Studiu de impact “E-guvernarea în municipiile României 2026” - Analiza Web site-urilor primăriilor municipiilor

Catalin Vrabie | Smart-EDU Hub @ SNSPA

Abstract

Raportul actualizează pentru anul 2026 analiza orizontală a e-guvernării în municipiile României, folosind același cadru conceptual ca raportul din 2025: conectivitate, servicii digitale, cultură digitală și sustenabilitate. Spre deosebire de exercițiul precedent, în 2026 nu a fost reculeasă dimensiunea de conectivitate; de aceea, capitolul respectiv este menținut ca ipoteză de continuitate față de anul anterior, cu precizarea că nu reprezintă o măsurare nouă. Celelalte trei dimensiuni sunt actualizate pe baza datelor culese la începutul anului 2026: e-servicii municipale, e-cultură și sustenabilitate.

Rezultatele arată o administrație locală care a depășit pragul minim al prezenței online, dar care încă nu a ajuns la o maturitate digitală omogenă. Site-urile municipale și plățile electronice sunt aproape generalizate, iar serviciile digitale pentru cartea de identitate apar în 95 din 103 municipii valide. În același timp, dimensiuni precum educația digitală a angajaților, pregătirea pentru securitate cibernetică, pregătirea pentru AI, sănătatea digitală și datele deschise rămân fragile. În zona de sustenabilitate, infrastructura pentru vehicule electrice, reciclarea și managementul deșeurilor sunt bine reprezentate, însă monitorizarea poluării aerului și agricultura urbană inteligentă au acoperire mult mai redusă.

O noutate a analizei 2026 este integrarea unui corpus de documente cu mesaje, postări și comentarii Facebook asociate municipalităților. Acest corpus nu este tratat ca sondaj reprezentativ, ci ca sursă calitativă și lexicală pentru identificarea fricțiunilor cotidiene dintre administrație și cetățeni. Cele mai frecvente teme detectate sunt drumurile, gropile și trotuarele, urmate de taxe și plăți locale, trafic și parcări, lucrări publice, digitalizare și relația online. Astfel, raportul arată că e-guvernarea locală trebuie înțeleasă nu doar ca existență de platforme, ci ca o capacitate de rezolvare vizibilă a problemelor publice.

Introducere

Guvernarea digitală, adesea denumită e-guvernare, a devenit una dintre cele mai importante direcții de modernizare a administrației publice locale [1, 2, 3, 4, 5]. Pentru municipiile României, digitalizarea nu mai este doar o promisiune de eficiență administrativă [6, 7, 8, 9, 10], ci o condiție a relației cotidiene dintre cetățeni, mediul de afaceri și instituțiile locale. Un portal funcțional, un serviciu de plată electronică, un formular online sau o platformă de consultare publică nu sunt doar instrumente tehnice [11, 12, 13, 14]; ele devin semnale ale capacității instituționale și ale disponibilității administrației de a lucra într-un mod mai transparent, mai rapid și mai orientat către utilizator [15, 10, 16, 17].

Raportul din 2025 a arătat că municipiile românești trecuseră deja de etapa site-urilor pur informative, intrând într-o fază de extindere a serviciilor online și a inițiativelor smart city [18, 19]. Totuși, acel raport a indicat și o tensiune constantă: existența unei infrastructuri digitale nu garantează automat o guvernanță digitală matură [20]. Diferența dintre cele două se vede în calitatea serviciilor, în gradul de integrare, în competențele personalului administrativ, în securitatea cibernetică, în datele deschise și în capacitatea de a transforma feedback-ul cetățenilor în acțiuni verificabile.

Actualizarea pentru 2026 pornește de la aceeași premisă, dar introduce o citire mai atentă a diferenței dintre digitalizare declarată și digitalizare funcțională. Datele indică progrese importante în unele zone: toate municipiile au website, 92,2% raportează servicii digitale pentru eliberarea cărții de identitate, iar 89,3% raportează plăți electronice. În paralel, însă, doar 13,6% raportează educație digitală pentru angajați, 14,6% cursuri sau pregătire pentru securitate cibernetică și 17,5% pregătire pentru AI sau digitalizare. Această asimetrie este cheia raportului: digitalizarea este mai răspândită la nivel de interfață decât la nivel de capacitate internă [10, 17, 21, 22, 23].

Raportul își propune să răspundă la patru întrebări principale, preluate și adaptate din logica studiului precedent:

> Care sunt punctele forte și punctele slabe predominante în e-guvernarea locală românească în 2026?
> Cum se modifică tabloul serviciilor digitale, al culturii organizaționale și al sustenabilității față de raportarea din 2025?
> Ce tipuri de capacități par să lipsească acolo unde platformele există, dar maturitatea digitală rămâne redusă?
> Ce arată mesajele publice de pe Facebook despre așteptările și fricțiunile cetățenilor în raport cu administrația locală?

Răspunsurile nu trebuie citite ca un clasament final al municipalităților, ci ca o analiză descriptivă a stării e-guvernării locale. Scopul este de a identifica direcții de progres, zone de vulnerabilitate și priorități de politică publică pentru următorii ani.

Metodologie

Sursa datelor

Prezentul studiu se bazează pe un proces de colectare și verificare a datelor realizat în cadrul inițiativei *Impact Studies on E-Government and Smart Cities (ISEGOV)* a Smart-EDU Hub, cu implicarea unor experți în domeniul administrației publice, precum și a studenților Facultății de Administrație Publică din cadrul SNSPA. În continuitate cu analizele ISEGOV anterioare, datele au fost colectate printr-o cercetare documentară sistematică asupra portalurilor web ale tuturor municipiilor din România, urmărind un set de metrici clar definiți și operaționalizați în prealabil [5, 24, 25, 26, 27].

Procesul de colectare a fost organizat într-o manieră încrucișată și verificabilă [25, 26, 28]. Echipele implicate au accesat portalurile oficiale ale primăriilor municipale, paginile dedicate serviciilor publice, secțiunile de transparență, consultare publică, strategii locale, digitalizare, smart city și sustenabilitate, precum și alte surse instituționale relevante disponibile online. Pentru fiecare municipiu, observațiile au

fost raportate la indicatori standardizați, astfel încât răspunsurile să poată fi comparate între localități și integrate într-un set de date comun.

Metodologia urmează logica utilizată în analizele ISEGOV precedente [6, 8, 7, 18, 29, 30]: nu se evaluează doar existența formală a unui website, ci disponibilitatea unor funcționalități și practici asociate e-guvernării locale. Indicatorii au vizat dimensiuni precum serviciile digitale pentru cetățeni și mediul de afaceri, cultura digitală și capacitatea administrativă, protecția datelor, securitatea cibernetică, e-participarea, strategiile de digitalizare și smart city, precum și inițiativele de sustenabilitate urbană. Acolo unde a fost posibil, informațiile identificate au fost verificate prin consultarea mai multor secțiuni ale aceluiași portal sau prin confruntarea cu documente publice relevante.

Prin această abordare, studiul păstrează caracterul comparativ și replicabil al seriei ISEGOV. Datele reflectă informațiile disponibile public la momentul colectării și modul în care acestea pot fi identificate de un utilizator informat, interesat să evalueze capacitatea digitală a administrației locale. Ca în edițiile anterioare, rezultatele trebuie citite ca o analiză documentară riguroasă a prezenței și funcționalităților digitale declarate sau observabile public, nu ca un audit tehnic complet al sistemelor informatice interne ale municipiilor [25, 26, 31].

Dimensiunea de conectivitate nu a fost reculeasă în 2026, ea fiind păstrată în raport, pornind de la observația rezonabilă că infrastructura broadband și acoperirea 5G nu se modifică radical într-un singur an la nivelul întregului sistem municipal [9, 16, 32]. Totuși, această secțiune este marcată ca preluare contextuală din raportul 2025 și nu este folosită pentru a calcula un scor nou de pregătire digitală 2026.

Cadrul metodologic

Variabilele sunt organizate în patru dimensiuni principale, conform modelului raportului 2025:

> Conectivitate: infrastructura digitală și calitatea rețelei care susțin e-guvernarea. Pentru 2026, această dimensiune este menținută interpretativ din raportul 2025, fără recoltare nouă.
> Servicii: disponibilitatea serviciilor publice electronice pentru rezidenți, companii, transport, sănătate, educație, comerț și turism.
> Cultură digitală: capital uman, reguli, securitate cibernetică, date deschise, pregătire pentru AI, strategii digitale, ecosistem de inovare și e-participare.
> Sustenabilitate: management inteligent al resurselor, reducerea emisiilor, infrastructură EV, poluare, economie circulară și managementul deșeurilor.

Indicatorii sunt în general binari, cu valori de tip Da/Nu. Pentru fiecare indicator au fost calculate frecvențele și proporțiile pe rândurile valide. Acolo unde un câmp conținea valori numerice, cum este numărul punctelor de încărcare pentru vehicule electrice, au fost calculate suma, media și mediana. Pentru competențele digitale, scorurile au fost tratate ca scară ordinală 1-5 și au fost descrise prin distribuție, medie și mediană.

Pentru comparația cu 2025, raportul folosește valorile exprimate în documentul de referință încărcat. Comparațiile sunt interpretate cu prudență, deoarece unele schimbări pot reflecta diferențe de operaționalizare, curățare, surse sau interpretare a indicatorilor. De exemplu, creșterea spectaculoasă a serviciilor digitale pentru cartea de identitate poate reflecta atât o schimbare reală, cât și o redefinire a ceea ce înseamnă inițiere sau finalizare digitală a procesului.

Analiza statistică

Analiza statistică a urmat trei pași. Primul pas a fost verificarea formei datelor: număr de rânduri, coloane, valori lipsă, duplicate normalizate și rânduri care nu reprezintă municipalități. Al doilea pas a fost calculul proporțiilor pentru indicatorii binari. Al treilea pas a constat în construirea unor scoruri descriptive simple, obținute prin numărarea răspunsurilor pozitive la nivel de municipiu pentru fiecare dimensiune. Aceste scoruri nu au fost ponderate și nu trebuie interpretate ca un indice oficial.

Pentru e-servicii, fiecare municipiu a putut obține maximum 16 răspunsuri pozitive; pentru e-cultură, scorul descriptiv s-a bazat pe 11 indicatori binari; pentru sustenabilitate, pe 9 indicatori binari. Astfel de scoruri permit observarea amplitudinii diferențelor dintre municipii, dar nu surprind calitatea implementării, intensitatea utilizării, satisfacția cetățenilor sau interoperabilitatea sistemelor.

Analiza de corelație cu indicatori socio-economici externi, prezentă în raportul 2025, nu a fost refăcută integral pentru 2026, deoarece setul de date disponibil în această sesiune nu includea noii indicatori socio-economici la același nivel de acoperire și comparabilitate. În consecință, capitolul despre factorii socio-economici este tratat ca interpretare conceptuală și continuitate cu rezultatele 2025, nu ca regresie statistică nouă.

Rezultate

Conectivitate: infrastructură și dezvoltarea rețelelor de date

Pentru 2026, dimensiunea conectivității este păstrată pe baza constatărilor din raportul 2025. Nu au fost culese date noi privind abonamentele broadband mobil, broadband fix, vitezele de upload și download, latența sau implementarea 5G. Prin urmare, interpretarea acestei secțiuni trebuie citită ca o continuitate contextuală: infrastructura digitală urbană a României rămâne, probabil, un punct relativ solid al e-guvernării locale, dar fără o verificare statistică nouă în acest exercițiu.

Raportul 2025 indica o infrastructură de conectivitate în general robustă. Viteza medie de descărcare era estimată în jurul a 90 Mbps, iar viteza medie de încărcare în jurul a 58 Mbps, cu valori semnificativ mai mari în unele municipii. De asemenea, majoritatea municipiilor raportau cel puțin o formă de implementare 5G, ceea ce sugera că bariera tehnică de bază pentru e-guvernare nu mai era lipsa absolută de conectivitate, ci capacitatea administrațiilor de a transforma această conectivitate în servicii publice utile.

Această concluzie rămâne importantă pentru citirea datelor 2026. Dacă infrastructura de rețea este relativ bună, atunci diferențele mari observate în servicii, cultură digitală și sustenabilitate nu pot fi explicate doar prin lipsa internetului. Ele trimit mai degrabă la capacitate administrativă, prioritizare politică, bugete locale, competențe interne, maturitate organizațională și modul în care primăriile aleg să proiecteze relația digitală cu cetățenii.

Totuși, păstrarea conectivității din 2025 are și o limită: nu putem exclude modificări locale importante, mai ales în orașele unde operatorii au extins rețele 5G, au modernizat rețele fixe sau au schimbat performanța efectivă a serviciilor.

Servicii digitale: e-gov pentru cetățeni și mediul de afaceri

Setul de date 2026 privind e-serviciile include 16 indicatori calculați pe toate municipalitățile din România. Tabloul general arată o adopție puternică a instrumentelor de bază și o adopție mult mai inegală a serviciilor specializate. Toate cele 103 municipii au website, ceea ce confirmă că prezența web instituțională a devenit o condiție minimă a administrației locale [5, 24, 9]. În același timp, simpla existență a unui site nu spune suficient despre calitatea conținutului, accesibilitatea pentru utilizatori, actualizarea informațiilor sau capacitatea de tranzacționare online [33, 34, 5, 24, 10, 31].

Cel mai spectaculos indicator din 2026 este serviciul digital de eliberare a cărții de identitate: 95 din 103 municipii (92,2%). În raportul 2025, valoarea menționată era de aproximativ 30 de municipii, adică 29%. Diferența este foarte mare și poate indica o extindere reală a disponibilității acestor servicii, dar trebuie interpretată atent. Dacă în 2026 au fost incluse forme de programare online, inițiere a cererii sau informare procedurală, iar în 2025 criteriul era mai strict, schimbarea reflectă și o diferență de operaționalizare [5, 9, 16].

Portalurile de e-guvernare pentru rezidenți sunt prezente în 77 din 103 municipii (74,8%), iar portalurile dedicate mediului de afaceri în 53 din 103 municipii (51,5%). Diferența dintre cele două valori este relevantă: administrațiile locale par să fi prioritizat relația cu cetățeanul individual mai mult decât relația digitală integrată cu firmele. Pentru o economie locală digitalizată, această diferență contează, deoarece mediul de afaceri are nevoie de autorizații, taxe, avize, consultări și comunicări instituționale rapide [5, 4].

În zona financiară, plățile electronice sunt raportate de 92 din 103 municipii (89,3%). Acest nivel confirmă maturizarea unei funcții esențiale a e-guvernării: plata taxelor și impozitelor locale [5, 10, 16]. În schimb, indicatorul privind platformele digitale pentru banking este prezent în 39 din 103 municipii (37,9%), ceea ce sugerează fie o interpretare mai restrânsă a noțiunii de platformă bancară, fie o separare între plata electronică efectiv disponibilă și integrarea mai amplă cu servicii financiare digitale.

Transportul public rămâne o zonă de dezvoltare inegală. Aplicațiile integrate de transport public sunt raportate în 44 din 103 municipii (42,7%), față de aproximativ 19 orașe în raportul 2025. Creșterea pare semnificativă, dar aproape 60 de municipii nu raportează încă astfel de aplicații. Serviciile aeroportuare internaționale apar în 12 din 103 municipii (11,7%), iar identificarea digitală în aeroporturi în numai 3 din 103 municipii (2,9%). Acești indicatori depind de existența unor infrastructuri aeroportuare și nu trebuie comparați mecanic cu servicii municipale universale.

Indicator	Da	Total valid	Pondere
Website al primăriei	103	103	100,0%
Carte de identitate	95	103	92,2%
Plăți electronice	92	103	89,3%
Portal rezidenți	77	103	74,8%
Portal business	53	103	51,5%
Transport public integrat	44	103	42,7%
Telemedicină	29	103	28,2%
Educație angajați	14	103	13,6%

Tabelul 1. Indicatori selectați de e-servicii municipale, 2026.

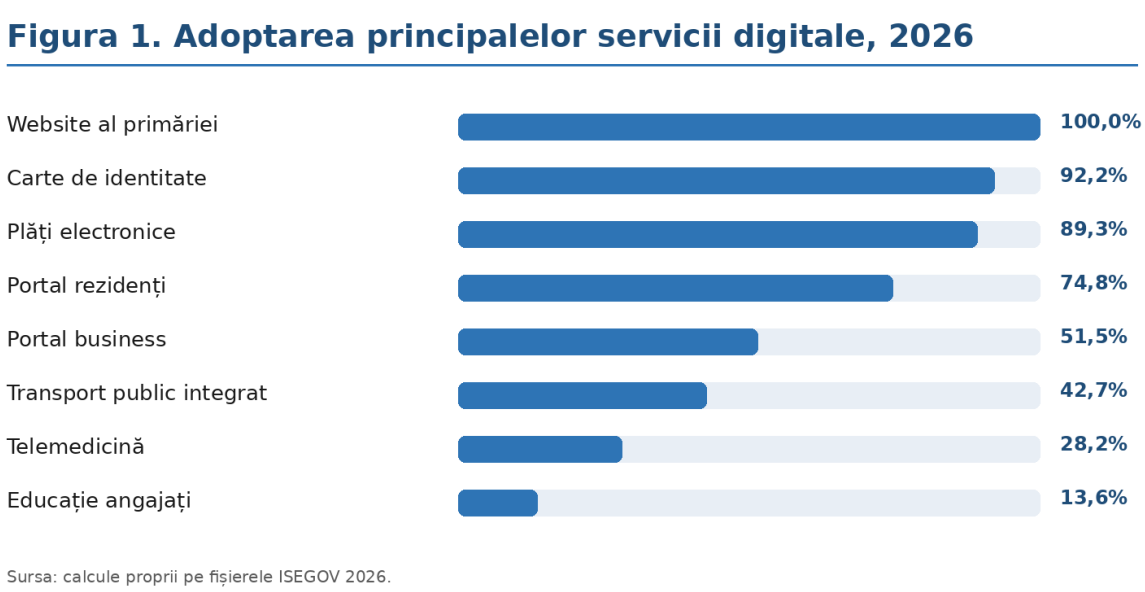


Figura 1. Serviciile digitale de bază sunt aproape generalizate, în timp ce serviciile specializate rămân inegale.

Sănătatea digitală reprezintă una dintre slăbiciunile majore ale setului 2026. Telemedicina sau teleconsultul sunt raportate de 29 din 103 municipii (28,2%), dosarele electronice de sănătate de 23 din 103 municipii (22,3%), iar aplicațiile legate de epidemii sau pandemii de 12 din 103 municipii (11,7%). În raportul 2025, telemedicina era menționată la aproximativ 58 de municipii. Scăderea poate reflecta dispariția unor soluții temporare post-pandemie, schimbarea criteriilor de codare sau o clarificare mai strictă a ceea ce înseamnă serviciu municipal de sănătate digitală [35, 36, 37].

Educația digitală are, de asemenea, acoperire redusă. Programele pentru cetățeni apar în 31 din 103 municipii (30,1%), iar cele pentru angajații administrației în 14 din 103 municipii (13,6%). Acest rezultat este critic: administrația poate avea platforme, dar fără instruirea personalului și fără alfabetizare digitală publică, aceste platforme riscă să fie folosite superficial sau inegal [38, 17, 21, 22, 32].

În zona comerțului și turismului, comerțul electronic este raportat de 32 din 103 municipii (31,1%), iar serviciile digitale pentru turiști de 71 din 103 municipii (68,9%). Raportul 2025 menționa servicii digitale pentru turiști ca fiind extrem de rare, doar un municipiu, ceea ce face ca valoarea 2026 să fie surprinzător de ridicată. Interpretarea cea mai prudentă este că în 2026 indicatorul a captat o gamă mai largă de portaluri turistice, pagini oficiale, aplicații sau servicii digitale de informare, nu neapărat aplicații turistice integrate și avansate.

Scorul descriptiv pe e-servicii, calculat ca număr de răspunsuri Da din 16 indicatori, indică în partea superioară municipii precum Iasi, Sibiu, Timișoara, Târgu Mureș, Constanta. În partea inferioară apar Moreni, Turnu Măgurele, Alexandria, Bailesti, Drăgășani. Aceste poziționări sunt utile pentru identificarea unor diferențe de acoperire, dar nu trebuie transformate în ierarhii normative fără verificarea calității efective a serviciilor.

În ansamblu, dimensiunea serviciilor digitale confirmă un model dual: serviciile de bază sunt mult mai răspândite decât serviciile integrate, specializate sau intensive în competențe. Administrația locală

românească pare să fi intrat într-o etapă în care întrebarea nu mai este dacă există un site sau o plată electronică, ci dacă aceste instrumente sunt conectate într-un traseu coerent al utilizatorului.

Cultură, incluziune, politici și climat de inovare

Dimensiunea de cultură digitală este cea mai importantă pentru înțelegerea maturității administrative [10, 17, 4, 22]. Ea nu măsoară doar existența unor instrumente, ci pregătirea oamenilor și a organizațiilor de a lucra într-un mediu digital. În 2026, rezultatele sunt amestecate: există conformare formală în anumite zone, dar capacitățile active de securitate, inovare și pregătire pentru tehnologii emergente sunt limitate.

Indicatorul privind competențele digitale are o medie de 2,47 și o mediană de 2,0 pe o scară de la 1 la 5. Distribuția este concentrată la nivelurile inferioare și medii: 27 de municipii au scor 1, 25 au scor 2 și 32 au scor 3, în timp ce doar 14 municipii au scor 4 și 5 municipii scor 5. Aceasta indică faptul că, pentru multe municipalități, digitalizarea rămâne mai degrabă o infrastructură de servicii decât o competență instituțională consolidată [21, 22, 32].

Protecția datelor este indicatorul cel mai puternic din această dimensiune: 95 din 103 municipii (92,2%). Valoarea este ușor peste cea menționată în raportul 2025, unde aproximativ 89 de orașe erau raportate ca având reglementări în vigoare. Această stabilitate este de așteptat, având în vedere cadrul GDPR și presiunea de conformare formală asupra instituțiilor publice [39, 37, 36].

În schimb, pregătirea pentru securitate cibernetică este mult mai slabă: 15 din 103 municipii (14,6%). Conștientizarea riscurilor de securitate cibernetică este și mai redusă, la 12 din 103 municipii (11,7%). Comparativ cu raportul 2025, unde instruirea cyber era menționată la aproximativ 31 de orașe, iar conștientizarea la 27, valorile din 2026 sunt considerabil mai scăzute. Totuși, această diferență trebuie interpretată cu prudență. Ea poate reflecta nu doar o diminuare reală a preocupării pentru securitatea cibernetică, ci și finalizarea unor etape de implementare ale proiectelor finanțate prin PNRR sau prin alte linii de finanțare europeană și națională [40, 41, 42]. În multe cazuri, activitățile de instruire, digitalizare sau conștientizare cyber par să fie legate mai degrabă de existența unor proiecte cu finanțare externă decât de o politică instituțională permanentă de consolidare a culturii de securitate [43, 44, 45, 46, 47].

Această situație sugerează o vulnerabilitate strategică importantă: administrațiile locale pot demonstra conformare formală cu cerințele privind protecția datelor și digitalizarea, dar nu dezvoltă întotdeauna mecanisme stabile de prevenție, instruire periodică și conștientizare a riscurilor. Altfel spus, interesul efectiv al unor administrații pare orientat mai mult către accesarea, implementarea și închiderea proiectelor finanțate decât către transformarea securității cibernetice într-o practică organizațională constantă. Dacă această interpretare este corectă, atunci scăderea observată în 2026 nu indică doar o problemă tehnică, ci o problemă de maturitate administrativă: securitatea cibernetică rămâne tratată episodic, ca anexă a proiectelor de digitalizare, și nu ca dimensiune permanentă a guvernării digitale locale.

Datele deschise (open data) sunt raportate de 45 din 103 municipii (43,7%), față de aproximativ 71 de municipii în raportul 2025. Această scădere este semnificativă și poate indica fie o verificare mai strictă a existenței unor seturi de date reale, fie, din nou, o stagnare a agendei de open data datorată lipsei surselor de finanțare. Oricare ar fi explicația, datele deschise rămân o componentă critică a guvernării inteligente, pentru că permit monitorizare publică, reutilizare civică și dezvoltarea unor servicii de către terți [33, 3, 48, 49, 50, 51, 52, 53].

Libertatea de exprimare în mediul digital este raportată de 50 din 103 municipii (48,5%). Acest indicator trebuie citit cu prudență, pentru că măsoară o practică dificil de redus la Da/Nu. Existența unei pagini active de social media nu garantează că administrația acceptă criticile, răspunde argumentat sau integrează feedback-ul în decizie [34, 54, 55, 56]. În acest sens, corpusul Facebook devine util pentru a vedea intensitatea interacțiunii publice, chiar dacă nu poate măsura calitatea democratică a dialogului – ne vom apleca pe această dimensiune în cadrul secțiunii „E-participare și mesajele Facebook: vocea cotidiană a cetățenilor".

Pregătirea administrației pentru AI și digitalizare este raportată de numai 18 din 103 municipii (17,5%). Această valoare este una dintre cele mai importante din raport. Într-un context în care inteligența artificială intră rapid în administrație, lipsa instruirii interne poate genera două riscuri: adoptare lentă și neuniformă sau adoptare rapidă, dar fără guvernanță, auditabilitate și protecția datelor [57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66].

Strategiile digitale sunt mai răspândite decât instruirea: 69 din 103 municipii (67,0%) au strategie de digitalizare, iar 56 din 103 municipii (54,4%) au strategie smart city. Comparativ cu 2025, când raportul menționa aproximativ 75 de strategii de digitalizare și 84 de strategii smart city, valorile 2026 sunt mai mici. Această diferență poate reflecta o actualizare mai strictă a documentelor valabile, nu neapărat renunțarea la strategii; totuși, ea arată nevoia de standardizare a criteriului: existență, actualitate, aprobare formală și implementare [10, 16, 67, 68, 69, 70].

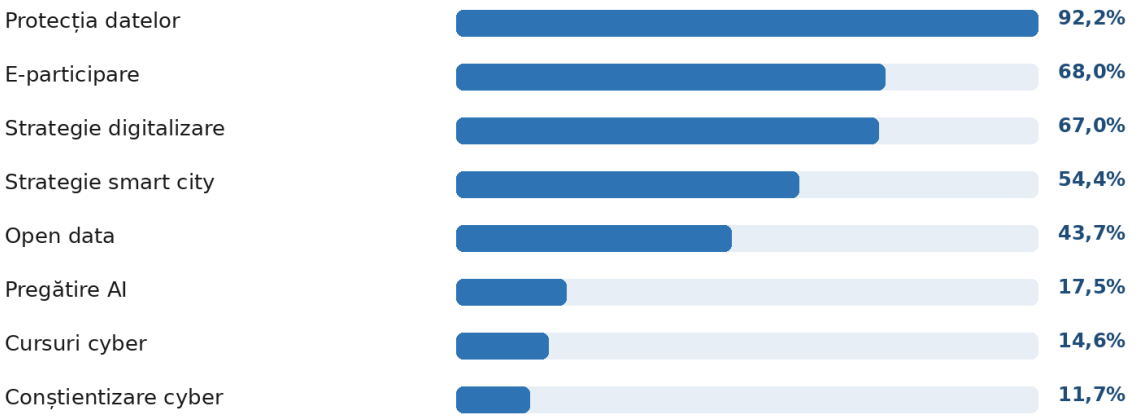
Ecosistemul startup-urilor tehnologice apare în 23 din 103 municipii (22,3%), iar măsurile privind drepturile de proprietate intelectuală în 25 din 103 municipii (24,3%). Ambele valori sunt considerabil sub raportarea 2025, unde ecosistemele de startup-uri erau menționate pentru aproximativ 62 de orașe, iar DPI pentru 42. Interpretarea prudentă este că în 2026 criteriul a fost probabil mai restrictiv: nu orice prezență de firme IT sau evenimente locale poate fi tratată ca ecosistem tehnologic funcțional.

E-participarea pe portaluri guvernamentale apare în 70 din 103 municipii (68,0%). Deși valoarea rămâne relativ bună, ea trebuie legată de întrebarea calității participării. Un formular de sesizare, o pagină de consultare sau o rubrică de anunțuri nu reprezintă automat participare democratică substanțială. E-participarea devine matură atunci când cetățenii pot urmări traseul propunerilor, pot vedea răspunsuri motivate și pot verifica dacă feedback-ul a produs modificări în decizie.

Indicator	Da	Total valid	Pondere
Protecția datelor	95	103	92,2%
E-participare	70	103	68,0%
Strategie digitalizare	69	103	67,0%
Strategie smart city	56	103	54,4%
Open data	45	103	43,7%
Pregătire AI	18	103	17,5%
Cursuri cyber	15	103	14,6%
Conștientizare cyber	12	103	11,7%

Tabelul 2. Indicatori selectați de cultură digitală, 2026.

Figura 2. Cultura digitală: conformare vs. capacitate



Sursa: calcule proprii pe fișierele ISEGOV 2026.

Figura 2. Cadrul formal este mai prezent decât pregătirea operațională pentru securitate, AI și date deschise.

Prin urmare, dimensiunea culturală arată cel mai clar tensiunea centrală a e-guvernării locale: conformarea formală este mai ușoară decât capacitatea instituțională. A avea reguli de protecție a datelor sau strategii digitale este necesar, dar insuficient. Fără oameni pregătiți, procese clare și securitate operațională, digitalizarea riscă să rămână o colecție de instrumente slab integrate.

Sustenabilitate: inițiative smart city și managementul mediului

Dimensiunea de sustenabilitate arată o imagine mai favorabilă decât cultura digitală, dar și aici rezultatele trebuie citite diferențiat. Indicatorii care pot fi legați de infrastructură vizibilă sau obligații administrative generale tind să aibă valori ridicate. Indicatorii care presupun măsurare continuă, tehnologii specializate sau guvernanță de mediu mai sofisticată au valori mai scăzute [71].

Indicator	Da	Total valid	Pondere
Infrastructură EV	97	103	94,2%
Reciclare	96	103	93,2%
Emisii net zero	86	103	83,5%
Management deșeuri	85	103	82,5%
Utilități inteligente	84	103	81,6%
Management trafic	70	103	68,0%
Construcții inteligente	49	103	47,6%
Poluarea aerului	34	103	33,0%

Tabelul 3. Indicatori selectați de sustenabilitate și smart city, 2026.

Figura 3. Indicatori de sustenabilitate și smart city



Sursa: calcule proprii pe fișierele ISEGOV 2026.

Figura 3. Sustenabilitatea este mai puternică în infrastructura vizibilă decât în măsurarea continuă a mediului.

Managementul resurselor

Managementul inteligent al utilităților este raportat de 84 din 103 municipii (81,6%), valoare apropiată de cea din 2025, când raportul menționa aproximativ 78 de orașe. Indicatorul poate acoperi practici diverse: contorizare inteligentă, monitorizare de consum, sisteme de management al iluminatului sau soluții digitale pentru utilități [67, 68, 69]. Această varietate face necesară o verificare calitativă în edițiile viitoare ale ISEGOV.

Agricultura urbană inteligentă este raportată de 34 din 103 municipii (33,0%), sub valoarea de aproximativ 48 de orașe din 2025. Domeniul rămâne unul emergent și relativ greu de standardizat [67, 70, 71]. Unele municipii pot avea grădini urbane, sere, proiecte educaționale sau inițiative comunitare fără o componentă tehnologică propriu-zisă, în timp ce altele pot include soluții IoT, monitorizare sau sisteme eficiente de irigare.

Construcțiile inteligente apar în 49 din 103 municipii (47,6%), aproape identic cu valoarea de 50 de municipii menționată în raportul 2025. Acest indicator poate include clădiri publice eficientizate energetic, sisteme de automatizare, standarde pentru clădiri verzi sau proiecte finanțate prin programe naționale și europene. Stabilitatea indicatorului sugerează că domeniul avansează lent, dar rămâne prezent în agenda smart city.

Reducerea emisiilor

Obiectivele sau inițiativele de emisii net zero sunt raportate de 86 din 103 municipii (83,5%). Valoarea este ridicată, dar sub cea de aproximativ 93 de municipii din raportul 2025. Acest rezultat poate reflecta o distincție mai strictă între declarații generale de sustenabilitate și angajamente net zero explicit formulate. Pentru politici publice, diferența este importantă: un angajament net zero trebuie însoțit de ținte, calendar, monitorizare și responsabilități [72, 73, 74].

Managementul traficului este prezent în 70 din 103 municipii (68,0%), comparativ cu aproximativ 77 de orașe în raportul 2025. Domeniul poate include semaforizare inteligentă, camere de monitorizare,

centre de control, sisteme de informare publică sau aplicații care ajută mobilitatea urbană [67, 68, 69, 70]. Valoarea rămâne relativ ridicată, dar ar trebui corelată cu existența reală a datelor de trafic și cu publicarea lor către cetățeni.

Infrastructura pentru vehicule electrice este cel mai răspândit indicator de sustenabilitate: 97 din 103 municipii (94.2%) [75, 76, 77, 78]. Pentru cele 97 răspunsuri numerice privind numărul punctelor de încărcare, totalul este de 3.107 puncte, cu o mediană de 9,0 și o medie aritmetică de 32,0. Distribuția este puternic dezechilibrată: București raportează 982 puncte, Constanța 339, Arad 185 și Giurgiu 159. Aceasta înseamnă că existența infrastructurii este larg răspândită, dar densitatea și accesibilitatea ei sunt foarte diferite.

Municipiu	Puncte încărcare EV
București	982
Constanta	339
Arad	185
Giurgiu	159
Braila	90
SFÂNTU GHEORGHE	82
Brașov	80
Cluj Napoca	77
Blaj	66
Sibiu	65

Tabelul 4. Primele municipii după numărul raportat de puncte de încărcare EV.

Poluare

Poluarea aerului este acoperită de 34 din 103 municipii (33,0%), valoare apropiată, dar ușor sub cea de aproximativ 39 de orașe din raportul 2025. Acest indicator este unul dintre cele mai importante pentru trecerea de la sustenabilitate declarativă la sustenabilitate măsurabilă [19, 79, 80, 81]. Fără stații, senzori, date publice și interpretare periodică, politicile de mediu rămân greu de evaluat.

Raportul 2025 includea și o discuție despre poluarea apelor, raportată contextual prin rețeaua hidrografică și existența unor râuri importante care traversează municipiile. În setul 2026 disponibil aici nu există un indicator echivalent recules pentru poluarea apelor; de aceea, această componentă nu este actualizată statistic. Ea rămâne însă relevantă pentru cercetări viitoare, mai ales în orașele unde presiunea urbană, canalizarea, industria sau turismul pot afecta resursele de apă.

Economia circulară

Economia circulară și reciclarea sunt raportate de 96 din 103 municipii (93,2%), iar managementul deșeurilor de 85 din 103 municipii (82,5%). Valorile rămân ridicate, dar sunt sub cele menționate în 2025, când reciclarea apărea la aproximativ 99 de orașe și managementul deșeurilor la 98. Scăderea poate reflecta o diferență de verificare sau o interpretare mai riguroasă a existenței unor inițiative distincte de simpla obligație legală de salubritate [82, 83, 84, 85, 78].

În ansamblu, sustenabilitatea 2026 confirmă că municipalitățile au integrat tot mai mult vocabularul și unele instrumente smart city în managementul urban. Totuși, există o diferență între infrastructura vizibilă, cum sunt stațiile de încărcare sau programele de reciclare, și guvernanța de mediu bazată pe date, monitorizare, publicare și intervenție. Următorul pas nu este doar să existe proiecte, ci ca acestea să fie măsurate și integrate într-o arhitectură de decizie locală.

E-participare și mesajele Facebook: vocea cotidiană a cetățenilor

Raportul 2025 includea social media ca parte a e-participării, observând că Facebook devenise un canal important de comunicare publică pentru primării și primari. În 2026, corpusul de documente cu mesaje Facebook permite o lectură mai detaliată a temelor care apar în această interacțiune. Trebuie subliniat însă că datele nu reprezintă un eșantion statistic de opinie publică; ele sunt mai degrabă o arhivă textuală a problemelor, reacțiilor și solicitărilor exprimate public.

Corpusul include 74 documente și aproximativ 2.352.046 cuvinte. Clasificarea tematică a fost realizată prin familii de cuvinte-cheie, nu prin analiză semantică completă [59, 86, 25, 26, 87, 28]. Cele mai frecvente teme sunt drumuri, gropi și trotuare, cu 5.388 apariții, taxe și plăți locale, cu 3.585 apariții, trafic, parcări și mobilitate, cu 2.097 apariții, și lucrări, șantiere și investiții, cu 1.434 apariții.

Temă	Apariții	Documente	Apariții / 100.000 cuv.
Drumuri, gropi, trotuare	5388	61	229,1
Taxe și plăți locale	3585	62	152,4
Trafic și parcare	2097	57	89,2
Lucrări și investiții	1434	62	61,0
Digitalizare online	1263	47	53,7
Salubritate	1170	51	49,7
Spații verzi	1000	47	42,5
Iluminat și siguranță	951	54	40,4

Tabelul 5. Frecvențe tematice în corpusul Facebook, 2026.

Aceste rezultate arată că cetățenii evaluează administrația digitală prin prisma problemelor concrete. Un portal sau o pagină de Facebook devine relevantă atunci când ajută la rezolvarea unei gropi, la clarificarea unei taxe, la urmărirea unei lucrări sau la primirea unui răspuns despre curățenie, iluminat sau transport [34, 54, 56, 55, 88]. În acest sens, e-participarea nu trebuie redusă la existența canalului, ci trebuie evaluată prin capacitatea administrației de a răspunde, prioritiza și raporta public soluțiile [24, 55, 54, 56].

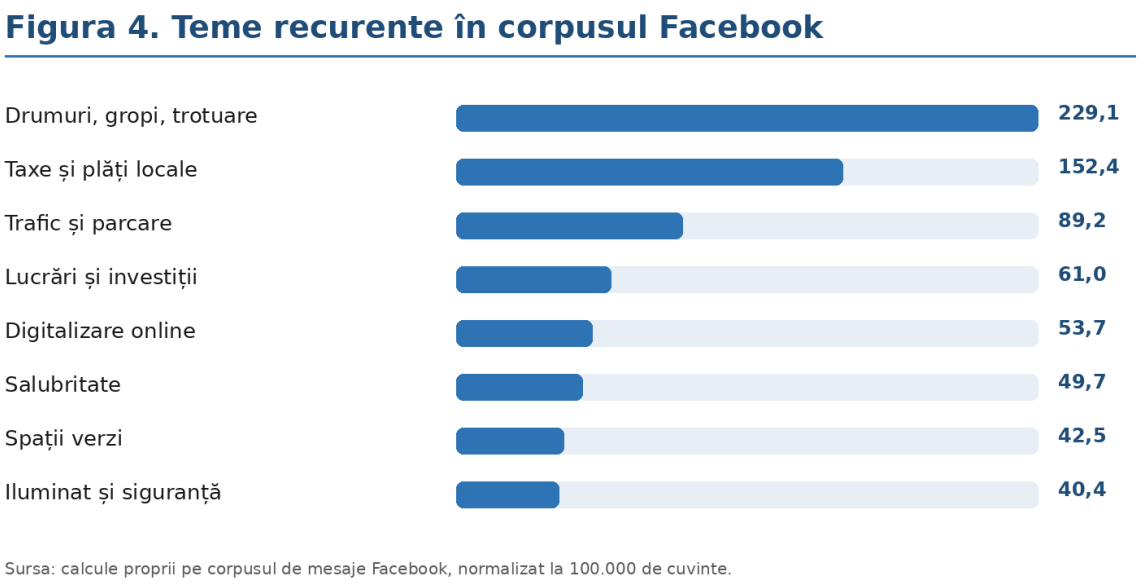


Figura 4. Problemele urbane cotidiene domină conversația publică din corpusul Facebook.

Tema digitalizării și a relației online apare în corpus, dar nu domină conversația. Ea are 1.263 de apariții, în 47 de documente. Acest lucru nu înseamnă că digitalizarea este neimportantă, ci că pentru cetățean ea este adesea instrumentală: oamenii nu cer digitalizare ca scop abstract, ci servicii care să funcționeze, răspunsuri mai rapide, documente mai ușor de obținut și transparență privind intervențiile publice.

Pregătirea digitală și factorii socio-economici

Raportul 2025 arăta că performanța digitală locală este asociată cu resursele economice, dezvoltarea urbană și capacitatea instituțională [18, 4, 5, 24, 10, 16]. Orașele mai mari și mai dezvoltate aveau tendința de a implementa mai multe servicii și inițiative smart city. Pentru 2026, analiza disponibilă aici nu include un set complet de indicatori socio-economici deoarece s-a considerat că intervalul de timp scurs de la ultima analiză la prezenta nu a produs modificări substanțiale ale acestora, astfel încât relațiile statistice nu au fost recalculate.

Totuși, scorurile descriptive pe municipii sunt compatibile cu aceeași ipoteză generală. În partea superioară a e-serviciilor apar municipii mari sau centre urbane importante precum Iași, Sibiu, Timișoara, Târgu Mureș și Constanța. În zona de sustenabilitate, scoruri maxime apar în municipii precum Alba Iulia, Baia Mare, Brăila, Cluj-Napoca, Constanța, Iași, Pitești, Ploiești, Rădăuți, Satu Mare și Sibiu. Această observație nu demonstrează cauzalitate, dar sugerează că resursele locale și capacitatea administrativă rămân factori importanți [25, 26, 31].

Discuții

Constatările pentru 2026 conturează o imagine mai nuanțată decât o simplă poveste de progres sau regres. Pe de o parte, municipiile românești au consolidat o bază digitală evidentă: website-uri, plăți electronice, servicii pentru cartea de identitate, portaluri pentru rezidenți și proiecte de sustenabilitate sunt prezente la scară largă. Pe de altă parte, componentele care cer maturitate organizațională -

securitate cibernetică, formare, AI, date deschise, sănătate digitală, participare publică substanțială - rămân inegale.

Progrese și realizări: comparativ cu imaginea istorică a e-guvernării locale, saltul este incontestabil. Site-ul instituțional a devenit universal în setul de e-servicii. Plata electronică este aproape generalizată. Serviciile pentru cartea de identitate par mult mai răspândite decât în raportarea anterioară. Infrastructura pentru vehicule electrice apare în peste 90% din municipii. Aceste rezultate arată că administrațiile locale au încorporat digitalizarea în repertoriul lor obișnuit de politici și servicii.

Discrepanțe și provocări: progresul este însă fragmentat. Dacă un cetățean poate plăti online, dar nu poate urmări traseul unei sesizări, dacă există o strategie digitală, dar nu există instruire cyber, sau dacă un oraș declară obiective net zero, dar nu măsoară poluarea aerului, atunci e-guvernarea rămâne parțială. Datele 2026 sugerează că multe municipii sunt mai bune la adoptarea unor instrumente punctuale decât la construirea unei arhitecturi digitale integrate.

Politici publice și guvernanță: rezultatele indică nevoia de standardizare. Indicatorii Da/Nu sunt utili pentru o primă imagine, dar ei nu diferențiază între un serviciu rudimentar și unul complet funcțional.

Sustenabilitate și dimensiunea smart city: municipalitățile par să adopte tot mai mult limbajul orașului inteligent. Totuși, orașul inteligent nu este doar orașul care instalează tehnologie, ci orașul care folosește datele pentru a decide, a informa publicul și a ajusta politicile. În 2026, diferența dintre infrastructură și măsurare rămâne vizibilă: stațiile EV și reciclarea sunt mult mai răspândite decât monitorizarea poluării aerului.

E-participarea și Facebook: datele textuale arată că social media este o zonă intensă de contact între administrație și cetățeni. Însă intensitatea comunicării nu este același lucru cu participarea democratică efectivă. O administrație digitală matură ar trebui să poată transforma comentariile, reclamațiile și întrebările recurente în date operaționale: ce probleme apar, unde apar, cât de repede se răspunde, câte se rezolvă și cum se comunică soluția.

Pe baza analizei 2026, se desprind următoarele recomandări:

- Investiții consistente în formarea angajaților publici pentru competențe digitale, securitate cibernetică, date și utilizarea responsabilă a AI.
- Relansarea agendei de date deschise, cu seturi de date actualizate, reutilizabile și legate de probleme publice concrete.
- Integrarea sesizărilor și conversațiilor publice din social media în sisteme transparente de management al problemelor urbane.
- Trecerea de la proiecte smart city izolate la strategii integrate, cu indicatori, responsabilități și raportare periodică.
- Reculegerea dimensiunii de conectivitate în următoarea ediție, pentru a putea recalcula scoruri complete și comparații longitudinale.

Limitări metodologice și riscuri de interpretare

Ca orice analiză construită pe observația portalurilor publice, raportul trebuie citit cu prudență metodologică. Datele nu reprezintă o auditare tehnică a sistemelor informatice ale municipiilor și nici o verificare instituțională directă a tuturor proiectelor declarate, ci o analiză a informațiilor identificabile public, organizate după indicatori prestabiliți. Prin urmare, rezultatele arată ce era vizibil și

documentabil pe portalurile administrațiilor locale la momentul cercetării, nu neapărat întregul inventar intern de aplicații, proceduri, proiecte sau capacități administrative existente în fiecare instituție.

O primă limitare ține de metoda de culegere. Unele măsurători au fost realizate prin observație directă de către cercetătorii, experții și studenții implicați în inițiativă. Deși procesul a urmărit o logică încrucișată și verificabilă, pe baza unor metrici clar definiți, observația directă rămâne expusă atenției, experienței și interpretării persoanelor care au accesat portalurile. Un link greu de găsit, o secțiune temporar indisponibilă, o denumire neuniformă a unui serviciu, un document publicat într-un format dificil de căutat sau o pagină actualizată incomplet pot conduce la diferențe de codare între observatori. Această fragilitate a fost redusă prin curățarea datelor și prin verificări, dar nu poate fi eliminată complet.

A doua limitare este temporală. Portalurile municipiilor sunt obiecte dinamice: paginile se schimbă, secțiunile sunt reorganizate, serviciile sunt adăugate sau retrase, iar proiectele pot trece rapid de la stadiul de anunț la implementare sau invers. Rezultatele surprind o fotografie a disponibilității informației în perioada efectuării cercetării. Nu pot fi excluse modificări apărute imediat după recoltare, erori temporare ale site-urilor sau actualizări realizate în paralel cu procesul de analiză. În special indicatorii legați de proiecte smart city, sustenabilitate, digitalizare și AI pot fi sensibili la momentul exact al accesării portalului.

A treia limitare privește contextul social, politic și financiar. În 2026, multe intervenții locale sunt influențate de cicluri electorale, priorități administrative schimbătoare, presiuni publice locale, linii de finanțare europeană încă deschise sau proiecte aflate în diferite faze de contractare, implementare, recepție ori raportare. Un municipiu poate apărea performant pentru că are proiecte finanțate și vizibile pe portal, deși serviciile nu sunt încă pe deplin operaționale; invers, un municipiu poate avea practici funcționale, dar slab documentate public. În consecință, indicatorii nu trebuie interpretați automat ca dovezi ale impactului real asupra cetățenilor, ci ca semnale despre vizibilitatea și stadiul public al eforturilor administrative.

A patra limitare derivă din natura indicatorilor. Majoritatea variabilelor sunt binare, de tip Da/Nu, ceea ce este util pentru o analiză orizontală comparabilă, dar reduce nuanțele. Un răspuns Da nu distinge între un serviciu minimal și unul matur, integrat, accesibil, securizat și folosit efectiv de cetățeni. La fel, un răspuns Nu poate reflecta absența serviciului, dar și absența unei dovezi publice ușor accesibile. Din acest motiv, raportul nu acordă scoruri de calitate operațională și nu evaluează experiența reală a utilizatorului, timpul de răspuns, interoperabilitatea, gradul de utilizare sau satisfacția cetățenilor.

Există și limitări de consistență a datelor. Spre exemplu, pentru indicatorii numerici, precum punctele de încărcare EV, valorile trebuie citite ca date raportate sau identificate public, nu ca inventar tehnic exhaustiv verificat la fața locului.

Dimensiunea de conectivitate reprezintă o limitare distinctă. Ea a fost păstrată contextual din raportul 2025, deoarece nu au fost recoltate date noi pentru 2026. Această decizie este rezonabilă pentru continuitatea raportului, dar limitează comparațiile longitudinale și calcularea unui scor complet actualizat. Pot exista orașe în care rețelele fixe, acoperirea 5G, calitatea serviciilor sau investițiile operatorilor s-au schimbat semnificativ între cele două ediții, iar aceste schimbări nu sunt surprinse direct în analiza 2026.

Corpusul Facebook trebuie, de asemenea, interpretat cu atenție. Volumele de text diferă puternic între localități, iar documentele disponibile nu reprezintă un eșantion probabilistic al opiniei publice. Frecvențele lexicale indică teme recurente în materialele analizate, dar nu pot fi transformate direct în ponderi ale preocupărilor cetățenilor la nivel național. În plus, comunicarea pe social media este influențată de stilul paginii, de nivelul de moderare, de evenimente locale punctuale și de intensitatea conflictelor publice dintr-un anumit moment.

În fine, raportul nu demonstrează relații cauzale. Faptul că anumite municipii au mai multe servicii digitale, strategii, proiecte de sustenabilitate sau elemente asociate inteligenței artificiale nu dovedește, prin sine, că acestea produc servicii publice mai bune, încredere mai ridicată sau eficiență administrativă superioară. Pentru asemenea concluzii ar fi necesare date suplimentare despre utilizare efectivă, costuri, timpi de procesare, bugete, capacitate administrativă, satisfacția utilizatorilor și rezultate măsurabile ale proiectelor. Analiza de față trebuie înțeleasă ca o radiografie descriptivă și comparativă a vizibilității digitale municipale, nu ca o evaluare finală a performanței instituționale.

Concluzii și implicații

Analiza 2026 arată că e-guvernarea locală din România se află într-o etapă de maturizare selectivă. Serviciile digitale de bază sunt mult mai prezente decât în urmă cu un deceniu și, în unele cazuri, par mai extinse decât în raportarea 2025. Totuși, maturitatea digitală completă nu se măsoară doar prin numărul de servicii, ci prin integrare, calitate, securitate, accesibilitate și capacitatea administrației de a transforma datele și feedback-ul public în decizii mai bune.

Principalele concluzii sunt următoarele:

Municipiile au consolidat infrastructura vizibilă a e-guvernării: website-uri, plăți electronice, servicii pentru cartea de identitate și portaluri pentru rezidenți.
Persistă decalaje importante între serviciile de bază și serviciile avansate, mai ales în sănătate digitală, educație digitală și servicii integrate pentru mediul de afaceri.
Cultura digitală este principala vulnerabilitate: securitatea cibernetică, pregătirea pentru AI, formarea angajaților și datele deschise au acoperire insuficientă.
Sustenabilitatea este puternică în zone vizibile, cum sunt infrastructura EV și reciclarea, dar mai slabă în zone care presupun măsurare continuă, cum este poluarea aerului.
Facebook arată că cetățenii judecă administrația digitală prin probleme concrete: drumuri, taxe, parcări, lucrări, salubritate, iluminat și răspunsuri primite online.
Conectivitatea rămâne o fundație importantă, dar pentru 2026 trebuie tratată ca ipoteză de continuitate, nu ca rezultat recules.

Pentru politicile publice

Un program național de standardizare a serviciilor municipale digitale ar trebui să definească niveluri minime și niveluri avansate pentru fiecare serviciu.
Finanțările pentru digitalizare ar trebui condiționate parțial de formare, securitate cibernetică, interoperabilitate și raportare publică, nu doar de achiziția de platforme.
Municipalitățile cu scoruri reduse ar trebui sprijinite prin ghiduri, modele de caiete de sarcini, platforme comune și asistență tehnică.

Strategiile smart city ar trebui conectate cu strategii de mediu, mobilitate, date deschise și participare publică, astfel încât proiectele să nu rămână insule tehnologice.
Datele de pe canalele de comunicare publică, inclusiv social media, ar trebui integrate în managementul sesizărilor și în analiza periodică a problemelor urbane.

În încheiere, raportul 2026 confirmă direcția generală identificată în 2025: municipiile românești au intrat într-o etapă în care e-guvernarea este prezentă, dar inegală. Următoarea provocare nu este doar să existe mai multe platforme, ci ca aceste platforme să fie sigure, integrate, ușor de folosit, conectate cu procese administrative reale și capabile să răspundă problemelor pe care cetățenii le exprimă zi de zi.

Acknowledgements

Succesul proiectelor Smart-EDU Hub este rezultatul unui efort colaborativ. Pentru continuitatea seriei ISEGOV, sunt importante atât colectarea riguroasă a datelor, cât și interpretarea lor critică. Mulțumirile se îndreaptă către echipele implicate în documentarea indicatorilor, curățarea fișierelor, verificarea surselor și transformarea datelor într-un instrument util pentru administrația publică locală.

References

[1] European Commission, „Public Administration and Governance in the EU," European Commission, 01 2023. [Interactiv]. Available: https://reform-support.ec.europa.eu/system/files/2023-01/DG%20REFORM%20Newsletter02_january2023.pdf. [Accesat 23 04 2023].

[2] J. D. Twizeyimana și A. Andersson, „The public value of E-Government – A literature review," *Government Information Quarterly,* vol. 36, nr. 2, pp. 167-178, 2019.

[3] C. Vrabie, „Smart-optimism. Uncovering the Resilience of Romanian City Halls in Online Service Delivery," în *CEEeGov '24: Proceedings of the Central and Eastern European eDem and eGov Days 2024*, Budapest, 2024.

[4] OECD, „The OECD Digital Government Policy Framework. Six dimensions of a Digital Government," 07 10 2020. [Interactiv]. Available: https://www.oecd.org/en/publications/the-oecd-digital-government-policy-framework_f64fed2a-en.html. [Accesat 28 06 2026].

[5] European Commission, „Digital Decade 2025: eGovernment Benchmark 2025," 16 06 2025. [Interactiv]. Available: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2025-egovernment-benchmark-2025. [Accesat 28 06 2026].

[6] C. Vrabie, „E-gov 2012. Analiza orizontala a Web site-urilor primariilor municipiilor din Romania," *Impact Studies on E-Government and Smart Cities (ISEGOV),* vol. 2, 2012.

[7] C. Vrabie, „E-Guvernarea în municipiile Romaniei (2014) Analiza orizontala a Web site-urilor primariilor municipiilor din Romania," *Impact Studies on E-Government and Smart Cities (ISEGOV),* vol. 3, 2014.

[8] C. Vrabie, „E-guvernarea in municipiile Romaniei. Analiza orizontala a Web site-urilor primariilor oraselor din Romania.," *Impact Studies on E-Government and Smart Cities (ISEGOV),* vol. 5, 2016.

[9] European Commission, „Romania 2025 Digital Decade Country Report," 18 06 2025. [Interactiv]. Available: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/romania-2025-digital-decade-country-report. [Accesat 28 06 2026].

[10] OECD, „Digital Government Review of Romania. Towards a Digitally Mature Government," 18 12 2023. [Interactiv]. Available: https://www.oecd.org/en/publications/digital-government-review-of-romania_68361e0d-en.html. [Accesat 28 06 2026].

[11] European Commission, „eGovernment and digital public services," European Commission, 17 06 2022. [Interactiv]. Available: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/egovernment. [Accesat 23 04 2023].

[12] Nikola Vlahovic și Tomislav Vracic, An Overview of E-Government 3.0 Implementation, IGI Global, 2015.

[13] C. N. Jun și Chung Joo Chung, „Big data analysis of local government 3.0: Focusing on Gyeongsangbuk-do in Korea," *Technological Forecasting and Social Change,* vol. 110, pp. 3-12, 2016.

[14] S. Terzi, K. Votis, D. Tzovaras, I. Stamelos și K. Cooper, „Blockchain 3.0 Smart Contracts in E-Government 3.0 Applications".

[15] C. Vrabie, „Analiza orizontală a Web site-urilor primăriilor municipiilor din România," *Impact Studies on E-Government and Smart Cities (ISEGOV),* vol. 7, 2024.

[16] European Commission, „Romania 2024 Digital Decade Country Report," 22 07 2024. [Interactiv]. Available: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/romania-2024-digital-decade-country-report. [Accesat 28 06 2026].

[17] OECD, „2023 OECD Digital Government Index. Results and key findings," 30 01 2024. [Interactiv]. Available: https://www.oecd.org/en/publications/2023-oecd-digital-government-index_1a89ed5e-en.html. [Accesat 28 06 2026].

[18] C. Vrabie, „Studiu de impact "E-guvernarea în municipiile României" – Analiza orizontală a Web site-urilor primăriilor municipiilor din România 2025," *Impact Studies on E-Government and Smart Cities (ISEGOV),* vol. 8, 2025.

[19] C. Vrabie și E. Dumitrascu, Smart Cities de la idee la implementare, București: Universul Academic, 2018.

[20] C. Vrabie, Elemente de e-guvernare [E-government fundamentals] Ed. a II-a, Bucharest: Pro Universitaria, 2024.

[21] OECD, „The OECD Framework for digital talent and skills in the public sector," 22 04 2021. [Interactiv]. Available: https://www.oecd.org/en/publications/the-oecd-framework-for-digital-talent-and-skills-in-the-public-sector_4e7c3f58-en.html. [Accesat 28 06 2026].

[22] European Union, „Digital Skills and Jobs Platform. Romania," 16 06 2025. [Interactiv]. Available: https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/european-interactive-map/romania. [Accesat 28 06 2026].

[23] C. Vrabie, „Artificial Intelligence Promises to Public Organizations and Smart Cities," *Digital Transformation. PLAIS EuroSymposium 2022. Lecture Notes in Business Information Processing,* vol. 465, pp. 3-14, 2022.

[24] United Nations, „UN E-Government Survey 2024," 2024. [Interactiv]. Available: https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2024. [Accesat 28 06 2026].

[25] Klaus Krippendorff, Content Analysis: An Introduction to Its Methodology, Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc., 2019.

[26] R. Weber, Basic Content Analysis, Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc., 1990.

[27] C. Zachlod, O. Samuel, A. Ochsner și S. Werthmüller, „Analytics of social media data – State of characteristics and application," *Journal of Business Research,* vol. 144, pp. 1064-1076, 2022.

[28] K. A. Neuendorf, The Content Analysis Guidebook, Thousand Oaks: Sage Research Methods, 2019.

[29] C. Vrabie, Analiza orizontală a Web site-urilor primariilor municipiilor din România - 2010, București: Pro Universitaria, 2010.

[30] C. Vrabie, „Analiza orizontală a Web site-urilor primăriilor municipiilor din România," *Impact Studies on E-Government and Smart Cities (ISEGOV),* vol. 6, 2020.

[31] J. W. Creswell și D. Creswell, Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, Thousand Oaks: Sage Edge, 2017.

[32] Eurostat, „Individuals' level of digital skills by sex and age," 17 04 2026. [Interactiv]. Available: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/eq_dskl07/default/table?lang=en. [Accesat 28 06 2026].

[33] C. Vrabie, „From Plans to Perceptions: Transferability of Urban Development Strategies into Real-Life Outcomes," *CEEeGov '25: Proceedings of the Central and Eastern European eDem and eGov Days,* pp. 57-72, 2025.

[34] B. Pahonțu, F. Pană-Micu, G. M. Mihăila, L. Movanu și C. Vrabie, „Using Sandboxes for Testing Decisions in the Public Sector," *Administrative Sciences,* vol. 16, nr. 2, 2026.

[35] World Health Organization, „Global strategy on digital health 2020-2025," 18 08 2021. [Interactiv]. Available: https://www.who.int/publications/i/item/9789240020924. [Accesat 29 06 2026].

[36] EUR-Lex, „Regulation (EU) 2025/327 of the European Parliament and of the Council of 11 February 2025 on the European Health Data Space and amending Directive 2011/24/EU and Regulation (EU) 2024/2847 (Text with EEA relevance)," 2025. [Interactiv]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/327/oj/eng. [Accesat 29 06 2026].

[37] OECD, „Health at a Glance: Europe 2024," 18 11 2024. [Interactiv]. Available: https://www.oecd.org/en/publications/health-at-a-glance-europe-2024_b3704e14-en.html. [Accesat 29 06 2026].

[38] L. Brosser și C. Vrabie, „E-Health Standards – Austria Case Study," *EIRP Proceedings,* 2014.

[39] EUR-Lex, „Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Da," 27 04 2016. [Interactiv]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj. [Accesat 29 06 2026].

[40] European Commission, „Romania's recovery and resilience plan," [Interactiv]. Available: https://reforms-investments.ec.europa.eu/recovery-and-resilience-facility-1/country-pages/romanias-recovery-and-resilience-plan_en. [Accesat 29 06 2026].

[41] EPRS, „Romania's National Recovery and Resilience Plan," 09 2025. [Interactiv]. Available: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733641/EPRS_BRI(2022)733641_EN.pdf. [Accesat 29 06 2026].

[42] Guvernul României, „Planul Național de Redresare și Reziliență," [Interactiv]. Available: https://proiecte.pnrr.gov.ro/#/home. [Accesat 29 06 2026].

[43] EUR-Lex, „Directive (EU) 2022/2555 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on measures for a high common level of cybersecurity across the Union, amending Regulation (EU) No 910/2014 and Directive (EU) 2018/1972, and repealing Directive (E," 14 12 2022. [Interactiv]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555/oj/eng. [Accesat 29 06 2026].

[44] ENISA, „ENISA Threat Landscape 2024," 19 09 2024. [Interactiv]. Available: https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2024. [Accesat 29 06 2026].

[45] ENISA, „ENISA Threat Landscape 2025," 01 10 2025. [Interactiv]. Available: https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2025. [Accesat 29 06 2026].

[46] EUR-Lex, „Regulation (EU) 2024/2847 of the European Parliament and of the Council of 23 October 2024 on horizontal cybersecurity requirements for products with digital elements and amending Regulations (EU) No 168/2013 and (EU) 2019/1020 and Directive (EU) 2020/182," 23 10 2024. [Interactiv]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/2847/oj/eng. [Accesat 29 06 2026].

[47] J. Ruohonen, „A Systematic Literature Review on the NIS2 Directive," *arXiv,* 2024.

[48] P. Krauze-Maślankowska, „Open data and smart city initiatives for digital transformation in public sector in Poland. A survey," Gdansk, 2021.

[49] EUR-Lex, „Directive (EU) 2019/1024 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 on open data and the re-use of public sector information (recast)," 20 06 2019. [Interactiv]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj/eng. [Accesat 29 06 2026].

[50] European Union, „2024 open data maturity assessment – how did European countries do?," 2024. [Interactiv]. Available: https://data.europa.eu/en/open-data-maturity/2024. [Accesat 29 06 2026].

[51] European Union, „2025 open data maturity assessment – how did European countries do?," 2025. [Interactiv]. Available: https://data.europa.eu/en/open-data-maturity/2025. [Accesat 29 06 2026].

[52] OECD, „Open Government Data Report. Enhancing Policy Maturity for Sustainable Impact," 27 09 2018. [Interactiv]. Available: https://www.oecd.org/en/publications/open-government-data-report_9789264305847-en.html. [Accesat 29 06 2026].

[53] M. Lnenicka, A. Nikiforova, M. Luterek, P. Milic, D. Rudmark, S. Neumaier, C. Santoro, C. C. Flores, M. Janssen și M. P. R. Bolívar, „Identifying patterns and recommendations of and for sustainable open data initiatives: a benchmarking-driven analysis of open government data initiatives among European countries," *arXiv,* 2023.

[54] I. Mergel și S. I. Bretschneider, „A Three-Stage Adoption Process for Social Media Use in Government," *Public Admin Rev,* vol. 73, pp. 390-400, 2013.

[55] I. Mergel, „A framework for interpreting social media interactions in the public sector," *Government Information Quarterly,* vol. 30, nr. 4, pp. 327-334, 2013.

[56] A. Mainka, S. Hartmann, W. G. Stock și I. Peters, „Government and Social Media: A Case Study of 31 Informational World Cities," *arXiv,* 2014.

[57] C. Vrabie, „Promisiunile Inteligenței Artificiale (AI) Administrației Publice și Orașelor Inteligente," în *Sustainability and Innovation*, Bucharest, Pro Universitaria, 2023, pp. 9-46.

[58] C. Vrabie, AI : de la idee la implementare. Traseul sinuos al Inteligenţei Artificiale către maturitate. [AI : from idea to implementation. The winding path of Artificial Intelligence to maturity], București: Pro Universitaria, 2024.

[59] C. Vrabie, „E-Government 3.0: An AI Model to Use for Enhanced Local Democracies," *Sustainability,* vol. 15, nr. 12, 2023a.

[60] P. Krauze-Maślankowska și C. Vrabie, „The Application of Generative AI in Public Administration Units – Big Data Analysis," în *Empowering the Interdisciplinary Role of ISD in Addressing Contemporary Issues in Digital Transformation: How Data Science and Generative AI Contributes to ISD (ISD2025 Proceedings)*, Belgrade, 2025.

[61] EUR-Lex, „Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 an," 13 06 2024. [Interactiv]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng. [Accesat 29 06 2026].

[62] European Commission, „Guidelines for providers and deployers of AI high-risk systems," 2026. [Interactiv]. Available: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/guidelines-ai-high-risk-systems. [Accesat 29 06 2026].

[63] OECD, „Governing with Artificial Intelligence. Are governments ready?," 13 06 2024. [Interactiv]. Available: https://www.oecd.org/en/publications/governing-with-artificial-intelligence_26324bc2-en.html. [Accesat 29 06 2026].

[64] UNESCO, „Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence," 26 09 2024. [Interactiv]. Available: https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence. [Accesat 29 06 2026].

[65] G. Pavlidis și I. Kastanas, „Algorithmic Administration and the EU AI Act: Legal Principles for Public Sector Use of AI," *arXiv,*

2026.

[66] C. Vrabie, „Education 3.0 – AI and Gamification Tools for Increasing Student Engagement and Knowledge Retention," *Digital Transformation. Lecture Notes in Business Information Processing,* vol. 495, pp. 74-87, 2023b.

[67] ISO, „ISO 37122:2019. Sustainable cities and communities — Indicators for smart cities," 2019. [Interactiv]. Available: https://www.iso.org/standard/69050.html. [Accesat 29 06 2026].

[68] International Telecommunication Union, „Collection Methodology for Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities," 2017. [Interactiv]. Available: https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-U4SSC-Collection-Methodology/index.html. [Accesat 29 06 2026].

[69] OECD, „Smart Cities and Inclusive Growth," 04 08 2020. [Interactiv]. Available: https://www.oecd.org/en/publications/smart-cities-and-inclusive-growth_8a4ce475-en.html. [Accesat 29 06 2026].

[70] United Nations, „People Centred-Smart Cities," [Interactiv]. Available: https://unhabitat.org/programme/people-centred-smart-cities. [Accesat 29 06 2026].

[71] S. Y. Tan și A. Taeihagh, „Smart City Governance in Developing Countries: A Systematic Literature Review," *Sustainability,* vol. 12, nr. 3, 2020.

[72] EUR-Lex, „Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ('European Climate Law')," 30 06 2021. [Interactiv]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj/eng. [Accesat 29 06 2026].

[73] EUR-Lex, „The European Green Deal," 11 12 2019. [Interactiv]. Available: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2019:640:FIN. [Accesat 29 06 2026].

[74] European Commission, „The EU Covenant of Mayors for Climate & Energy is the largest movement of local governments in Europe acting on climate change to secure a better future for their citizens. It gathers over 10,500 local authorities voluntarily committed to the European Uni," [Interactiv]. Available: https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/home. [Accesat 29 06 2026].

[75] EUR-Lex, „Regulation (EU) 2023/1804 of the European Parliament and of the Council of 13 September 2023 on the deployment of alternative fuels infrastructure, and repealing Directive 2014/94/EU," 13 09 2023. [Interactiv]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1804/oj/eng. [Accesat 29 06 2026].

[76] European Commission, „Alternative Fuels Infrastructure," 2023. [Interactiv]. Available: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/alternative-fuels-sustainable-mobility-europe/alternative-fuels-infrastructure_en. [Accesat 29 06 2026].

[77] S. B. Mitikiri, K. V. S. M. Babu, D. Dwivedi, V. L. Srinivas, P. Chakraborty, P. K. Yemula și M. Pal, „Modelling of the Electric Vehicle Charging Infrastructure as Cyber Physical Power Systems: A Review on Components, Standards, Vulnerabilities and Attacks," *arXiv,* 2023.

[78] C. Vrabie, „Converting Municipal Waste to Energy through the Biomass Chain, a Key Technology for Environmental Issues in (Smart) Cities," *Sustainability,* vol. 13, nr. 9, 2021.

[79] EUR-Lex, „Directive (EU) 2024/2881 of the European Parliament and of the Council of 23 October 2024 on ambient air quality and cleaner air for Europe," 24 10 2024. [Interactiv]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/2881/oj/eng. [Accesat 29 06 2026].

[80] European Environment Agency, „What we do," [Interactiv]. Available: https://www.eea.europa.eu/en. [Accesat 29 06 2026].

[81] EUR-Lex, „Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe," 21 05 2008. [Interactiv]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/50/oj/eng. [Accesat 29 06 2026].

[82] European Commission, „Circular Economy," [Interactiv]. Available: https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy_en. [Accesat 29 06 2026].

[83] EUR-Lex, „Directive (EU) 2018/851 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2008/98/EC on waste (Text with EEA relevance)," 30 05 2018. [Interactiv]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/851/oj/eng. [Accesat 29 06 2026].

[84] European Environment Agency, „Waste recycling in Europe," 03 12 2025. [Interactiv]. Available: https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/waste-recycling-in-europe. [Accesat 29 06 2026].

[85] Eurostat, „Municipal waste statistics," 01 2026. [Interactiv]. Available: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics. [Accesat 29 06 2026].

[86] M. Švaňa, „Social Media, Topic Modeling and Sentiment Analysis in Municipal Decision Support," *arXiv,* 2023.

[87] M. Andreotta, R. Nugroho, M. J. Hurlstone, F. Boschetti, S. Farrell, I. Walker și C. Paris, „Analyzing social media data: A mixed-methods framework combining computational and qualitative text analysis,” *Behavior Research Methods,* vol. 51, pp. 1766-1781, 2019.

[88] M. Švaňa, „Social Media, Topic Modeling and Sentiment Analysis in Municipal Decision Support,” *arXiv,* 2023.