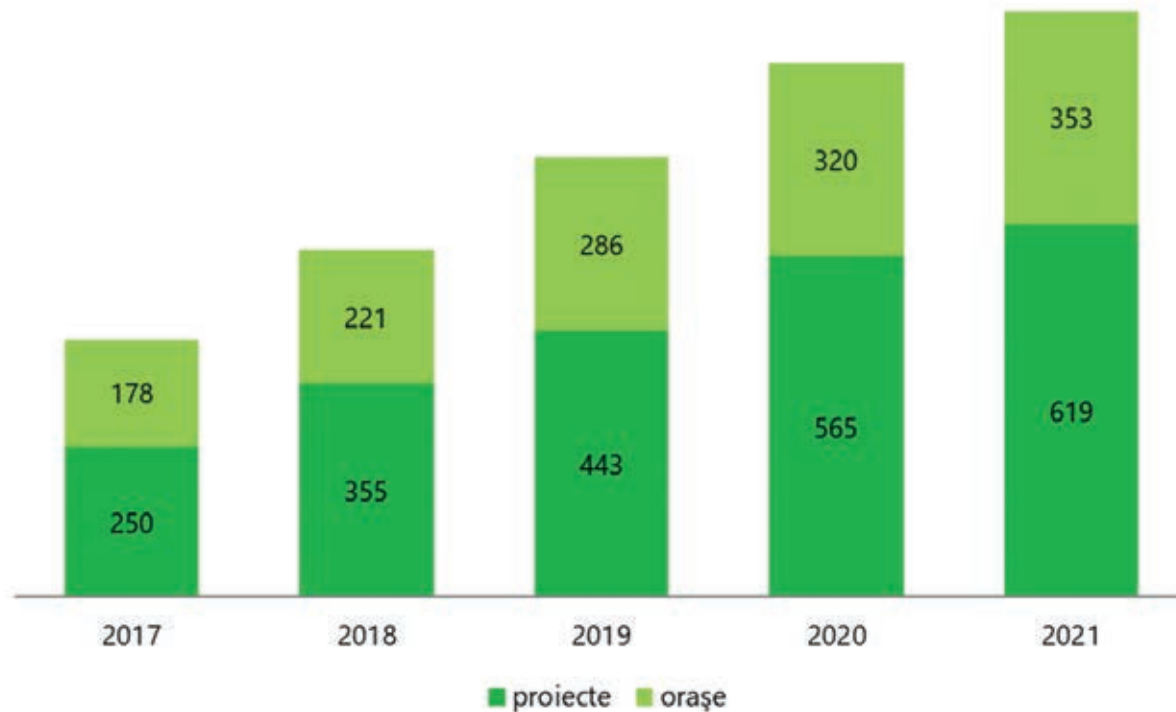
Conform Guidehouse Insights<sup>17</sup>, în perioada 2017-2021, numărul de proiecte smart și al orașelor în care acestea au fost inițiate a înregistrat o creștere constantă. Astfel, în 2021, au fost semnalate 619 de proiecte de orașe inteligente în cadrul a 353 de arii urbane, aproximativ de trei ori mai mult față de 2017, când au fost identificate 250 de proiecte la nivelul a 178 de orașe.

În 2021, dezvoltarea orașelor inteligente a devenit un segment de piață cu valențe globale. Cele mai numeroase proiecte au fost alocate unor domenii precum transport, mobilitate și conectivitate urbană, la care se adaugă dezvoltarea economică sustenabilă, cu precădere sectorul energetic, respectiv calitatea mediului<sup>18</sup>.

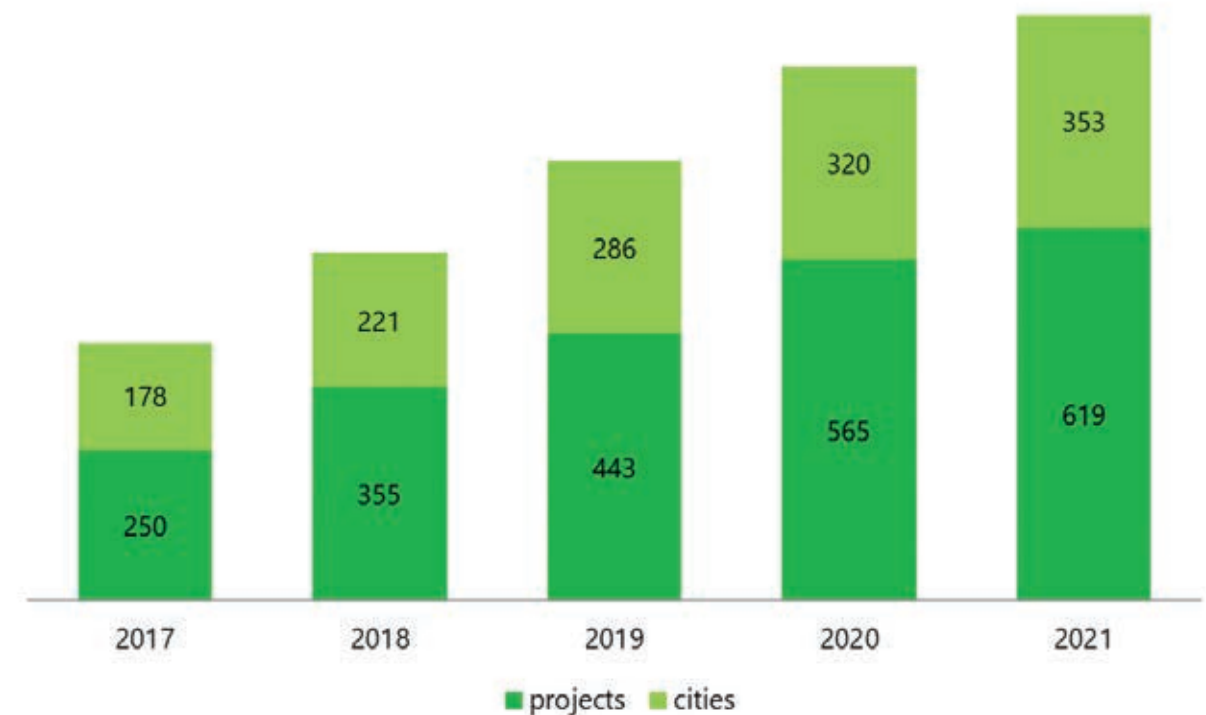
According to Guidehouse Insights<sup>17</sup>, the number of smart projects and the cities in which they were initiated has steadily increased since 2017. Thus, in 2021, 619 smart city projects were reported in 353 urban areas, about three times more than in 2017, when 250 projects were identified in 178 cities.

In 2021, the development of smart cities has become a global market segment. Most projects have fallen under fields such as transport, mobility and urban connectivity, coupled with sustainable economic development, mainly the energy sector and environmental quality<sup>18</sup>.

Evoluția numărului de proiecte smart și al orașelor în care acestea au fost semnalate



The evolution in the number of smart projects and the cities in which they were reported



În cadrul celei mai recente gale *Smart city Expo World Congress 2020*<sup>19</sup>, orașul Shanghai a fost declarat cel mai inteligent oraș, datorită proiectului de dezvoltare a infrastructurii digitale care a vizat o acoperire 5G completă a centrului zonei urbane, respectiv o acoperire cu fibră de 99% la nivelul întregului oraș<sup>20</sup>.

La nivel global, au fost realizate o serie de clasamente (Easy Park<sup>21</sup>/ 2019<sup>22</sup>, Roland Berger<sup>23</sup>/ 2019<sup>24</sup>, International Institute for Management Development<sup>25</sup>/ 2020<sup>26</sup> și Eden Strategy Institute<sup>27</sup>/ 2020-2021<sup>28</sup>) ale celor mai inteligente orașe, în funcție de cele mai inovatoare idei în domeniul infrastructurii, tehnologiei sau al antreprenoriatului. Pe primele 10 locuri din cadrul fiecărui clasament s-au plasat, cu precădere, orașe din Asia de Est și Sud-Est (Singapore, Shanghai, Shenzhen, Chongqing, Taipei, Seul), Europa (Viena, Zurich, Geneva, Barcelona, Amsterdam, Londra, Birmingham, Paris, Copenhaga, Odense, Oslo, Bergen, Helsinki, Stockholm), America de Nord (Montreal, New York, Boston, Chicago, Saint Albert) și Oceania (Auckland).

Singapore a fost singurul oraș prezent în fiecare dintre cele patru clasamente, fiind urmat de Viena și Amsterdam, care s-au regăsit în câte trei clasamente. Shanghai, New York, Montreal, Londra, Copenhaga, Oslo și Helsinki au figurat în câte două topuri. China a fost singurul stat aflat în curs de dezvoltare care a avut orașe inteligente prezente în top 10.

At the latest gala of *Smart City Expo World Congress 2020*, Shanghai was declared the smartest city, thanks to the digital infrastructure development project aiming at full 5G coverage of the city center, respectively 99% fiber coverage throughout the entire city<sup>20</sup>.

Globally, a series of rankings (Easy Park<sup>21</sup>/ 2019<sup>22</sup>, Roland Berger<sup>23</sup>/ 2019<sup>24</sup>, International Institute for Management Development<sup>25</sup>/ 2020<sup>26</sup> and Eden Strategy Institute<sup>27</sup>/ 2020-2021<sup>28</sup>) has been provided for the most intelligent cities, depending on the most innovative ideas in the field of infrastructure, technology or entrepreneurship. The top 10 places in each ranking were mainly cities in Eastern and South-Eastern Asia (Singapore, Shanghai, Shenzhen, Chongqing, Taipei, Seoul), Europe (Vienna, Zurich, Geneva, Barcelona, Amsterdam, London, Birmingham, Paris, Copenhagen, Odense, Oslo, Bergen, Helsinki, Stockholm), North America (Montreal, New York, Boston, Chicago, Saint Albert) and Oceania (Auckland).

Singapore was the only one present in each of the four rankings, followed by Vienna and Amsterdam, which were found in three rankings. Shanghai, New York, Montreal, London, Copenhagen, Oslo and Helsinki were listed in two rankings. China was the only developing country to have smart cities in the top 10.



Top 10 smart cities according to:

- Easy Park 2019
- Roland Berger 2019
- International Institute for Management Development 2020
- Eden Strategy Institute 2020-2021



PROIECTE  
**SMART CITY**  
LA NIVELUL EUROPEI

**SMART CITY**  
PROJECTS IN EUROPE



În 2017, aproape toate așezările urbane din țările nordice erau orașe inteligente. În plus, majoritatea orașelor cu populații de peste 100.000 de locuitori (din Italia, Austria și Olanda) erau inteligente, precum și jumătate din orașele din Marea Britanie, Spania și Franța. La polul opus, statele membre UE din estul Europei au cel mai mic număr de orașe inteligente.

Conform firmei Roland Berger, la nivelul anului 2019, deși peste 80% dintre orașele europene de dimensiuni medii considerau Strategia *Smart city* ca fiind prioritate medie sau ridicată în agenda publică, doar 20% dintre autoritățile locale aveau conturată o strategie de dezvoltare în acest sens, respectiv intenționau să aloce în medie 14% din totalul investițiilor pentru aplicații de tip *smart city*.

La nivelul UE, dezvoltarea orașelor inteligente a fost sprijinită prin instrumente precum fondurile structurale și de investiții europene, Programul Horizon 2020 și Parteneriatul european pentru inovare privind orașele și comunitățile inteligente (European Innovation Partnership on *Smart Cities and Communities*/ EIP-SCC).

Horizon 2020 a fost cel mai amplu program de cercetare și inovare derulat de UE, finanțarea disponibilă în cadrul acestuia fiind de 80 de miliarde de euro pe o durată de 7 ani (2014-2020). Principalele domenii vizate de program au cuprins știința, industria și mediul social.

Parteneriatul european pentru inovare privind orașele și comunitățile inteligente este un instrument de finanțare lansat (2012) de Comisia Europeană/ CE, care abordează provocările în domenii precum energie, transport și IT&C. Parteneriatul reprezintă o rețea, respectiv o platformă pentru inovare, care reunește atât actori publici, cât și privați. Acesta a fost dedicat sprijinirii de proiecte far<sup>29</sup> din peste 300 de orașe cu investiții de până la un miliard de euro, provenite atât de la statele membre UE, cât și de la CE<sup>30</sup>. Fondurile structurale și de investiții europene au fost reprezentate de Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, gestionate în comun de CE și de statele membre ale UE. Acestea sunt destinate: (1) creșterii economiei, a investițiilor și a numărului de locuri de muncă; (2) dezvoltării pieței unice digitale; (3) uniunii energiei și combaterii schimbărilor climatice; (4) dezvoltării pieței interne; (5) uniunii economice și monetare; (6) îmbunătățirii justiției și a drepturilor fundamentale; (7) gestionării fenomenului migrației. Pentru perioada 2014-2020, bugetul total a fost de 454 de miliarde de euro.

Universitatea de Tehnologie din Tallinn derulează, în parteneriat cu Ministerul Afacerilor Economice și Comunicațiilor din Estonia, Universitatea Aalto din Helsinki și cu firma de inovare FORUM VIRIUM din Helsinki, un proiect *smart city* - „*Finest Twins*” - în valoare de 32 de

In 2017, almost all urban settlements in the Nordic countries were smart cities. In addition, most cities with a population over 100,000 (in Italy, Austria and the Netherlands) were smart, as well as half of the cities in the UK, Spain and France. On the other hand, the EU Member States in Eastern Europe reported the lowest number of smart cities.

According to Roland Berger, in 2019, although over 80% of the medium-sized European cities considered Smart City Strategy to be of medium or high priority on the public agenda, only 20% of the local authorities had outlined a development strategy in that respect, intending to allocate an average of 14% of the total investment for smart city applications.

At EU level, the development of smart cities was supported by instruments such as the European structural and investment funds, the Horizon 2020 Program and the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities/ EIP-SCC.

Horizon 2020 was the largest research and innovation program carried out by the EU, with available funding amounting to 80 billion euro over 7 years (2014-2020). The main areas covered by the program included science, industry and social environment.

The European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities is a financing instrument launched (2012) by the European Commission/ EC, which addresses challenges in areas such as energy, transport and IT&C. The partnership is a network, respectively a platform for innovation, bringing together both public and private actors. It is dedicated to supporting lighthouse<sup>29</sup> projects in over 300 cities, with investments of up to one billion euro, coming from both EU Member States and the EC<sup>30</sup>.

The European structural and investment funds comprised the European Regional Development Fund, the European Social Fund, the Cohesion Fund, the European Agricultural Fund for Rural Development and the European Fishing and Maritime Fund, jointly managed by the EC and EU Member States. Their aim was: (1) economic, investment and employment growth; (2) development of digital single market; (3) energy union and climate change mitigation; (4) domestic market growth; (5) economic and monetary union; (6) improvement of justice and fundamental rights; (7) management of the migration phenomenon. For the period 2014-2020, the total budget amounted to 454 billion euro.

The University of Technology in Tallinn is carrying out a 32 million euro smart city project - *Finest Twins*, in partnership with the Estonian Ministry of Economic Affairs and Communications, the Aalto University in Helsinki and the innovation company FORUM VIRIUM in Helsinki.

milioane de euro. Proiectul vizează înființarea unui Centru de Excelență al orașelor inteligente la Tallinn, primul la nivel global axat pe dezvoltarea cercetării la nivel înalt și identificarea de soluții inovatoare pentru orașele inteligente transfrontaliere. Conceptele și soluțiile inovatoare vor fi testate și puse în aplicare la Tallinn și Helsinki înainte de a fi diseminate la nivel global. Scopul proiectului este dezvoltarea unui ecosistem deschis de cercetare și dezvoltare, la care se vor putea alătura companii estoniene și finlandeze interesate de proiecte de dezvoltare inteligentă<sup>31</sup>.

## MODELE DE BUNE PRACTICI

Lisabona a elaborat o strategie de dezvoltare urbană inteligentă pentru următoarele decenii, prin care s-a angajat să investească 307 de milioane de euro, obiectivele principale vizând: (1) atragerea mai multor locuitori prin servicii dedicate îmbunătățirii calității locuințelor; (2) stimularea economiei și creșterea ocupării forței de muncă investind în cercetare și dezvoltare, atrăgând mai mulți antreprenori și extinzând accesul la învățământul superior; (3) îmbunătățirea calității vieții prin măsuri pentru eficiență energetică, mobilitate și coeziune socială.

Viena este unul dintre orașele care au elaborat o strategie *smart city*, ce vizează următoarele obiective până în anul 2050: (1) reducerea emisiilor CO<sub>2</sub> cu 80%; (2) asigurarea a 50% din consumul de energie din surse regenerabile; (3) funcționarea vehiculelor în regim urban fără tehnologii convenționale; (4) reducerea consumului energetic al clădirilor cu 1%/ an; (5) accesarea în top 5 al *hub*-urilor tehnologice din Europa; (6) acordarea de asistență medicală și socială tuturor cetățenilor, fără discriminare. Viena s-a remarcat pe fondul soluțiilor integrate pentru mobilitate și mediu, o abordare avansată în domeniul e-sănătății, a introdus un sistem de monitorizare standardizat pentru toate proiectele sale *smart city*. Întregul proces este coordonat de un organism central, Agenția Centrală *Smart city*, care acumulează expertiză tehnică și promovează legături între administrația orașului, cercetare, mediul de afaceri și industrie<sup>32</sup>.

În Barcelona, dezvoltarea către un oraș inteligent a început în urmă cu 30 de ani, când au fost instalate cabluri din fibră optică pentru conectarea clădirilor municipale. În 2012, Barcelona a adoptat o strategie de implementare *smart city*, prin intermediul căreia a urmărit atragerea investițiilor străine și dezvoltarea durabilă a economiei zonei urbane. Accentul a fost pus pe diminuarea poluării, context în care s-a promovat intens bicicleta ca mijloc de transport, respectiv s-a introdus în circulație autobuzul hibrid, în vederea reducerii consumului de combustibil.

The project seeks to establish a Smart City Center of Excellence in Tallinn, the first one worldwide, focused on developing high-level research and identifying innovative solutions for cross-border smart cities. Innovative concepts and solutions will be tested and implemented in Tallinn and Helsinki before being disseminated worldwide. The aim of the project is to develop an open ecosystem for research and development, to which Estonian and Finnish companies interested in smart development projects<sup>31</sup> can adhere.

## BEST PRACTICES

Lisbon has developed a smart urban development strategy for the coming decades with a commitment to invest 307 million euro, aiming at: (1) attracting more people through services dedicated to improving the quality of housing; (2) stimulating the economy and increasing employment by investing in research and development, attracting more entrepreneurs and expanding access to higher education; (3) improving the quality of life through measures of energy efficiency, mobility and social cohesion.

Vienna is one of the cities that have developed a Smart City Strategy with the following targets by 2050: (1) reducing CO<sub>2</sub> emissions by 80%; (2) ensuring 50% of renewable energy consumption; (3) urban vehicles without conventional technologies; (4) reducing energy consumption in buildings by 1% per year; (5) accession to top 5 technological hubs in Europe; (6) providing health and social care to all citizens without discrimination. Vienna stands out in terms of integrated solutions for mobility and environment, an advanced e-health approach, and a standardized monitoring system for all its smart city projects. The entire process is coordinated by a central body, the Central Smart City Agency, which builds technical expertise and promotes links between city management, research, business and industry<sup>32</sup>.

Barcelona's transition towards a smart city began 30 years ago, when fiber optic cables were put in place in order to connect municipal buildings. In 2012, Barcelona adopted a smart city implementation strategy, the goal of which was to attract foreign investors and to ensure the sustainable development of the urban area's economy. Emphasis was placed on reducing pollution; in this context the bicycle was intensely promoted as a means of transportation and hybrid buses were used in order to reduce fuel consumption.

De asemenea, în oraș a fost construit un sistem de parcare inteligent, care funcționează pe bază de senzori și îi ajută pe șoferi să găsească locuri de parcare mai repede. Tot pentru diminuarea poluării, a fost implementat un sistem de monitorizare a aglomerației din trafic, precum și o rețea care are ca scop economisirea de energie și totodată identificarea zonelor în care calitatea aerului are de suferit. Orașul a fost transformat într-un laborator urban, pilotând numeroase proiecte și servicii inteligente. Consiliul local folosește parteneriate public-privat pentru a încuraja inovarea în domenii precum transport, cumpărături, iluminat stradal și monitorizare a mediului.

Tartu, catalogat drept capitala intelectuală a Estoniei, este un oraș al inovației. Acesta a fost printre primele din lume în care s-au implementat soluții inteligente pentru parcare (2000), Wi-Fi public (2000), vot electronic (2005), aplicații mobile pentru oraș (2006), semnături digitale (2007) și un serviciu complet de taxiuri electrice (2012).

La nivelul Marii Britanii, Planul de Infrastructură Londra 2050 s-a concentrat asupra modului în care tehnologia și datele pot influența proiectarea și funcționarea eficientă a activelor orașului. În plus, orașul Bristol, ca parte a proiectului REPLICATE<sup>33</sup>, va implementa o serie de soluții inteligente integrate de energie, mobilitate și TIC, prin intermediul cărora va funcționa în totalitate pe energie curată până în 2050.

Orașul Munchen, în calitate de partener în cadrul proiectului SMARTER TOGETHER<sup>34</sup>, are ca obiective reducerea cu peste 20% a emisiilor de dioxid de carbon, creșterea utilizării energiei din surse regenerabile cu peste 20% și sporirea eficienței energetice cu peste 20%. Obiective similare au fost setate și la nivelul orașului Köln, care, pentru îndeplinirea acestora, va investi în eficiența energetică a clădirilor, instalații de încălzire cu emisii reduse și în asigurarea unei infrastructuri integrate pe măsură ce orașul se va extinde<sup>35</sup>.

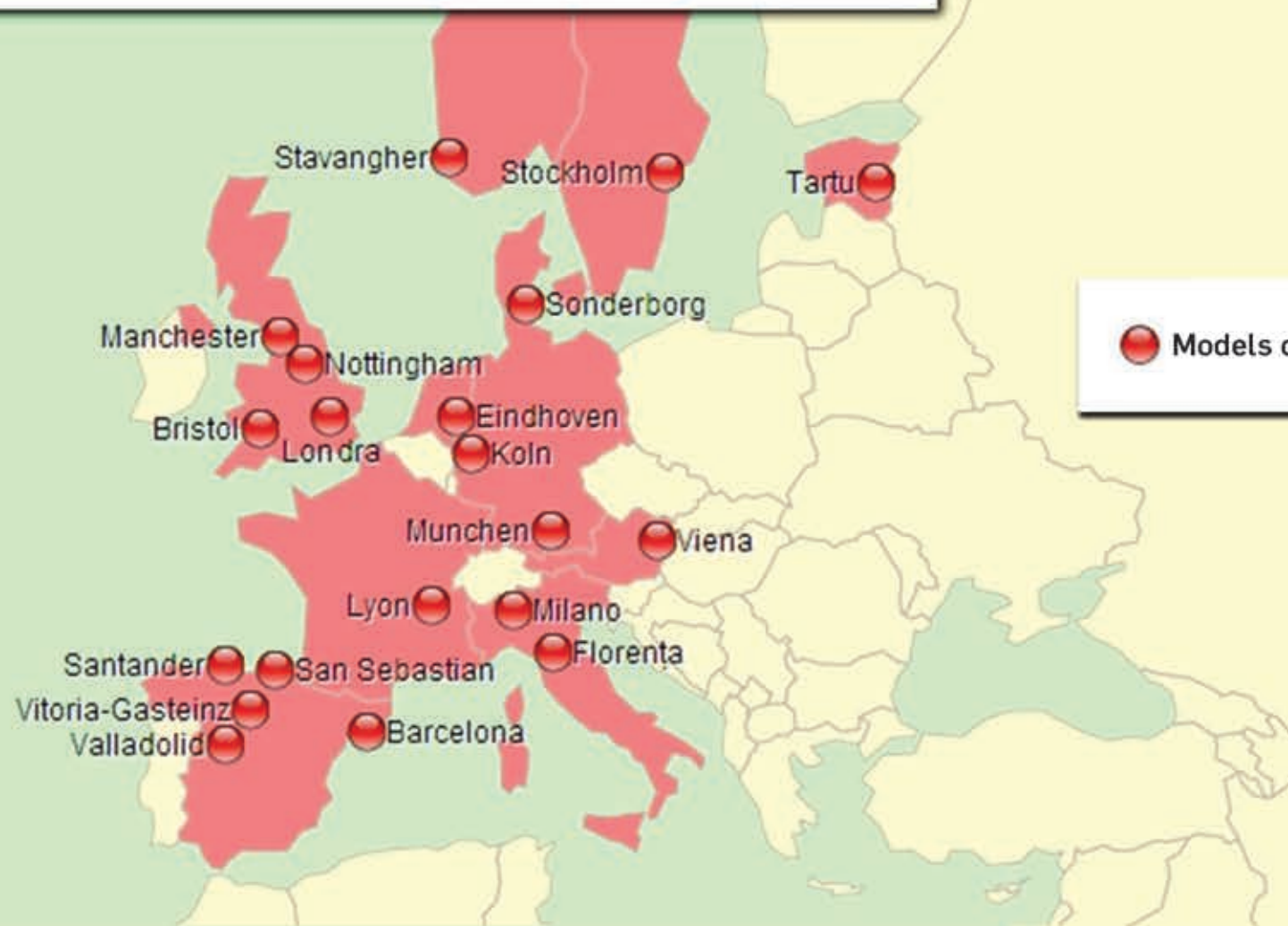
The city was also provided with a smart parking system, which uses sensors and helps drivers find parking spaces faster. For the same purpose of reducing pollution, a traffic congestion monitoring system was implemented, as well as a network that aims to save energy and to identify the areas where air quality is poor. The city was turned into an urban laboratory, piloting numerous smart projects and services. The local council uses public-private partnerships to encourage innovation in areas such as transportation, shopping, street lighting and environment monitoring.

Tartu, known as the intellectual capital of Estonia, is a city of innovation. The city was among the first in the world to implement smart parking solutions (2000), public Wi-Fi (2000), electronic voting (2005), mobile applications for the city (2006), digital signatures (2007) and a fully electric taxi service (2012).

In Great Britain, the London Infrastructure Plan 2050 focused on the way in which technology and data can influence the efficient design and operation of the city's assets. Moreover, the city of Bristol, as part of the REPLICATE project<sup>33</sup>, will implement several smart integrated solutions in the field of energy, mobility and IT&C, by means of which it will operate entirely on clean energy by 2050.

The city of Munich, as a partner in the SMARTER TOGETHER project<sup>34</sup>, aims to reduce carbon dioxide emissions by more than 20%, increase the use of energy from renewable sources by more than 20% and increase energy efficiency by more than 20%. Similar objectives have been set for the city of Cologne, which require investments in the energy efficiency of buildings, low-emission heating installations and ensuring an integrated infrastructure as the city expands<sup>35</sup>.

● Modele de bune practici cu privire la implementarea smart city în Europa



● Models of good practice for the implementation of smart cities in Europe

# SMART CITY

## ÎN ROMÂNIA

# SMART CITY

## IN ROMANIA



În România, dinamica proiectelor *smart* a relevat o evoluție substanțială în ultimii doi ani. În iunie 2021, existau 860 de inițiative *smart* aflate în stadiul de proiect, în curs de implementare sau deja finalizate, în 124 de orașe, comparativ cu anul precedent, când au fost realizate 594 de proiecte la nivelul a 87 de orașe.

Numărul de proiecte *smart city* a avut o distribuție disproporționată, aspect justificat de gradul de dezvoltare economică diferit al regiunilor, județelor și localităților. Cele mai multe proiecte au fost implementate în Regiunea de Dezvoltare Centru (peste 200 de proiecte), Nord Vest, Nord Est și Vest (fiecare cu peste 100 de proiecte), iar mai puține în Regiunile de Dezvoltare București-Ilfov și Sud Vest (sub 50 de proiecte). În ceea ce privește distribuția pe județe, Alba și Cluj au fost lideri în atragerea soluțiilor inteligente, beneficiind de 120, respectiv 70 de proiecte. Acestea au fost succedate de Iași și Sibiu, cu 57, respectiv 48 de proiecte. În majoritatea județelor, numărul de proiecte implementate a fost redus (sub 20), cele mai puține fiind în județele Teleorman (4), Brăila, Tulcea (cu câte 3) și Prahova (2). În funcție de numărul de inițiative, s-au remarcat orașele de dimensiuni mari, precum Alba Iulia (106), Cluj-Napoca (58), Iași (56), București (39, dintre care 35 în Sectorul 4), Arad (29), Sibiu (27), Oradea (26), Timișoara (26) și Brașov (18), cât și unele de dimensiuni mici, precum Avrig (10), Făgăraș (7), Odorheiu Secuiesc, Aiud și Hârșova (fiecare cu câte 6 proiecte).

Proiectele identificate au vizat fiecare dintre cele șase domenii *smart city*, în concordanță cu raportările UE, iar pentru fiecare dintre aceste categorii, numărul de inițiative a înregistrat un avans semnificativ în 2021 față de 2020. Soluțiile implementate au avut ca obiectiv, cu precădere, tranziția către orașe inteligente prin dezvoltarea mobilității urbane durabile, fiind totodată demarate proiecte care răspund necesităților comunităților locale, precum iluminatul public, digitalizarea instituțiilor publice, furnizarea de Internet gratuit pe scară largă, managementul inteligent al traficului și creșterea eficienței energetice a clădirilor publice<sup>36</sup>.

Principalele surse de finanțare au provenit din bugetul autorităților locale, fonduri europene<sup>37</sup> și finanțări bancare, iar printre companiile multinaționale și lideri ai pieței autohtone care au propus diverse soluții și inițiative *smart* s-au numărat TELEKOM, OMV PETROM, EON și CISCO.

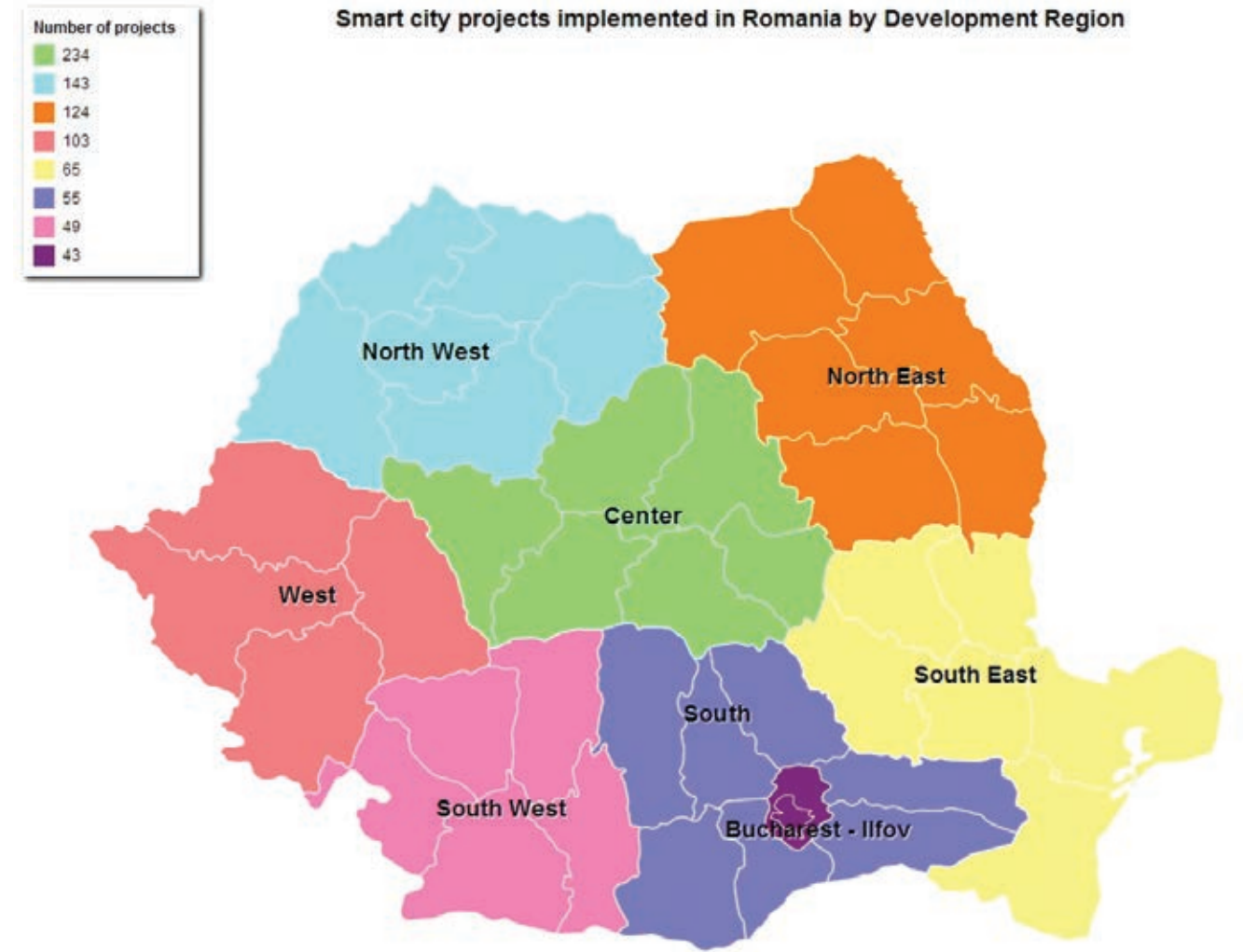
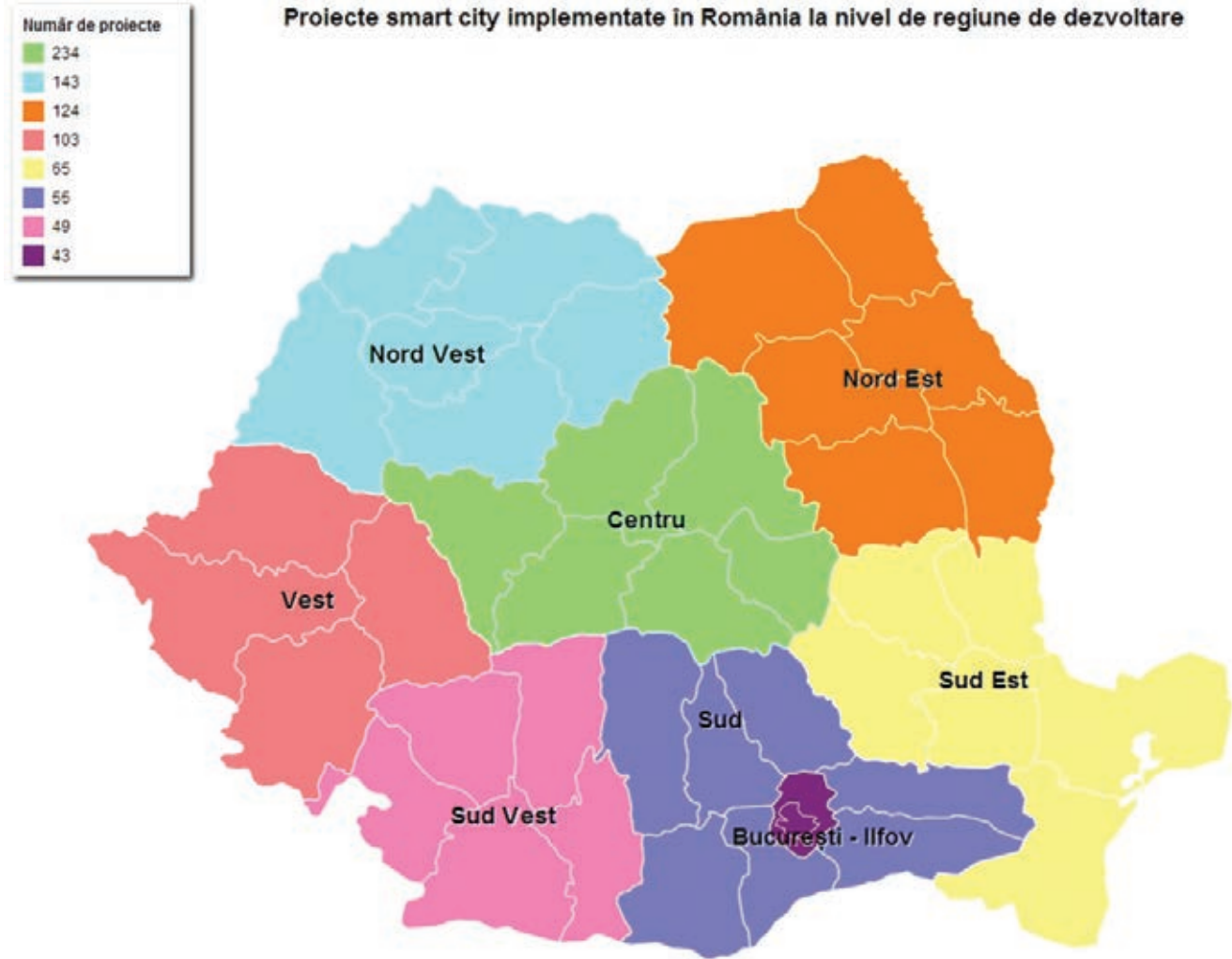
In Romania, the dynamics of smart projects has significantly evolved during the last two years. In June 2021, 860 smart initiatives undertaken in 124 cities were in a project stage, in the implementation stage or already completed, compared to the previous year, when 594 projects were implemented in 87 cities.

The number of smart city projects had an uneven distribution, which is justified by the different level of economic development of the regions, counties and cities. Most projects were implemented in the Center Development Region (more than 200 projects), North West, North East and West (each region with more than 100 projects), and fewer were implemented in the Bucharest-Ilfov and South West Development Regions (less than 50 projects). In terms of the distribution by counties, Alba and Cluj were at the forefront of attracting smart solutions, implementing 120 and 70 projects respectively. They were followed by Iași and Sibiu, with 57 and 48 projects respectively. In most counties the number of projects was low (less than 20), with the lowest number in the counties of Teleorman (4), Brăila, Tulcea (each with 3 projects) and Prahova (2). In terms of the number of initiatives, most projects were implemented in larger cities, such as Alba Iulia (106), Cluj-Napoca (58), Iași (56), Bucharest (39, out of which 35 were in District 4), Arad (29), Sibiu (27), Oradea (26), Timișoara (26) and Brașov (18), as well as in some smaller cities, such as Avrig (10), Făgăraș (7), Odorheiu Secuiesc, Aiud and Hârșova (each with 6 projects).

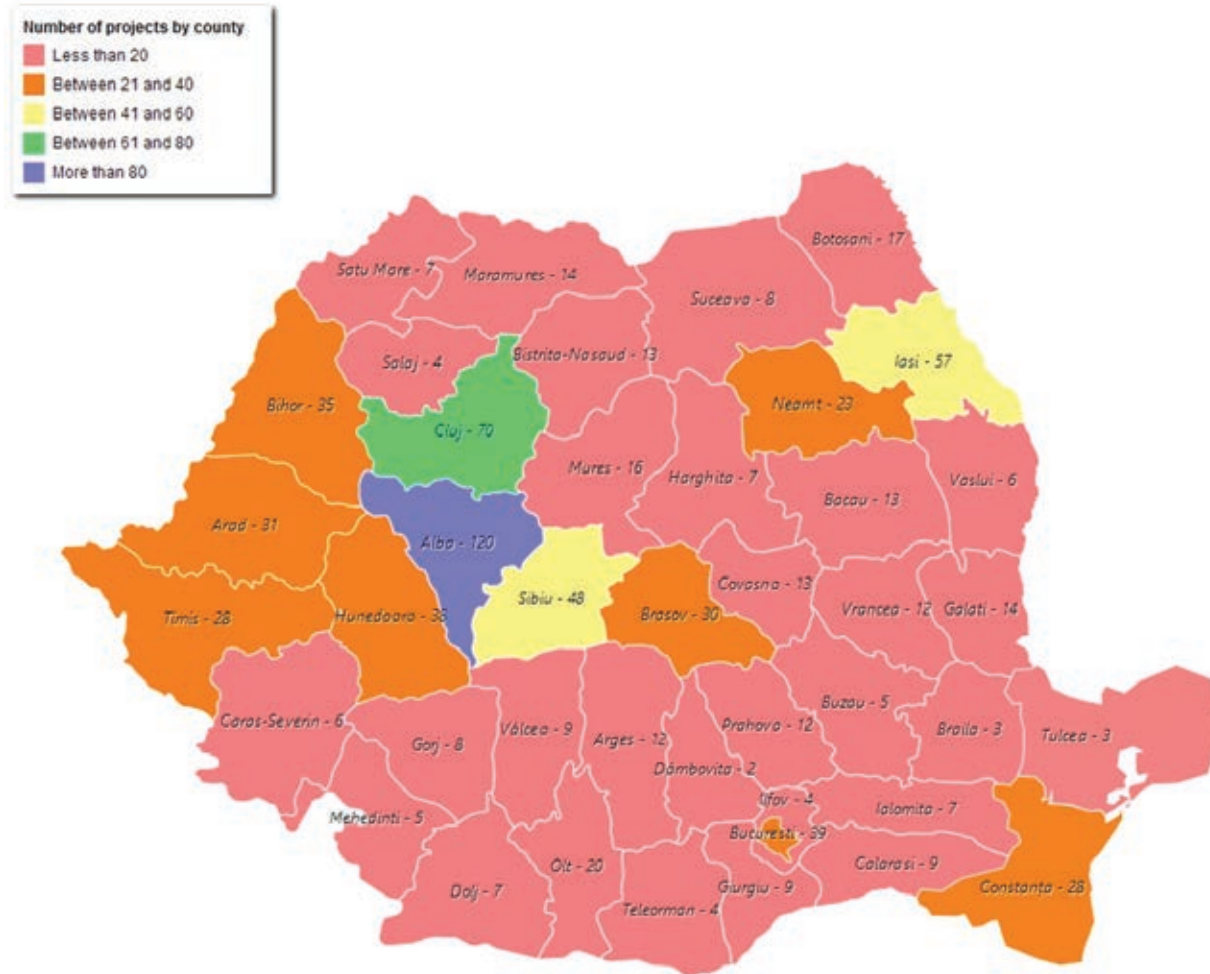
The projects that were identified targeted each of the six smart city areas, according to EU reports, and for each of these categories the number of initiatives has significantly increased in 2021 compared to 2020. The implemented solutions were aimed mainly at ensuring the transition to smart cities through the development of sustainable urban mobility; at the same time various projects aimed at local communities were launched, such as street lighting, digitalization of public institutions, providing free large-scale Internet, smart traffic management and increased energy efficiency of public buildings<sup>36</sup>.

The main funding sources were local government budgets, EU funds<sup>37</sup> and bank loans, while among the multinational companies and leaders of the domestic market that proposed various smart solutions and initiatives were TELEKOM, OMV PETROM, EON and CISCO.

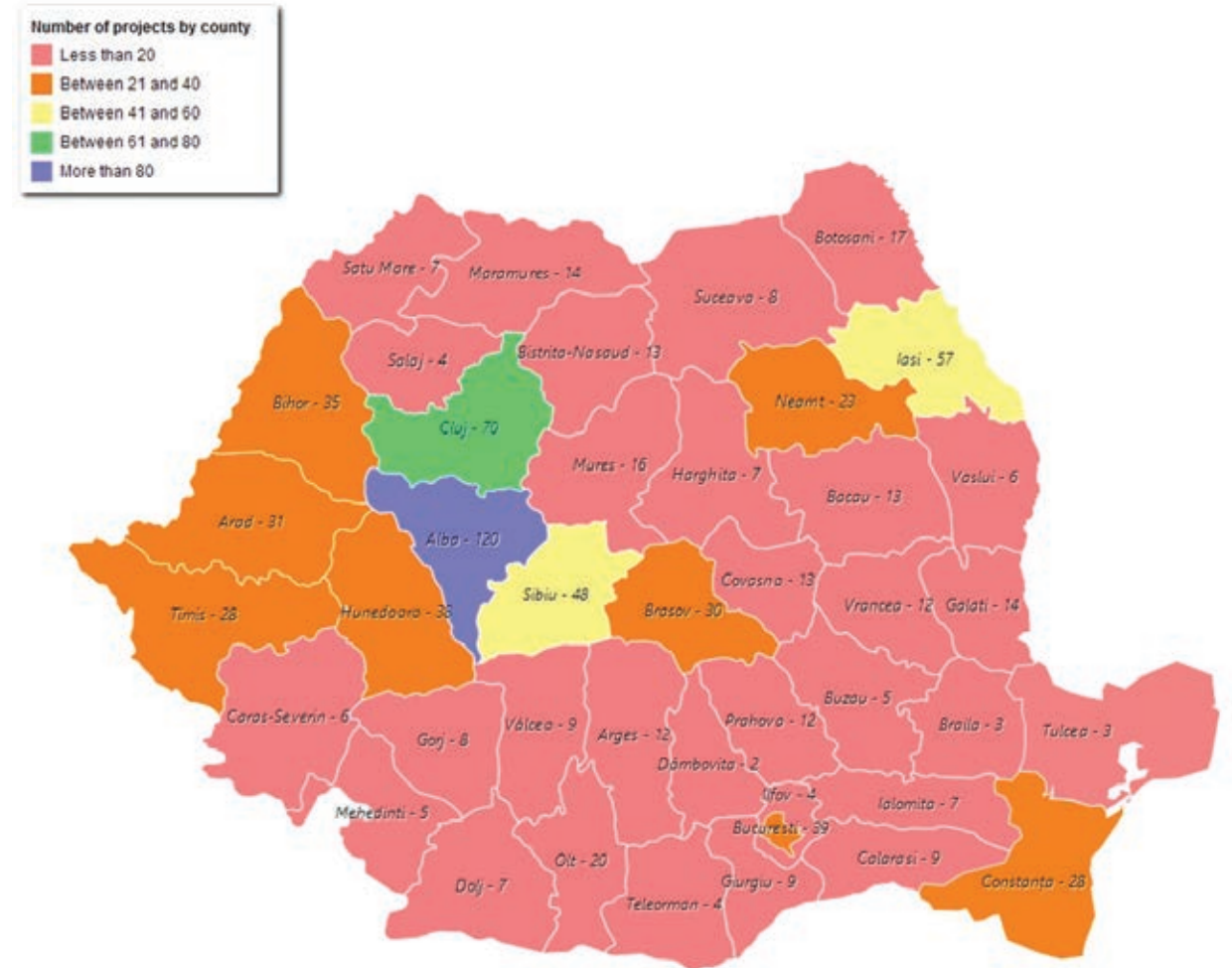




Proiecte smart city identificate în România în 2021



Smart city projects identified in Romania in 2021



Pentru promovarea conceptului de *smart city* au fost organizate evenimente (conferințe, *workshop*-uri, dezbateri, întâlniri și cursuri) și au fost create spații *online* (precum platforme și portaluri)<sup>38</sup>. În opinia președintelui Asociației Române pentru *Smart city* și Mobilitate (ARSCM), Eduard Dumitrașcu, extinderea proiectelor și inițiativelor *smart* a fost favorizată, cu precădere, de pandemia de COVID-19, care a adus digitalizarea în prim plan și care a constrâns administrațiile locale să investească mai mult în astfel de proiecte<sup>39</sup>, iar țara noastră are potențialul ca peste câțiva ani să devină un *hub* regional al industriei *smart city*.

Un plus în acest sens îl reprezintă resursele financiare<sup>40</sup> alocate prin Planul Național de Redresare și Reziliență<sup>41</sup> (PNRR). Acesta conține un capitol special dedicat proiectelor de transformare/tranziție digitală a serviciilor administrației publice centrale și locale, subsumate conceptului de *smart city*, prin care România își poate dezvolta capacitatea de a oferi comunității servicii publice moderne, cu un grad ridicat de eficiență, prin implementarea unor soluții care să faciliteze acoperirea celor 6 piloni esențiali în baza cărora se poate stabili un oraș ca fiind inteligent.

Punctual, între proiectele de investiții ce pot beneficia de finanțări acordate prin PNRR se numără:

- proiecte de transformare/tranziție digitală a serviciilor administrației publice centrale și locale;
- infrastructura (*hardware*, *software*, servicii IT) necesară digitalizării serviciilor;
- interoperabilitate, securitate cibernetică, standardizare, semnătură electronică, identitate electronică;
- implementarea de alte instrumente specifice transformării digitale.

Totodată, orașele din România în care au fost implementate elemente de digitalizare a administrației publice reprezintă insule de bune practici, fiind necesară adoptarea unor strategii unitare pentru ca procesul de digitalizare să poată fi folosit la maximum în toate domeniile de dezvoltare<sup>42</sup>.

Un exemplu în acest sens poate fi reprezentat de proiectul-pilot “*Alba Iulia Smart City 2018*”, care a inclus componentele funcționale ale unei arhitecturi *Smart*, într-o manieră integrată.

In order to promote the smart city concept, a number of events were organized (conferences, workshops, debates, meetings and courses) and online spaces (such as platforms and portals)<sup>38</sup> were created. According to the President of the Romanian Association for Smart City and Mobility (ARSCM), Eduard Dumitrașcu, the expansion of smart projects and initiatives was fostered mainly by the COVID-19 pandemic, which brought digitalization to the forefront and forced local governments to invest more in such projects<sup>39</sup>; our country is likely to become a regional hub of the smart city industry in the next few years.

An additional incentive is represented by the financial resources<sup>40</sup> allocated through the National Recovery and Resilience Plan<sup>41</sup> (PNRR). The plan includes a special chapter dedicated to digital transformation/transition projects targeting central and local government services, subsumed under the smart city concept, by means of which Romania can enhance its capacity to provide modern and highly efficient public services to the community, by implementing solutions aimed at targeting the six key pillars that define a smart city.

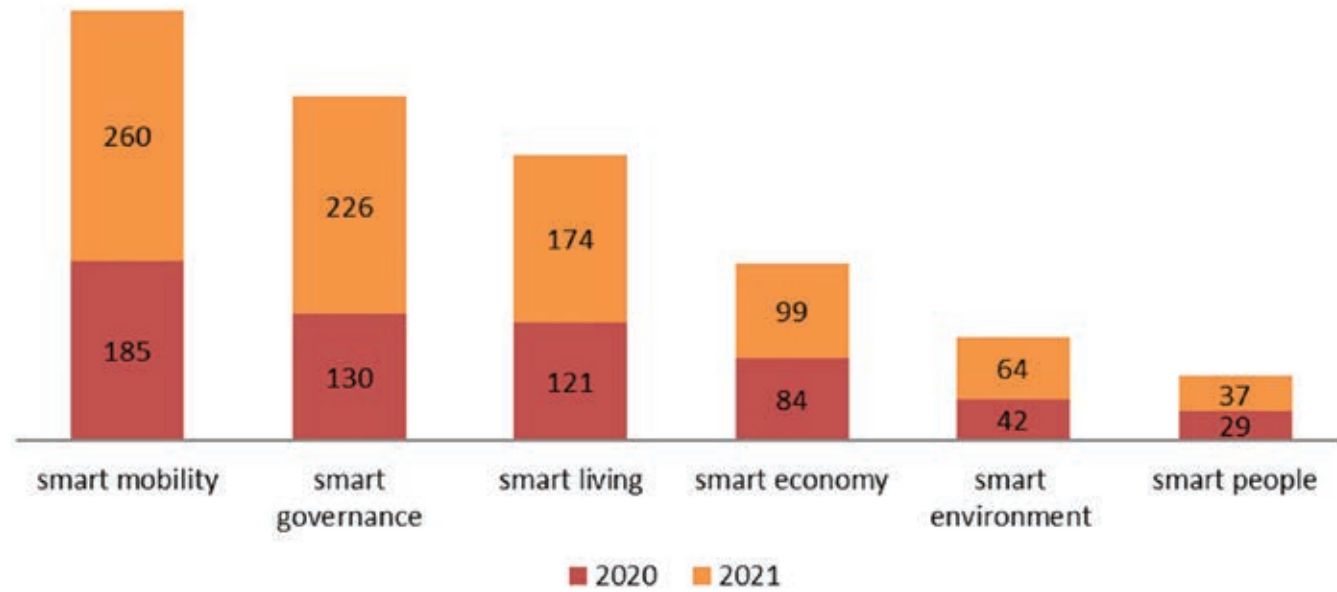
Among the investment projects that are eligible for PNRR funds there are:

- projects targeting the digital transformation/transition of central and local government services;
- infrastructure projects (hardware, software, IT services) needed for the digitalization of services;
- interoperability, cybersecurity, standardization, electronic signature, electronic identity;
- other instruments designed to ensure digital transformation.

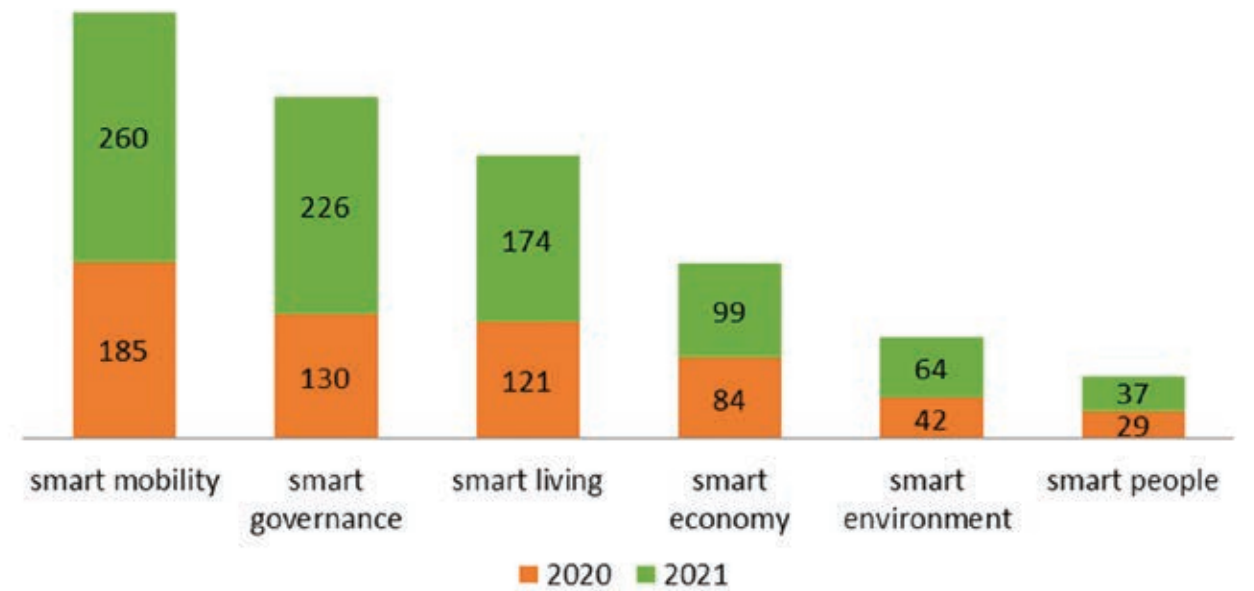
At the same time, the Romanian cities where digital elements have been implemented at the level of public administration are islands of good practice; the adoption of consistent strategies is important in order to implement digitalization in all areas of development<sup>42</sup>.

Such an example is the “*Alba Iulia Smart City 2018*” pilot project, which incorporated the functional components of a smart architecture in an integrated manner.

Evoluția numărului de inițiative smart în România în funcție de domenii

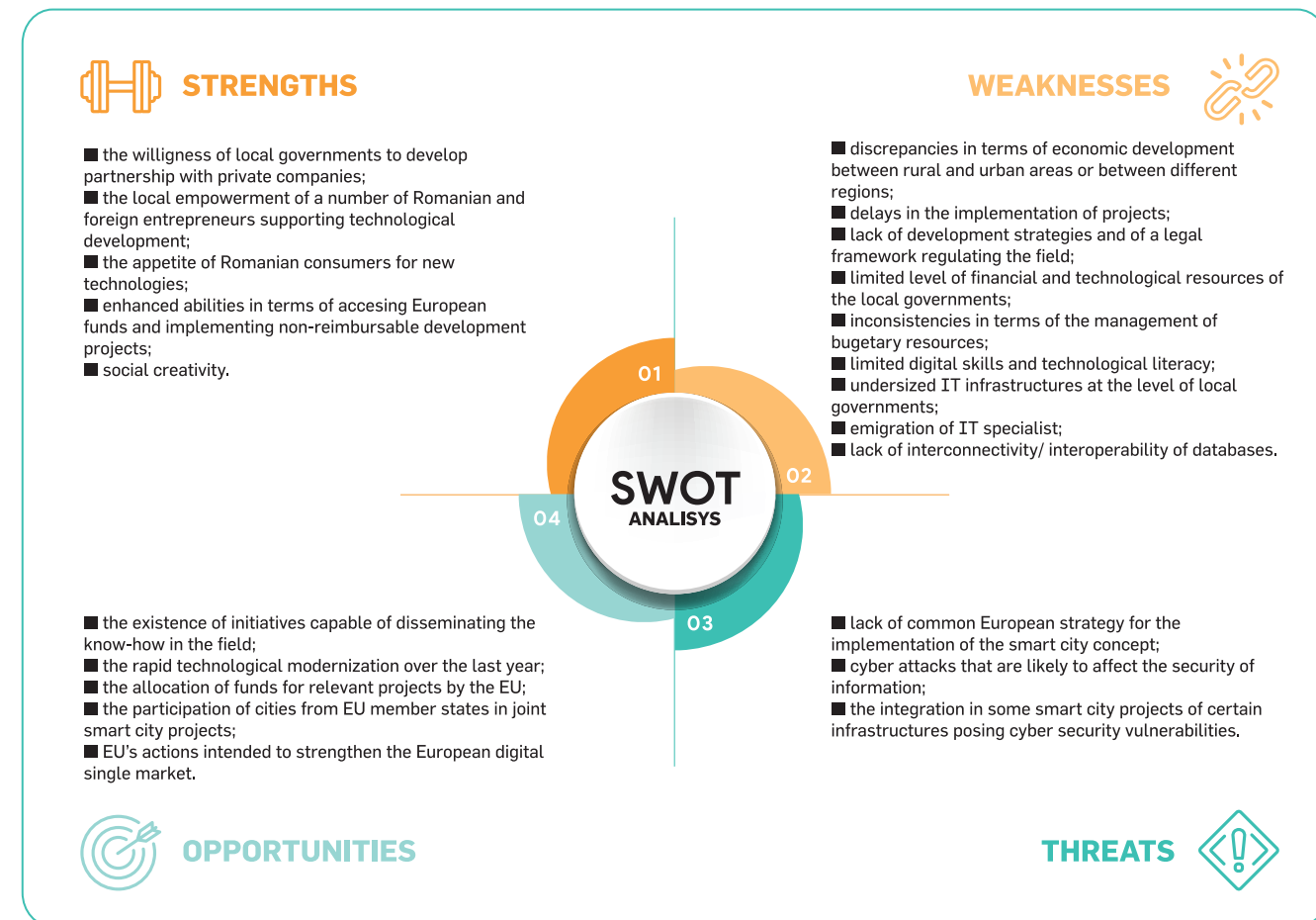
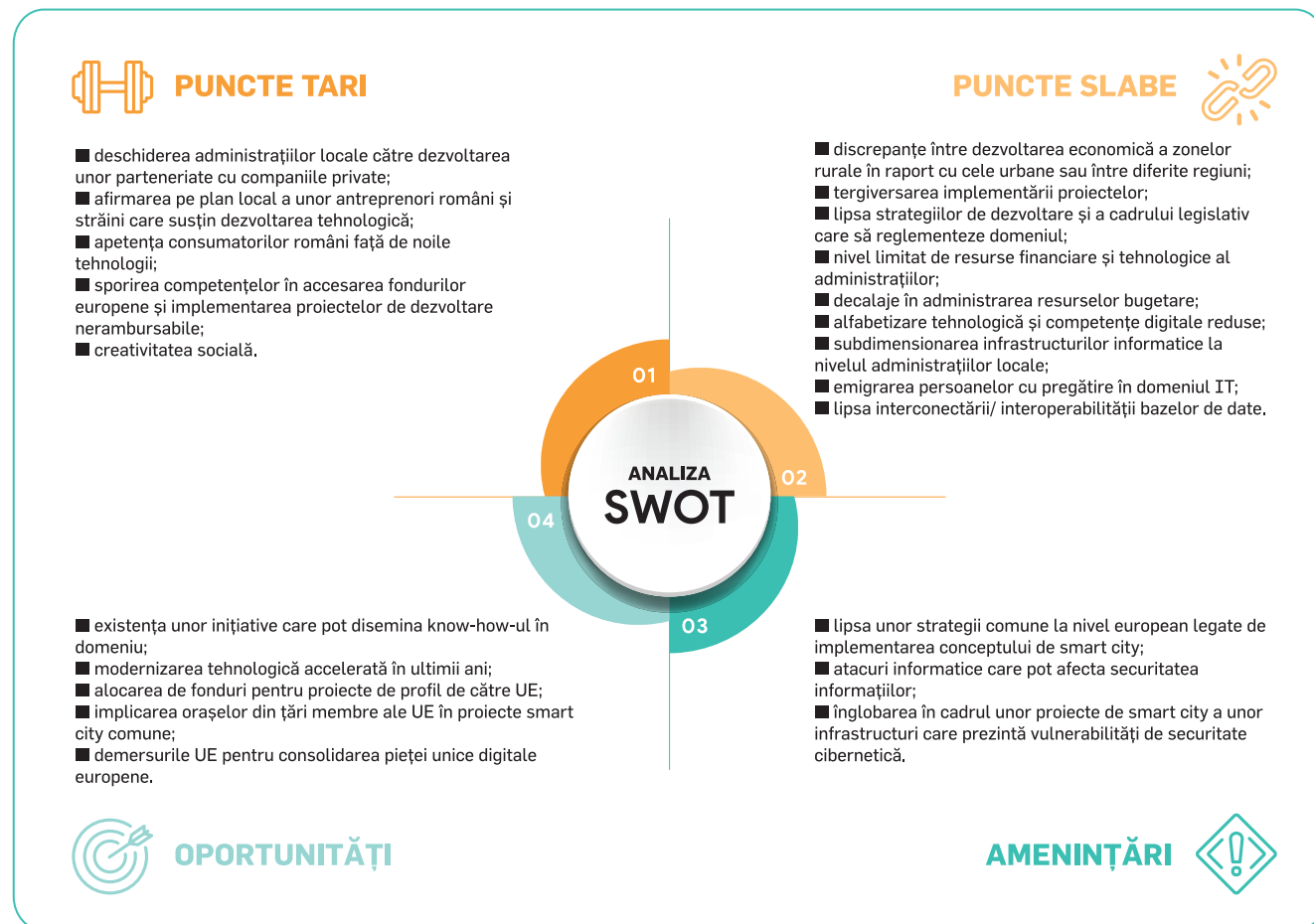


Evolution of the number of smart initiatives in Romania by area of activity



Pe baza aspectelor care au influențat, până în prezent, dinamica procesului de implementare a proiectelor inteligente în România, a fost realizată o analiză SWOT a potențialului de implementare, pe viitor, a inițiativelor *smart*:

Based on the aspects that have so far influenced the dynamics of the implementation of smart projects in Romania, a SWOT analysis of the potential for future implementation of smart initiatives was performed:



## ATACURILE CIBERNETICE – O PROBLEMĂ STRINGENTĂ

În ultimii ani, dezvoltarea inteligentă a orașelor din România a fost grevată de o serie de impedimente, care se pot concretiza, pe viitor, în riscuri cibernetice. Utilizarea în cadrul unui proiect *smart city* a unor sisteme/ infrastructuri IT&C care prezintă vulnerabilități de securitate cibernetică și nerealizarea securizării conexiunilor între diferite sisteme care gestionează date sau informații confidențiale pot conduce la riscuri ridicate de exploatare a vulnerabilităților existente și derularea de atacuri cibernetice pentru sustragerea de informații importante<sup>43</sup>.

## PIAȚA AUTOHTONĂ PENTRU TEHNOLOGII INTELIGENTE - CADRU BENEFIC PENTRU SMART CITY

Extinderea puternică a pieței de consum autohtone pentru produse și servicii inteligente ar putea fi favorizată de cererea crescută a consumatorilor români față de noile tehnologii. În plus, notorietatea de la nivel local a unor antreprenori autohtoni și străini cu realizări remarcabile în dezvoltarea tehnologiilor inteligente, respectiv existența unor inițiative din partea acestora cu privire la diseminarea de *know-how* și a expertizei acumulate în domeniu se pot concretiza în apariția de noi idei și aplicații pentru proiecte inteligente în România.

De asemenea, interesul manifestat de mediul privat față de încheierea de contracte cu administrațiile locale, precum și posibilitatea implementării proiectelor asociate pieței unice digitale europene ar putea conduce la creșterea semnificativă a gradului de digitalizare a instituțiilor de stat. Nu în ultimul rând, sporirea competențelor în accesarea fondurilor europene și implementarea inițiativelor de dezvoltare nerambursabile ar crește considerabil numărul de proiecte inteligente în țara noastră.

## CYBER-ATTACKS - A STRENUOUS PROBLEM

In recent years, the smart development of Romanian cities has been hampered by obstacles which can lead to cyber risks in the future. The integration in a smart city project of some IT&C systems/infrastructures posing cyber security vulnerabilities and the failure to secure the connections between the various systems that manage confidential data or information can generate high risks in terms of exploiting the existing vulnerabilities and conducting cyber attacks for the purpose of stealing important information<sup>43</sup>.

## THE DOMESTIC MARKET FOR SMART TECHNOLOGIES - A BENEFICIAL ENVIRONMENT FOR THE SMART CITY

The significant expansion of the domestic consumer market for smart products and services could be favored by the increased demand of Romanian consumers for new technologies. Moreover, the local reputation of some domestic and foreign entrepreneurs with remarkable achievements in terms of developing smart technologies, as well as the initiatives of such players regarding the dissemination of know-how and of relevant expertise may lead to the emergence of new ideas and applications for smart projects in Romania.

At the same time, the private sector's interest to conclude contracts with the local governments, as well as the possibility to implement the projects associated with the European digital single market, might lead to a significant increase in the level of digitalization of state organizations. Last but not least, enhancing the competences in terms of accessing EU funds and implementing non-reimbursable development initiatives would considerably increase the number of smart projects in our country.

## BIBLIOGRAFIE

<sup>1</sup> Deloitte - „Smart Cities - A Deloitte Point of View”, [www2.deloitte.com/](http://www2.deloitte.com/) 2015

<sup>2</sup> Procedia Engineering - Mircea Eremia, Constantin Toma, Mihai Sanduleac - „The Smart city Concept in the 21st Century”, [www.sciencedirect.com/](http://www.sciencedirect.com/) 2017

<sup>3</sup> DESTATIS - „Urban population set to increase by almost 700 milion by 2030”, [www.destatis.de/](http://www.destatis.de/) 2021

<sup>4</sup> aglomerări urbane cu peste 10 milioane de locuitori, conform „Definition of megacity in English”, Oxford Dictionary, respectiv cu populație cuprinsă între 5 și 8 milioane și cu o densitate de 2.000 de locuitori pe kilometru pătrat, conform „Land Use and Land Use Change”, [www.seosproject.eu](http://www.seosproject.eu)

<sup>5</sup> World Population Review - „World City Populations 2021”, [www.worldpopulationreview.com/](http://www.worldpopulationreview.com/) 2021, UNESCO - „Second International Conference Water, Megacities and Global Change”, [www.unesco.org/](http://www.unesco.org/) 2021

<sup>6</sup> organism consultativ al Uniunii Europene format din reprezentanți ai organizațiilor lucrătorilor și angajatorilor și ai altor grupuri de interes, care transmite avize pe probleme europene către Comisia Europeană, Consiliul Uniunii Europene și Parlamentul European

<sup>7</sup> organizație non-guvernamentală care pregătește și publică standarde internaționale pentru toate tehnologiile electrice, electronice și conexe, cu sediul în Geneva, Elveția

<sup>8</sup> International Electrical Commission - „IEC 61850: core standards for the smart grid”, [www.iec.ch/](http://www.iec.ch/) 2020

<sup>9</sup> hub destinat dezvoltării de inovații în tehnologii avansate de rețea, cu sediul în Chicago, SUA

<sup>10</sup> Robert W. Galvin Center for Electricity Innovation - „Microgrid at Illinois Institute of Technology”, [www.iitmicrogrid.net/](http://www.iitmicrogrid.net/) 2016

<sup>11</sup> Procedia Engineering - Mircea Eremia, Constantin Toma, Mihai Sanduleac - „The Smart city Concept in the 21st Century”, [www.sciencedirect.com/](http://www.sciencedirect.com/) 2017

<sup>12</sup> Orașul Inteligent 2030 - Tănase Ioana - „Domenii Smart City”, [www.orasulinteligent2030.ro/domenii-smart-city/](http://www.orasulinteligent2030.ro/domenii-smart-city/) 2020

<sup>13</sup> firmă americană de consultanță în afaceri, cu sediul în Santa Clara, SUA

<sup>14</sup> Frost & Sullivan - „Smart Cities Frost & Sullivan Value Proposition”, [www.frost.com/](http://www.frost.com/) 2016

<sup>15</sup> Vienna University of Technology - „European Smart Cities”, [www.smart-cities.eu/](http://www.smart-cities.eu/) 2015

<sup>16</sup> International Organization for Standardization - „ISO 37120: 2014 Sustainable development of communities - Indicators for city services and quality of life”, [www.iso.org/](http://www.iso.org/) 2014

<sup>17</sup> organizație de cercetare de piață și de consultanță, care asigură servicii de cercetare tehnologică

<sup>18</sup> Guidehouse Insights - „Smart city Tracker 1Q2021”, [www.guidehouseinsights.com/](http://www.guidehouseinsights.com/) 2021, Guidehouse Insights - „Smart city Tracker 2Q2019”, [www.guidehouseinsights.com/](http://www.guidehouseinsights.com/) 2019, Guidehouse Insights - „Smart city Tracker 1Q2018”, [www.guidehouseinsights.com/](http://www.guidehouseinsights.com/) 2018, Guidehouse Insights - „Smart city Tracker 1Q2017”, [www.guidehouseinsights.com/](http://www.guidehouseinsights.com/) 2017

<sup>19</sup> summit internațional de discuții pe tema revoluției tehnologice la nivelul zonelor urbane, care are loc anual în Barcelona, Spania

<sup>20</sup> Smart city Expo World Congress - „World Smart city Awards 2020”, [www.smartcityexpo.com/](http://www.smartcityexpo.com/) 2020

## BIBLIOGRAPHY

<sup>1</sup> Deloitte – *Smart Cities - A Deloitte Point of View*, [www2.deloitte.com/](http://www2.deloitte.com/) 2015

<sup>2</sup> *Procedia Engineering - Mircea Eremia, Constantin Toma, Mihai Sănduleac - “The Smart City Concept in the 21st Century”*, [www.sciencedirect.com/](http://www.sciencedirect.com/) 2017

<sup>3</sup> DESTATIS - “*Urban population set to increase by almost 700 million by 2030*”, [www.destatis.de/](http://www.destatis.de/) 2021

<sup>4</sup> *urban agglomerations with more than 10 million inhabitants, according to “Definition of megacity in English”, Oxford Dictionary, and those with 5 to 8 million inhabitants and 2000 inhabitants per square kilometer, according to “Land Use and Land Use Change”, www.seosproject.eu*

<sup>5</sup> *World Population Review - “World City Populations 2021”, www.worldpopulationreview.com/ 2021, UNESCO - “Second International Conference Water, Megacities and Global Change”, www.unesco.org/ 2021*

<sup>6</sup> *Consultative body of the European Union consisting of representatives of workers and employers' organizations and other interest groups, which forward opinions on European issues to the European Commission, the Council of the European Union and the European Parliament*

<sup>7</sup> *non-governmental organization that prepares and publishes international standards for all electrical, electronic and related technologies, based in Geneva, Switzerland*

<sup>8</sup> *International Electrical Commission - “IEC 61850: core standards for the smart grid”, www.iec.ch/ 2020*

<sup>9</sup> *hub designed to develop innovations for advanced network technologies, based in Chicago, USA*

<sup>10</sup> *Robert W. Galvin Center for Electricity Innovation - “Microgrid at Illinois Institute of Technology”, www.iitmicrogrid.net/ 2016*

<sup>11</sup> *Procedia Engineering - Mircea Eremia, Constantin Toma, Mihai Sănduleac - “The Smart City Concept in the 21st Century”, www.sciencedirect.com/ 2017*

<sup>12</sup> *Smart City 2030 - Tănase Ioana - "Smart City Areas", www.orasulinteligent2030.ro/domenii-smart-city/ 2020*

<sup>13</sup> *American Business Consulting Company based in Santa Clara, USA*

<sup>14</sup> *Frost & Sullivan - "Smart Cities Frost & Sullivan Value Proposition", www.frost.com/ 2016*

<sup>15</sup> *Vienna University of Technology - "European Smart Cities", www.smart-cities.eu/ 2015*

<sup>16</sup> *International Organization for Standardization - "ISO 37120: 2014 Sustainable Development of Communities - Indicators for city services and quality of life", www.iso.org/ 2014*

<sup>17</sup> *Market research and consultancy organization providing services of technological research*

<sup>18</sup> *Guidehouse Insights - "Smart City Tracker 1Q2021", www.guidehouseinsights.com/ 2021, "Guidehouse Insights - Smart City Tracker 2Q2019", www.guidehouseinsights.com/ 2019, Guidehouse Insights - Smart City Tracker 1Q2018, www.guidehouseinsights.com/ 2018, Guidehouse Insights - "Smart City Tracker 1Q2017", www.guidehouseinsights.com/ 2017*

<sup>19</sup> *International summit for discussions on the technological revolution in urban areas, annually held in Barcelona, Spain*

<sup>20</sup> *Smart city Expo World Congress - "World Smart city Awards 2020", www.smartcityexpo.com/ 2020*

<sup>21</sup> furnizor de soluții pentru parcări inteligente, cu sediul în Stockholm, Suedia

<sup>22</sup> Easy Park - „The Smart Cities Index 2019”, [www.easypark.com/](http://www.easypark.com/) 2019

<sup>23</sup> companie care oferă servicii de consultanță în management internațional, cu sediul în Munchen, Germania

<sup>24</sup> Roland Berger - „Smart City Strategy Index”, [www.rolandberger.com/](http://www.rolandberger.com/) 2019

<sup>25</sup> instituție de învățământ de afaceri cu sediul în Lausanne, Elveția

<sup>26</sup> International Institute for Management Development - „Smart city Index 2020”, [www.imd.org/](http://www.imd.org/) 2020

<sup>27</sup> firmă de consultanță strategică specializată în inovarea sistemelor de afaceri, cu sediul în Singapore

<sup>28</sup> Eden Strategy Institute - „2020/21 Top 50 Smart city Government rankings”, [www.smartcitygovt.com/](http://www.smartcitygovt.com/) 2020-2021

<sup>29</sup> proiectele finanțate de Comisia Europeană prin programul de cercetare și inovare Horizon 2020, cu scopul de a reuni orașele, industria și cetățenii pentru a demonstra soluții și modele de afaceri care pot fi amplificate și replicate

<sup>30</sup> Sustainable City - Francesco Russo, Corrado Rindone, Paola Panuccio - „The process of smart city definition at an EU level”, [www.witpress.com/](http://www.witpress.com/) 2017

<sup>31</sup> Roland Berger - „Smart City Strategy Index”, [www.rolandberger.com/](http://www.rolandberger.com/) 2019

<sup>32</sup> Roland Berger - „Smart City Strategy Index”, [www.rolandberger.com/](http://www.rolandberger.com/) 2019

<sup>33</sup> „REPLICATE” (Renaissance of PLaces with Innovative Citizenship And Technologies) este un proiect european de cercetare și dezvoltare care își propune să implementeze soluții integrate de energie, mobilitate și TIC, finanțat prin intermediul programului de cercetare și inovare Horizon 2020 al Uniunii Europene.

<sup>34</sup> Proiect european care are ca scop descoperirea echilibrului corect între tehnologiile inteligente și dimensiunile de guvernare organizațională pentru a oferi soluții inteligente și incluzive, respectiv pentru a îmbunătăți calitatea vieții cetățenilor.

<sup>35</sup> European Commission - „Smart Cities Marketplace: Creating smart cities together”, [www.smartcities-infosystem.eu/](http://www.smartcities-infosystem.eu/) 2019

<sup>36</sup> Vegacomp Consulting - „Radiografia Smart city România Ediția a V-a, iulie 2021”, [www.vegacomp.ro/](http://www.vegacomp.ro/) 2021

<sup>37</sup> Programul Operațional Capacitate Administrativă/ POCA 2014-2020 și Programul Operațional Regional/ POR 2014-2020

<sup>38</sup> [www.smartcitiessystem.eu/](http://www.smartcitiessystem.eu/) 2021

<sup>39</sup> [www.zf.ro/](http://www.zf.ro/) 2021

<sup>40</sup> Componenta digitalizare dispune de o alocare estimativă în cuantum de 6,132 miliarde euro (granturi și împrumuturi).

<sup>41</sup> document strategic care stabilește domeniile prioritare de investiții pentru relansarea economică și creșterea capacității de reziliență

<sup>42</sup> [www.bursa.ro/](http://www.bursa.ro/) 2019

<sup>43</sup> Urbanize hub - „Orașele românești - încotro? O viziune pentru 2030”, [www.urbanizehub.ro/](http://www.urbanizehub.ro/) 2021

<sup>21</sup> Smart parking solution provider, based in Stockholm, Sweden

<sup>22</sup> Easy Park - „The Smart Cities Index 2019”, [www.easypark.com/](http://www.easypark.com/) 2019

<sup>23</sup> Company providing international management consulting services based in Munich, Germany

<sup>24</sup> Roland Berger - „Smart City Strategy Index”, [www.rolandberger.com/](http://www.rolandberger.com/) 2019

<sup>25</sup> Business education institution headquartered in Lausanne, Switzerland

<sup>26</sup> International Institute for Management Development - „Smart city Index 2020”, [www.imd.org/](http://www.imd.org/) 2020

<sup>27</sup> Strategic consulting company specialized in business system innovation based in Singapore

<sup>28</sup> Eden Strategy Institute - „2020/21 Top 50 Smart city Government rankings”, [www.smartcitygovt.com/](http://www.smartcitygovt.com/) 2020-2021

<sup>29</sup> Projects funded by the European Commission through Horizon 2020 research and innovation program, aiming to bring together cities, industries and citizens to bring solutions and business models that can be amplified and replicated.

<sup>30</sup> Sustainable City - Francesco Russo, Corrado Rindone, Paola Panuccio - „The process of smart city definition at an EU level”, [www.witpress.com/](http://www.witpress.com/) 2017

<sup>31</sup> Roland Berger - „Smart City Strategy Index”, [www.rolandberger.com/](http://www.rolandberger.com/) 2019

<sup>32</sup> Roland Berger - „Smart City Strategy Index”, [www.rolandberger.com/](http://www.rolandberger.com/) 2019

<sup>33</sup> „REPLICATE” (Renaissance of PLaces with Innovative Citizenship and Technologies) is a European research and development project aimed at implementing integrated solutions in the fields of energy, mobility and IT&C, funded through the European Union's Horizon 2020 research and innovation program.

<sup>34</sup> European project aimed at finding the right balance between smart technologies and the organizational governance dimensions in order to offer smart and inclusive solutions and to improve the quality of the citizens' lives.

<sup>35</sup> European Commission - „Smart Cities Marketplace: Creating smart cities together”, [www.smartcities-infosystem.eu/](http://www.smartcities-infosystem.eu/) 2019

<sup>36</sup> Vegacomp Consulting - „X-Ray of the Smart City projects in Romania, 5th edition, July 2021”, [www.vegacomp.ro/](http://www.vegacomp.ro/) 2021

<sup>37</sup> Operational Program Administrative Capacity/ POCA 2014-2020 and Regional Operational Program/ POR 2014-2020

<sup>38</sup> [www.smartcitiessystem.eu/](http://www.smartcitiessystem.eu/) 2021

<sup>39</sup> [www.zf.ro/](http://www.zf.ro/) 2021

<sup>40</sup> The digital component has an estimate allocation of 6.132 billion euro (grants and loans).

<sup>41</sup> Strategic document establishing the key investment areas for economic recovery and increased resilience

<sup>42</sup> [www.bursa.ro/](http://www.bursa.ro/) 2019

<sup>43</sup> Urbanize hub - „Orașele românești - încotro? O viziune pentru 2030”, [www.urbanizehub.ro/](http://www.urbanizehub.ro/) 2021



**ÎNDRĂZNEȘTE. ÎNVAȚĂ. INOVEAZĂ.**  
**[WWW.ANIMV.RO](http://WWW.ANIMV.RO)**