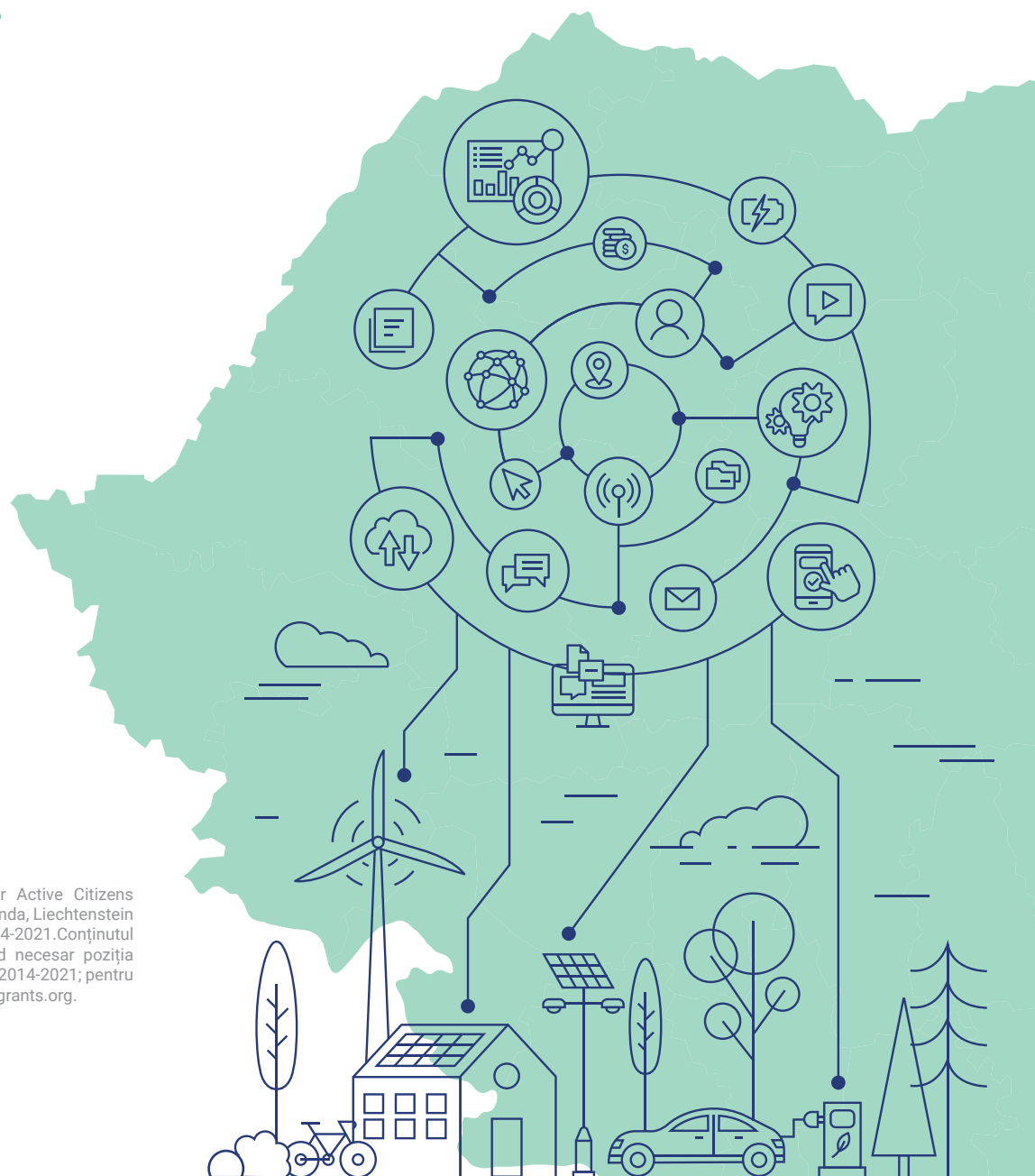


# DIGITALIZAREA SISTEMULUI ENERGETIC NAȚIONAL

Noiembrie 2021



Material realizat cu sprijinul financiar Active Citizens Fund România, program finanțat de Islanda, Liechtenstein și Norvegia prin Granturile SEE 2014-2021. Conținutul acestui material nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a Granturilor SEE și Norvegiene 2014-2021; pentru mai multe informații accesați [www.eegrants.org](http://www.eegrants.org).

[www.tranzitie-energetica.bankwatch.ro](http://www.tranzitie-energetica.bankwatch.ro)

Proiect derulat de:

**Bankwatch** 20  
FOR PEOPLE AND ENVIRONMENT

## **Digitalizarea sistemului energetic național**

**Autor** Andrei Covatariu

**Editori** Laura Nazare, Raluca Petcu

**Tipar** Azero

**Grafică** Lavinia Vereș

### **Despre autor**

Andrei Covatariu este expert în cadrul Task Force-ului privind Digitalizarea în Energie, în cadrul Comisiei Economice pentru Europa a Națiunilor Unite (CEE-ONU/UNECE) și Senior Research Associate la Energy Policy Group (EPG). De asemenea, este cofondator al Circular2050.org, un think-tank axat pe diferitele aspecte ale modelului de economie circulară.

Pentru informații suplimentare [andrei.covatariu@gmail.com](mailto:andrei.covatariu@gmail.com)



### **Bankwatch România**

Splaiul Independenței, nr. 1, București, România

031 438 24 89

[laura.nazare@bankwatch.org](mailto:laura.nazare@bankwatch.org)

[www.bankwatch.ro](http://www.bankwatch.ro)

### **Dreptul de proprietate intelectuală**

Analiza a fost redactată de către dl. Andrei Covatariu pentru Bankwatch România, organizație care a comandat studiul, l-a monitorizat și finanțat, și care deține, împreună cu autorul, drepturile de proprietate intelectuală asupra analizei.

Această analiză a fost posibilă prin proiectul „Abordarea și legislative ale tranziției energetice” derulat de Asociația Bankwatch România în parteneriat cu Asociația 2Celsius, cu sprijinul financiar Active Citizens Fund România, program finanțat de Islanda, Liechtenstein și Norvegia prin Granturile SEE 2014-2021.

# CUPRINS

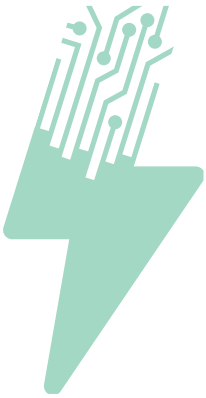
<b>Sumar executiv</b>	<b>3</b>
<b>Introducere. Context actual</b>	<b>6</b>
<b>1. Tehnologii și servicii digitale</b>	<b>8</b>
<b>2. Digitalizare în sprijinul integrării energiei regenerabile</b>	<b>14</b>
2.1 Nivelul de digitalizare actual al Sistemului Electroenergetic Național	14
2.2 Domenii de investiție necesare pentru dezvoltarea sustenabilă a rețelelor electrice inteligente	16
2.3 Studiu de caz	18
<b>3. Digitalizare pentru eficiență energetică</b>	<b>19</b>
3.1 Nivelul de digitalizare actual	19
3.2 Investiții necesare pentru eficiența energetică	20
3.3 Studiu de caz	22
<b>4. Surse de finanțare disponibile</b>	<b>23</b>
<b>5. Recomandări. Reglementări și mecanisme suport necesare</b>	<b>26</b>
<b>6. Concluzii</b>	<b>29</b>

## LISTĂ ACRONIME

<b>AFM</b>	Administrația Fondului pentru Mediu
<b>ANRE</b>	Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
<b>CEE-ONU (UNECE)</b>	Comisia Economică pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite
<b>COP21</b>	Conference of the Parties 21 (Glasgow 2021)
<b>EU ETS</b>	European Union Emissions Trading System
<b>IoT</b>	Tehnologia Internet-of-Things
<b>IPCC</b>	Intergovernmental Panel on Climate Change
<b>OPCOM</b>	Operatorul Pieței de Energie Electrică și de Gaze Naturale din România
<b>PNRR</b>	Planul Național de Redresare și Reziliență
<b>PZU</b>	Piața pentru Ziua Următoare
<b>SEN</b>	Sistemul Energetic Național
<b>SCADA</b>	Supervisory Control and Data Acquisition (Controlul Monitorizării și Achiziției de Date)
<b>IT&amp;C</b>	Sectorul Tehnologia Informației și Comunicațiilor
<b>V2G</b>	Tehnologia Vehicle-to-Grid
<b>VPP</b>	Virtual Power Plant

# SUMAR EXECUTIV

Astăzi, mai mult ca oricând, nevoia pentru acțiuni imediate, pentru accelerarea tranziției energetice și pentru decarbonizarea transportului sau a sectorului clădirilor, generează schimbări sistemice. Tranziția energetică necesită eforturi trans-sectoriale, un element critic fiind reprezentat de digitalizarea sistemelor energetice, a conectării lor, a accesului la rețele sau a experienței de consum.



**Digitalizarea va schimba, așadar, felul în care energia electrică este produsă, transportată și distribuită, integrată, înmagazinată și consumată. Prin utilizarea proceselor și tehnologiilor digitale, noi ecosisteme devin disponibile. Între ele, integrarea adecvată a producției în creștere de energie regenerabilă și curată în sistemul național, producția și consumul descentralizate de energie electrică (prosumatori), integrarea și eficientizarea mobilității electrice, flexibilizarea rețelelor de transport și distribuție sau rate crescute ale eficienței energetice în clădiri.**

Sectorul energetic românesc se află acum într-un moment dificil, în care trebuie să gestioneze efectele unor indecizii, repercusiunile amânării sau, în orice caz, diminuării unor finanțări sau a unor politici publice care ar fi trebuit să genereze investiții în rețele de transport și distribuție, în parcul de generare, în eficiența energetică a clădirilor, în sectorul de transport sau în cel al încălzirii. Aceste măsuri, ce s-au lăsat îndelung așteptate, generează astăzi probleme de ordin economic administratorilor și operatorilor de rețea, furnizorilor de utilități și, implicit, consumatorului final, afectat de creșterea constantă dar sigură a prețurilor la energie.

În acest sens și luând în seamă contextul tehnic actual al Sistemului Electroenergetic Național (SEN), în ansamblul lui, accelerarea procesului de digitalizare reprezintă o condiție sine qua non pentru ca România să atingă obiectivele de mediu la orizontul anilor 2030 și 2050.

Dincolo de soluțiile practice pe care tehnologia și digitalizarea, în general, le aduc sistemelor energetice și, implicit, dincolo de impactul pozitiv generat în sfera protecției mediului, adoptarea lor vine și cu numeroase avantaje de ordin economic și social. Producția, instalarea sau mentenanța acestor echipamente și servicii se traduc într-un număr ridicat de locuri de muncă, generatoare de venituri și impozite la bugetul de stat. Mai mult, integrarea numeroaselor tehnologii amintite facilitează un sprijin adecvat consumatorilor vulnerabili. Creșterea nivelului de digitalizare este o investiție ce produce beneficii nu doar în sectoarele economice în care se implementează, ci are efecte pozitive transversale, ce rezolvă și adresează probleme complexe, de ordin social sau de mediu.

Contextul actual oferă multiple opțiuni de investiții și, multiple surse de finanțare, disponibile prin participarea la eforturile comune ale Uniunii Europene de eficientizare a consumului de energie și de creștere a ponderii energiei curate în consum.

**Între cele mai importante opțiuni financiare imediate pe care sectorul energetic românesc le poate accesa pentru creșterea digitalizării se număra:**

**Planul Național de Reziliență și Redresare (PNRR)** – componentele de transport sustenabil (7,62 miliarde euro), valul renovării (2,2 miliarde euro), energia (1,62 miliarde euro), transformare digitală (1,88 miliarde euro), fondul local pentru tranziția verde și digitală (2,1 miliarde euro).

**Fondul de Modernizare** – cu potențiale proiecte în zone de eficiență energetică, stocare, modernizarea rețelelor de energie. Buget aproximativ: 2% din alocările pentru perioada 2021-2030, sub schema de tranzacționare a certificatelor de emisii (EU ETS), aproximativ 200 milioane euro

**Fondul de Inovare** – cu proiecte de stocare a energiei și soluții inovatoare de energie regenerabilă. Buget aproximativ: 30 miliarde euro (2020-2030)

**Programe operaționale** – ca parte a dezvoltării priorităților de investiții din cadrul Politicii de Coeziune a Uniunii Europene

**Fondul pentru Tranziție Justă** – cu oportunități în dezvoltarea de noi industrii cu efect și produse/servicii în zona de digitalizare, rețele inteligente. Buget aproximativ: 1,8 miliarde euro

**Mecanismul pentru conectarea Europei** – cu obiective în creșterea gradului de dezvoltare a rețelelor eficiente și sustenabile de transport, energie și servicii digitale.

**L.I.F.E. 2021-2027** – ca instrument european de finanțare pentru mediu și acțiuni pentru climă. Buget aproximativ: 5,4 miliarde euro (2021-2027)

Dincolo de aceste oportunități pe care România le poate accesa, ca membru al Uniunii Europene, exista mecanisme „clasice” ce pot genera o adoptare mai rapidă digitalizării în sector. Pentru operatorii de transport și distribuție, acestea sunt creșterea investițiilor în soluții digitale, prin recunoașterea lor în tarife, ce reprezintă oricând o oportunitate importantă. De asemenea, diferite forme de scheme sprijin/vouchere oferite consumatorului final sunt necesare, un exemplu fiind fondurile existente și noi de la AFM (pentru mașini electrice sau hibrid, pentru panouri fotovoltaice, pentru eficiență energetică în clădiri)

**În acest context, o serie de recomandări pentru creșterea digitalizării sistemului energetic național – la nivelul legislației primare și secundare, precum și la nivelul general al politicilor publice – se întrevăd:**

### Guvernanță publică și privată

- Poziționarea procesului de digitalizare ca un segment principal în diferitele documente strategice ce stau la baza dezvoltării sistemului energetic național.
- Dezvoltarea și îmbunătățirea canalelor și platformelor digitale pe care furnizorii și distribuitorii de energie electrică le utilizează în relația cu clienții/consumatorii.
- Simplificarea proceselor de conectare la rețea pentru consumatori și prosumatori, efort comun al ANRE și al operatorilor de rețea.





### Rețele electrice

- Accelerarea procesului de instalare a contoarelor inteligente pentru deblocarea multiplelor beneficii pe care acestea le aduc.
- Creșterea gradului de adecvanță a rețelelor de transport și distribuție a energiei electrice, prin dezvoltarea capacităților mari de stocare a energiei electrice și integrarea lor, prin instrumente și platforme digitale.



### Transport

- Continuarea subvenționării achiziției de mașini electrice. În plus, formarea unor programe dedicate pentru flotele comerciale este esențială pentru atingerea țintelor de decarbonizare.
- Subvenționarea stațiilor electrice de încărcare a mașinilor electrice, în special în municipalități de dimensiuni mici și medii.
- Dezvoltarea unei legislații dedicate pentru soluțiile de tip “vehicle-to-grid” (V2G) - opțiunea utilizatorilor de autovehicule electrice de a injecta energie electrică în rețea, atunci când sistemul are nevoie, și de a fi remunerat pentru serviciul oferit.



### Prosumatori și comunități de energie

- Continuarea eforturilor actuale pentru dezvoltarea unui sistem de remunerare îmbunătățit pentru prosumatori.
- Direcționarea cu prioritate a subvențiilor către consumatori vulnerabili. În acest caz, creșterea subvențiilor, de la 90% din suma necesară, la 100% din suma necesară (deci, evitarea situației în care consumatorul trebuie să co-finanțeze sistemul de prosumator) este necesară.
- Încurajarea sistemelor de baterii este esențială, prin dezvoltarea unor reglementări clare pentru preluarea energiei electrice ce provine din baterii (de către furnizori), precum și prin subvenționarea lor.
- Dezvoltarea unor programe de subvenționare, pentru consumatorii “off-grid” (casnici sau industriali).
- Fluidizarea acordării subvențiilor, precum și a întregului proces birocratic pentru aprobarea statutului de prosumator.



### Consum dispecerizabil (“demand response”)

- Dezvoltarea unei legislații dedicate pentru funcționarea eficientă a mecanismului de consum dispecerizabil.
- Buna funcționare a acestui mecanism depinde de existența unei mase critice de contoare inteligente instalate în rețea.



### Eficiență energetică

- Soluționarea blocajelor legislative pentru aplicarea contractelor de performanță energetică.
- Decarbonizarea încălzirii locuințelor, prin integrarea inteligentă a soluțiilor de energie regenerabilă.
- Creșterea gradului de renovare a clădirilor publice și blocurilor și implementarea instrumentelor și serviciilor digitale pentru monitorizarea, analiza, controlul și ajustarea automată a consumului de energie termică și electrică.
- Dezvoltarea unor programe de subvenționare pentru tranziția către echipamente inteligente și eficiente din punct de vedere energetic (iluminat, senzori, electrocasnice etc.).

Întârzierea adoptării acestor elemente digitale va crește numărul de probleme pe care sistemul energetic național deja le întâmpină astăzi: integrarea dificilă și târzie a surselor regenerabile de energie, creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră la nivelul întregului sistem, creșterea prețurilor energiei electrice sau ratarea șansei de a dezvolta noi locuri de muncă.

# INTRODUCERE.

## CONTEXT ACTUAL

Cel mai recent raport al "Intergovernmental Panel on Climate Change" (IPCC) - structură a organizației Națiunilor Unite cu un mandat specific de a furniza informații științifice pentru înțelegerea impactului uman asupra schimbărilor climatice – lansat în august 2021, aduce dovezi și perspective îngrijorătoare pentru mediu și climă.

Mai mult ca oricând, nevoia pentru acțiuni imediate, pentru accelerarea tranziției energetice și pentru decarbonizarea transportului sau a sectorului clădirilor, generează schimbări sistemice. În acest context, creșterea procentului de electrificare – astăzi aflat la aproximativ 20% din totalul consumului global de energie – cuplată cu accelerarea punerii în funcțiune a surselor regenerabile și curate de energie electrică sunt elemente esențiale pentru atingerea obiectivelor climatice asumate în cadrul Acordului de la Paris, din cadrul conferinței COP21, în 2015.

Aceste procese, ce vizează deopotrivă sectorul de producție a energiei electrice, precum și partea de consum, se constituie în provocările următoarelor decenii, încercări ce vizează în egală măsură aspecte economice, sociale sau etice. Pentru eficientizarea și accelerarea lor,

**tranziția energetică necesită eforturi trans-sectoriale, un element critic fiind reprezentat de creșterea digitalizării sistemelor energetice, a conectării lor, a accesului la rețele sau a experienței de consum.**

Așa cum digitalizarea a contribuit la dezvoltarea și transformarea a numeroase sectoare economice, nici energia nu face excepție. Digitalizarea a făcut deja posibilă numeroase evoluții în industrie, iar gradul de penetrare al acestor soluții este așteptat să crească, ajungând la o dimensiune a pieței de aproximativ 38 de miliarde de euro, la nivelul anului 2050.<sup>1</sup>

Digitalizarea va schimba, așadar, felul în care energia electrică este produsă, transportată și distribuită, integrată, înmagazinată și consumată. Prin utilizarea proceselor și tehnologiilor digitale, noi ecosisteme devin disponibile. Între ele, integrarea adecvată a producției în creștere de energie regenerabilă și curată în sistemul național, producția și consumul descentralizate de energie electrică (prosumatori), integrarea și eficientizarea mobilității electrice, flexibilizarea rețelelor de transport și distribuție sau creșterea eficienței energetice în clădiri. Mai mult, piețele de energie electrică așa cum le cunoaștem astăzi – atât wholesale, cât și retail – se vor transforma, devenind mai eficiente, funcționale, incluzive și cu un grad crescut de competiție.

Sectorul energetic românesc se află acum într-un moment dificil, în care trebuie să gestioneze efectele unor indecizii, repercusiunile amânării sau, în orice caz, diminuării unor finanțări sau a unor politici publice care ar fi trebuit să genereze investiții în rețele de transport și distribuție, în parcul de generare, în eficiența energetică a clădirilor, în sectorul de transport, sau în cel al încălzirii. Aceste măsuri, ce s-au lăsat îndelung așteptate, generează astăzi probleme de ordin economic administratorilor și operatorilor de rețea, furnizorilor de utilități și, implicit, consumatorului final, afectat de creșterea constantă dar sigură a prețurilor la energie.

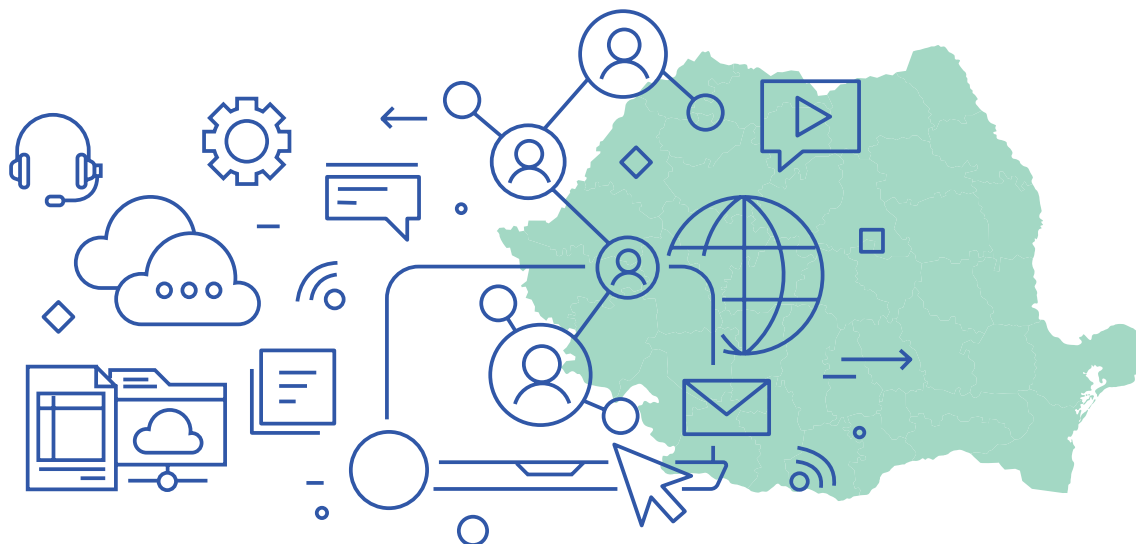
1. BNEF, Costs and Benefits of Digitalizing Energy, 2018



Cu toate acestea, obiectivele Uniunii Europene generează urgența de a dezvolta strategii și obiective la nivel național pentru atingerea obiectivelor climatice fixate la nivel comunitar. Astfel, România va dezvolta politici publice de încurajare a investițiilor în energie curată (prin diferite forme de subvenționare), atât în zona de producție, cât și în cea de consum. În acest sens și luând în seamă contextul tehnic actual al Sistemului Electroenergetic Național (SEN), în ansamblul lui, accelerarea procesului de digitalizare reprezintă o condiție sine qua non pentru ca România să atingă obiectivele de mediu la orizontul anilor 2030 și 2050.

Dincolo de soluțiile practice pe care tehnologia și digitalizarea, în general, le aduc sistemelor energetice și, implicit, dincolo de impactul pozitiv generat în sfera protecției mediului, adoptarea lor vine și cu numeroase avantaje de ordin economic și social. Producția, instalarea sau mentenanța acestor echipamente și servicii se traduc într-un număr ridicat de locuri de muncă, generatoare de venituri și impozite la bugetul de stat. Mai mult, integrarea numeroaselor tehnologii amintite facilitează un sprijin adecvat consumatorilor vulnerabili. Contrar așteptărilor, digitalizarea, în diferitele ei forme, reprezintă un element esențial în adresarea sărăciei energetice, prin eficiență energetică, consum monitorizat și predictibil, sau prin schimbarea, automatizată sau nu, a comportamentului de consum al clienților.

Pentru România, oportunitatea creșterii nivelului de digitalizare în sectorul energetic vine și cu o serie de avantaje specifice. În condițiile în care sectorul IT&C contribuie cu aproximativ 7% la PIB-ul țării, România are un avantaj competitiv ce îi poate facilita nu doar o adoptare accelerată a digitalizării în domeniul energiei, dar și oportunitatea de a deveni un furnizor regional și european de servicii digitale pentru industria energetică. Experiența deja îndelungată a României în sectorul IT, resursa umană foarte bine pregătită în domeniu, costurile relativ mici cu forța de muncă sau cadrul fiscal favorabil, precum și operațiunile solide deja existente ale marilor furnizori de tehnologie și servicii IT în țară sunt tot atâtea motive în argumentarea oportunității pe care România o poate fructifica.



# 1.

## TEHNOLOGII ȘI SERVICII DIGITALE

Conceptul de digitalizare se poate defini ca procesul de conectare a diferitelor echipamente, prin comunicații digitale, pentru colectarea, partajarea de date și analiza informațiilor, în vederea îmbunătățirii proceselor sau operațiunilor.<sup>2</sup>

Într-o definiție alternativă, Comisia Economică pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU sau UNECE) caracterizează **digitalizarea ca procesul de utilizare a conversiei informației fizice sau analogice într-un format digital, ce se poate stoca și prelucra, pentru decizii de politici publice sau de afaceri cu scopul creșterii productivității, a structurii costurilor, a siguranței în exploatare și a sustenabilității.**<sup>3</sup>

Corect adoptată, digitalizarea nu reprezintă o amenințare pentru actuala structură economică sau socială. Dimpotrivă, tehnologiile și serviciile digitale contribuie pozitiv la creșterea securității energiei, a echității în alimentarea cu energie sau în impactul asupra mediului înconjurător, precum și la generarea de valoare economică adăugată.

### Contoare inteligente



Deși sistemele energetice actuale conțin deja tehnologii digitale de bază, fără de care funcționarea întregului ansamblu nu ar fi posibilă, **elementul fundamental pentru dezvoltarea noilor ecosisteme energetice îl reprezintă contorul inteligent ("smart meter").**

**Contorul inteligent este un dispozitiv ce permite monitorizarea, înregistrarea și transmiterea, în timp real, a consumului de energie electrică de la consumatorii finali către companiile de utilități din sectorul energiei electrice.**

Integrarea lor la scară mare – și nu doar în proiecte pilot sau prin conectarea aleatorie a consumatorilor – generează multiple avantaje directe pentru consumatori, companii de utilități, sisteme energetice, în ansamblu lor. Mai mult, considerabile beneficii indirecte sunt înregistrate în dreptul protecției mediului, prin integrarea adecvată a producătorilor de energie electrică din surse regenerabile și prin eficiență energetică.

Contorul inteligent stă la baza sistemelor viitoare de producție și consum a energiei electrice, inclusiv cel al prosumatorilor, al stocării de energie electrică, al managementului energiei, al consumului dispecerizabil ("demand-side response"), al tehnologiei "vehicle-to-grid" (V2G) sau al "Internet-of-Things" (IoT).

2. BNEF, Digitalization of Energy Systems, 2017

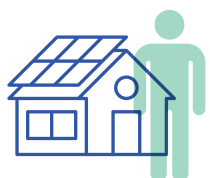
3. UNECE Group of Experts on Energy Efficiency, [Digitalization: enabling the new phase of energy efficiency](#), 2020

Între avantajele concrete<sup>4</sup>:

<b>Monitorizare individuală a consumului</b>	<p>consumatorul final ce beneficiază de un contor inteligent are capacitatea de a înțelege comportamentul de consum și, implicit, costurile asociate energiei electrice. Informațiile afișate, ce permit o directă predictibilitate asupra facturii de energie, se traduc în decizii informate, prin achiziția de noi produse, cu o eficiență energetică ridicată, prin reprogramarea unor activități consumatoare de energie electrică în momentele de gol de sarcină (spre exemplu, spălatul hainelor sau al vaselor) sau prin stoparea consumului inutil.</p>
<b>Integrarea eficientă a surselor de energie regenerabilă</b>	<p>un consum optimizat de energie electrică (în practică, o cerere redusă în vârfurile de consum ale sistemului) facilitează și o prognoză îmbunătățită asupra consumului agregat al populației. Acest proces determină o utilizare redusă a generatorilor actuali din combustibili fosili pentru vârfurile de consum, precum și evitarea unor investiții adiționale în astfel de capacități, rezultând numeroase beneficii în planul emisiilor de gaze cu efect de seră. Un consum predictibil are beneficii inclusiv în diminuarea erorilor de prognoză, costuri adiționale pe care companiile de utilități le vor diminua în factura de energie.</p>
<b>Beneficii generate de optimizarea proceselor distribuitorilor</b>	<p>contoarele inteligente nu necesită citire locală, motiv pentru care citirile manuale (atât cele individuale, cât și cele realizate de angajații companiilor de distribuție) pot fi eliminate, măsuri ce se vor reflecta în costuri reduse cu tarifele de distribuție. Mai mult, timpii necesari pentru detectarea eventualelor întreruperi și probleme în rețea, pe de o parte, precum și rezolvarea lor de la distanță, pe de altă parte, se vor diminua semnificativ cu ajutorul tehnologiei contoarelor inteligente.</p>
<b>Beneficii oferite de furnizorii de energie electrică</b>	<p>înțelegerea comportamentului de consum al clienților va face posibilă oferirea de produse și servicii adaptate din partea furnizorilor. Spre exemplu, un client cu un consum neobișnuit de ridicat poate să fie direcționat către soluții de eficiență energetică (electrocasnice mai eficiente, iluminat LED etc). De asemenea, consumatorilor li se pot oferi planuri tarifare personalizate, în funcție de curba caracteristică de consum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De asemenea, contoarele inteligente oferă un grad crescut de securitate și confidențialitate, pentru că datele personale sunt transmise direct către companiile de utilități pentru facturare și eventuale servicii de marketing (dacă exista un acord în prealabil cu acel consumator), fără intervenția operatorilor umani.</li> </ul>
<b>Protecția consumatorilor vulnerabili</b>	<p>cum consumul individual de energie electrică va putea fi monitorizat, furnizorii pot semnală consumuri neobișnuite pe timp de iarnă, adesea un indiciu solid al fenomenului de sărăcie energetică. Clienții vulnerabili identificați pot beneficia de diferite subvenții oferite de stat, precum și de condiții contractuale specifice, precum plata în rate a facturii.</p>

4. Energy Policy Group, [The little smart-meter that could](#), 2017

## Ecosistemul prosumatorilor (inclusiv soluții offgrid, baterii, energy management)



Producția descentralizată de energie electrică, realizată cel mai adesea prin utilizarea panourilor fotovoltaice instalate pe clădiri, generează un întreg ecosistem de oportunități și opțiuni pentru utilizatorii lor, dar și cu beneficii imediate pentru întreaga rețea.

Capacitatea de a produce energie electrică în regim descentralizat prin panouri fotovoltaice – operațiune posibilă datorită tehnologiilor digitale ce stau la baza sistemului – oferă avantaje financiare pe termen mediu și lung utilizatorului. Prosumatorul reușește să evite consumul de energie electrică din rețeaua locală, care vine la pachet cu tarife de transport și distribuție, scheme suport (certIFICATE VERZI, bonus pentru cogenerare de înaltă eficiență), precum și taxe și accize. Mai mult, surplusul producției de energie electrică este injectat în rețea și preluat de furnizor, utilizatorul sistemului de panouri fotovoltaice fiind remunerat pentru această contribuție.

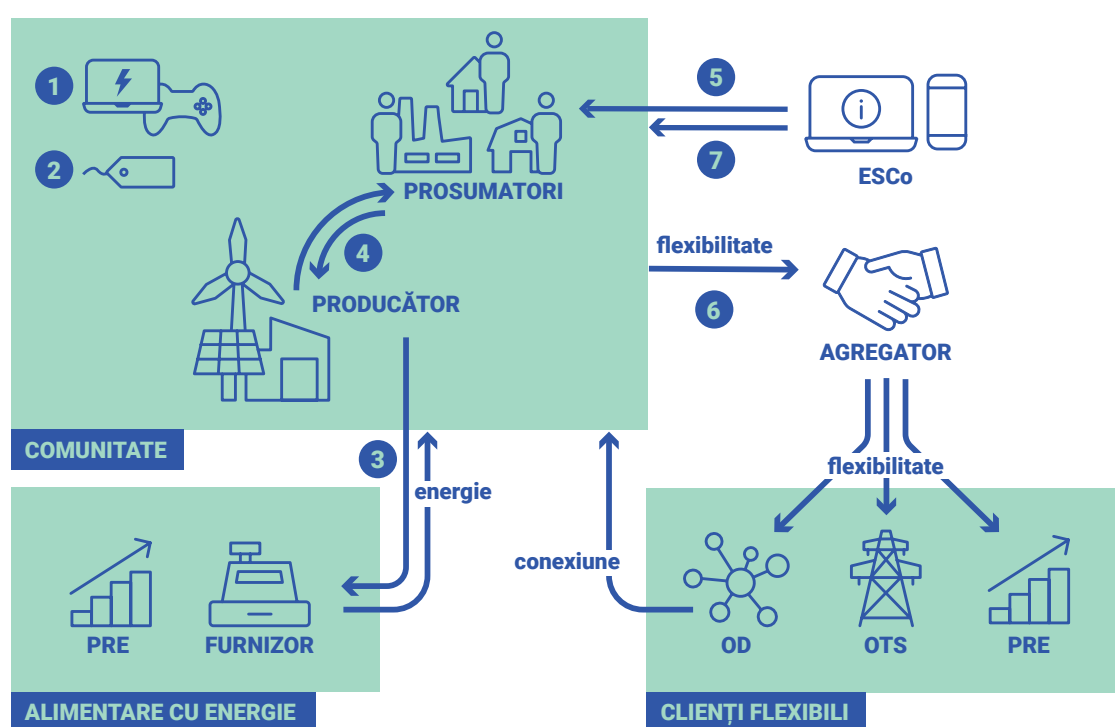
Dincolo de avantajele de care se bucură prosumatorul, rețeaua de distribuție este mai puțin utilizată, acest aspect rezolvând parțial congestiunea sistemului local. De asemenea, cum prosumatorul necesită acum un consum redus de energie electrică din rețea, producția centralizată este și ea diminuată. De multe ori, în special în orele de vârf de consum, această cerere de energie – „economisită” acum de prosumator – provine din centrale electrice pe bază de combustibili fosili, care produc emisii de CO<sub>2</sub> și alte gaze poluante în procesul de producție.

**Figura 1**

Ecosistemul prosumatorilor și al comunităților de energie<sup>5</sup>

1. Servicii care cresc conștientizarea consumului de energie
2. Cumpărarea și întreținerea în comun a activelor
3. Furnizare de energie (produsă la comun)
4. Schimb de energie între prosumatori
5. Optimizarea profilului energetic al prosumatorului
6. Oferă un consum dispecerizabil flexibil
7. Optimizarea profilului energetic al comunității

**ESCo** = Companii de Servicii Energetice  
**PRE** = Parte Responsabilă cu Echilibrarea  
**OD** = Operator de Distribuție  
**OTS** = Operator de Transport și de Sistem



5. Elke Klaassen, Marten van der Laan, [Energy and Flexibility Services for Citizens Energy Communities](#), USEF, 2019

Avantajele statutului de prosumator se multiplică, în cazul comunităților/cooperativelor locale de prosumatori – grupuri de prosumatori ce își agregă producția și consumul de energie electrică, în vederea optimizării costurilor și veniturilor cu aceste utilități. Tranzacționarea între prosumatori, atunci când consumul depășește propria producție, tranzacționarea în bloc (inclusiv în sistem “virtual power plant”, VPP) a producției agregate sau capacitatea de flexibilizare sunt doar câteva din beneficiile comunităților de prosumatori.

Deși pentru un prosumator achiziționarea unui sistem adițional de stocare (baterii) poate fi costisitoare, aceste tehnologii deblochează o nouă frontieră în managementul producției descentralizate de energie electrică. Concret, surplusul de energie electrică produsă pe timpul zilei (diferența între producția și consumul instantaneu al locuinței) este înmagazinată în baterii și utilizată în orele de seară, fără producție locală. Prin acest procedeu, utilizatorul evită nu doar un consum de energie electrică în orele de vârf, de multe ori la un preț ridicat față de restul orelor de consum, dar continuă să contribuie direct la descreșterea congestiilor în rețeaua de distribuție a energiei electrice.

În plus, un sistem inteligent de management al energiei (cuplul panouri fotovoltaice – baterii) este capabil să optimizeze automat consumul și înmagazinarea energiei, în funcție de prognoza de consum a sistemului, a fluctuațiilor de preț sau a comportamentului de consum al utilizatorului.

În egală măsură, tehnologiile și serviciile tehnologice fac posibilă și interconectarea diferitelor puncte locale de producție/consum (“peer-to-peer”), în cadrul sistemelor off-grid, ce determină optimizarea producției și consumului de energie regenerabilă în locații ce se află la distanțe mari de rețeaua de energie electrică. Spre exemplu, un sistem inteligent de management al energiei, cu panouri fotovoltaice și baterii, poate alimenta sisteme de irigații ce nu sunt conectate la rețea, într-o manieră eficientă, ținând seama inclusiv de perioada optimă de irigare a diferitelor culturi.

## Mobilitate electrică și V2G

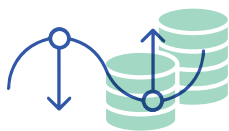


Tranziția către sisteme sustenabile de transport depinde, în bună măsură, de tehnologii și servicii digitale. Integrarea stațiilor de încărcare de diferite puteri – o provocare importantă pentru congestiile sistemelor de distribuție – în rețeaua deja existentă, gestionarea cererii dinamice – și mai puțin previzibile (cel puțin până în perioada de maturitate a vehiculelor electrice) – de energie electrică își găsesc rezolvări în sisteme digitale de management al rețelelor electrice.

Dincolo de aceste aspecte tehnice, experiența utilizatorilor, ce vor vrea să încarce mașinile electrice de la orice furnizor de stație de încărcare, trebuie facilitată de platforme digitale, disponibile pe telefoanele lor.

În plus – mai ales în contextul comunităților de energie – tehnologia “vehicle-to-grid” (V2G), prin care utilizatorul furnizează în anumite momente, și în limita capacității bateriei mașinii, energie electrică către rețea reprezintă o inovație tehnologică și comercială importantă. Acest element va ușura decizia achiziționării unui automobil electric – atât pentru consumatorul casnic, dar mai ales pentru flotele companiilor – și va facilita adoptarea tehnică a mașinilor electrice în rețelele de distribuție.

## Consum dispecerizabil (“demand-side response”)



Un element important disponibil prin adoptarea soluțiilor digitale este reprezentat de consumul dispecerizabil (“demand-side response”). Flexibilitatea de a stopa sau doar de a diminua consumul de energie electrică pentru perioade relativ scurte de timp, în special în momentele de vârf de sarcină, determină operatorul de transport să remunereze participanții la acest sistem. Integrarea acestor elemente – ce adesea pot face parte din ecosistemele de prosumatori și comunități de energie – este realizată prin furnizori de sisteme digitale.

De exemplu, pentru consumatorii industriali, consum dispecerizabil poate însemna creșterea ușoară a temperaturii din camere frigorifice sau diminuarea vitezei benzilor de asamblare în procese automatizate. Pentru consumatorii casnici, participarea în acest sistem se poate traduce în schimbarea orarului de consum de energie, în funcție de semnalele de prețuri oferite de operatorul de transport. Mai mult, în condițiile unor echipamente ce folosesc tehnologia Internet-of-Things (IoT - echipamente ce conțin senzori și au capacitate de analiză a datelor, ce comunica și schimbă informații cu alte echipamente și sisteme, prin intermediul Internetului sau a altor rețele de telecomunicații), aceste procese se întâmplă automat, platforma digitală maximizând potențialul de consum, în situația unor semnale de piață de energie.

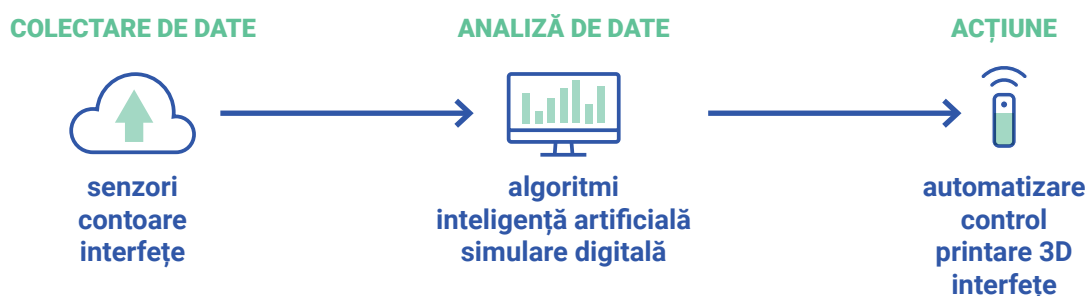
## Eficiență energetică



Fenomenul de digitalizare – prin tehnologii și servicii digitale – oferă oportunitatea de a îmbunătăți nivelul de eficiență energetică prin achiziția și analiza datelor, precum și prin automatizarea unor procese în clădiri rezidențiale, publice sau industriale.

Achiziția datelor, prin diferiți senzori și instrumente tehnologice de măsurare, permite o mai bună înțelegere a trendului de consum, precum și a contextului în care acesta se întâmplă (starea sistemului energetic, situația piețelor de energie, etc.). Analiza datelor are scopul de a dezvolta diferiți algoritmi utilizați de echipamentele folosite în locație, precum și de a simula efectele asupra consumului de energie. În fine, luarea deciziilor se poate realiza prin automatizarea facilitată de anumite tehnologii (ex: stingerea luminilor într-o încăpere, în lipsa unei activități de mișcare în acel perimetru) sau gestionată de către un utilizator (ex: opțiunea de a utiliza un program scurt sau lung al mașinii de spălat, în condițiile de piață de la acel moment).

**Figura 2**  
Digitalizarea în scopul creșterii eficienței energetice<sup>6</sup>

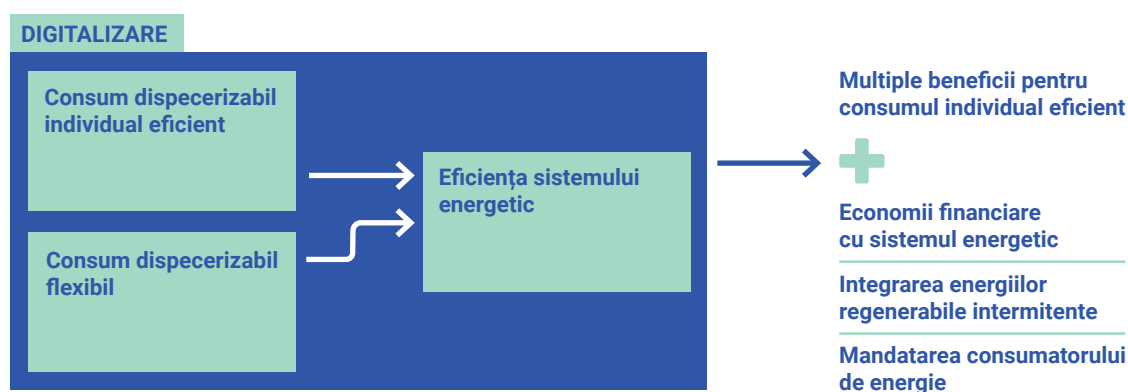


6. International Energy Agency, [Energy efficiency and digitalisation](#), 2019

Deși avantajul utilizării diferitelor tehnologii este ușor de observat și contabilizat la nivel individual (ex: un apartament/o casă, o clădire publică, o fabrică), interconectarea acestor sisteme vine cu beneficii suplimentare la nivelul întregului sistem energetic, procese ce generează multiple externalități pozitive. Digitalizarea clădirilor nu se traduce doar în eficientizarea consumului local, dar transformă aceste locații în elemente flexibile ale sistemului energetic național capabile să injecteze energie electrică produsă prin panouri fotovoltaice, atunci când sistemul are nevoie, sau să își reducă necesarul de energie, în funcție de dinamica piețelor și/sau a congestiilor din rețea. Suma acestor elemente individuale reprezintă o eficientizare la nivelul întregului sistem energetic, aspect ce generează o utilizare optimă a parcului de generare, evitând folosirea în exces a producătorilor din combustibili fosili, implicând scutirea sistemului de cantități semnificative de emisii.<sup>6</sup>

**Figura 3**

Digitalizarea  
Beneficii pentru consumul  
individual dar și pentru  
întregul sistem energetic<sup>7</sup>



De asemenea, digitalizarea are un rol esențial în activitățile de fabricare, operare sau mentenanța a diferitelor instalații, elemente fizice sau procese ale sistemului energetic. Concepte precum managementul construcțiilor BIM ("building information modelling"), printarea 3D, mentenanța predictivă (inclusiv prin sisteme „digital twin”) și inteligența artificială (AI), măsurători LIDAR ("Light Detection and Ranging"), utilizarea dronelor în operațiuni de mentenanță, comanda avansată la distanță (inclusiv prin comunicare 5G), utilizarea centrelor de date pentru managementul informațiilor sau securitatea cibernetică sunt doar câteva elemente digitale esențiale în funcționarea sistemelor energetice de azi.

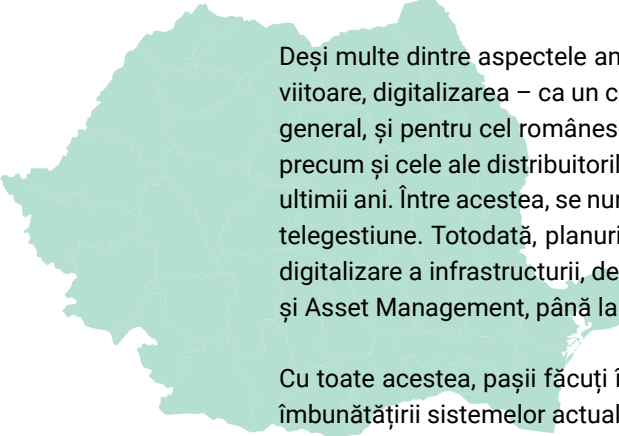
În România, eficiența energetică, în special în cadrul clădirilor publice și al spațiilor locative, se constituie într-un potențial imens de reducere a impactului de mediu. Pentru atingerea lui, tehnologii și procese digitale sunt necesare. În acest sens, utilizarea soluțiilor digitale pentru managementul consumului de energie al clădirilor cu senzori și gestionarea producției/consumului în timp real sunt esențiale.

7. International Energy Agency, [Energy efficiency and digitalisation](#), 2019

# 2.

## DIGITALIZARE ÎN SPRIJINUL INTEGRĂRII ENERGIEI REGENERABILE

### 2.1 Nivelul de digitalizare actual al Sistemului Electroenergetic Național



Deși multe dintre aspectele anterior amintite fac referire la tehnologii emergente sau la ecosisteme viitoare, digitalizarea – ca un concept de bază – nu este un element nou pentru sectorul energetic, în general, și pentru cel românesc, în mod specific. Rețelele operatorului de transmisie, Transelectrica, precum și cele ale distribuitorilor de energie electrică au suferit transformări digitale semnificative în ultimii ani. Între acestea, se numără sisteme SCADA (“Supervisory Control and Data Acquisition”) sau telegestiune. Totodată, planurile de investiție ale operatorilor de rețea includ proiecte complexe de digitalizare a infrastructurii, de la investiții în zona de securitate cibernetică, la standarde Smart Grid și Asset Management, până la înființarea de centre de cercetare și dezvoltare în domeniul digital.<sup>8</sup>

Cu toate acestea, pașii făcuți în general de sistemul energetic românesc, în direcția digitalizării și a îmbunătățirii sistemelor actuale, pentru integrarea continuă și accelerată a energiei regenerabile sau pentru aspectele ce țin de consumul de energie electrică, ce vor debloca oportunitățile pentru noi frontiere ale sectorului, au fost puțini și timizi. Un argument deseori întâlnit în discursul autorităților de reglementare în domeniu pentru o accelerare a tranziției digitale îl reprezintă capacitatea consumatorilor de a finanța aceste proiecte. Altfel spus, creșterea investițiilor în digitalizare s-ar transfera imediat în tarife de transport și distribuție mai mari, plătite de toți consumatorii. Deși principiul este corect, analiza beneficiilor aduse de sistemele digitale nu trebuie să se oprească la nivelul costurilor și nu trebuie efectuată pentru o perioadă scurtă de timp. Avantajele aduse de creșterea nivelului de digitalizare sunt de lungă durată. De asemenea, digitalizarea are capacitatea de a diminua actuale elemente de cost pe care consumatorii le plătesc (de exemplu, citiri manuale, timpi ridicați și proceduri complexe de remediere a defectelor în rețea) și chiar de a anula viitoare costuri generate de un nivel scăzut de digitalizare.

**Contoarele inteligente**, un element de bază al sistemelor de energie moderne, au debutat cu proiecte pilot succesive în rețelele de distribuție din România. Logica lor a fost înțelegerea, de către autoritățile de reglementare în domeniu, a beneficiilor generate de această tehnologie. Cu toate acestea, aprobarea planurilor de instalare – într-o manieră aleatorie și pe toată întinderea ariei de distribuție – nu a condus la evidențierea imediată a acestor beneficii, relevând rezultate dispersate. Deși sistemele moderne de energie electrică din vestul Europei, au început sau se pregătesc de schimbarea primei generații de contoare inteligente cu o a doua, mai eficientă și mai modernă, autoritățile din România oferă calendare foarte largi de adoptare a tehnologiei. Actualul calendar de implementare aprobat de autorități prevede creșterea numărului de contoare inteligente pentru anul 2028 doar la niveluri cuprinse între 33% și 70%, în funcție de zona de distribuție.<sup>9</sup> În acest fel, se amână beneficiile determinate de instalarea unei mase critice de contoare inteligente.

8. Transelectrica, [Planul de Dezvoltare a RET perioada 2020-2029](#), 2020  
9. ANRE, [Decizia nr. 778 din 8 mai 2019](#)



**Conceptul de prosumator** – extins discutat în România, pentru mulți ani - a fost definit și inclus în legislația primară în 2018, dar legislația secundară și metodologiile de aplicare au întârziat. Întârzieri semnificative s-au înregistrat și în programul de subvenționare a panourilor fotovoltaice, implementat de Administrația Fondului de Mediu (AFM), mai puțin de 20% din proiecte primind efectiv finanțare, până la 1 iulie 2021, dintr-un total de 12.668 de aplicații aprobate<sup>10</sup>.

Deși beneficiază de o serie de avantaje în relația cu furnizorul (scutirea de la plata tarifelor de distribuție și transport pentru energia injectată, scutirea de la plata TVA pentru aceeași energie electrică), prosumatorii obțin astăzi, pentru surplusul injectat în rețea, un preț fix per MWh, stabilit prin lege (preț mediu ponderat al PZU pe anul precedent), aspect independent de activitatea prosumatorului sau de o potențială negociere cu partenerul de contract, compania de utilități.

Prosumatorii au semnalat, în dese rânduri, ca prețul de vânzare al producției descentralizate (preț mediu ponderat al PZU pe anul precedent) este mai mic decât prețul energiei electrice consumate de la furnizor. Situația actuală de pe PZU va determina creșterea acestui preț ponderat, deci venituri ridicate pentru prosumatori. Deși această creștere determină, implicit, și creșterea prețului energiei electrice oferită de furnizor, aceasta situație relevă tot mai mult importanța producției descentralizate și reducerea consumului de la furnizor.

De asemenea, statutul prosumatorilor cu soluții de stocare nu este nici el clar definit, precum nici preluarea energiei electrice ce provine din aceste baterii.

Mai mult, deși producția descentralizată, de tip prosumator, este o soluție foarte potrivită pentru consumatori vulnerabili (conectați sau nu la rețeaua națională), nu există programe viabile de prioritizare a acestei tehnologii pentru categoriile vulnerabile. Cu alte cuvinte, subvenția oferită astăzi de AFM este, în bună măsură, atractivă populației cu venituri relativ mari, ce își permite să plătească co-finanțarea obligatorie, de aproximativ 2000 de lei, pentru obținerea kit-ului de prosumator.

În egală măsură, **consumul dispecerizabil** (“demand response”) este departe de potențialul tehnologiei. Deși procedurile actuale permit, în teorie, controlul dispecerizabil al consumatorilor mari, nu există o experiență în acest sens și, implicit, nici o piață reală pentru astfel de servicii. În plus, conceptul de consum dispecerizabil pentru consumatorii casnici este încă nereglementat și imposibil tehnic.

Similar, nu există soluții tehnice sau legislative specifice pentru injecția energiei electrice în rețea în cazul mașinilor electrice (vehicle-to-grid), un element ce ar putea impulsiiona adopția mobilității electrice în marile orașe ale țării.

10. Roxana Petrescu, *Nici măcar 20% din contractele de finanțare încheiate prin Casa Verde Fotovoltaice nu au fost decontate. Restul sunt pe circuitul de avizare. Ziarul Financiar, Iulie 2021*

## 2.2. Domenii de investiție necesare pentru dezvoltarea sustenabilă a rețelelor electrice inteligente

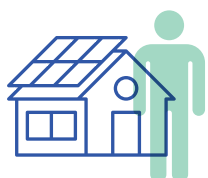
Potențialul de digitalizare al întregului lanț electroenergetic este departe de a fi atins. Creșterea gradului de digitalizare este, în egală măsură, necesară pentru eficientizarea utilizării actualilor producători de energie regenerabilă, dar și pentru integrarea noilor capacități de acest tip.

Unul dintre impedimentele tehnice pentru creșterea rapidă a capacităților instalate de producție din surse regenerabile îl reprezintă incapacitatea rețelei de transport de energie electrică de a gestiona aceste noi volume. Cum injecția de energie regenerabilă în rețeaua de transport este concentrată, în mare măsură, în Dobrogea (regiune în care există și producție majoră de energie nucleară), gestionarea unor noi volume de energie, în această zonă geografică, este greu de realizat. Sunt necesare, în acest sens, investiții masive pentru linii noi de transport, pentru decongestionarea rețelelor și pentru creșterea nivelului lor de avans.

Deși noile tehnologii și servicii digitale nu pot înlocui beneficiul masiv pe care viitoarele linii de transmisie trebuie să le aducă, există multiple soluții ce pot eficientiza managementul energiei electrice, astfel încât nevoia investițiilor amintite să fie diminuată.



Accelerarea adoptării de **contoare inteligente** va conduce la numeroase avantaje în vederea creșterii ponderii de energie regenerabilă în sistem. Contoarele inteligente contribuie la o mai bună prognoză a cererii de energie electrică, precum și la o diminuare a ei (ca urmare a schimbării comportamentului de consum), aspecte ce conduc la o optimizare în utilizarea resurselor de energie regenerabilă, precum și la evitarea producției de energie electrică din centralele pe combustibili fosili, deci evitarea unor semnificative emisii de gaze cu efect de seră. Creșterea costurilor, asociate cu această accelerare a instalării de contoare inteligente va fi anulată, între altele, de reducerea costurilor cu citirea manuală, de rezolvarea problemelor tehnice de la distanță într-un timp redus sau de diminuarea pierderilor tehnologice și comerciale la nivelul rețelelor electrice.



În cazul **prosumatorilor**, extinderea actualelor programe de subvenționare a acestui tip de instalații vine cu numeroase beneficii tehnice, economice, sociale sau de mediu. Producția independentă reduce nivelul de congestie al rețelelor de transport și distribuție, aspect ce se traduce în capacități crescute de integrare a altor producători de energie regenerabilă. De asemenea, prosumatorii reduc necesarul producției de energie electrică din centralele pe baza combustibililor fosili, evitând mari costuri financiare (în medie, facturile de energie electrică se diminuează) și de mediu (nivelul emisiilor scade). Totodată, facilitarea instalării de sisteme de baterii, pentru stocare pe timpul nopții, va prelungi avantajele anterior amintite, prin continuarea independenței energetice pentru vârful de consum de seară.

În același timp, comunitățile de energie electrică pot extrapola beneficiile conceptului de consumator. Agregarea locală a mai multor prosumatori și consumatori, duce la o eficientizare suplimentară în subzone ale rețelelor electrice, proces ce reduce suplimentar încărcarea rețelelor și nevoia unei producții centralizate.



Totuși, luând în seama contextul istoric al **consumatorului vulnerabil** din România (cu un nivel actual al vulnerabilității asociate cu energia cuprins între 32% și 45%)<sup>11</sup>, precum și cel actual de creștere a prețului energiei, prioritizarea acestor subvenții, în favoarea categoriilor de clienți vulnerabili este esențială. De cele mai multe ori, consumatorul vulnerabil are un consum ridicat de energie (electrocasnice vechi, ineficiente din punct de vedere energetic; nivel scăzut de anvelopare a locuinței, ce conduce la utilizarea radiatoarelor sau aerotermelor electrice), iar în lipsa unei producții locale, acesta va solicita un nivel ridicat de energie electrică din rețea, ceea ce crește congestia rețelei, crește factura la energie electrică și, deseori, generează emisii adiționale. Subvenționarea, chiar completă, a unor sisteme de producție descentralizată (inclusiv cu sisteme de baterii) va permite consumatorului vulnerabil o economie financiară semnificativă. Aceste economii pot fi direcționate pentru măsuri de eficiență energetică (becuri eficiente, electrocasnice eficiente, izolarea locuinței etc.), măsuri ce vor reduce și mai mult nevoia consumului adițional de energie electrică din rețea, evitând externalitățile negative anterior menționate.



**Consumul dispecerizabil** are, de asemenea, un potențial imens pentru integrarea producției variabile de energie regenerabilă. Un sistem corect gândit – corelat cu producția totală a sistemului electroenergetic național, aliniat la schimbările piețelor de energie electrică de tip spot – atât pentru consumatorul industrial, cât și pentru cel casnic, va genera o optimizare a echilibrului între consum și producția variabilă de energie electrică din surse regenerabile.



În egală măsură, **sistemul vehicle-to-grid (V2G)** reprezintă o extindere a conceptului de consum dispecerizabil. Dincolo de avantajele menționate, dezvoltarea unui sistem de remunerație pentru utilizatorii V2G va crește gradul de adoptare a mașinilor electrice. Acest aspect se poate realiza în primul rând în cazul flotelor comerciale (curieri, distribuitori, furnizori, agenți de vânzări etc), sector unde se înregistrează astăzi unul dintre cele mai ridicate niveluri de poluare urbană în transporturi.

11. Centrul pentru Studiul Democrației, *Sărăcia energetică și nevoia schimbării de paradigmă de la Consumatorul vulnerabil la Cetățeni cu drept la energie*. Studiul CSD: Nivelul actual al vulnerabilității asociate cu energia este de 32%, însă după alți indicatori este de 45%. Investenergy.ro, septembrie 2021

## 2.3 Studiu de caz

### Avantajele digitalizării pentru comunitatea energetică GridFlex Heeten (Țările de Jos)<sup>12</sup>



În comuna Heeten, parte a Țărilor de Jos, **47 de gospodării sunt organizate într-o comunitate de energie. Toate aceste case sunt deservite de un singur transformator de putere, iar rolul proiectului pilot, început în 2017, este acela de a diminua impactul consumului de energie electrică asupra rețelei de distribuție locală – prin producerea, gestionarea și consumul local de energie curată.**

Consortiul de parteneri a proiectat o rețea cu tehnologii și servicii conectate digital, utilizând flexibilitatea soluțiilor de stocare, precum și a consumului individual, în combinație cu mecanisme de preț dinamice. O parte dintre locuitorii ce fac parte din acest proiect dețin panouri fotovoltaice pentru producție descentralizată de energie electrică, iar alții "contribuie" în comunitate cu baterii de 5 kWh. Digitalizarea face posibilă utilizarea bateriilor în regim automat, în funcție de prognoza meteo, de consumul istoric sau de informațiile despre ceilalți utilizatori din rețea.

În plus, toți participanții au acces, în timp real, printr-o aplicație mobilă, la datele colectate de contoarele inteligente. Pot astfel înțelege profilul de consum, pe baza datelor istorice, producția și consumul din panourile fotovoltaice sau gradul de utilizare a soluțiilor de stocare. De asemenea, tot prin intermediul aplicației, consumatorii primesc o prognoză a prețului pentru următoarele 24 de ore, informații ce dau posibilitatea clienților de a-și gestiona consumul, pentru a diminua potențialul cost asociat cu achiziția energiei electrice din rețea. Prețurile afișate iau în calcul și congestiile de rețea, avantajând consumul de energie electrică când rețeaua este mai puțin solicitată de alți clienți.

Cum managementul energiei este complet automatizat (producția din panouri fotovoltaice, încărcarea și descărcarea bateriilor), singurul element pe care clienții îl pot modifica este momentul consumului, ghidați de prognoza de preț.

Pentru a înțelege beneficiile acestor sisteme integrate, deblocate de digitalizare, consorțiul a analizat și evoluția unui grup de control, de 28 de consumatori, ce nu au fost parte din proiect. Concluziile preliminare ale studiului au indicat beneficii economice și tehnice pentru comunitate. Folosind sistemul de baterii și de prognoză a prețurilor, comunitatea a economisit echivalentul a 1500€/an, în timp ce operatorul de rețea și-a îmbunătățit indicatorii de performanță, reducând de la 34% la 18% momentele de încărcare medie a rețelei (echivalentul intervalului 15-25 kW).

*Exemplul comunității Heeten poate fi continuat prin mărirea participanților și a ariei de răspândire, fructificând astfel contribuția semnificativă a unui număr crescut de participanți. Mai mult, pe sistemul digital deja construit (cu panouri fotovoltaice, baterii și sistem de management al energiei), tehnologii adiționale se pot adăuga, precum mașini electrice și încărcare vehicle-to-grid (V2G), pompe de căldură, Internet-of-Things (IoT) sau senzori pentru eficientizarea automată a consumului. Aceste elemente vor maximiza potențialul digitalizării, generând un consum eficient de resurse regenerabile și o contribuție semnificativă pentru sistemele de distribuție și transport de energie electrică.*

12. Victor M.J.J. Reijnders, Marten D. van der Laan, Roelof Dijkstra, *Chapter 6 - Energy communities: a Dutch case study*, Behind and Beyond the Meter, Academic Press, 2020

# 3.

## DIGITALIZARE PENTRU EFICIENȚĂ ENERGETICĂ

### 3.1 Nivelul de digitalizare actual

**În cazul clădirilor industriale** – pe de o parte cele dezvoltate înainte de 1989 și îmbunătățite în ultimii ani, pe de altă parte cele nou construite – se poate discuta despre niveluri relativ ridicate de automatizare și digitalizare, cu beneficii implicite în zona eficienței energetice. În cele mai multe cazuri, un prim val de investiții (modernizare de bază în zona digitală) în acest tip de soluții au fost realizate din considerente evidente referitoare la cost. Aceste investiții s-au tradus imediat în creșterea productivității, în eficientizarea proceselor de producție, în costuri de producție diminuate, deci în cifre de afaceri mai mari. Cu toate acestea, un grad superior de digitalizare și automatizare, cu o parte din tehnologiile menționate în secțiunile anterioare, este atins doar de puțini operatori economici.

**În cazul clădirilor publice sau al locuințelor individuale**, situația este una mai dramatică. Clădirile publice au, în medie, un nivel ridicat de consum de energie, în timp ce clădirile de locuințe vechi necesită îmbunătățiri urgente. Conform cifrelor Energy Policy Group, clădirile publice au un consum mediu de 200-250 kWh/m<sup>2</sup> pe an, iar cele rezidențiale de 180-400 kWh/m<sup>2</sup> pe an. Pentru a atinge ținta de reducere a emisiilor cu 55% până în 2030, Uniunea Europeană trebuie înregistreze un consum final de energie în clădiri în scădere cu 14%. În România 2,4 milioane de apartamente construite înainte de 1985 au nevoie de renovare și modernizare. În alte cuvinte, o familie din șapte se confruntă cu probleme majore ale locuinței, la nivel de eficiență energetică.<sup>13 14</sup>

În acest context, gradul de digitalizare al acestor două tipuri de clădiri (publice și rezidențiale) este unul redus, excepțiile fiind reprezentate de câteva municipalități care au implementat diferite proiecte-pilot de eficiență energetică, precum și de clădiri de blocuri/case noi, deținute de proprietari cu venituri medii-ridicate, cu un nivel mediu de digitalizare (senzori și automatizare a energiei termice și electrice, sau electrocasnice inteligente).

Integrarea surselor regenerabile de energie în noile clădiri sau ca urmare a modernizării energetice a vechilor imobile este extrem de redusă. Soluții regenerabile pentru consumul de energie generată de încălzire/răcire/gătire – precum panouri solare, pompe de căldură, sisteme de stocare a energiei, alimentare V2G – sunt mai degrabă întâlnite în cadrul locuințelor individuale, unde proprietarii cu venituri ridicate au experimentat integrarea lor.

Eficiența energetică, însă, trebuie să fie direcționată în primul rând către consumatorii intensivi, adesea reprezentați de categoriile vulnerabile. Utilizarea măsurilor de eficiență energetică și, implicit, creșterea nivelului de digitalizare a clădirilor este un element esențial în diminuarea sărăciei energetice, în reducerea congestiilor de rețea, precum și în reducerea emisiilor generate de consumul ridicat de energie de astăzi.

Situația relativ precară a unor rețele de energie electrică, precum și gradul redus de digitalizare și monitorizare a lor, face ca pierderile tehnice de rețea să fie ridicate și greu de diminuat.

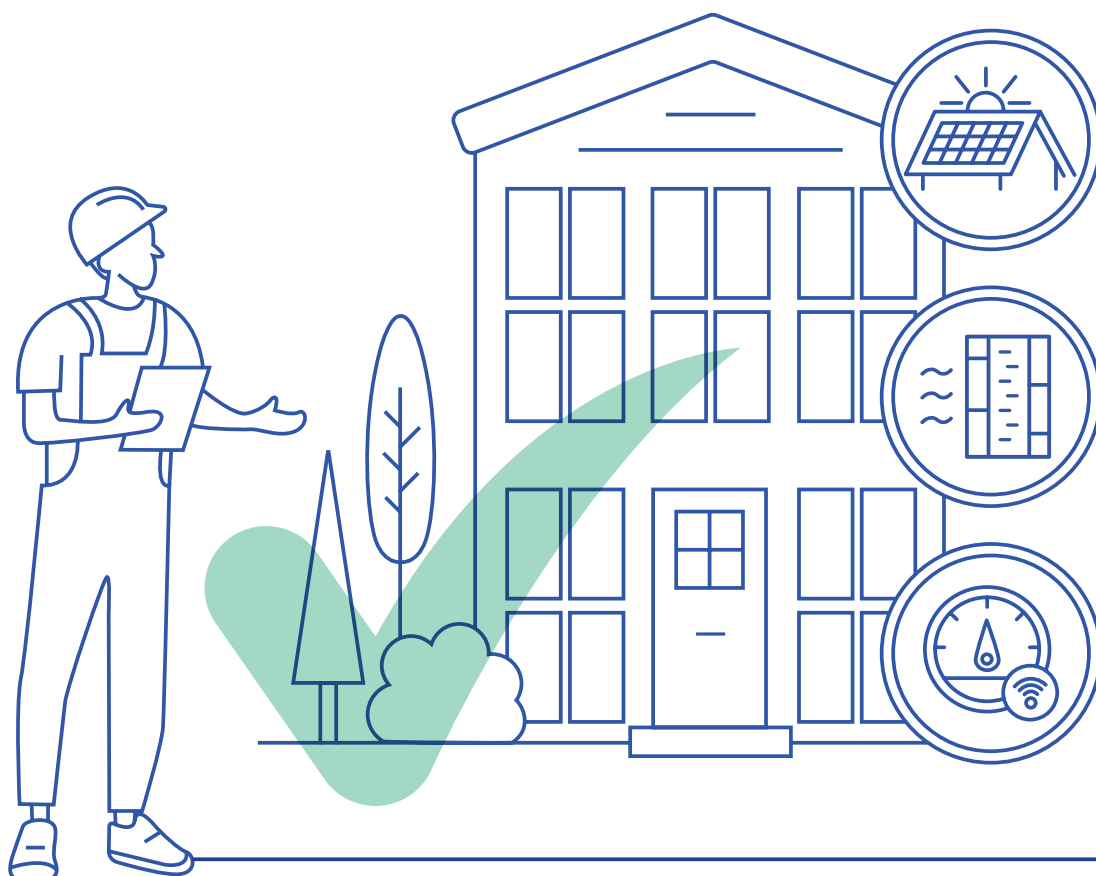
13. Energy Policy Group, [Ten priority areas for Romania's post-Covid-19 recovery](#), noiembrie 2020

14. Energy Policy Group, [Creșterea eficienței energetice în clădiri în România](#), septembrie 2018

## 3.2 Investiții necesare pentru eficiența energetică

România și celelalte state membre ale Uniunii Europene vor pune în aplicare măsurile incluse în noua inițiativă europeană „Valul renovării” (“Renovation Wave”), strategia dezvoltată pentru accelerarea activităților de renovare amănunțită, deci de eficientizare energetică, cu impact semnificativ asupra nivelului actual de emisii. Dacă rata de renovare energetică este în jurul cifrei de 1% pe an la nivelul UE, renovarea amănunțită nu depășește 0,2%. În acest context, obiectivul inițiativei constă în cel puțin dublarea ratei de renovare energetică, la nivelul anului 2030, și accelerarea renovării amănunțite. Pentru România, Planul Național de Redresare și Reziliență indică o alocare semnificativă pentru procesul de reabilitare a clădirilor, de aproximativ 2,2 miliarde euro din cele 5 miliarde de euro necesare pentru întreaga Strategie de Renovare până în 2030.

Investițiile în renovarea clădirilor și în soluțiile digitale care au rolul de a completa măsuri de bază pentru creșterea eficienței energetice se vor traduce în numeroase beneficii pentru utilizatori, pentru sistemul energetic național și pentru contextul socio-economic românesc. În primul rând, facturile de energie vor înregistra valori diminuate semnificativ, atât pentru energie termică, cât și pentru cea electrică, reprezentând o măsură esențială către soluționarea problemelor de sărăcie energetică din România. Implicat necesarul de producție de energie termică și electrică, la nivelul sistemului centralizat, se va diminua, rezultând în evitarea unui număr major de emisii de CO<sup>2</sup> la nivel național.





O analiză publicată în 2017 de Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene pune în discuție diferite scenarii de accelerare a investițiilor în renovarea clădirilor, scenarii ce includ și diferite grade de digitalizare.

**Figura 4**

Beneficiile diferitelor scenarii de investiții în renovarea clădirilor<sup>15</sup>

	SCENARIU	ELEMENTAR	MODEST	INTEREDIAR	AMBIȚIOS
<b>ECONOMII DE ENERGIE</b>					
<b>Economii de energie în 2050</b>	TWH/an	8,5	31,1	44,8	63,2
<b>Economii de energie în 2050 comparativ cu 2010</b>	%	8,3 %	30,4 %	43,8 %	61,8 %
<b>EMISII DE CARBON</b>					
<b>Economii anuale de CO<sub>2</sub> în 2050</b>	MtCO <sub>2</sub> /an	3	22	24	25
<b>Economii de CO<sub>2</sub> în 2050 (% din 2010)</b>	%	12%	79 %	83 %	89 %
<b>Costuri de reducere a CO<sub>2</sub></b>	€ / tCO <sub>2</sub>	- 138	- 40	- 54	- 70
<b>BENEFICII PENTRU SOCIETATE</b>					
<b>Locuri de muncă generate</b>	Nr. mediu de locuri de muncă/an	4.403	15.854	24.888	39.736

Situația prezentată pune în evidență cifre impresionante din perspectiva energiei economiste, a emisiilor evitate sau a beneficiilor financiare. În plus, în concordanță cu cele deja menționate, investițiile în eficiență energetică și digitalizare au un potențial important de creștere a numărului de locuri de muncă disponibile.

Eficiența energetică nu este, însă, doar un potențial pentru consumatori și pentru clădirile în care aceștia locuiesc sau lucrează. Eficiența în operare este o oportunitate și pentru operatorii de rețea, ce înregistrează încă un nivel ridicat de pierderi tehnice și comerciale.

Investiții în digitalizarea continuă a rețelelor de transport și distribuție pentru monitorizări și măsurări complexe ale consumului și energiei electrice transportate/distribuite, identificarea cu precizie a congestiilor de rețea, adresarea punctuală și adecvată a pierderilor comerciale, sau utilizarea diferitelor instrumente digitale pentru anticiparea și gestionarea proceselor de mentenanță și service sunt măsuri ce vor determina scăderi ale pierderilor de rețea. Diminuarea lor înseamnă diminuarea tarifelor de transport și distribuție pentru consumatorul final, precum și reducerea producției totale de energie electrică la nivelul sistemului, evitând și în acest fel emisii suplimentare.

15. Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene, [Strategia pentru mobilizarea investițiilor în renovarea fondului de clădiri rezidențiale și comerciale, atât publice cât și private, existente la nivel național](#), octombrie 2017

### 3.3 Studiu de caz

#### Digitalizare pentru creșterea eficienței energetice pentru locuințe sociale în Bronte (Italia)<sup>16</sup>



Cercetători din cadrul Environmental Technical Physics au desfășurat, la începutul anilor 2010, o intervenție în cadrul unui cartier de locuințe sociale (blocuri cu 4 etaje și mansardă), într-o zonă suburbană, Sciarotta, din orașul Bronte (Italia). Complexul de locuințe, ce constă într-un ansamblu de 54 de apartamente, a fost construit între 1978 și 1981. Obiectivul proiectului a fost evaluarea impactului măsurilor de eficiență energetică – majoritatea dintre ele integrate prin diferite tehnologii și platforme digitale – care urmau să crească confortul locuitorilor din acest complex.

Cu excepția anvelopării clădirilor, măsurile adoptate au implicat adoptarea unor sisteme și tehnologii digitale. 1) Sistemul de încălzire a apei casnice, bazat pe utilizarea de panouri solare termice, își bazează funcționarea pe senzori ce măsoară temperatura apei din bazinul de acumulare a apei. Dacă temperatura scade sub un anumit prag, sistemul automatizat determină pornirea panourilor solare termice, proces ce utilizează eficient energia solară. 2) Tot energia solară este utilizată pentru panouri fotovoltaice, instalate sub forma unor „copaci” solari instalați în vecinătatea clădirilor. Sistemul este conectat la rețeaua locală de energie electrică, iar producția este folosită atât pentru satisfacerea cererii locale, cât și pentru injectarea în rețea, în cazul surplusului de producție. 3) În fine, sistemul de colectare a apei pluviale – prin care apa colectată este folosită pentru activități non-potabile (toaleta, spălarea rufelor, irigarea spațiilor verzi) – utilizează, de asemenea, o platformă automatizată pentru a limita consumul de apă din rețeaua centralizată.

Totodată, tot acest sistem utilizează un sistem digital de monitorizare meteorologică (măsurarea radiației solare, a temperaturii aerului, a umidității și a nivelului precipitațiilor) ce înregistrează și analizează valori orare.

Rezultatele acestei intervenții relevă beneficiul clar al unor tehnologii și sisteme integrate digital în scopul creșterii eficienței energetice a clădirilor. S-a înregistrat o economie de apă de 2.400 m<sup>3</sup>/an, precum și o economie de energie pentru încălzire de 9,5 MWh/an. În plus, încălzirea apei prin panouri solare a generat un consum de energie mai redus cu 2,5 MWh/an, în timp ce 20 MWh/an au fost generați de panourile fotovoltaice. Acest ultim aspect reduce producția în sistem centralizat, mereu asociată cu generarea emisiilor de CO<sub>2</sub> (valoarea diferă de la un portofoliu de generare național, la altul).

*Avantajele unei asemenea intervenții sunt evidente, în special în cazul locuințelor sociale, adesea aflate în situații precare din perspectivă energetică. Cu toate acestea, ținând seama de momentul de implementare a proiectului amintit în studiul de caz, anumite tehnologii nu erau disponibile sau aveau un preț prea ridicat pentru implementare, chiar și într-un proiect pilot. Astăzi, alături de măsurile mai sus menționate, există opțiuni fezabile (inclusiv din punct de vedere financiar, în condițiile scăderii masive a costurilor cu tehnologia) ce se pot implementa ușor, între care Internet-of-Things (IoT), capacități de stocare, integrarea mașinilor electrice (inclusiv prin tehnologia E2V), opțiuni avansate de inteligență artificială (AI) sau aplicații mobile facile pentru utilizatori.*

16. A. Gagliano, F. Nocera, F. Patania, G. Capizzi, [A Case Study of Energy Efficiency Retrofit in Social Housing Units](#), Energy Procedia, Volume 42, 2013



# 4.

## SURSE DE FINANȚARE DISPONIBILE

Creșterea nivelului de digitalizare este o investiție ce produce beneficii nu doar în sectoarele economice în care se implementează, ci are efecte pozitive transversale, ce poate rezolva probleme complexe. Asemenea multor sectoare, și în cazul energiei investiția în digitalizare aduce beneficii economice, sociale sau de mediu.

Contextul actual oferă numeroase opțiuni de investiții și multiple surse de finanțare, disponibile prin participarea la eforturile comune ale Uniunii Europene de eficientizare a consumului de energie și de creștere a ponderii energiei curate în consum.

**Astfel, între cele mai importante opțiuni imediate pe care sectorul energetic românesc le poate accesa pentru creșterea digitalizării se numără:**

### **Planul Național de Reziliență și Redresare (PNRR)<sup>17</sup>**

- Obiectiv general: principalul segment financiar dezvoltat în contextul COVID19, pentru redresarea economică a statelor membre ale Uniunii Europene
- Linii directoare și componente (cu aplicabilitate în zona de digitalizare în energie): Transport sustenabil; Valul renovării; Energia; Transformare digitală; Fondul local pentru tranziția verde și digitală.
- Potențiale proiecte: transport alternativ și infrastructura de încărcare pentru mașini electrice, măsuri de renovare și eficientizare energetică, proiecte de energie regenerabilă, digitalizarea rețelelor de energie, rețele inteligente
- Buget aproximativ pentru aceste componente:
  - Transport sustenabil: 7,62 miliarde euro
  - Valul renovării: 2,2 miliarde euro
  - Energia: 1,62 miliarde euro
  - Transformare digitală: 1,88 miliarde euro
  - Fondul local pentru tranziția verde și digitală: 2,1 miliarde euro

### **Fondul de Modernizare**

- Obiectiv general: sprijinirea a 10 state cu economii reduse, membre UE, între care și România, în procesul de tranziție către neutralitate climatică
- Potențiale proiecte: eficiență energetică, stocare, modernizarea rețelelor de energie
- Buget aproximativ: 2% din alocațiile pentru perioada 2021-2030, sub schema de tranzacționare a certificatelor de emisii (EU ETS), aproximativ 200 milioane euro

17. Comisia Europeană, [Analiza planului de redresare și reziliență al României](#), septembrie 2021

**Fondul de Inovare**

- Obiectiv general: sprijinirea tehnologiilor inovatoare cu emisii scăzute de carbon
- Potențiale proiecte: stocarea energiei și soluții inovatoare de energie regenerabilă
- Buget aproximativ: 30 miliarde euro (2020-2030)

**Programe operaționale**

- Obiectiv general: finanțarea dezvoltării priorităților de investiții din cadrul Politicii de Coeziune a Uniunii Europene
- Potențiale proiecte: eficiență energetică, modernizarea și digitalizarea rețelelor de energie, soluții de stocarea a energiei

**Fondul pentru Tranziție Justă**

- Obiectiv general: sprijin financiar pentru zonele și comunitățile ce vor întâmpina dificultăți sociale și economice, în procesul de tranziție energetică (de exemplu, exploatarea miniere, zone cu producție de energie electrică din cărbune etc.)
- Potențiale proiecte: dezvoltarea de noi industrii cu efect și produse/servicii în zona de digitalizare, rețele inteligente
- Buget aproximativ: 1,8 miliarde euro

**Mecanismul pentru conectarea Europei**

- Obiectiv general: creșterea gradului de dezvoltare a rețelelor eficiente și sustenabile de transport, energie și servicii digitale.
- Potențiale proiecte: dezvoltarea rețelelor inteligente și integrarea surselor regenerabile de energie, adresarea congestiilor de rețea prin rețele inteligente, proiecte de securitate cibernetică, blockchain.

**L.I.F.E. 2021-2027**

- Obiectiv general: instrument european de finanțare pentru mediu și acțiuni pentru climă
- Potențiale proiecte: proiecte de adaptare la schimbări climatice, schimb și management de informații privitoare la mediu
- Buget aproximativ: 5,4 miliarde euro (2021-2027)

Dincolo de aceste oportunități pe care România le poate accesa, ca membru al Uniunii Europene, exista mecanisme „clasice” ce pot genera o adoptare mai rapidă a digitalizării în sector.

Pentru operatorii de transport și distribuție, creșterea investițiilor în soluții digitale, începând cu accelerarea instalării de contoare inteligente, prin recunoașterea lor în tarife reprezintă oricând o oportunitate importantă. Desigur, orice investiție din această categorie se traduce în creșteri ale tarifelor în facturile finale. Cu toate acestea – în linie cu cele menționate – digitalizarea are efecte multiple, pe termen mediu și lung, pentru rețelele de energie electrică. Între acestea, eficiența în transportul și distribuția energiei, reducerea pierderilor tehnologice și comerciale (implicit, diminuarea acestui

cost în facturile consumatorilor), transmisia automată a datelor din rețea (aspect ce reduce, odată în plus, nivelul tarifelor) sau timpi de detecție și de rezolvare mai rapidă a problemelor tehnice. Așadar, analize atente derulate, pe perioade medii și lungi, ce iau în calcul toate aspectele acestor investiții, vor releva beneficii pozitive la nivelul sistemului energetic și, implicit, pentru consumatorul final. De asemenea, diferite forme de scheme suport/vouchere oferite consumatorului final (un exemplu fiind fonduri AFM), fie el persoană fizică sau juridică, pentru promovarea soluțiilor digitale în energie, ce vor genera efecte benefice la nivelul eficienței energetice și/sau adoptarea energiei curate.

Între programele de finanțare derulate în prezent de AFM se numără:

#### **Programul pentru creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădiri publice<sup>18</sup>**

- Destinat unităților administrativ-teritoriale organizate la nivel de comună, oraș, municipiu, județ, subdiviziunilor administrativ-teritoriale ale municipiului București și instituțiilor publice
- Fonduri pentru modernizarea și creșterea eficienței energetice a clădirilor publice
- Suma alocată sesiunii de finanțare este de 1,40 miliarde lei, iar finanțarea se acordă în procent de maximum 100% din cheltuielile eligibile

#### **Programul Rabla Plus**

- Destinat pentru persoane fizice sau juridice
- Fonduri pentru achiziționarea de autovehicule noi pur electrice sau autovehicule noi electrice hibride (45.000 lei, pentru achiziția unui autovehicul nou electric, sau 20.000 lei, pentru achiziția unui autovehicul nou electric hibrid)
- Buget total: 600 milioane lei, pentru 2021

#### **Programul Casa Verde Fotovoltaice**

- Destinat persoanelor fizice
- Fonduri pentru instalarea panourilor fotovoltaice pentru producția energiei electrice și injectarea surplusului în rețea (90% pe proiect, dar nu mai mult de 20.000 lei)
- Buget total: 656 milioane lei, pentru 2021<sup>19</sup>

Se pot, în plus, implementa diferite sisteme de subvenționare a diferitelor categorii de senzori pentru managementul energiei, subvenționarea echipamentelor ce includ soluții IoT etc.

În continuarea celor menționate în secțiunea anterioară, dar și în completarea obiectivelor pe care sursele de finanțare anterior menționate le adresează, activitățile de cercetare-dezvoltare trebuie încurajate. Acest proces se realizează atât prin dezvoltarea unui cadru de reglementare ce generează inovație în domeniu, dar și prin creșterea și continua disponibilitate a diferitelor surse de finanțare, fie ele publice, private sau mixte. Îmbunătățirea tehnologiilor și serviciilor digitale, integrarea lor mai bună cu toate componentele sistemului energetic, descoperirea unor noi soluții din acest spectru sau doar reducerea costurilor cu echipamentele existente sunt doar câteva din beneficiile investiției în sectorul de cercetare și dezvoltare local.

18. Administrația Fondului pentru Mediu, [Lansarea Programului privind creșterea eficienței energetice în clădirile publice](#), Septembrie 2021

19. Economica.net, [Programul "Casa Verde Fotovoltaice" pentru instalarea de panouri cu subvenție de 20.000 de lei, a fost modificat](#), februarie 2021

# 5.

## RECOMANDĂRI. REGLEMENTĂRI ȘI MECANISME SUPORT NECESARE

O parte dintre reglementările necesare pentru implementarea sau accelerarea nivelului de digitalizare în sistemele energetice naționale există deja. Cu toate acestea, aspecte ce țin de legislația secundară, de proceduri tehnice sau, pur și simplu, de practica cotidiană determină întârzieri în adoptarea diferitelor sisteme, platforme sau instrumente digitale.

Amânarea adoptării acestor soluții va duce la creșterea diferențelor între sistemul energetic național și sistemele țărilor vecine, ce va amplifica situația dificilă în care România se află azi, în materie de independență energetică, emisii de CO<sub>2</sub> sau prețul energiei.

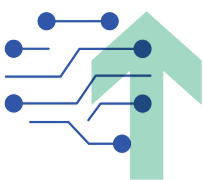
Ținând seama de contextul descris în capitolele anterioare, precum și de potențialul semnificativ ce se poate atinge prin creșterea nivelului de digitalizare a sectorului, o serie de recomandări – la nivelul legislației primare și secundare, precum și la nivelul general al politicilor publice – se întrevăd:

### Guvernanță publică și privată

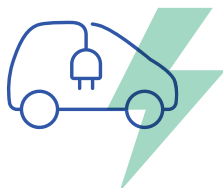


- Poziționarea procesului de digitalizare ca un segment principal în diferitele documente strategice ce stau la baza dezvoltării sistemului energetic național, de către Ministerul Energiei și de alte autorități centrale din sectorul energetic. Implicit, prioritizarea investițională a proiectelor de digitalizare la nivelul sistemului energetic de aceleași entități centrale.
- Încurajarea investițiilor în digitalizare și a tranziției către platforme digitale a operatorilor din sistem, de către Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE).
- Îmbunătățirea platformelor de tranzacționare pe piețele angro de energie electrică, precum și integrarea și facilitarea accesului la datele publice de către Operatorul Pieței de Energie Electrică și de Gaze Naturale din România (OPCOM)
- Dezvoltarea și îmbunătățirea canalelor și platformelor digitale pe care furnizorii și distribuitorii de energie electrică le utilizează în relația cu clienții/consumatorii.
- Simplificarea proceselor de conectare la rețea pentru consumatori și prosumatori, efort comun al ANRE și al operatorilor de rețea.

### Rețele electrice

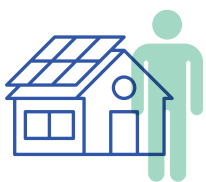


- Creșterea nivelului de investiții în soluții digitale pentru operatorii de transport și distribuție prin recunoașterea lor în tarifele corespunzătoare. Acestea vor reduce pierderile tehnice și comerciale, vor diminua numărul și durata întreruperilor cu energia electrică, vor reduce costurile asociate cu transportul și distribuția energiei electrice.
- Accelerarea procesului de instalare a contoarelor inteligente pentru deblocarea multiplelor beneficii pe care acestea le aduc. Utilizarea lor oferă o predictibilitate în consum pentru utilizator, precum și o capacitate crescută de prognoza a consumului pentru furnizorii de energie electrică. Aceste aspecte conduc la o optimizare a consumului de energie electrică provenită din surse regenerabile, precum și o mai bună integrare a noilor capacități de energie curată.
- Creșterea gradului de adecvanță a rețelelor de transport și distribuție a energiei electrice prin dezvoltarea capacităților mari de stocare a energiei electrice. Integrarea lor, prin instrumente și platforme digitale, în sistemul energetic național va debloca extinderea capacităților de producție a energiei electrice din surse regenerabile.



### Transport

- Continuarea subvenționării achiziției de mașini electrice. În plus, formarea unor programe dedicate pentru flotele comerciale este esențială pentru atingerea țintelor de decarbonizare.
- De asemenea, subvenționarea stațiilor electrice de încărcare a mașinilor electrice este importantă, în special în municipalități de dimensiuni mici și medii, unde transportul alternativ necesită un ajutor suplimentar din partea autorităților centrale și locale.
- Dezvoltarea unei legislații dedicate pentru soluțiile de tip vehicle-to-grid (V2G), precum și a procedurilor de achiziție a surplusului injectat în rețea de aceștia. Acest cadru de reglementare va încuraja în plus adopția de mașini electrice.



### Prosumatori și comunități de energie

- Continuarea eforturilor actuale pentru dezvoltarea unui sistem de remunerare (și, deci, încurajare) îmbunătățit pentru prosumatori. Compensarea cantitativă (confruntarea volumului consumat din rețea cu volumul injectat în rețea) este o soluție, deși și nivelul actual al prețurilor de pe PZU oferă niveluri adecvate de venituri pentru prosumatori în actuala formulă de remunerare (compensare financiară, deci cu prețuri diferite pentru energia electrică consumată din rețea și pentru energia electrică injectată în rețea).
- Indiferent de formula de remunerare, prioritizarea subvențiilor trebuie să țină cont de contextul viitorului prosumator. În acest sens, direcționarea cu prioritate a subvențiilor către consumatori vulnerabili poate să fie un element important în gestionarea sărăciei energetice în țară. În acest caz, creșterea subvențiilor, de la 90% din suma necesară, la 100% din suma necesară (deci, evitarea situației în care consumatorul trebuie să co-finanțeze sistemul de prosumator) este necesară.
- Pentru o adoptare accelerată a producției descentralizate de energie electrică, precum și pentru optimizarea consumului local al prosumatorilor, încurajarea sistemelor de baterii este esențială. În acest sens, reglementări clare pentru preluarea energiei electrice ce provine din baterii (de către furnizori), precum și subvenționarea lor sunt măsuri ce trebuie utilizate cu prioritate.
- Totodată, reglementări pentru facilitarea asocierii în comunități de energie, ce își vor gestiona consumul și producția prin platforme digitale, sunt necesare pentru creșterea gradului de optimizare locală.
- Dezvoltarea unor programe de subvenționare similare pentru consumatorii off-grid (casnici sau industriali). Prin diferite instrumente digitale de management al consumului/producției de energie electrică, comunități neconectate astăzi la rețeaua de energie electrică pot să găsească o rezolvare. În egală măsură, dezvoltarea sistemelor de irigații off-grid sau a fermelor ce se află la distanță de rețeaua de energie electrică o să fie posibilă prin finanțarea acestor sisteme.
- De asemenea, fluidizarea acordării subvențiilor, precum și a întregului proces birocratic pentru aprobarea statutului de prosumator, sunt elemente absolut necesare pentru evitarea unor întârzieri inutile în creșterea procentului de energie electrică produsă și consumată, la nivelul sistemului național.



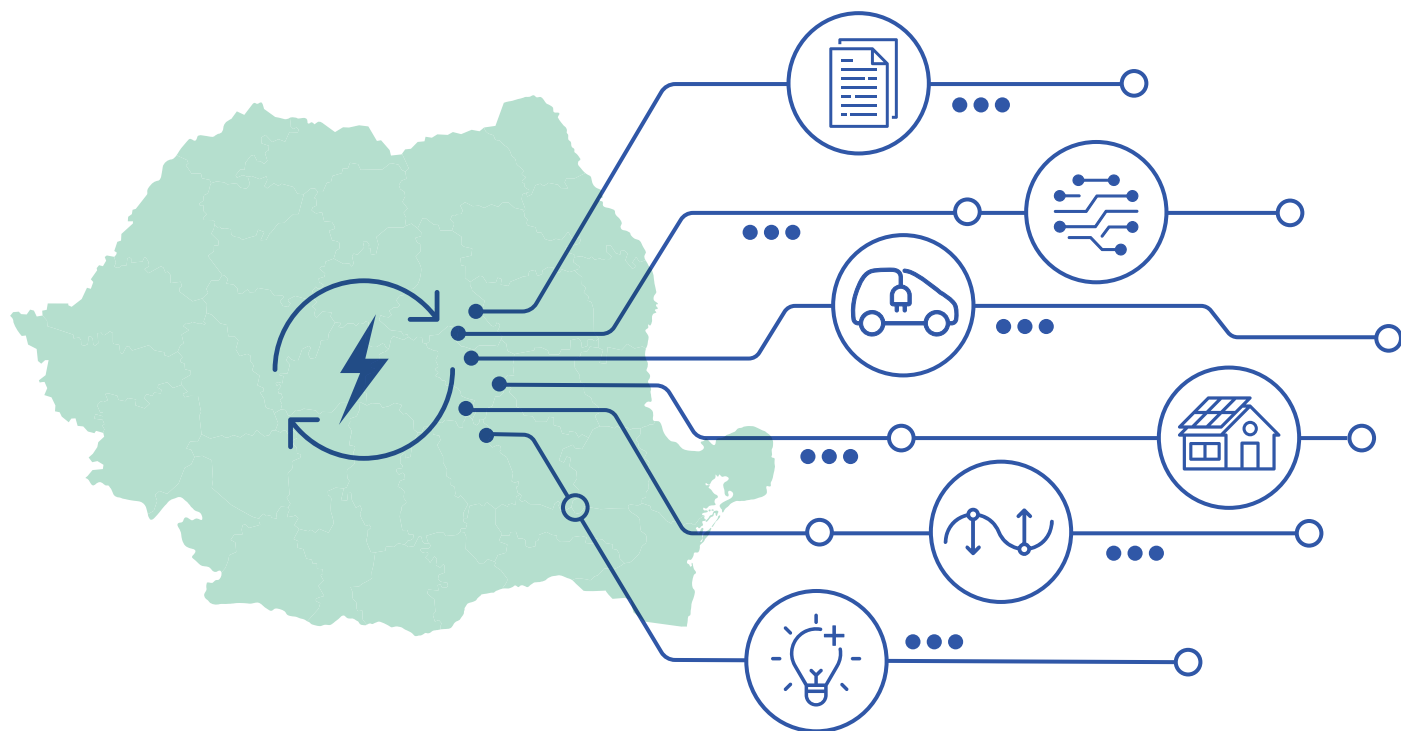
### Consum dispecerizabil (“demand response”)

- Dezvoltarea unei legislații dedicate pentru o funcționare eficientă a mecanismului de consum dispecerizabil este necesară.
- Dincolo de actualele soluții (limitate) pe care operatorii comerciali le au, consumatorii casnici trebuie să beneficieze de opțiunea de modificare a consumului de energie electrică, în funcție de semnalele de piață ale sistemului energetic.
- Buna funcționare a acestui mecanism depinde de existența unei mase critice de contoare inteligente instalate în rețea.



### Eficiență energetică

- Soluționarea blocajelor legislative pentru aplicarea contractelor de performanță energetică, în vederea accelerării adoptării măsurilor cu impact major în spectrul eficienței energetice.
- Decarbonizarea încălzirii locuințelor, prin integrarea inteligentă a soluțiilor de energie regenerabilă.
- Creșterea gradului de renovare a clădirilor publice și blocurilor și implementarea instrumentelor și serviciilor digitale pentru monitorizarea, analiza, controlul și ajustarea automată a consumului de energie termică și electrică.
- Dezvoltarea unor programe de subvenționare pentru tranziția către echipamente inteligente și eficiente din punct de vedere energetic (iluminat, senzori, electrocasnice etc.).



# 6.

## CONCLUZII

Digitalizarea sistemelor energetice reprezintă un element esențial în vederea atingerii țintelor climatice pentru următoarele decenii.

Pentru România, digitalizarea sistemului energetic este imperativă, ținând seama de distanța semnificativă față de dotarea sistemelor energetice europene. Dar procesul de digitalizare reprezintă și o oportunitate unică, România putând utiliza avantajul competitiv dezvoltat în ultimii ani, în sectorul IT&C, în dezvoltarea unor industrii locale.

Actualul context al sistemului energetic național este unul extrem de delicat, cu un parc de generare îmbătrânit și încă dependent de arderea combustibililor fosili, cu prețuri în creștere, cu serioase probleme de eficiență energetică și cu note accentuate de sărăcie energetică. Deși diferite tehnologii sau servicii digitale au început să fie adoptate, gradul lor de adoptare este încă unul timid.

Dar accelerarea digitalizării nu depinde neapărat de schimbări legislative masive, ci, mai degrabă, de dezvoltarea procedurilor pentru integrarea lor în sectorul electroenergetic. Dincolo de aspectele legislative, există numeroase fonduri europene pentru finanțarea diferitelor proiecte ce se axează sau doar includ diferite elemente digitale.

Întârzierea adoptării acestor elemente digitale va crește numărul de probleme pe care sistemul energetic național deja le întâmpina astăzi: integrarea dificilă și târzie a surselor regenerabile de energie, creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră la nivelul întregului sistem, creșterea prețurilor energiei electrice sau ratarea șansei de a dezvolta noi locuri de muncă.