



STUDIU PRIVIND EVOLUȚIA, CADRUL DE REGLEMENTARE ȘI
IMPACTUL PROSUMATORILOR ASUPRA SISTEMULUI ENERGETIC DIN
ROMÂNIA

IANUARIE 2026
ASC XLAED BUSINESS HUB SRL
Bucuresti

Cuprins

Capitolul 1.....	7
Capitolul 2: Prosumatorul element al tranziției energetice.....	12
Definiții legale și categorii de reglementare.....	13
Implementarea și conformitatea cu directivele Uniunii Europene.....	14
Implementarea mecanismului de contorizare netă	16
Implementarea mecanismului de regularizare financiară (net-billing)	17
Standarde tehnice și cerințe de conectare la rețea	18
Proceduri administrative și inițiative de eficientizare	19
Evoluția și adaptarea cadrului de reglementare	20
Dimensiuni transfrontaliere și de integrare regională	21
CAPITOLUL 3: Analiza cantitativa a dezvoltării prosumatorilor in Romania	22
Amplarea transformării.....	22
Analiza sectorială și segmentarea pieței.....	24
Modele de dezvoltare regională și distribuție geografică	25
Tehnologii utilizate pentru instalațiile prosumatorilor	27
Factori economici și modele de investiții.....	29
Maturizarea pieței și fazele de dezvoltare	30
Analiză comparativă a creșterii și contextul internațional	32
CAPITOLUL 4: Evoluția cadrului de reglementare	34
Arhitectură sistemului de promovare a prosumatorilor din România	34
Programe de finanțare:	39
Programul Electric-UP 2 (2024-2025).....	40
PNRR - Componenta 16 REPowerEU	41
Investiția I4 – Vouchere pentru gospodării individuale	41
Investiția I7 – Alte măsuri tranziție verde.....	42
Fondul de Modernizare – Subprogramul AGROenergie	43
Programul Casa Verde Fotovoltaice 2024 pentru persoane fizice.....	44
Fondul pentru Modernizare – Producere energie regenerabilă pentru autoconsum	45
Domeniu: Energie regenerabilă (solar și eolian).....	45
Facilitați oferite prosumatorilor.....	48
Dezvoltarea legislativă viitoare	50
Capitolul 5: Prosumatorii in context european	51

5.1 Introducere.....	51
5.2 Poziția României în ecosistemul european al prosumatorilor	52
5.3 Modele și mecanisme de promovare a prosumatorilor	54
5.4 Implementarea – element esențial pentru atingerea obiectivelor	60
Capacitatea administrativă și eficiența birocratică.....	60
Adaptarea Infrastructurii.....	61
Integrarea stocării.....	62
5.5 Elemente care caracterizează performanța piețelor de energie care includ capacitati distribuite semnificative.....	64
Modelele de organizare a producției prosumatorilor.....	66
5.6 Managementul procesului și adaptabilitatea cadrului de reglementare:	67
5.7 Concluzii	68
Capitolul 6: Evaluarea impactului tehnic și comercial	69
6.1 Introducere:	69
6.2 Analiză integrării în rețea.....	70
Provocări de Reglare a Tensiunii	70
Limitări determinate de capacitatea limitată a rețelei de distribuție	71
Provocările sistemului de transport și ale DEN	72
Limitări tehnologice	75
6.3 Impactul comercial: dinamică pieței și distorsiunile economice	77
Nivelul prețurilor piețelor en gros și volatilitatea acestora	77
Impactul asupra producătorilor de electricitate	78
Piață de retail.....	79
Subvenționarea încrucișată.....	83
6.4 Punctele de stres ale infrastructurii.....	84
Cerințele de integrare a stocării	85
6.5 Cerințele de reformă a mecanismelor de piață.....	86
6.6 Integrarea noilor tehnologii.....	88
Capitolul 7: Studii de caz și exemple de bune practici.....	90
7.1 Introducere.....	90
7.2 Comunități de energie europene	90
Rezultate și indicatori de performanță	91
Modelul de afaceri și implementarea tehnică	93

Rezultate și indicatori de performanță	94
Autoconsumului colectiv Spania.....	96
Rezultatele implementării.....	97
7.4 Platforma Piclo din Regatul Unit - Tranzacționarea energiei peer-to-peer.....	98
Arhitectură platformei tehnice.....	99
Elemente necesare pentru adaptarea modelului în România	101
Rețelele de stocare comunitară din Austria - soluții de baterii partajate	102
Rezultatele	103
Concluzie	104
Capitolul 8: Perspective ale părților interesate – sau cum este percepută “democrația energetică”	106
8.1 Introducere.....	106
8.2 Prosumatorii.....	106
Motivațiile și preocupările prosumatorilor individuali	107
Facturarea sursă principală a nemulțumirii prosumatorilor	108
8.3 Operatorul Sistemului Energetic Național – Transelectrica – DEN	109
8.4 Operatorii de distribuție și furnizorii de electricitate	110
8.5 Producătorii “tradiționali”	113
8.6 A.N.R.E	114
8.7 Ministerul Energiei	115
8.8 Actori emergenți	115
Agregatorul	116
Băncile.....	116
Societățile de asigurare.....	116
8.9 Analiză influenței părților interesate și dinamicele strategice.....	117
8.10 Convergența părților interesate	117
Capitolul 9: Recomandări	120
9.1 Introducere:	120
9.2 Viziunea strategică pentru 2030: Democrația energetică Integrată.....	120
Ținte cantitative pentru 2030	121
9.3 Pilonul 1: Modernizarea Infrastructurii - Imperativul Rețelei Inteligente.....	121
Acțiuni prioritare pentru modernizarea infrastructurii	122
Strategia de Integrare a Stocării	124

9.4 Pilonul 2: Evoluția cadrului de reglementare.....	125
Cadrul de activare a Comunităților energetice	127
9.5 Pilonul 3: Mecanisme de piață	128
Piețele de flexibilitate.....	128
Reforma tarifelor de rețea	130
9.6 Pilonul 4: Comunicarea între partile interesate	130
9.7 Indicatori de referință pentru 2030	131
Riscuri asociate planului de tranziție.....	132
9.8 Strategia de finanțare: Mobilizarea a 25 miliarde € în Investiții	133
Anexa 1	136
Anexa 2	143
Anexa 3	146
Anexa 4	151

DECLARAȚIE PRIVIND UTILIZAREA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE

Autorul declară că în elaborarea acestui studiu au fost utilizate instrumente de inteligență artificială în următoarele scopuri:

1. Asistență în redactare și structurare

2. Analiză și sinteză de date:

- Sintetizarea informațiilor din multiple surse

3. Cercetare și documentare:

- Identificarea surselor relevante și a literaturii de specialitate
- Rezumarea documentelor tehnice și de reglementare

4. Limitări și responsabilitate:

- ✓ Toate concluziile, recomandările și opiniile exprimate în acest studiu sunt responsabilitatea exclusivă a autorului
- ✓ Datele, analiza critică și judecățile de valoare au fost validate independent de autor
- ✓ Toate sursele citate au fost verificate și sunt referențiate corect
- ✓ Responsabilitatea pentru acuratețea și validitatea conținutului revine în întregime autorului

5. Transparență:

În conformitate cu principiile transparenței academice și profesionale, autorul a considerat necesar să declare utilizarea acestor instrumente tehnologice, recunoscând că IA a funcționat ca asistent în procesul de elaborare, nu ca autor sau cercetător principal

Nota autorului

În conținutul documentului va fi utilizat termenul de flexibilitate și piață de flexibilitate. Pentru a evita eventualele confuzii se impun următoarele precizări:

1. Flexibilitatea reprezintă capacitatea unui utilizator de rețea de a-și modifica puterea pe care o injectează și/sau o extrage din rețeaua electrică la care este conectat
2. Piață de flexibilitate reprezintă un mediu de tranzacționare a cantităților de energie necesare echilibrării rețelei și unde utilizatorii de rețea cu posibilități de a-și modifica comportamentul energetic pot participa individual sau în formă agregată.

Capitolul 1

Obiectivul Uniunii Europene de a atinge neutralitatea climatică până în 2050 a remodelat fundamental abordarea continentului privind dezvoltarea sistemelor energetice, creând oportunități fără precedent pentru instalarea de capacități de producție de energie regenerabilă distribuită și apariția unui nou participant la piață de energie: prosumatorul.

Această transformare reprezintă una dintre cele mai ambițioase inițiative politice din istoria modernă, necesitând coordonarea a douăzeci și șapte de sisteme energetice naționale, mobilizarea a trilioane de euro în investiții și implicarea a sute de milioane de cetățeni.

În acest context european mai larg, statele membre au adoptat strategii naționale pentru integrarea energiei regenerabile și descentralizarea sistemului energetic. Unele țări, în special Germania și Danemarca, au demarat procesul tranziției energetice cu zeci de ani în urmă, dezvoltând și adaptând mecanisme de sprijin pentru energia regenerabilă construind treptat o capacitate energetică distribuită substanțială. Altele, inclusiv mai multe țări din Europa Centrală și de Est, au abordat dezvoltarea energiei regenerabile cu mai multă prudență, concentrându-se inițial pe proiecte la scară largă și implementând diferite scheme de suport (feed-în tariff sau certificate verzi).

Modul de promovare a energiei regenerabile în România a urmat o traiectorie diferită de a celorlalte țări și a cuprins două etape. În prima etapă, sistemul de promovare bazat pe certificate verzi s-a adresat în principal marilor investitori și a ajuns în foarte scurt timp nesustenabil pentru că dimensionarea ajutorului oferit investitorilor nu a fost corelată cu ponderea costurilor induse în factură clienților finali. Trebuie spus că în perioada respectivă nu au existat fonduri alocare de UE pentru susținerea energiei regenerabile iar politicile ESG ale instituțiilor financiare destinate să ofere credite preferențiale investitorilor în energie regenerabilă nu existau.

În a doua etapă România a adoptat o abordare mai prudență și așa cum se va vedea în acest studiu urmând modelele utilizate în celelalte țări europene cu particularități ce țin de prețurile de tranzacționare a energiei în cazul prosumatorilor.

Studiul prin analizele incluse face o evaluare a procesului de promovare a energiei electrice regenerabile produse de prosumatori și a situației actuale în contextul în care Comisia Europeană a informat Parlamentul European, Consiliul Comitetului Economic și Social și Comitetul

Regiunilor cu privire la necesitatea accelerării tranziției către o energie curată în condițiile menținerii unor prețuri competitive la energia electrică.

Documentul denumit “Planul de acțiune pentru energie la prețuri accesibile” publicat în dată de 26.10.2025 are în introducere următoarea formulare:

“....există o nevoie clară și urgentă de a ne consolida uniunea energetică. Costurile ridicate ale energiei îi afectează pe cetățenii noștri: sărăcia energetică afectează peste 46 de milioane de europeni, cu un impact disproporționat asupra grupurilor vulnerabile. În cazul industriilor, prețurile cu amănuntul ale energiei electrice aproape s-au dublat: pentru un consumator industrial mediu, prețurile au rămas în 2023 cu 97% peste media din perioada 2014-2020. Decalajul în ceea ce privește prețurile la energie dintre UE și principalii noștri concurenți este în creștere, existând riscul că noile investiții să favorizeze țările din afară Europei și că industriile existente să fie relocate, ceea ce ar putea duce la un potențial exod al industriilor critice care stimulează economia și reziliența UE și creează locuri de muncă de calitate. Situația actuală subminează poziția UE la nivel mondial și competitivitatea internațională.” și propune un plan de acțiune din care relevante pentru acest studiu sunt prevederile Pilonului 1 centralizate în tabelul de mai jos.

Reducerea costurilor energiei		
Ce anume	Când	De către cine
Tarife de rețea mai eficiente pentru a reduce costurile sistemului energetic	T2 2025	CE, SM, ANR-uri
Reducerea impozitării energiei electrice și eliminarea din facturi a componentelor costurilor neenergetice	De la adoptare T4 2025 (Rec.)	SM, cu sprijinul CE
Posibilitatea consumatorilor de a trece la furnizori de	T3 2025	CE, SM, ANR-uri

energie mai ieftini, combătând în același timp sărăcia energetică		
Decuplarea facturilor cu amănuntul la energie electrică de prețurile ridicate și volatile ale gazelor	T2 2025 (BEI) și T4 2025 (Orientări privind contractul pentru diferență)	CE, BEI, SM
Reducerea termenelor de autorizare pentru o tranziție energetică accelerată	De la adoptare și pe parcursul perioadei 2025- 2026	CE, SM, autorități naționale competente
Accelerarea extinderii, modernizării și digitalizării rețelelor	T1 2026	CE, SM, OTS
Creșterea flexibilității sistemului prin introducerea stocării și a răspunsului părții de consum	De la adoptare T2 2025 (Cadrul privind ajutoarele de stat) T1 2026 (NC DR)	CE, SM
Orientări privind promovarea remunerării flexibilității în contractele cu amănuntul	T4 2025	CE, SM

Acțiunile propuse de Comisia Europeană la nivelul tuturor statelor membre vor fi transpuse în practică în cel mai scurt timp posibil, calendarul de implementare fiind unul foarte ambițios. Așa cum menționează documentul Comisiei Europene, prețul energiei și factura energetică vor scădea în momentul în care vom avea suficientă energie electrică produsă din surse regenerabile integrate într-o rețea inteligentă care este administrată de aplicații informatice dedicate să optimizeze funcționarea SEN în baza semnalelor de preț furnizate de o piață lichidă la care toți utilizatorii rețelei au acces direct. “Democratizarea rețelei” înseamnă deci accesul liber la piață a oricărui utilizator de rețea cu toate drepturile și obligațiile ce îi revin. Piață care determina un preț

sustenabil pentru consumatori (indiferent de tipul lor) este o piață concurențială “inteligentă” și lichidă în care comportamentul energetic este monetizat în mod corect.

Cu atât mai important este ca evaluarea stadiului în care se află România să fie una obiectivă pentru că noile modificări de reglementare să poată fi aplicate fără a perturba funcționarea activității părților implicate în condițiile asigurării unui preț al electricității suportabil pentru toți consumatorii fie că sunt consumatori casnici sau nu.

Studiul elaborat la cerința AFEER își propune să facă o evaluare obiectivă și multidimensională a stadiului de dezvoltare a producției de energie electrice distribuite în România și să ofere câteva recomandări pentru perioada următoare scoțând în evidență importantă și rolul fiecărei părți interesate în această tranziție. Studiul include unui sondaj referitor la prosumatori la care au participat furnizori și operatori de rețea.

Având în centrul preocupărilor prețul energiei și factură plătită de consumatori, politicienii din România pot fi tentați foarte ușor să adopte mesaje populiste care pot submina coerență și consecvență cadrului de reglementare. În aceste condiții este foarte ușor de a indica furnizorul drept principalul (uneori singurul) responsabil pentru nivelul ridicat al prețurilor ignorând rolul esențial pe care acesta îl are în colectarea tuturor sumelor destinate funcționării în bune condiții a SEN (servicii de rețea, taxele pentru cogenerare de înaltă eficiență, certificate verzi, Cfd) și a taxelor și accizelor datorate Bugetului de Stat precum și faptul că suportă direct costurile care derivă din comercializarea energiei electrice produse și consumate de prosumatori. Tentația de a promova interesele prosumatorilor (care reprezintă o masă electorală în continuă creștere) în orice condiții ar trebui temperată de costurile asociate acestei abordări care acum sunt suportate de furnizori și transferate (total sau parțial) consumatorilor. Acest tipuri de mesaje (și inițiativele legislative care le însoțesc uneori) preluate și promovate în “social media” duc la divizarea societății și la pierderea susținerii pentru tranziția energetică.

Este esențială că politicienii să înțeleagă faptul că au datoria de a crea și a susține strategiile care să creeze un cadru echitabil în care experții și companiile specializate să dezvolte soluțiile necesare unei tranziții rapide și sustenabile și că orice inițiativă de modificare a cadrului de reglementare trebuie să fie atent analizată înainte de a fi promovată pe agenda legislativă.

Așa cum susține acest studiu atât prin exemplele de bune practici prezentate cât și prin inovațiile incluse în cadrul de reglementare ale altor țări, nu există restricții de natură tehnică care să împiedice atingerea obiectivelor asumate de România.

Opinia unanimă a participanților la acest studiu este că având finanțare corespunzătoare și un cadrul de reglementare echitabil pentru toate părțile interesate, coerent și predictibil putem implementa toate proiectele pe care ni le propunem

Prin structura și conținutul său acest studiul contribuie la o înțelegere mai largă a dinamicii dezvoltării sistemelor energetice distribuite și a provocărilor cu care acestea se confruntă.

Capitolul 2: Prosumatorul element al tranziției energetice

Apariția prosumatorilor a marcat începutul unei schimbări fundamentale în organizarea sistemului energetic. Această transformare remodelează modul în care funcționează sistemele energetice și modalitatea prin care toți utilizatorii rețelei electrice (inclusiv cetățenii) participă la piețele de energie. Înțelegerea fundamentelor conceptuale ale dezvoltării prosumatorilor este esențială pentru a înțelege atât oportunitățile, cât și provocările asociate cu creșterea sistemelor energetice distribuite.

Conceptul de prosumator a apărut ca un instrument pentru atingerea Țintelor de decarbonizare și a devenit posibil pentru implementare ca urmare a scăderii costurilor tehnologiei de producere a energiei regenerabile, a capacităților de digitalizare și a opțiunii consumatorilor către o mai mare autonomie și responsabilitate față de mediu. Spre deosebire de consumatorii tradiționali de energie, care rămân receptori pasivi ai energiei electrice furnizate, prosumatorii pot participa activ la deciziile de producție a energiei și la tranzacțiile de pe piață. Această participare activă creează noi forme de valoare, introducând în același timp complexitate în planificarea și operarea sistemului energetic.

Abordarea României privind promovarea prosumatorului a fost pragmatică. Cadrul de reglementare românesc recunoaște că prosumatorii includ gospodării rezidențiale care urmăresc reducerea costurilor cu energia, întreprinderi comerciale care urmăresc obiective de sustenabilitate și facilități industriale care optimizează lanțurile de aprovizionare cu energie.

Cadrul românesc de reglementare recunoaște, de asemenea, că dezvoltarea prosumatorilor implică multiple dimensiuni dincolo de simplă generare de energie electrică. Prosumatorii pot contribui la serviciile de rețea prin capacități de răspuns la cerere și deasemeni utilizând capacitățile de stocare de care dispun și îndeplini prin intermediul agregatorilor funcții de echilibrare a sistemului. Ei participă la transformarea mai largă a sistemului energetic prin adoptarea noilor tehnologii, a digitalizării și susțin dezvoltarea piețelor de flexibilitate asigurând lichiditatea acestora. Înțelegerea acestor contribuții multidimensionale este esențială pentru proiectarea unor cadre de politici care să capteze întreaga valoare a participării prosumatorilor.

Oportunitățile pentru prosumator continuă să se diversifice pe măsură ce tehnologia avansează și structurile pieței se adaptează pentru a permite conectarea unui număr tot mai mare de resurse energetice distribuite. Conceptele emergente, cum ar fi comunitățile energetice,

comerțul peer-to-peer și centralele electrice virtuale, reprezintă extensii ale principiilor de bază ale prosumatorilor, care pot deveni din ce în ce mai importante pentru dezvoltarea viitoare a sistemului energetic. Cadrul de reglementare al României a demonstrat flexibilitate în adoptarea acestor concepte în evoluție, menținând în același timp obiective politice coerente și mecanisme de implementare.

Definiții legale și categorii de reglementare

Cadrul de reglementare a prosumatorilor din România stabilește definiții și categorii legale clare care oferă fundamentul pentru implementarea politicilor și participarea pe piață. Aceste definiții reflectă prevederile directivelor Uniunii Europene privind energia regenerabilă, adaptându-se în același timp la condițiile specifice ale pieței românești și la obiectivele de dezvoltare.

Definiția legală principală a prosumatorilor din legislația română cuprinde „clienții finali care consumă și produc energie electrică din surse regenerabile în incinta lor sau prin scheme de partajare a energiei din surse regenerabile în aceeași clădire sau bloc de locuințe, inclusiv prin sisteme de stocare a energiei sau vehicule electrice sau alte sisteme de stocare a energiei deținute de consumator.” Această definiție cuprinzătoare recunoaște atât modelele de prosumatori individuali, cât și pe cele colective, recunoscând în același timp rolul stocării energiei și al tehnologiilor emergente în dezvoltarea prosumatorilor.

Reglementările din România stabilesc mai multe categorii de prosumatori în funcție de capacitate, tipul de tehnologie și caracteristicile de participare pe piață. Prosumatorii rezidențiali cuprind de obicei instalații de până la 27 de kilowați, reflectând cerințele de capacitate ale majorității modelelor de consum de energie electrică ale gospodăriilor. Prosumatorii comerciali includ sisteme între 27 de kilowați și 1 megawatt, găzduind diversele nevoi energetice ale întreprinderilor, instituțiilor și micilor facilități industriale. Prosumatorii mari (cu puteri instalate de peste 1 megawatt) sunt supuși unor cerințe tehnice și de reglementare suplimentare, care reflectă impactul lor potențial asupra operațiunilor rețelei și a dinamicii pieței.

Cadrul de reglementare face, de asemenea, distincția între diferite tipuri și configurații de tehnologie, recunoscând că sistemele prosumatorilor pot încorpora diverse tehnologii de energie regenerabilă, sisteme de stocare a energiei și capacități de rețea inteligentă. Sistemele solare

fotovoltaice reprezintă categoria de tehnologie dominantă, beneficiind de costuri în scădere rapidă și de disponibilitate comercială largă. Cu toate acestea, cadrul găzduiește și alte tehnologii regenerabile, inclusiv sisteme eoliene mici, instalații micro-hidroelectrice și configurații hibride regenerabile.

Integrarea stocării energiei reprezintă o dimensiune din ce în ce mai importantă a reglementării prosumatorilor, cu dispoziții specifice pentru sistemele de baterii, integrarea încărcării vehiculelor electrice și alte tehnologii de stocare. Modul de reglementare al sistemelor de stocare reflectă rolul lor dublu în maximizarea beneficiilor economice ale prosumatorilor, oferind în același timp servicii de rețea valoroase, cum ar fi reducerea vârfurilor de sarcină, reglarea frecvenței și furnizarea de energie de rezervă.

Proiectele energetice comunitare constituie o categorie de reglementare distinctă care permite dezvoltarea capacității prosumatorilor coordonată cu nevoia de consum prin partajarea producției, dezvoltarea de rețele de distribuție a energiei locale și accesarea facilităților de finanțare colaborativă. Această categorie abordează situațiile în care dezvoltarea individuală a prosumatorilor poate fi limitată de constrângerile clădirii, factori economici sau considerații tehnice, permițând în același timp o participare mai largă la beneficiile energiei regenerabile.

Implementarea și conformitatea cu directivele Uniunii Europene

Cadrul de reglementare a prosumatorilor din România a fost dezvoltat în strânsă aliniere cu directivele Uniunii Europene privind energia regenerabilă, în special Directiva revizuită privind energia regenerabilă (RED II) și amendamentele propuse la RED III. Această aliniere asigură coerența cu obiectivele politicii energetice europene, permițând în același timp României să acceseze mecanismele de finanțare ale UE și să participe pe deplin la inițiativele de integrare a pieței europene de energie.

Directiva RED III a stabilit principii fundamentale pentru dezvoltarea prosumatorilor în statele membre ale Uniunii Europene, inclusiv drepturile de a genera, consumă, stoca și vinde energie electrică din surse regenerabile; participarea la piețele de energie pe o bază nediscriminatorie și accesul la proceduri administrative transparente. Implementarea acestor principii de către România a fost cuprinzătoare și în unele cazuri, înaintea multor altor state membre din zona Europei de Sud Est în ceea ce privește aplicarea practică și dezvoltarea pieței.

Accentul directivei pe simplificarea administrativă a fost implementat în România, cu proceduri de conectare simplificate, cerințe de documentație standardizate și termene clare pentru aprobarea de reglementare.

Dispozițiile privind accesul nediscriminatoriu la rețea au fost implementate prin standarde de conectare transparente, cerințe tehnice standardizate și structuri tarifare reglementate care se aplică în mod consecvent diferitelor categorii de prosumatori și zone geografice. Această abordare a fost esențială pentru menținerea încrederii investitorilor și asigurarea unui acces echitabil la piață pentru diverși participanți prosumatori.

Dispozițiile Directivei privind comunitățile energetice și autoconsumul colectiv vor fi incluse în reglementările românești prin cadre juridice specifice care pot permite instalații partajate de prosumatori, structuri de proprietate colectivă și aranjamente de gestionare a energiei în colaborare. Aceste dispoziții recunosc că dezvoltarea individuală a prosumatorilor poate să nu fie fezabilă sau optimă în toate situațiile, și caută să ofere beneficii membrilor comunităților, prosumatori și consumatori deopotrivă și că acestea sunt distribuite în mod eficient și echitabil. Cu toate acestea succesul răspândirii comunităților de energie din surse regenerabile va depinde atât de mecanismele de suport necesare funcționării cât și de reducerea sprijinului acordat prosumatorilor individuali care, în condițiile schemelor de promovare de care beneficiază, nu au motivația să se alăture unor comunități.

Drepturile de comercializare a energiei electrice produse și injectate în rețea de prosumatori au fost derulate pentru perioada de început, prin intermediul furnizorilor de energie electrică pe baza mecanismului de contorizare netă care oferă o compensație transparentă pentru generarea excedentară chiar dacă această nu reflectă valoarea de piață a energiei electrice introduse în rețea. Implementarea românească nu este diferită de abordările altor țări europene cel puțin pentru prima faza de promovare întrucât metoda este simplă și ușor de înțeles în special pentru prosumatorii mici care reprezintă 90% din totalul prosumatorilor. Ceea ce deosebește țările europene de România în ceea ce privește modul de implementare al mecanismului de contorizare netă este că majoritatea dintre ele au impus limite pentru puterea instalată (și implicit pentru energia electrică produsă și injectată în rețea) calculate în funcție de istoricul de consum, prevenind astfel supradimensionarea instalațiilor de producere a prosumatorilor.

Mecanismele de monitorizare și raportare a conformității asigură că dezvoltarea prosumatorilor din România rămâne aliniată la obiectivele europene, furnizând în același timp date

pentru evaluarea și perfecționarea politicilor. Raportarea periodică către instituțiile europene demonstrează angajamentul României față de implementarea directivei, contribuind în același timp la evaluarea la nivel european a progreselor și provocărilor în dezvoltarea prosumatorilor.

Implementarea mecanismului de contorizare netă

Mecanismul de contorizare netă a fost definit acum mai mult de 15 ani ca metodă de promovare a prosumatorilor din următoarele motive:

1. nu necesită o contorizare sofisticată (chiar și un contor de inducție cu dublu sens poate fi utilizat pentru decontare), element foarte important la momentul în care Danemarca și Germania au inițiat primele scheme de susținere pentru producția distribuită;
2. producția totală a instalației prosumatorului este aproximativ egală cu consumul acestuia (este destinată în principal acoperirii consumului propriu) pentru a limita costurile de întărire a rețelelor. Adoptarea de către România a contorizării nete ca mecanism principal de sprijin pentru dezvoltarea prosumatorilor reprezintă o alegere care s-a dovedit extrem de eficientă în stimularea creșterii rapide a pieței. Mecanismul de contorizare netă oferă prosumatorilor o compensație pentru generarea excedentară de energie electrică la tarifele de vânzare cu amănuntul ale energiei electrice, creând stimulente economice transparente și ușor de înțeles de către prosumatori însă generează un cost semnificativ pentru furnizori care sunt obligați să plătească un preț peste prețul pieței.

Consumul net sau generarea netă se calculează pe perioade de facturare lunare, generarea excedentară fiind creditată perioadelor de facturare ulterioare. Această abordare oferă prosumatorilor o valoare transparență pentru producția lor de energie electrică, menținând în același timp proceduri simple de contabilitate și facturare, transferând în același timp către furnizori diferența de preț dintre prețul de piață al energiei electrice produse și introduse în rețea și prețul de comercializare a energiei precum și o parte dintre procesele administrative obligatorii pentru comercializarea energiei electrice (facturare, conformare fiscală, raportare).

Structura de compensare în cadrul contorizării nete oferă prosumatorilor tarife de vânzare care teoretic reflectă într-o anumită măsură valoarea costurilor evitate de transport și distribuție și a pierderilor din rețea, care altfel ar fi necesare pentru livrarea energiei electrice la locațiile prosumatorilor, însă cuantificarea costurilor evitate este greu de susținut. Valoarea economică

oferită prin acest mecanism a fost esențială pentru obținerea unor randamente atractive ale investițiilor și pentru stimularea adoptării pe scară largă a prosumatorilor.

Operatorii de sisteme de distribuție au instalat (sau sunt pe cale de a o face) o infrastructură de contorizare care permite monitorizarea în timp real a comportamentului energetic al prosumatorilor, putând furniza în același timp date pentru planificarea și operarea rețelei. Aceste investiții tehnice chiar dacă nu sunt esențiale pentru a permite funcționarea mecanismului de contorizare netă furnizează informații absolut necesare atât prosumatorilor cât și operatorilor de rețea în ceea ce privește comportamentul energetic al prosumatorului, numărul și durata întreruperilor precum și a nivelului de tensiune în punctul de conectare la rețea, având în același tip facilități de comunicare ce permit transmiterea informațiilor de facturare în timp real.

Sistemele de contorizare inteligentă montate la prosumatori vor permite că sfârșitul perioadei de sprijin prosumatorul să aibă posibilitatea de a beneficia de prețuri dinamice, să participe prin intermediul agregatorilor la programe de flexibilitate a rețelei sau să facă parte din comunități energetice.

Cerințele tehnice impuse echipamentelor montate în instalațiile prosumatorilor includ cerințe specifice de siguranță, sisteme de protecție a rețelei și standarde pentru comunicare.

Mecanismul de contorizare netă și-a demonstrat eficacitatea în stimularea dezvoltării prosumatorilor însă orice sistem de susținere menit să accelereze creșterea este foarte generos cu beneficiarii și devine destul de repede nesustenabil așa cum s-a dovedit în alte țări europene.

Implementarea mecanismului de regularizare financiare (net-billing)

Mecanismul de regularizare financiară lunară “net – billing” este funcțional în România pentru prosumatorii cu puteri în gama 200 – 400kW, aceștia primind pentru energia injectată în rețea un preț egal cu prețul mediu ponderat înregistrat pe Piață Zilei Următoare aferent lunii de livrare. Chiar dacă acest preț este raportat la prețul pieței el tot nu reflectă valoarea reală a energiei electrice livrate de prosumatori diferența fiind suportată de furnizori care sunt obligați să își asume și costul dezechilibrelor prosumatorilor.

O dezvoltare a sistemului net-billing (comună în multe țări europene) implică facturarea energiei electrice la prețul orar al Pieței pentru Ziua Următoare iar succesul implementării acestui

mecanism va depinde modul în care distribuitorii vor pune la dispoziție informațiile necesare facturării iar furnizorii își vor adapta sistemele de facturare pentru schimbul automatizat de informații.

Standarde tehnice și cerințe de conectare la rețea

Dezvoltarea prosumatorilor din România a fost susținută de standarde tehnice și de cerințe de conectare la rețea care asigură funcționarea în condiții de siguranță, satisfac criteriile de calitate a energiei electrice produse și nu afectează stabilitatea rețelei.

Standardelor tehnice cuprind specificații ale echipamentelor, cerințe de instalare și configurare, proceduri de siguranță și standarde de performanță care se aplică diferitelor tipuri de tehnologii. Sistemele fotovoltaice, care reprezintă majoritatea instalațiilor prosumatorilor, sunt supuse unor standarde specifice pentru performanța inverterului, funcțiile de protecție a rețelei și compatibilitatea electromagnetică, care asigură o integrare sigură și fiabilă în rețea.

Procedurile de conectare la rețea au fost standardizate pentru a oferi cerințe clare și consecvente pentru instalațiile prosumatorilor, minimizând în același timp sarcina administrativă și întârzierile de conectare. Standardizarea acoperă procedurile de aplicare, cerințele de documentație tehnică, procesele de inspecție și procedurile de punere în funcțiune care garantează că sistemele prosumatorilor îndeplinesc standardele de siguranță și performanță înainte de autorizarea conectării la rețea.

Aceste măsuri de siguranță au făcut că numărul evenimentelor înregistrate în instalațiile de producere a energiei electrice aparținând prosumatorilor să fie foarte mic, menținând în același timp încrederea publicului în tehnologiile de generare distribuită.

Standardele de calitate a energiei impuse instalațiilor de producere aparținând prosumatorilor (aceleași că pentru oricare utilizator de rețea) garantează că producția injectată în rețea de prosumatori nu afectează negativ calitatea alimentării cu energie electrică pentru alți utilizatori ai rețelei. Reglarea tensiunii, limitele de distorsiune armonică și cerințele de răspuns în frecvență sunt specificate pentru diferite categorii de prosumatori, cu cerințe mai stricte pentru instalațiile mai mari, care au un impact potențial mai mare asupra calității energiei din rețea.

Cerințele de protecție solicitate la conectarea oricărei instalații noi au rolul de a garanta că sistemele prosumatorilor se pot deconecta în siguranță de la rețea în regimuri de funcționare

anormală a rețelei sau în caz de defect, putându-se reconecta automat (în funcție de tipul instalației) atunci când condițiile normale ale rețelei sunt restabilite. Protecția anti-insularizare împiedică sistemele prosumatorilor să continue să funcționeze atunci când rețeaua este scoasă de sub tensiune, protejând personalul de întreținere și permițând proceduri sigure de restabilire a rețelei.

Capacitățile de comunicare și monitorizare sunt componente din ce în ce mai importante ale standardelor tehnice, permițând operatorilor de rețea să monitorizeze performanța prosumatorilor, să integreze resursele distribuite în sistemele de management al rețelei și să furnizeze servicii de rețea avansate. Capacitățile invertoarelor inteligente, sistemele de monitorizare de la distanță și funcționalitatea de răspuns la cerere devin cerințe standard pentru noile instalații ale prosumatorilor.

Cadrul standardelor tehnice continuă să evolueze pe măsură ce tehnologiile prosumatorilor avansează și cerințele de integrare în rețea devin mai sofisticate. Integrarea stocării energiei, coordonarea încărcării vehiculelor electrice și capacitățile de tranzacționare peer-to-peer reprezintă domenii emergente în care dezvoltarea standardelor tehnice va fi esențială pentru a permite inovarea continuă a prosumatorilor, menținând în același timp fiabilitatea și siguranța sistemului.

Proceduri administrative și inițiative de eficientizare

Succesul României în stimularea dezvoltării rapide a prosumatorilor a fost influențat în mod semnificativ de inițiativele de eficientizare administrativă care au redus barierele birocratice, au simplificat procedurile de reglementare și au accelerat termenele de dezvoltare a proiectelor. Aceste eforturi de eficientizare recunosc că complexitatea administrativă reprezintă un obstacol semnificativ în calea dezvoltării prosumatorilor, în special pentru participanții rezidențiali și comerciali mici.

Inițiativele de eficientizare cuprind întregul proces de autorizare și punere în funcțiune a instalațiilor prosumatorilor, de la evaluarea inițială a fezabilității până la punerea în funcțiune a sistemului și conectarea la rețea. Utilizarea formularelor de cerere standardizate și a platformelor de depunere online au redus timpul și efortul necesar pentru aprobarea proiectelor prosumatorilor, menținând în același timp monitorizarea și verificarea conformității aplicațiilor. Cererile de

conectare la rețea trebuie procesate în termene specificate, cu dispoziții de aprobare automată pentru cererile care îndeplinesc cerințele tehnice standard.

Cerințele de documentație au fost simplificate și standardizate pentru a reduce costurile de pregătire și sarcina administrativă, menținând în același timp informațiile esențiale pentru a asigura conformitatea și monitorizarea ulterioară a instalațiilor.

Aplicarea soluțiilor digitale în diferite forme specifice fiecărui operator de rețea au facilitat preluarea și procesarea documentelor, reducând timpii necesari implementării proiectelor.

Evoluția și adaptarea cadrului de reglementare

Cadrul de reglementare a prosumatorilor din România a demonstrat o evoluție continuă că răspuns la schimbarea condițiilor de piață, la progresul tehnologic și la feedback-ul părților interesate. Această abordare adaptivă a fost elementul principal pentru menținerea eficacității politicilor de promovare a energiei regenerabile produse distribuit.

În perioada de început 2019-2021, care s-a suprapus peste perioada de pandemie și criză energetică, cadrul de reglementare s-a concentrat pe pregătirea elementelor de bază, definirea și statutul prosumatorilor, elaborarea standardelor de conectare la rețea și a elementelor necesare mecanismului de contorizare netă. Acest cadru fundamental a oferit claritatea juridică esențială și standardele tehnice care au permis dezvoltarea inițială a prosumatorilor, stabilind în același timp infrastructură instituțională necesară pentru monitorizarea pieței.

Cu toate acestea implementarea modificărilor în sistemele de facturare a furnizorilor a fost foarte dificilă astfel încât facturarea prosumatorilor s-a făcut cu întârzieri foarte mari. Dificultatea implementării a fost determinată pe de o parte de sistemul de plafonare care la rândul sau a necesitat timp și pe de altă parte de transferul datelor măsurate de contoarele prosumatorilor.

În etapă de reglementare ulterioară s-au definit regulile necesare pentru “net billing” și aplicarea tarifelor cu prețuri dinamice și în paralel a început monitorizare stadiului de implementare a programelor de “smart metering” la nivelul operatorilor de distribuție. Deasemeni sunt în etapă de pregătire regulile necesare pentru înființarea unei piețe de flexibilitate care să valorizeze comportamentul de producție/consum și capacitățile de stocare instalate la prosumatori. Evoluția cadrului de reglementare a demonstrat capacitatea A.N.R.E de a se adapta la necesitățile unei piețe în plină dezvoltare. În acest context volatil marea provocare a ANRE este de a oferi o

predictibilitate rezonabilă a schimbărilor care vor urma pentru a da posibilitatea participanților al piață să poată integra în timp util modificările impuse de noile reguli de piață.

Dimensiuni transfrontaliere și de integrare regională

Integrarea pieței europene de energie creează oportunități pentru prosumatorii români de a participa la piețe regionale mai largi de energie electrică, accesând diverse semnale de preț, oportunități de tranzacționare și piețe de servicii de rețea care se extind dincolo de granițele naționale. Acest potențial de integrare este deosebit de important pentru instalațiile mai mari ale prosumatorilor, care pot oferi servicii de flexibilitate și pot participa la tranzacționarea competitivă a energiei electrice.

Inițiativele de cooperare regională, inclusiv dezvoltarea pieței regionale de energie din Europa Centrală și de Est și implementarea Pactului Verde European, oferă cadre pentru schimbul de bune practici, coordonarea dezvoltării politicilor și accesarea mecanismelor de finanțare regională pentru dezvoltarea prosumatorilor și modernizarea infrastructurii de rețea. Comerțul transfrontalier cu energie electrică creează oportunități pentru că energia electrică generată de prosumatori să acceseze piețe mai largi, contribuind în același timp la securitatea energetică regională și la integrarea energiei regenerabile..

Mecanismele de finanțare ale Uniunii Europene, inclusiv Mecanismul de Redresare și Reziliență, Fondul European de Dezvoltare Regională și programele de cercetare Orizont Europa, oferă resurse semnificative pentru găsirea de soluții care să permită dezvoltarea prosumatorilor, modernizarea infrastructurii de rețea și inițiativele de inovare. Accesul la aceste surse de finanțare necesită alinierea la obiectivele politicii europene și coordonarea cu prioritățile de dezvoltare regională.

Procese de standardizare și certificare ale tehnologiei sunt aliniate la nivel european, influențând în mod favorabil disponibilitatea, costul și caracteristicile de performanță ale echipamentelor prosumatorilor și creează suportul tehnic pentru extinderea în continuare a producției electrice distribuite din surse regenerabile.

Dimensiunile transfrontaliere și de integrare regională vor deveni din ce în ce mai importante pe măsură ce sistemele energetice distribuite se maturizează și contribuie mai semnificativ la obiectivele europene de aprovizionare cu energie și de securitate energetică.

CAPITOLUL 3: Analiza cantitativa a dezvoltării prosumatorilor in Romania

Amploarea transformării

Sectorul prosumatorilor din România a înregistrat o creștere spectaculoasă. Trecerea de la 303 prosumatori în 2019 la peste 198.756 la începutul anului 2025 nu reprezintă doar o expansiune cantitativă, ci o restructurare fundamentală a modului în care energia este produsă, consumată și gestionată în societatea românească. Creșterea de aproximativ 65.000% în șase ani, plasează România printre cele mai de succes piețe de prosumatori la nivel global și demonstrează potențialul de transformare rapidă a sistemului energetic în condiții de politici adecvate.

Evoluția numărului de prosumatorilor în România (2019-2024) și estimat (2025-2030)

An	Număr prosumatori	Capacitate instalată (MW)	Energie injectată (GWh)	Energie autoconsumată (GWh)	Locuri de muncă
2019	303	5	3	4	50
2020	512	11	8	10	150
2021	13596	85	65	88	1.5
2022	46500	478	380	512	5
2023	110355	1443	1150	1548	10
2024	198756	2378	1900	2550	15
2025(p)	300000	3500	2900	3800	20
2026(p)	380000	4700	2760	5050	25
2027(p)	460000	6300	5040	6770	32
2028(p)	550000	8200	6560	8810	35
2029(p)	620000	10500	8400	11290	38
2030(p)	700000	12000	10400	13980	40

(p) = proiecție bazată pe scenariul central de dezvoltare Surse: ANRE, Transelectrica, AFM, analize proprii.

Natura acestei creșteri semnificative reflectă corelarea între costurile în scădere ale tehnologiei, schemele de susținere, condițiile economice favorabile atitudinea societății față de energia regenerabilă. Spre deosebire de modelele de creștere liniară tipice multor implementări de

energie regenerabilă, dezvoltarea prosumatorilor din România a prezentat caracteristici exponențiale clasice, cu rate de adoptare accelerate, cu un efect relativ moderat asupra rețelei și un context al pieței care a susținut creșterea.

Înțelegerea dimensiunilor cantitative ale acestei transformări necesită examinarea mai multor indicatori dincolo de simpla numărare a instalațiilor. Capacitatea totală instalată a crescut de la mai puțin de 5 megawați în 2019 la peste 2378 de megawați la începutul anului 2025, reprezentând echivalentul unei centrale electrice convenționale de dimensiuni mari, distribuită în sute de mii de instalații. Generarea anuală de energie electrică din instalațiile prosumatorilor a atins aproximativ 4450 de gigawați-oră, reprezentând aproximativ 3,4% din consumul total de energie electrică al României în anul 2024 și demonstrând un impact semnificativ asupra mixului energetic al țării.

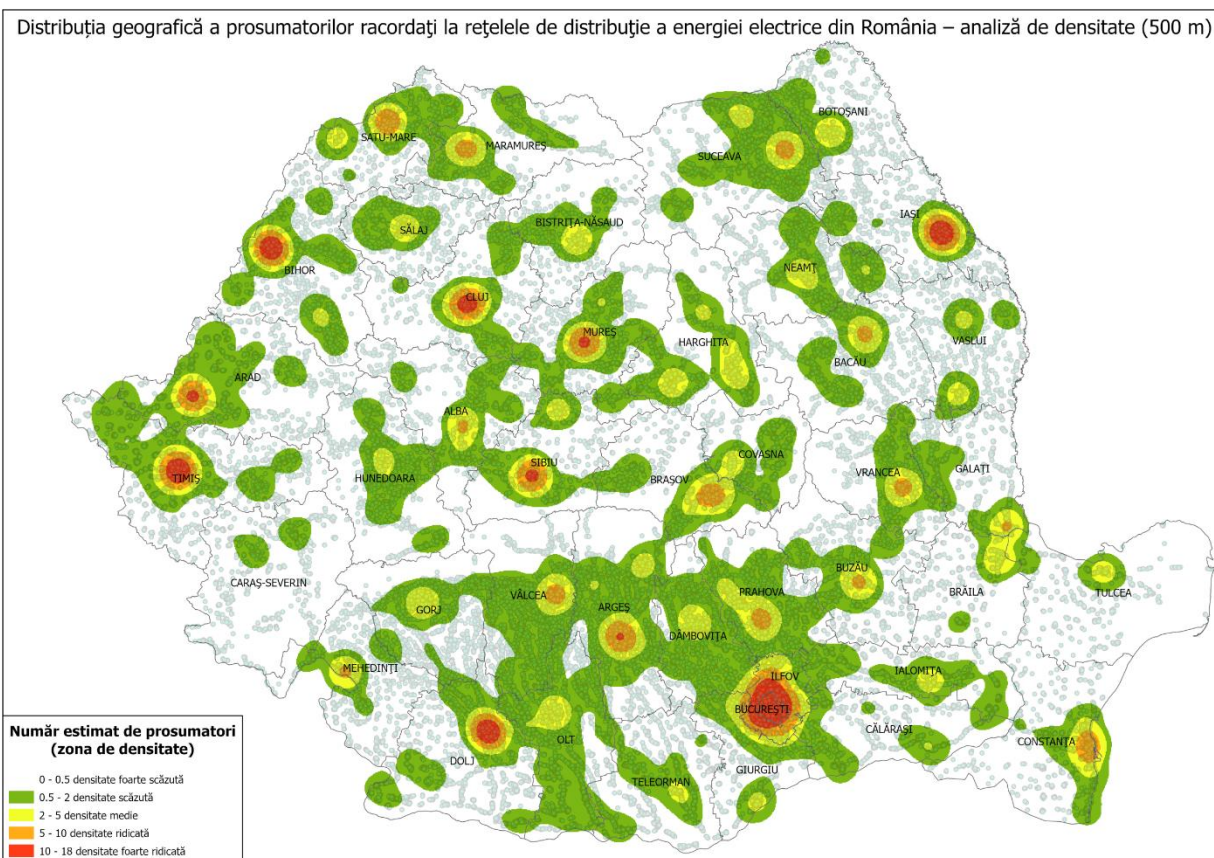
Distribuția geografică a prosumatorilor este în strânsă legătură cu nivelul de veniturilor cetățenilor.

Județ	Venit mediu net (lei/lună, INS 2024)
Ilfov	6080
Cluj	5250
Timiș	5180
Brașov	5020
București	6200
Iași	4360
Constanța	4900
Vaslui	3240
Teleorman	3150
Giurgiu	3280

Se poate observa cu ușurință că harta publicată de ANRE reflectă cu fidelitate legătura dintre numărul prosumatorilor dintr-o regiune și veniturile medii ale cetățenilor din acea regiune. Județele cu venituri >5 000 lei/lună concentrează aproximativ 65 % din puterea instalată de persoane fizice în timp ce județele cu venituri <3 500 lei/lună ajung la aproximativ 10 % din puterea instalată.

Distribuția geografică și socio-economică a prosumatorilor indică o concentrare a beneficiilor schemei actuale în rândul gospodăriilor cu venituri peste medie, ceea ce generează o

formă de subvenționare încrucișată de la consumatori non-prosumatori, preponderent cu venituri mai reduse, către prosumatori.



Sursa: ANRE

Analiza sectorială și segmentarea pieței

Sectorul rezidențial reprezintă cel mai mare segment în funcție de numărul de instalații, cuprinzând aproximativ 89% din totalul instalațiilor de prosumatori, reprezentând în același timp aproximativ 48% din capacitatea totală a prosumatorilor. Instalațiile rezidențiale tipice variază între 3 și 15 kilowați, reflectând modelele de consum de energie electrică ale gospodăriilor și spațiul disponibil pe acoperiș. Dezvoltarea segmentului rezidențial a fost determinată în principal de motivații economice, gospodăriile căutând să reducă facturile la energie electrică și să obțină o mai mare independență energetică.

Sectorul comercial, deși reprezintă un număr mai mic de instalații, contribuie în mod semnificativ la capacitatea totală a prosumatorilor prin dimensiuni mai mari ale sistemelor, care variază de obicei între 25 și 900 de kilowați. Prosumatorii comerciali includ unități de vânzare cu amănuntul, clădiri de birouri, școli, spitale și alte facilități comerciale care beneficiază de modele de generare a energiei electrice pe timp de zi, care se aliniază bine cu profilurile de consum de energie electrică comercială. Pentru acest tip de prosumatori prioritatea este acoperirea cât mai bună a consumului din producția proprie și mai puțin comercializarea surplusului de producție care are în majoritatea cazurilor valori reziduale.

Dezvoltarea prosumatorilor comerciali a fost motivată de mai mulți factori cum ar fi: reducerea costurilor cu energia electrică, oportunități de branding și sustenabilitate, obiective de responsabilitate socială corporativă. Mulți prosumatori comerciali raportează că instalațiile de energie regenerabilă le sporesc reputația afacerii și atractivitatea pentru clienți, oferind în același timp beneficii economice tangibile prin reducerea costurilor energetice și obținerea de facilități pentru credite. Instalațiile acestora încorporează adesea sisteme de stocare a energiei și aplicații pentru gestionarea fluxurilor energetice, care maximizează beneficiile economice și pot furniza în viitor servicii de rețea.

Prosumatorii agricoli reprezintă un segment distinct și în creștere, care include exploatații zootehnice, facilități de procesare a culturilor și sisteme de irigații, care pot beneficia de energia regenerabilă distribuită. Prosumatorii agricoli au adesea acces la suprafețe mari de teren adecvate pentru instalații solare, confruntându-se în același timp cu modele sezoniere de consum de energie electrică, care pot fi optimizate prin integrarea energiei regenerabile și a stocării.

Modele de dezvoltare regională și distribuție geografică

Distribuția geografică a dezvoltării prosumatorilor din România arată variații regionale semnificative, care reflectă condițiile economice, disponibilitatea resurselor solare, capacitatea infrastructurii de rețea și capabilitatea operatorilor de rețea de a satisface solicitările de conectare. Zona București-Ilfov a fost caracterizată de o expansiune suburbană rapidă, instalațiile de prosumatori fiind deosebit de concentrate în noile dezvoltări rezidențiale, care prezintă orientări adecvate ale acoperișului și constrângeri minime de umbră. Dezvoltarea prosumatorilor comerciali și industriali a fost puternică în centrele de afaceri și zonele industriale ale regiunii,

beneficiind de o disponibilitate mare a resurselor necesare implementării proiectelor și de o infrastructură electrică bună.

Sudul României, inclusiv regiunile Sud-Muntenia și Sud-Est, a înregistrat o creștere substanțială a prosumatorilor, determinată de resurse solare excelente și de suprafețe disponibile pentru instalarea panourilor chiar dacă nivelul de venituri mediu al unei gospodării este semnificativ mai mic decât în zona București - Ilfov. Aceste regiuni demonstrează că dezvoltarea prosumatorilor poate avea succes în zone cu venituri medii mai mici, atunci când este susținută de mecanisme de finanțare adecvate și de proceduri administrative simplificate.

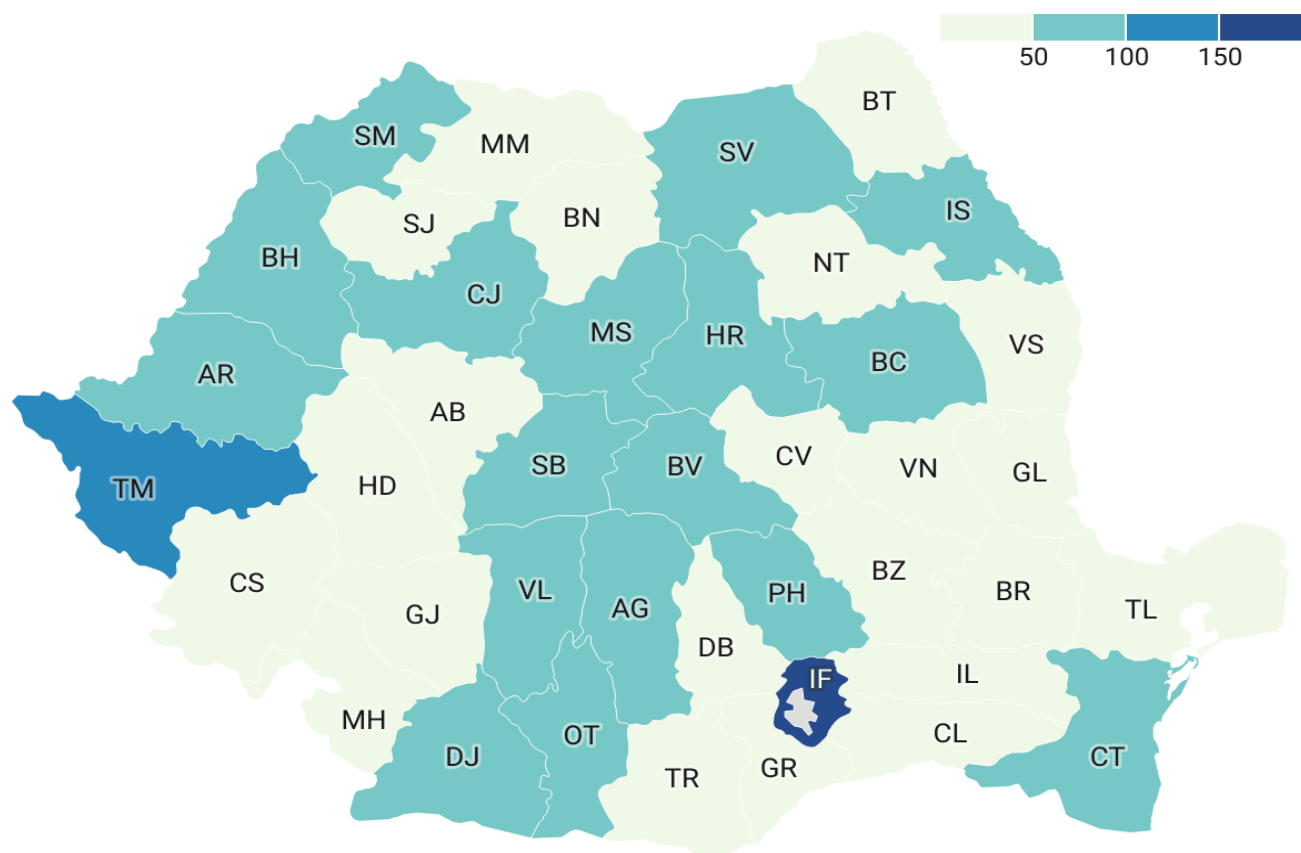
Modelul de dezvoltare regională din sudul României a fost caracterizat de o participare rurală puternică, operațiunile agricole și gospodăriile rurale adoptând tehnologia prosumatorilor la rate care depășesc adesea zonele urbane.

Vestul României, inclusiv județele dezvoltate Timiș și Arad, au atins rate de răspândire a prosumatorilor apropiate de cele ale regiunii capitalei, demonstrând în același timp o participare comercială și industrială puternică. Proximitatea regiunii față de granițele Uniunii Europene, nivelurile mai ridicate ale veniturilor și baza industrială au contribuit la dezvoltarea prosumatorilor, inclusiv integrarea stocării energiei și sisteme avansate de gestionare a energiei.

Nordul României, inclusiv regiunile Nord-Vest și Nord-Est, a rămas inițial în urmă în dezvoltarea prosumatorilor din cauza resurselor solare mai scăzute și a condițiilor economice specifice zonelor mai sărace, dar a înregistrat o creștere accelerată pe măsură ce costurile tehnologiei au scăzut și cadrele de politici s-au maturizat. Aceste regiuni demonstrează că dezvoltarea prosumatorilor poate avea succes chiar și în zone cu resurse solare moderate, atunci când mecanismele de susținere sunt dimensionate corespunzător.

Analiză regională relevă că succesul dezvoltării prosumatorilor este determinat de o evaluare obiectivă a condițiilor economice și de un cadru de reglementare ce promovează scheme de susținere incluzive care pot permite dezvoltarea în diverse contexte geografice și economice.

Distribuția pe județ a puterii instalate de prosumatori – An 2024 [MW]



Source: ANRE • Created with Datawrapper

Tehnologii utilizate pentru instalațiile prosumatorilor

Piața prosumatorilor din România a fost dominată de tehnologia solară fotovoltaică, care reprezintă peste 95% din instalațiile și capacitatea prosumatorilor. Această concentrare reflectă, posibilitățile de amplasare a echipamentelor, performanța dovedită și disponibilitatea comercială largă a sistemelor solare fotovoltaice în comparație cu tehnologiile alternative de energie regenerabilă distribuită. Evoluția configurațiilor sistemelor solare fotovoltaice relevă o optimizare în creștere, pe măsură ce piața s-a maturizat. Instalațiile timpurii prezentau de obicei sisteme de bază conectate la rețea, fără stocare de energie sau capacități avansate de monitorizare. Instalațiile

actuale încorporează din ce în ce mai mult sisteme de stocare a energiei, invertoare inteligente punând bazele integrării încărcării vehiculelor electrice și platformelor de gestionare a energiei, care maximizează beneficiile economice și pot furniza servicii de rețea.

Adoptarea stocării energiei s-a accelerat semnificativ, aproximativ 23% din noile instalații de prosumatori din 2024 incluzând sisteme de baterii, comparativ cu mai puțin de 5% în 2022. La nivelul lunii Septembrie 2025 erau înregistrate un număr de 39115 instalații de stocare la un număr total de 267840 prosumatori. Această creștere este determinată de modificarea cadrului de reglementare, ajustarea schemelor de finanțare disponibile care includ obligativitatea instalării de instalații de stocare și scăderea costurilor bateriilor.

Adoptarea invertoarelor inteligente a devenit standard pentru noile instalații, permițând prosumatorilor să poată furniza servicii de flexibilitate pentru rețea cum ar fi: reglarea tensiunii, și răspunsul în frecvență. Aceste capacități devin din ce în ce mai importante pentru stabilitatea rețelei în condițiile creșterii numărului de prosumatori iar monetizarea comportamentului energetic de care acestea sunt capabile depinde de nivelul de digitalizare al rețelelor și de crearea pieței de flexibilitate prin ajustarea cadrului de reglementare.

Aproximativ 5% din instalațiile prosumatorilor înregistrate până în luna Iulie 2025 au instalate capacități de încărcare a vehiculelor electrice, acest procent fiind de așteptat să crească substanțial pe măsură ce adoptarea vehiculelor electrice crește. Pentru moment această integrare este în cele mai multe cazuri utilizată pentru energia produsă în exces pentru a realiza încărcarea bateriei vehiculelor dar participare bateriei unui vehicul la piață (prin livrarea energiei înmagazinate “vehicle to grid”) va deveni posibilă în foarte scurt timp. Este foarte adevărat că instalațiile care permit “vehicle to grid” sunt mai scumpe însă potențialul acestora este deosebit. O baterie de autovehicul de 100kWh poate livra energie timp de 12 ore la o putere de 5 kW păstrând în același timp bateria încărcată la nivelul minim cerut de producător.

Dimensiunile medii ale sistemelor rezidențiale au crescut de la aproximativ 4 kilowați în 2021 la peste 6 kilowați în 2025. Această dinamică poate fi explicată fie prin aceea că gospodăriile “s-au electrificat” renunțând la sistemele de încălzire clasice fie că există o tendință de supradimensionare a instalațiilor în scopul realizării de venituri suplimentare și a realiza o amortizare mai rapidă a instalațiilor de producere și stocare.

Factori economici și modele de investiții

Creșterea numărului prosumatorilor din România a fost determinată de sumele alocate pentru procurarea echipamentelor și mecanismele de comercializare a energiei, care creează randamente atractive ale investițiilor pentru sistemele de energie regenerabilă distribuită. Înțelegerea acestor factori economici este esențială pentru evaluarea sustenabilității schemelor suport și anticiparea tendințelor viitoare de dezvoltare.

Creșterea prețurilor la energie electrică a fost principalul motor economic al apariției prosumatorilor.

Mecanismul de compensare prin contorizare netă a oferit prosumatorilor o valoare economică substanțial peste randamentele investițiilor evaluate la prețurile pieței angro de energie electrică. Această compensație premium a fost importantă pentru stimularea adoptării pe scară largă, în special pentru prosumatorii rezidențiali, care au de obicei o capacitate limitată de a optimiza momentul consumului de energie electrică.

Reducerea costurilor tehnologiei (costurile sistemelor solare fotovoltaice scăzând cu aproximativ 60% între 2019 și 2024) împreună cu produse de finanțare specifice prosumatorilor mari, au impulsionat creșterea numărului de prosumatori din zona micilor afaceri, băncile recunoscând fluxurile de numerar previzibile și profilurile de risc scăzute ale investițiilor în energie regenerabilă.

Stimulentele fiscale și amortizarea accelerată au sporit randamentele investițiilor prosumatorilor, în special pentru instalațiile comerciale și industriale, care pot beneficia de avantaje fiscale pentru afaceri.

Tipul sistemului	Capex (€)	Ecomonii anuale(€)	Durata de amortizare	20-ani NPV (€)	IRR
Residential 5kW	4,250	720	5.9 ani	6,340	14.2%
Residential 10kW	7,800	1,390	5.6 ani	12,670	15.8%
Comercial 25kW	18,500	3,890	4.8 ani	38,450	19.3%

Tipul sistemului	Capex (€)	Ecomonii anuale(€)	Durata de amortizare	20-ani NPV (€)	IRR
Comercial 50kW	34,200	7,240	4.7 ani	72,130	20.1%
Industrial 100kW	65,000	14,680	4.4 ani	146,780	21.7%

Ipoteze: Degradare panouri 0,5%/an, inflație energie 3%/an

Creșterea valorii proprietății reprezintă un beneficiu economic suplimentar, care este din ce în ce mai recunoscut de prosumatori și de piețele imobiliare. Proprietățile cu instalații de energie regenerabilă obțin de obicei prețuri premium și vânzări mai rapide, creând o valoare suplimentară a investiției dincolo de economiile la costurile cu energia electrică. Combinația acestor factori economici a creat medii de investiții în care sistemele prosumatorilor ating de obicei perioade de rambursare între 4,4 și 7,2 ani, cu rate interne de rentabilitate care depășesc adesea 15%. Aceste condiții economice favorabile au fost esențiale pentru stimularea adoptării pe scară largă și menținerea impulsului pieței, în ciuda diverselor incertitudini economice și politice.

Maturizarea pieței și fazele de dezvoltare

Piața prosumatorilor din România poate fi caracterizată prin faze distincte, care reflectă diferite condiții de piață, cadre de politici și dinamici de adoptare. Înțelegerea acestor faze de dezvoltare oferă perspective asupra evoluției modelelor de piață și anticipează cerințele viitoare de dezvoltare.

Faza de fundamentare (2019-2021) a fost caracterizată de stabilirea cadrului de politici, dezvoltarea inițială a pieței și apariția primilor prosumatori. În această perioadă, numărul total de instalații de prosumatori a crescut de la 303 la aproximativ 8.500, reprezentând o creștere procentuală substanțială de la o bază mică. Faza de fundamentare a stabilit cadrele de reglementare esențiale, standardele tehnice și procedurile administrative, demonstrând în același timp viabilitatea tehnologiei prosumatorilor și atractivitatea economică. Prosumatorii din timpul fazei

de fundamentare au inclus de obicei consumatori motivați de mediu, entuziaști ai tehnologiei și gospodării bogate, dispuși să accepte costuri mai mari și riscuri tehnice pentru beneficiile de sustenabilitate. Acești “prosumatori pionieri” au dovedit fezabilitatea soluției de producere a electricității în instalații de puteri mici conectate în rețeaua de distribuție.

Faza de accelerare (2022-2023) a fost caracterizată de o creștere exponențială, numărul total de instalații de prosumatori a crescut de la aproximativ 8.500 la peste 95.000 în această perioadă, reprezentând tranziția de la o nișă la o piață de masă. Faza de accelerare a beneficiat de scăderea costurilor tehnologiei, de mecanisme de finanțare mature și de proceduri administrative simplificate. Adoptarea pe scară largă în timpul fazei de accelerare a fost determinată în principal de considerente economice, gospodăriile cu venituri medii și întreprinderile mici recunoscând investițiile pentru a deveni prosumatori ca oportunități financiare atractive. Această motivație economică a creat o creștere auto-susținută a pieței, care a persistat în ciuda diverselor provocări externe și incertitudini politice.

Faza actuală de maturizare (2024-...) este caracterizată de o creștere puternică și continuă, și de ajustări de reglementare. Se așteaptă că numărul de instalații de prosumatori să depășească 300.000 până la sfârșitul anului 2025 și creșterea să continue și în perioada următoare. Faza de maturizare abordează provocările de integrare în rețea, preocupările legate de subvenționarea încrucișată și cerințele avansate de integrare a tehnologiei.

Dezvoltarea pieței în timpul fazei de maturizare include adoptarea stocării energiei, integrarea rețelelor inteligente, proiecte energetice comunitare și instalații la scară comercială care furnizează servicii de rețea. Această dezvoltare reflectă gradul de maturitate al procesului de schimbare a statului de consumator pasiv în cel de prosumator sau de consumator activ în toate etapele sale, progresul tehnologic și evoluția cadrului de reglementare, care susține implementarea politicilor de decarbonizare. Privind în perspectivă, piața prosumatorilor din România pare poziționată pentru o creștere continuă, dezvoltarea viitoare fiind condiționată de posibilitatea furnizării unor servicii de rețea pentru rețeaua de distribuție, integrarea stocării, integrarea completă a vehiculelor electrice și participarea la piața regională prin intermediul agregatorilor, care extind valoarea prosumatorilor dincolo de producția energiei electrice și optimizarea consumului.

Analiză comparativă a creșterii și contextul internațional

Traectoria de creștere a prosumatorilor din România este impresionantă în comparație cu alte state membre ale Uniunii Europene și cu piețele globale de energie regenerabilă. Măsurat prin ratele anuale de creștere, sectorul prosumatorilor din România a depășit în mod constant piețele europene consacrate, inclusiv Germania, Spania și Italia. În timp ce aceste piețe mature ating de obicei rate anuale de creștere între 15% și 40%, România a realizat rate medii anuale de creștere de peste 200% în perioada 2022-2024. Această performanță demonstrează că piețele emergente pot atinge rate de creștere superioare prin proiectarea adecvată a politicilor și dimensionarea schemelor suport. Chiar dacă rată de dezvoltare anuală poate fi un indicator relativ, nivelul de dezvoltare a prosumatorilor din România de aproximativ 1,05% din populație la începutul anului 2025 se apropie de nivelurile atinse de țări cu istorii mult mai lungi de dezvoltare a prosumatorilor și cu venituri pe cap de locuitor substanțial mai mari.

Comparația cu Țările de Jos este deosebit de relevantă, deoarece această țară a atins cea mai mare rată de dezvoltare a prosumatorilor din Europa, de 10,34%, prin politici agresive de contorizare netă, similare cu abordarea României. Cu toate acestea, Țările de Jos au avut nevoie de aproape două decenii pentru a atinge această penetrare, în timp ce România a atins niveluri de penetrare semnificative în mai puțin de șase ani. Acest fapt poate fi explicat prin aceea că spațiul disponibil amplasării instalațiilor este limitat într-o țară ca Olanda iar durata de amortizare a investițiilor este mult mai mare (schemă suport de comercializare este mai puțin generoasă decât cea din România).

Dezvoltarea prosumatorilor din Germania, deși reprezintă cea mai mare piață absolută din Europa, a fost caracterizată de o creștere mai treptată pe perioade extinse, cu cerințe substanțiale de subvenții publice.

Piața prosumatorilor din Spania oferă o altă comparație relevantă, deoarece Spania a înregistrat o creștere accelerată în urmă simplificării administrative și a condițiilor economice îmbunătățite. Cu toate acestea, ratele de creștere ale Spaniei, deși impresionante, nu au egalat traectoria exponențială a României, sugerând că combinația specifică de politici și condiții a României a fost deosebit de eficientă.

Analiză comparativă sugerează că modelul de dezvoltare a prosumatorilor din România este un model de succes iar continuarea procesului este condiționată de evaluarea sustenabilității modelelor financiare și comerciale și ajustarea corespunzătoare a acestora.

CAPITOLUL 4: Evoluția cadrului de reglementare

Arhitectură sistemului de promovare a prosumatorilor din România

Legislație primară

Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare, modificată în anul 2018 prin Legea nr. 184/2018 pentru aprobarea OUG nr 24/20174, a stabilit faptul că prosumatorii care dețin unități de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu puterea instalată de cel mult 27 kW pe loc de consum pot vinde energia electrică produsă și livrată în rețeaua electrică furnizorilor de energie electrică cu care aceștia au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice, conform reglementărilor ANRE.

Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, modificată și completată în anul 2020 prin Legea nr. 155/2020 a condus la modificarea cadrului de reglementare aferent sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie, referitor la prosumatori a stabilit următoarele:

- ✓ prosumatorii care dețin unități de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu puterea instalată de cel mult 100 kW pe loc de consum pot vinde energia electrică produsă și livrată în rețeaua electrică furnizorilor de energie electrică cu care aceștia au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice, conform reglementărilor ANRE
- ✓ prosumatorii, persoane fizice, juridice și autorități ale administrației publice locale care dețin centrale electrice ce produc energie din surse regenerabile, precum și persoanele fizice sau juridice care dețin unități de producere a energiei electrice din surse regenerabile sunt exceptați de la obligația de achiziție anuală și trimestrială de CV prevăzută la art. 8 alin. (2) și (2¹) din Legea nr. 220/2008, pentru energia electrică produsă și utilizată pentru consumul final propriu, altul decât consumul propriu tehnologic al centralei electrice.

Aceeași lege a energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, la momentul modificării și completării în anul 2021 prin OUG nr 143/2021, a stabilit următoarele:

- ✓ prosumatorii care dețin unități de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu putere instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum pot vinde energia electrică produsă

și livrată în rețeaua electrică furnizorilor de energie electrică cu care aceștia au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice, conform reglementărilor ANRE.

- ✓ la solicitarea prosumatorilor care produc energie electrică în unități de producere a energiei electrice cu o putere instalată de până în 200 kW și cu care au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice, furnizorii de energie electrică sunt obligați, să realizeze în factură prosumatorilor o compensare cantitativă, respectiv să factureze doar diferența dintre cantitatea de energie consumată și cantitatea de energie produsă și livrată în rețea; să reporteze în facturile prosumatorilor, în situația în care cantitatea de energie produsă și livrată în rețea este mai mare decât cantitatea de energie consumată, diferența dintre cantitatea livrată și cea consumată, prosumatorii putând utiliza cantitatea de energie reportată pe o perioadă de maximum 24 de luni de la dată facturării.
- ✓ la solicitarea prosumatorilor care produc energie electrică în unități de producere a energiei cu o putere instalată între 200 kW și 400 kW și cu care au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice, furnizorii de energie electrică sunt obligați, să achiziționeze energia electrică produsă și livrată la un preț egal cu prețul mediu ponderat înregistrat în piața pentru ziua următoare în luna în care a fost produsă energia respectivă; să realizeze în factură prosumatorilor regularizarea financiară între energia electrică livrată și energia electrică consumată din rețea.

OUG nr. 27/2022 privind măsurile aplicabile clienților finali din piața de energie electrică și gaze naturale în perioada 1 aprilie 2022-31 martie 2023, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative din domeniul energiei, cu modificările și completările ulterioare, stabilește măsuri cu caracter temporar, astfel încât prețurile la energie electrică plătite de către clienții finali să nu agraveze nivelul de sărăcie energetică, care sunt aplicabile în cazul mecanismului de compensare cantitativă pentru prosumatorii cu instalații de producere energie electrică din surse regenerabile de energie cu o putere de până în 200 kW.

OUG nr 163/2022, a modificat definiția prosumatorului, astfel că, prosumatorul este clientul final care îndeplinește simultan următoarele condiții:

- ✓ își desfășoară activitățile în spațiul propriu deținut cu orice titlu, aferent unui punct de delimitare cu rețeaua electrică, precizat prin certificatul de racordare; produce energie

electrică din surse regenerabile pentru propriul consum; activitatea specifică nu este producerea energiei electrice și beneficiază de următoarele facilități:

- ✓ consumă și care poate stoca și vinde energie electrică produsă sau stocată furnizorului de energie electrică cu care acesta are încheiat contract de furnizare a energiei electrice și/sau consumatorilor racordați la barele centralei electrice, inclusiv poate deconta energia electrică produsă și livrată cu energia electrică consumată din rețea pentru mai multe locuri de producere și consum ale acestora, dacă pentru locurile de consum respective este același furnizor de energie electrică și dacă sunt racordate la rețeaua electrică a distribuitorului la care este racordat prosumatorul, cu condiția că, în cazul consumatorilor autonomi necasnici de energie, aceste activități să nu constituie activitatea lor comercială sau profesională primară;

Modificările legislative ulterioare au vizat:

- ✓ introducerea definiției compensării cantitative, în vederea clarificării acestui mecanism, astfel încât, pentru prosumatorul care deține centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată mai mică de 400 kW pe loc de consum, emiterea facturilor de către furnizorul de energie electrică se realizează pentru cantitatea de energie electrică consumată din rețea de către prosumator, cu prețul energiei electrice active prevăzut în contractul de furnizare a energiei electrice încheiat între furnizor și prosumator, la care se adaugă tarifele și taxele legal prevăzute, iar pentru cantitatea de energie electrică produsă și livrată de către prosumator cu un preț egal cu prețul energiei electrice active, fără taxe și tarife de rețea
- ✓ renunțarea la reportul energiei electrice livrate în exces în rețea pentru o perioadă de maximum 24 de luni, urmând că lunar să se factureze diferența.
- ✓ introducerea opțiunii, pentru prosumatorii persoane fizice și juridice, precum și autoritățile publice locale care dețin unități de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu putere instalată mai mică de 400 kW pe loc de consum, de a-și alege mecanismul de compensare pentru o perioadă de cel puțin 6 luni. Cadrul legislativ al prosumatorilor din România a încercat să creeze un ~~cadru~~ model care să asigure un echilibru între obiectivele ambițioase, posibilitățile de implementare și constrângerile de natură politică și socială.

Legislație secundară:

Volumul reglementărilor emise de ANRE pentru transpunerea legislației primare ce vizează prosumatorii este unul impresionant:

- ✓ Ord. 95/2022 privind modificarea și completarea Ordinului președintelui ANRE nr. 15/2022 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum aparținând prosumatorilor. Dată 29.06.2022 MO 661/01.07.2022
- ✓ Ord. 94/2022 pentru modificarea unor ordine ale președintelui ANRE din domeniul promovării energiei electrice din surse regenerabile de energie; Dată 29/06.2022 MO 651/30.06.2022 Modifică Ordinul 179/2018, Ordinul 15/2022 și Ordinul 77/2017.
- ✓ Ord. 19/2022 pentru aprobarea Procedurii privind racordarea la rețelele electrice de interes public a locurilor de consum și de producere aparținând prosumatorilor; Dată 02.03.2022 MO 222/07.03.2022 Abrogă Ordinul 15/2021
- ✓ Ord. 15/2022 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum aparținând prosumatorilor; Dată 23.02.2022 MO 215/04.03.2022 Modificat prin Ordinul 94/2022, Ordinul 95/2022
- ✓ Ord. 50/2021 pentru aprobarea regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 100 kW aparținând prosumatorilor, Dată: 23.06.2021, MO 635/29.06.2021, Intră în vigoare la dată de 1 iulie 2021, Abrogă Ord. 226/2018
- ✓ Ord. 25/2021 pentru modificarea și completarea Ordinului ANRE nr. 90/2015 privind aprobarea contractelor-cadru pentru serviciul de distribuție a energiei electrice și pentru modificarea Contractului-cadru de vânzare-cumpărare a energiei electrice produse de prosumatorii care dețin centrale electrice de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu puterea instalată de cel mult 100 kW pe loc de consum, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 227/2018 Dată: 31.03.2021 MO 394/15.04.2021
- ✓ Ord. 165/2020 pentru modificarea și completarea unor ordine ale președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei din domeniul promovării energiei electrice din surse regenerabile de energie Dată: 16.09.2020 MO 885/29.09.2020

- ✓ Ord. 132/2020 privind modificarea și completarea Normei tehnice Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea, aprobate prin Ordinul ANRE nr. 228/2018 Dată: 24.06.2020 MO 568/30.06.2020
- ✓ Ord. 77/2020 privind modificarea și completarea Ordinului ANRE nr. 226/2018 pentru aprobarea regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 27 kW aparținând prosumatorilor Dată: 13.05.2020 MO 414/19.05.2020
- ✓ Ord. 194/2019 pentru modificarea unor ordine ale președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei referitoare la comercializarea energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 27 kW aparținând prosumatorilor. Dată: 01.10.2019. MO 805/04.10.2019. Modifică Ordinele 226/2018 și 227/2018.
- ✓ Ord. 226/2018 pentru aprobarea regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 27 kW aparținând prosumatorilor Dată: 28.12.2018 MO 1113/28.12.2018. Modificat prin Ordinul 194/2019; Modificat prin Ord 77/2020: Abrogat de Ord.50/2021
- ✓ Ord. 227/2018 pentru aprobarea Contractului-cadru de vânzare-cumpărare a energiei electrice produse de prosumatorii care dețin centrale electrice de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu puterea instalată de cel mult 27 kW pe loc de consum și pentru modificarea unor reglementări din sectorul energiei electrice. Dată: 28.12.2018. MO 1114/28.12.2018. Modificat prin Ordinul 194/2019. Modificat prin Ord 25/2021
- ✓ Ord. 228/2018 pentru aprobarea Normei tehnice „Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea” Dată: 28.12.2018 MO 1114/28.12.2018\
- ✓ Ord. 18/2022 pentru aprobarea Procedurii privind racordarea la rețelele electrice de interes public de joasă tensiune a locurilor de consum aparținând utilizatorilor clienți casnici; Dată 02.03.2022 MO 220/07.03.2022 Abrogă Ordinul 17/2021 Modificat prin Ordinul 133/2022, Ordinul 4/2023
- ✓ Ord 59/2013 – pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public. Modificat prin Ordinul 63/2014. Modificat prin Ordinul

111/2018. Modificat prin Ordinul 15/2019. Modificat prin Ordinul 22/2020 Modificat prin Ord 68/2020, Ordinul 60/2020 Modificat prin Ordinul 16/2021, Ordinul 45/2021, Ordinul 81/2022, Ordinul 133/2022, Ordinul 4/2023

- ✓ Ord. 105/2022 pentru aprobarea contractelor-cadru de racordare la rețelele electrice de interes public Dată: 03.08.2022 MO 781/05.08.2022 Abrogă Ordinul 164/2020 Modificat prin Ordinul 133/2022, Ordinul 4/2023
- ✓ Ord. 51/2019 privind aprobarea Procedurii de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public. Dată: 17.04.2019. MO 318/23.04.2019. Modifică Ordinele 30/2013 și 74/2013

Simplă enumerare a documentelor ce constituie legislația secundară aplicabilă prosumatorilor și celorlalte părți interesate dovedește maturitatea pieței de energie din România și capacitatea ANRE de a adapta cadrul de reglementare într-un mod dinamic pentru a răspunde nevoilor pieței aflate într-o continuă schimbare.

Programe de finanțare:

Programele de finanțare pentru utilizatorii de rețea care au dorit să devină prosumatori sunt numeroase și derulate de diferite entități din componența câtorva ministere. Stimularea investițiilor prin programe de finanțare a început prin 2012 acestea vând o componentă de punctaj obținută pe baza montării de surse de energie regenerabilă. Toate programele de finanțare au vizat acoperirea unei părți a investiției și au fost utilizate în totalitate. Acest ajutor investițional împreună cu reglementările destinate să faciliteze comercializarea energiei electrice produse și injectate în rețea au făcut că durata de recuperare a investițiilor să fie una extrem de scurtă.

Ordin 714 din 6 mai 2010 pentru aprobarea Ghidului de finanțare a Programului privind creșterea producției de energie din surse regenerabile Luând în considerare referatul Administrației Fondului pentru Mediu privind aprobarea Ghidului de finanțare a Programului privind creșterea producției de energie din surse regenerabile, în baza prevederilor art. 13 alin. (2) lit. k) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 196/2005 privind Fondul pentru mediu, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 105/2006, cu modificările și completările ulterioare, în

temeiul art. 15 alin. (4) din Hotărârea Guvernului nr. 1.635/2009 privind organizarea și funcționarea Ministerului Mediului și Pădurilor.

Programul Electric-UP 2 (2024-2025)

Autoritate finanțatoare

- ✓ Ministerul Energiei

Buget total program

- ✓ Minim: 450 milioane lei | Maxim: 596 milioane lei

Baza legală

- ✓ OUG nr. 159/2020, cu modificările și completările ulterioare

Obiectiv general

- ✓ Sprijinirea IMM-urilor și operatorilor HoReCa în tranziția energetică prin producerea de energie din surse regenerabile, instalarea de stații de încărcare pentru vehicule electrice și creșterea eficienței energetice.

Regiuni eligibile

- ✓ Întreg teritoriul României

Beneficiari eligibili

- ✓ Întreprinderi mici și mijlocii (conform Legii nr. 346/2004)
- ✓ Operatorii economici din HoReCa (toate dimensiunile), cu activitate sub codurile CAEN: 5510, 5520, 5530, 5590, 5610, 5621, 5629, 5630

Valoarea finanțării

- ✓ Maxim 150.000 EUR / proiect
- ✓ Intensitate ajutor: max. 75% nerambursabil
- ✓ Cofinanțare: min. 25% + cheltuieli neeligibile

Durata de implementare

- ✓ 12 luni de la semnarea contractului

Cheltuieli eligibile

- ✓ Panouri fotovoltaice (27–150 kWp)
- ✓ Stație de încărcare min. 22 kW cu 2 puncte

- ✓ Sistem de stocare min. 30%
- ✓ Sistem alternativ încălzire/răcire max. 30%
- ✓ Proiectare/avize (5%), consultanță (5%), montaj (10%), TVA pentru neplătitori

Criterii de eligibilitate

- ✓ Fără datorii la bugetul de stat/local
- ✓ Analiză energetică pentru 12 luni
- ✓ Drept legal asupra imobilului
- ✓ Nu este în insolvență/dizolvare
- ✓ Respectă plafon minimis
- ✓ Nu solicită extindere/înlocuire sisteme existente

Criterii de selecție (CPP)

- ✓ FM – Factor Multiplicare (max. 30 pct)
- ✓ FPPV – Factor Producție PV (max. 25 pct)
- ✓ FUSE – Utilizare stații electrice (max. 10 pct)
- ✓ FSPV – Stocare energie (max. 20 pct)
- ✓ FUIR – Încălzire/răcire (max. 10 pct)
- ✓ FCSPV – Cofinanțare suplimentară (max. 5 pct)

Departajare suplimentară: puterea stațiilor, capacitatea de stocare, pompe de căldură, valoarea proiectului.

- ✓ Au fost depuse 2.859 de proiecte.

PNRR - Componenta 16 REPowerEU

Investiția I4 – Vouchere pentru gospodării individuale

Obiectiv general: Reducerea consumului de energie prin creșterea eficienței energetice a clădirilor rezidențiale unifamiliale și accelerarea implementării energiei din surse regenerabile.

Obiectiv specific: Crearea unui voucher pentru montarea unui sistem fotovoltaic cu capacitate netă de minim 3 kW/locuință și a unor sisteme de stocare a energiei electrice.

Apeluri lansate:

- ✓ PNRR/2024/C16RePowerEU/I4/1.A (Componenta A – consumatori vulnerabili)

- ✓ PNRR/2024/C16RePowerEU/I4/1.B (Componenta B – populația generală)
- ✓ PNRR/2024/C16RePowerEU/I4/2 (Etapa II – persoane fizice fără sisteme existente)

Beneficiari finali: Persoane fizice cu domiciliul în România, incluzând consumatorii vulnerabili de energie și populația generală.

Valoare buget: 610.762.268 EUR (122.000 vouchere)

- ✓ Componenta A: 510.762.268 EUR (102.000 vouchere)
- ✓ Componenta B: 100.000.000 EUR (20.000 vouchere)

Etape și activități eligibile:

Etapa I:

- ✓ Componenta A: instalare panouri fotovoltaice ≥ 3 kW și sisteme de stocare ≥ 5 kW (persoane vulnerabile)
- ✓ Componenta B: sisteme de stocare ≥ 5 kW pentru cei cu panouri fotovoltaice existente

Etapa II: panouri fotovoltaice și sisteme de stocare pentru populația generală fără sisteme existente.

Platforma de depunere: <https://proiecte.pnrr.gov.ro>

Perioade cheie:

- ✓ Înrolare operatori: 16.09.2024 – 15.11.2024
- ✓ Depunere proiecte Componenta A: 02.12.2024 – 03.02.2025
- ✓ Depunere proiecte Componenta B: 02.12.2024 – 10.01.2025
- ✓ Lansare februarie 2025

Valoare vouchere:

- ✓ Panouri fotovoltaice: 5.000 EUR
- ✓ Sisteme stocare: 5.000 EUR (doar Componenta B și Etapa II)

Investiția I7 – Alte măsuri tranziție verde

Obiectiv general: Accelerarea tranziției energetice și creșterea eficienței energetice pentru alte tipuri de clădiri și infrastructuri (ex: clădiri publice, iluminat stradal, infrastructură energetică).

Beneficiari: Operatorii economici, autorități publice locale, parteneriate public-private.

Activități eligibile: Depind de Ghidul specific I7 și pot include:

- ✓ Modernizarea sistemelor energetice pentru clădiri publice;

- ✓ Instalarea de echipamente eficiente energetic și surse regenerabile;
- ✓ Lucrări de infrastructură pentru tranziția verde.

Buget și alocări: Specificate în ghidul PNRR pentru I7 – diferă de I4 și nu sunt destinat gospodăriilor individuale.

Platforma de depunere: Similar PNRR, dar conform ghid I7.

Etape și perioade: Stabilite prin Ordinul de ministru și publicate pe platforma PNRR.

Fondul de Modernizare – Subprogramul AGROenergie

Obiectiv general: Sprijinirea fermierilor și a persoanelor juridice din domeniul agricol pentru instalarea de sisteme fotovoltaice și soluții de eficiență energetică, reducând consumul de energie și costurile asociate activităților agricole.

Suma maximă acordată: Până la 1.000.000 lei pentru instalarea de sisteme fotovoltaice.

Beneficiari eligibili:

- ✓ Fermieri persoane fizice
- ✓ Persoane juridice din domeniul agricol
- ✓ Perioada derulării:
- ✓ Program activ în 2024
- ✓ 2 apeluri de proiecte, lansate în iunie 2024

Calendar apeluri:

- ✓ Sesiunile de înscriere au fost anunțate pe parcursul anului 2024
- ✓ Bugetul fiecărui apel a fost specific, destinat fermierilor și persoanelor juridice pentru instalarea de sisteme fotovoltaice și soluții de eficiență energetică

Tip finanțare: Grant pentru achiziția și instalarea de sisteme fotovoltaice și soluții de eficiență energetică.

Link informații suplimentare:

- ✓ Fondul de Modernizare – Subprogramul AGRO energie (link de referință)

Observații suplimentare:

- ✓ Fiecare apel a avut un buget propriu
- ✓ Proiectele se adresează exclusiv fermierilor și persoanelor juridice din domeniul agricol

Programul Casa Verde Fotovoltaice 2024 pentru persoane fizice

Detalii esențiale ale programului:

- ✓ Buget total alocat: 2 miliarde de lei.
- ✓ Valoare maximă a finanțării per beneficiar: 30.000 lei.
- ✓ Eligibilitate: Persoane fizice cu domiciliul în România, proprietari ai imobilului destinat locuinței.
- ✓ Perioada de înscriere: 27 septembrie – 8 octombrie 2024.
- ✓ Număr de dosare depuse: 65.996.
- ✓ Număr de beneficiari aprobați: Peste 20.000.
- ✓ Implementare: Prin instalatori autorizați, cu contribuție proprie minimă de 3.000 lei.

Etapele programului:

1. Publicarea Ghidului de finanțare: 24 septembrie 2024.
2. Deschiderea sesiunii de înscriere: 27 septembrie 2024.
3. Închiderea sesiunii de înscriere: 8 octombrie 2024.
4. Publicarea primelor liste cu beneficiari aprobați: 11 februarie 2025.

Detalii financiare și regionale:

- ✓ Regiunea București-Ilfov: Bugetul de 380.000.000 lei a fost rezervat integral în mai puțin de 1 minut și 5 secunde.
- ✓ Regiunea Sud-Vest: Bugetul de 199.200.000 lei a fost rezervat integral într-un minut și 20 de secunde.
- ✓ Regiunea Sud-Muntenia: Bugetul de 321.000.000 lei a fost rezervat integral în aproximativ 2 minute prin înscrierea a 10.700 de persoane fizice.
- ✓ Regiunea Centru: Bugetul de 280.050.000 lei a fost epuizat în 1 minut și 48 secunde, cu 9.335 de dosare înscrise.
- ✓ Regiunea Nord-Vest: Bugetul de 274.290.000 lei a fost rezervat integral în mai puțin de 2 minute, prin înscrierea a 9.143 de persoane fizice.

Beneficiari aprobați

Până în februarie 2025, au fost validați pentru finanțare:

- ✓ 20.836 de beneficiari, conform unei ședințe a Comitetului de Avizare.

- ✓ Restul dosarelor au fost în curs de evaluare, iar listele finale urmau să fie publicate după aprobarea bugetului AFM pentru anul 2025.
- ✓

Fondul pentru Modernizare – Producere energie regenerabilă pentru autoconsum

Domeniu: Energie regenerabilă (solar și eolian)

Beneficiari:

- ✓ Întreprinderi din sectorul agricol: microîntreprinderi, IMM-uri, întreprinderi mari, PFA, II, IF, cooperative agricole;
- ✓ Întreprinderi din industria alimentară: microîntreprinderi, IMM-uri, întreprinderi mari, PFA, II, IF;
- ✓ Organizații/federații de organizații din domeniul îmbunătățirilor funciare (OUAI/FOUAI).

Buget total: 150.000.000 EURO

Valoarea maximă a finanțării: 20.000.000 EURO per proiect

Intensitate finanțare: 100% (cofinanțare 0%)

Perioada de depunere a proiectelor:

- ✓ Deschidere: 24 decembrie 2024
- ✓ Închidere: 28 februarie 2025

Eligibilitate proiecte:

- ✓ Instalarea de capacități noi de producere energie din surse solare și eoliene pentru autoconsum;
- ✓ Nu sunt eligibile: înlocuirea capacităților vechi, extinderi ale capacităților existente, proiecte mixte solar+eolian, proiecte doar de stocare fără producție;
- ✓ Autoconsum minim obligatoriu: 70% din energia produsă.

Cheltuieli eligibile:

- ✓ Amenajarea terenului și utilități;
- ✓ Proiectare, asistență tehnică, diriginți de șantier;
- ✓ Construcții, instalații, montaj și punere în funcțiune;
- ✓ Dotări, echipamente cu și fără montaj, active necorporale;
- ✓ Organizare șantier, probe tehnologice și teste, pregătirea personalului;
- ✓ Cheltuieli diverse și neprevăzute.

Documentație necesară:

- ✓ Cerere de finanțare + anexele;
- ✓ Studiu de fezabilitate (maxim 2 ani vechime) cu analiza autoconsumului;
- ✓ Buget aprobat al întreprinderii;
- ✓ Certificat constatator ONRC / adeverință OUAI;
- ✓ Act constitutiv / statut / documente echivalente;
- ✓ Documente privind amplasamentul (carte funciară, drept de folosință, plan de amplasament);
- ✓ Copia CI a reprezentantului legal;
- ✓ Documente fiscale / insolvență / angajamente privind datorii, după caz;
- ✓ Alte documente justificative conform ghidului solicitantului.

Valoarea finanțării per MW instalat:

- ✓ Energie eoliană: 700.000 €/MW
- ✓ Energie solară: 650.000 €/MW (<1 MW), 550.000 €/MW (>1 MW)

Alte informații:

- ✓ Proiectele trebuie implementate pe terenuri diferite dacă se depun mai multe; documente
- ✓ Terenurile agricole extravilane necesită scoatere din circuitul agricol și autorizație de construire;
- ✓ Cheltuielile eligibile se consideră doar după depunerea cererii.

Programul cadru: Granturile SEE și Norvegiene 2014–2021

Apelul: Cooperare bilaterală în tranziția verde (2024)

Detalii esențiale despre apel

- ✓ Buget total alocat: 1.250.000 EUR

Bugetul putea fi majorat dacă deveneau disponibile fonduri suplimentare.

- ✓ Suma minimă a grantului solicitat: 50.000 EUR
- ✓ Suma maximă a grantului solicitat: 250.000 EUR

Termene importante:

- ✓ Data limită pentru depunerea cererilor: 31 mai 2024
- ✓ Data limită pentru eligibilitatea costurilor: 31 ianuarie 2025
- ✓ Data limită pentru depunerea raportului final: 28 februarie 2025

Domenii eligibile de cooperare:

- ✓ Energie regenerabilă și soluții energetice curate
- ✓ Eficiența resurselor și economia circulară
- ✓ Economie albastră durabilă
- ✓ Stocarea energiei, inclusiv baterii
- ✓ Transport cu emisii zero
- ✓ Soluții pentru orașe inteligente/durabile
- ✓ Captarea și stocarea carbonului

Tipuri de activități eligibile:

- ✓ Crearea de rețele și parteneriate
- ✓ Dezvoltarea de tehnologii și soluții ecologice
- ✓ Studii de fezabilitate
- ✓ Formare și consolidarea capacităților
- ✓ Activități de sensibilizare și conștientizare

Solicitanți și parteneri eligibili:

- ✓ Entități publice sau private, comerciale sau necomerciale, organizații neguvernamentale din România
- ✓ Parteneri din Norvegia, Islanda sau Liechtenstein
- ✓ Modalitatea de depunere a cererilor: Prin e-mail la RO.Innovation@innovationnorway.no

Facilități oferite prosumatorilor

Pe lângă acoperirea costurilor echipamentelor prosumatorii mai beneficiază de următoarele facilități pentru comercializare energiei electrice produse și injectate în rețea astfel:

Pentru prosumatorii cu capacitate instalată de până la 400 kW/loc de consum :

- ✓ pot vinde energia electrică produsă și livrată furnizorilor de energie electrică cu care au încheiat contracte de furnizare a energiei electrice;
- ✓ sunt exceptați de la obligația de achiziție de CV pentru energia electrică produsă și utilizată pentru consum propriu;
- ✓ sunt exceptați de la obligațiile fiscale - persoanele fizice;
- ✓ numai prosumatorii care nu sunt autorizate conform OUG 44/2008 pot instala unități de producere a energiei electrice din surse regenerabile fără înregistrarea și autorizarea

funcționării acestora;

- ✓ responsabilitatea în materie de echilibrare în cazul prosumatorilor cu o putere instalată de producere a energiei electrice mai mică de 400 kW revine furnizorului de energie electrică al acestora, conform prevederilor legale în vigoare.
- ✓ în cazul prosumatorilor care dețin centrale electrice din surse regenerabile cu puteri electrice instalate mai mici de 400 kW pe loc de consum, furnizorii de energie electrică nu facturează pentru locul de producere și consum contravaloarea dezechilibrelor aferente atât energiei electrice consumate, cât și energiei electrice produse și livrate în rețeaua electrică.

Pentru prosumatorii persoane fizice (în plus față de cele de mai sus):

- ✓ sunt scutiți de la plata impozitului pe venit pentru veniturile obținute din vânzarea energiei electrice la furnizorii de energie electrică cu care respectivii prosumatori au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice;
- ✓ nu au obligația să depună Declarația unică privind impozitul pe venit și contribuțiile sociale datorate de persoanele fizice pentru veniturile obținute din vânzarea energiei electrice la furnizorii de energie electrică cu care respectivii prosumatori au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice;
- ✓ sunt exceptați de la plata contribuțiilor de asigurări sociale a plătitorilor de venit la sistemul public de pensii pentru veniturile realizate din vânzarea energiei electrice la furnizorii de energie electrică cu care respectivii prosumatori au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice;
- ✓ sunt scutiți de obligația emiterii facturii pentru livrările de energie electrică către

furnizorii de energie electrică cu care respectivii prosumatori au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice;

- ✓ nu mențin evidențe pentru livrările de energie electrică efectuate către furnizorii de energie electrică cu care respectivii prosumatori au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice.

Dezvoltarea legislativă viitoare

Descrierea sumară a cadrului legislativ, a facilităților de finanțare a proiectelor precum și a suportului acordat în scopul comercializării energiei electrice produse de prosumatori reflectă atractivitatea schemelor de stimulare a producerii de energie electrică în capacități de mici dimensiuni distribuite în rețeaua electrică și explică succesul acestora materializat în numărul de prosumatori activi. Cu siguranță cadrul legislativ al prosumatorilor din România va continua să evolueze și să permită tranziția către o structură de piață “democratică” cu o mare participare a prosumatorilor pe piețele competitive de energie electrică.

Accesul direct sau prin agenți de agregare a prosumatorilor la piețele de energie electrică va elimina nevoia de a reglementa prețuri de tranzacție între prosumatori și furnizori permițând în același timp prosumatorilor să își monetizeze în cel mai bun mod valoarea de piață dată de cele trei componente: producție, stocare și comportament de consum.

În același timp ANRE are în vedere emiterea de noi reglementări tehnice menite să asigure operarea în condiții de siguranță a rețelei, crearea cadrului de reglementare pentru funcționarea serviciilor de flexibilitate la nivelul rețelelor de distribuție și monitorizează modul de implementare a contorizării inteligente astfel încât să fie create condițiile pentru dezvoltarea sustenabilă a pieței de electricitate.

Capitolul 5: Prosumatorii in context european

5.1 Introducere

“Revoluția prosumatorilor” din România este rezultatul transpunerii în legislația națională a prevederilor Directivelor europene și a termenelor asumate privind ponderea energiei regenerabile în mixul energetic național. Rata de creștere de 65.000% a numărului de prosumatori din România între 2019 și 2024 reflectă pe de o parte decizia țării de a atinge țintele asumate în timpul scurt care a mai rămas cât și atractivitatea programelor de finanțare (majoritatea din fonduri europene) și a modelelor comerciale destinate prosumatorilor.

Această analiză comparativă examinează dezvoltarea prosumatorilor în câteva state membre ale Uniunii Europene, oferind perspective strategice asupra eficacității politicilor, provocărilor de implementare și factorilor de sustenabilitate pe termen lung. Analiză relevă că, în timp ce tehnologia și economia oferă fundația pentru adoptarea prosumatorilor, modelul politicilor promovate, capacitatea instituțională și resursele financiare mobilizate determină succesul integrării în condiții de siguranță a prosumatorilor în rețea și participarea la piață de electricitate.

Experiența europeană demonstrează trei lecții critice pentru România: în primul rând, că integrarea cu succes a prosumatorilor necesită investiții proactive în infrastructură mai degrabă decât managementul reactiv al crizelor; în al doilea rând, că un cadru de reglementare coerent, predictibil și adaptabil este mai valoros decât unul care urmărește cu strictețe o strategie considerată “a priori” perfectă; și în al treilea rând, că mecanismele inovatoare de piață pot transforma energia distribuită din povara sistemului în activul sistemului atunci când sunt implementate corespunzător.

Cel mai important, analiză comparativă arată că România are o oportunitate de a învăța atât din succesele, cât și din eșecurile țărilor europene, având potențialul de a depăși fazele problematice de dezvoltare și de a implementa soluții avansate de la început.

5.2 Poziția României în ecosistemul european al prosumatorilor

Table 5.1: Indicatorii dezvoltării prosumatorilor în statele Uniunii Europene (2024)

Tara	Numarul de prosumator*	Prosumatori / 1000 locuitori	Capacitate instalata (GW)	Capacitate per Capita (W/locuitor)	Dimensiunea medie (kW)	Stocare (%)
Germany	3,200,000	38.2	17.5	209	5.5	15%
Netherlands	2,100,000	118.9	12.8	725	6.1	8%
Italia	1,850,000	31.4	8.9	151	4.8	12%
Polonia	1,350,000	35.7	6.2	164	4.6	3%
Spania	850,000	18.0	6.1	129	7.2	18%
Belgia	750,000	64.2	4.8	411	6.4	25%
Austria	420,000	46.5	3.2	354	7.6	22%
Franta	650,000	9.6	4.1	60	6.3	6%
Cehia	280,000	26.2	2.8	262	10.0	8%
Portugalia	320,000	30.9	2.1	203	6.6	14%
Grecia	380,000	36.5	2.8	268	7.4	11%
Ungaria	250,000	25.8	1.8	186	7.2	5%
Slovenia	85,000	40.5	0.4	191	4.7	28%
Bulgaria	95,000	14.0	0.8	118	8.4	2%
Romania	200,000 (198756)	10.5	2.4	126	12.0	1.2%
Media EU	450,000	27.0	2.8	178	6.2	11%

Sursa: SolarPower Europe, National Regulatory Authorities, European Commission

Principalii indicatori pentru România:

- ✓ Rata de penetrare: 10,5 la 1000 de locuitori (sub media UE de 27,0);

- ✓ Traectoria de creștere: Cea mai rapidă rată de expansiune din Europa (2019-2024), Romania încearcă sa recupereze întârzierea în adoptarea politicilor și mecanismelor necesare simplificării accesului prosumatorilor la rețea;
- ✓ Dimensiunea sistemului: Cea mai mare dimensiune medie a instalațiilor (12,0 kW vs. 6,2 kW media UE);
- ✓ Deficitul de stocare: Cea mai mică rată de penetrare a stocării (1,2% vs. 11% media UE).

Elemente specifice țărilor europene:

- ✓ Olanda: Cea mai mare valoare a puterii instalate pe cap de locuitor, dar se confruntă cu criză de infrastructură accesul la rețea în anumite zone este restricționat;
- ✓ Germania: Cele mai mari cifre absolute cu cadru de reglementare matur și cu o dezvoltare a prosumatorilor care a început cu mult înaintea majorității țărilor europene;
- ✓ Belgia/Slovenia: Cele mai mari rate de adoptare a stocării, demonstrând integrare avansată;
- ✓ Spania: Creștere rapidă recentă în urma reformei politicilor cu accent pe dezvoltarea comunităților de energie.

Factori de Succes:

- ✓ Stabilitatea legislativă;
- ✓ Modernizarea rețelelor prin investiții anticipative care poate asigura rate de creștere semnificative pe perioade lungi de timp;
- ✓ Adoptarea pe scara largă a stocării care să permită o integrare mai ușoară în condiții de siguranță a noilor capacități de producție;
- ✓ Mecanisme de piață: definite astfel încât să răspundă la nevoia de ajustare continuă a producției regenerabile și a necesității echilibrării producției cu consumul.

5.3 Modele și mecanisme de promovare a prosumatorilor

Tipuri de scheme suport

Schemele suport implementate în scopul susținerii prosumatorilor de țările Uniunii Europene pot fi împărțite în patru categorii:

1. Compensarea Netă (compensare cantitativă sau “net metering”).

Acest model este de regulă utilizat în faza de inițiere a programelor și a fost utilizat în mai multe țări europene. Sistemul este activ în următoarele țări: România, Polonia, Grecia, Bulgaria și este în curs de eliminare în țările care fac trecerea la mecanismele de net billing.

În această schemă cantitatea de energie electrică consumată se compensează cu cantitatea de energie produsă și livrată în rețea de către prosumator. Diferențele cantitative cumulate la nivelul unui an sau mai mult (în funcție de țară) se regularizează prin facturare.

Avantaje: Administrarea simplă pentru prosumatori, toate activitățile legate de facturi și obligații fiscale sunt în sarcina furnizorului, beneficiu maxim pentru prosumatori, stimularea adoptării rapide

Dezavantaje: Această schemă care stabilește o obligație pentru furnizari de a achiziționa energia electrică la un preț mai mare decât prețul pieței este în fapt o subvenție. În același timp schemă nu stimulează ajustarea comportamentului de consum și incurajează supradimensionarea instalațiilor de producție montate la prosumator.

2. Facturarea netă (compensare financiară sau “net billing”)

Prin acest mecanism energia excedentară produsă și introdusă în rețea de prosumatori este vândută furnizorului la prețuri de piață sau reglementate.

Schemă este activă în Spania, Portugalia, Republica Cehă, Ungaria și a început să fie utilizată și în România.

Avantaje Tarife: Se reduce nivelul de subvenție doar la situațiile în care achiziția se face la preț reglementat, se stimulează un comportament de consum care să urmărească profilul de producție, incurajează utilizarea bateriilor în instalațiile prosumatorului și descurajează suprasimensionarea instalațiilor de producție.

Dezavantaje: Facturare complexă care necesită contorizare inteligentă ajustări în sistemele de facturare aparținând furnizorilor, randamente mai mici pentru prosumatori.

3. Prime de introducere în rețea

Schemă garantează prosumatorilor prețuri pentru energia regenerabilă produsă și injectată în rețea pentru perioade lungi de timp. Este similară cu schemă feed în tarif aplicată în unele țări pentru promovarea marilor capacități de producție regenerabilă. Schemă este activă în Germania, Austria, Franța.

Avantaje: Certitudinea investițiilor, sprijinul dezvoltării tehnologiei, eficacitate dovedită

Dezavantaje: Costuri ridicate, administrare complexă, potențială supracompensare.

4. Mecanisme Bazate pe Piață

Acest tip de model permite tuturor prosumatorilor participarea la piața prin furnizorul lor sau printr-un agent de agregare. Tranzacțiile pentru energia electrică produsă și injectată în rețea și energia electrică consumată de prosumator din rețea se face la prețul pieței. De asemeni sistemul face posibilă participarea prosumatorilor pe piețele de flexibilitate.

România se pregătește pentru promovarea acestui mecanism a cărui implementare depinde de instalarea de contoare inteligente și sisteme de control.

Avantaje: Eficiență economică, optimizarea valorii sistemului, stimularea inovației.

Dezavantaje: Complexitate, concentrarea puterii de piață, accesibilitate limitată pentru prosumatorii mici ce doresc să acceseze piață în nume propriu.

O evaluare a schemelor pentru promovarea energiei regenerabile este centralizată în tabelul de mai jos. Trebuie menționat că unele țări au avut în implementare scheme diferite pe parcursul aceleiași perioade de timp.

Mecanismul	Numarul de țări	Costul de implementare	Efectivitatea
Net-metering	8 țări	mic	★★★★★
Feed-in Tariff	12 țări	mediu	★★★★☆
Net-billing	6 țări	mediu	★★★★☆
Certificate verzi	4 țări	mediu	★★★★☆
Granturi	9 țări	mare	★★★★☆
Facilitati fiscale	11 țări	mediu	★★★★☆

Analiza evoluției modelelor specifice unor țări europene

Germania:

Evoluția cadrului de reglementare:

- ✓ EEG 2000: Primul tarif reglementat pentru introducerea energiei electrice regenerabile în rețea stabilind garanții de plată pe 20 de ani;
- ✓ EEG 2012: Introducerea modelului de primă de piață pentru instalații mai mari;
- ✓ EEG 2017: Tranziția la licitații competitive pentru proiectele cu puteri instalate mari;
- ✓ EEG 2021: Legislație care prevede stimulente pentru autoconsum și încurajează instalații de stocare individuale;

Cadrul actual pentru prosumatori (2024):

- ✓ Pragul de capacitate: Până la 750 kW pentru prosumatori rezidențiali/comerciali;
- ✓ Mecanismul de compensare: la alegere între tariful de introducere în rețea (6-12 c€/kWh) (feed in tarif) sau prima de piață;
- ✓ Prioritatea autoconsumului: Stimulente economice favorizând consumul local față de export
- ✓ Cerințele de stocare: Obligatorii pentru instalații peste 25 kWp din 2025;
- ✓ Servicii de rețea: Sistemele prosumatorilor trebuie să ofere reglarea tensiunii și răspunsul la frecvență.

Rezultate:

- ✓ Germania are peste 3,2 milioane de prosumatori iar o creștere numărului acestora este relativ stabilă și previzibilă.
- ✓ Infrastructură avansată de rețea inteligentă dezvoltată de-a lungul unei perioade de timp suficient de mare permite accesul unui număr mare de noi prosumatori și în același timp facilitează tranziția de la subvenționare la mecanisme de decontare bazate pe piață. Nivelul subvențiilor oferite noilor prosumatori este redus pe măsura ce facilitățile oferite de rețeaua inteligentă se maturizează.

Lecții pentru România:

- ✓ Stabilitatea pe termen lung a cadrului de reglementare bazat pe consecvent reglementarilor construiește încrederea în investiții;
- ✓ Tranziția de la scheme suport (subvenție) la decontarea tuturor tranzacțiilor la preturi de piață se face planificat și pe o durată de timp suficient de lungă pentru a facilita un proces fără perturbații majore;

- ✓ Investiția masivă în rețea trebuie să fie anticipativă și nu reactivă pentru a preveni blocajele generate de capacitatea rețelelor iar reglementările tehnice trebuie să impună instalațiilor noi condiții de compatibilitate cu conceptul de rețea inteligentă.

- ✓ **Spania:**

Perioada de început (2013-2018):

- ✓ Real Decreto 900/2015: "Taxa soarelui" pe energia autoconsumată a făcut neatractive inițiativele care vizau instalații de tip prosumator
- ✓ Bariere administrative: Proceduri complexe de autorizare au descurajat investițiile
- ✓ Stagnarea pieței: Creșterea prosumatorilor practic eliminată în ciuda resurselor solare excelente
- ✓ Exodul industriei: Furnizorii de echipamente și instalatorii au abandonat piața spaniolă

Perioada de recuperare (2018-2024):

- ✓ Decretul Regal 244/2019: Eliminarea completă a taxelor pe autoconsum;
- ✓ Simplificarea administrativă: Proceduri simplificate pentru instalații sub 15 kW;
- ✓ Autoconsum colectiv: S-a creat cadrul legal pentru instalații partajate în clădiri;
- ✓ Implementarea facturării nete: Compensarea bazată pe piață pentru energia excedentară.
- ✓ Inovația: Autoconsumul colectiv a fost contribuția cea mai semnificativă a Spaniei la dezvoltarea prosumatorilor europeni a fost crearea cadrelor funcționale pentru autoconsumul colectiv în mediul urban.
- ✓ Structura legală: mai mulți consumatori pot partaja o singură capacitate regenerabilă.
- ✓ Alocarea energiei: S-a permis definirea unor coeficienți de distribuție flexibili bazați pe modelele de consum în baza cărora consumatorii pot împărtăși energia electrică produsă din surse regenerabile deținute în comun și consumată local.
- ✓ Simplificarea administrativă: autorizație unică pentru mulți beneficiari.
- ✓ Integrarea pieței: S-a creat cadrul legal pentru ca instalațiile de producere a energiei din surse regenerabile colective să aibă acces la piață ca unități agregate.

Recuperarea performanței (2019-2024):

- ✓ Accelerarea creșterii: Chiar din primul an de la aprobarea noii legislații numărul de instalații aparținând consumatorilor a început să crească în ritm accelerat ajungând la 850.000 de prosumatori în 5 ani;
- ✓ Penetrarea urbană: Cadrul legislativ favorabil a făcut ca 40% din instalațiile noi de producere distribuită să funcționeze în clădiri de apartamente și complexe comerciale;
- ✓ Diversitatea tehnologică: Profitând de facilitățile oferite s-a generalizat integrarea bateriilor, a pompelor de căldură și a instalațiilor pentru încărcarea vehiculelor electrice.

Olanda:

Perioada de creștere rapidă (2019-2022):

- ✓ Factori de accelerare: Schema de compensare cantitativă adoptată s-a dovedit foarte atrăgătoare, costurile tehnologiei în scădere și motivația crizei energetice au accelerat procesul;
- ✓ Traectoria creșterii: De la 400.000 la 1,8 milioane prosumatori în 4 ani;
- ✓ Concentrarea geografică: numărul de prosumatori a crescut spectaculos în zonele suburbane înstărite cu locuințe individuale;
- ✓ Neglijarea stocării: Schema de compensare a ignorat complet stocarea energiei în baterii montate în instalațiile prosumatorilor astfel încât numărul acestora a fost foarte mic.

Criza infrastructurii (2020-2023):

- ✓ Saturarea rețelei: Ca urmare a dezvoltării rapide a sectorului prosumatorilor și în lipsa stocării locale, 70% din rețelele de distribuție au atins limitele de capacitate;
- ✓ Zone de rețea fără posibilitate de conectare pentru noi prosumatori: Amsterdam, Rotterdam, Utrecht;
- ✓ Problemele foarte numeroase apărute în rețelele electrice referitoare la calitatea energiei în zonele cu densitate înaltă de prosumatori în special în ceea ce privește nivelul de tensiune au determinat o reacție a mediului politic care a dus la blocarea dezvoltării sectorului prosumatorilor.

Faza de ajustare (2023-2024):

După o perioadă de evaluare și analiză, Guvernul spaniol a aprobat un program de modernizare a rețelei de distribuție în valoare de €10 miliarde pentru o perioadă de 5 ani. Planul

de dezvoltare a rețelei a fost însoțit și de o strategie pentru eliminarea treptată a compensării cantitative și trecerea la sisteme de compensare valorică sau mecanisme de piață între 2025-2031. Pentru a oferi toate instrumentele necesare atât rețelei cât și trecerii la mecanisme de piață s-a dimensionat o schemă de subvenții îmbunătățite și beneficii fiscale pentru instalațiile de baterii și s-au introdus tarife diferențiate în funcție de ora utilizării încurajând răspunsul la cerere și adoptarea stocării.

Faza de implementare (2024-2027):

Pe parcursul implementării s-au ajustat priorități cum ar fi: consolidarea rețelei în zonele cu concentrație mare de prosumatori înaintea altor zone, implementarea accelerată a facturării nete și a pieței de flexibilitate. Pentru a facilita succesul implementării și a unui mai bun management al rețelei s-au acordat stimulente pentru proiecte de tip comunitar care pot include zone de rețea la ce deservește un cartier, reducând impactul individual asupra rețelei și s-a definit o țintă de 50% pentru adoptarea a stocării în instalațiile prosumatorilor până în 2027

Regatul Unit:

În ciuda Brexit-ului, Regatul Unit continuă să ofere lecții valoroase în inovația mecanismelor de piață pentru integrarea prosumatorilor cum ar fi:

- ✓ Dezvoltarea pieței de flexibilitate prin promovarea de platforme care permit tranzacții în timp real.
- ✓ Platforma Piclo este rezultatul unui proiect pilot și realizează conexiunea dintre furnizorii de flexibilitate cu operatorii de sistem permițând tranzacții peer-to-peer direct între prosumator și consumator;
- ✓ Operaționalizare la scară largă a conceptului de centralele electrice virtuale formate prin agregarea resurselor distribuite în scopul furnizării serviciilor de rețea;
- ✓ Promovarea tarifelor dinamice și decontarea în timp real reflectând condițiile sistemului și locația.

Dar poate cel mai puternic instrument de adaptare a cadrului de reglementare la realitățile unei piețe extrem de volatile este crearea unui cadru de reglementare pentru inovație. Având denumirea de “sand-box” permite testarea de noi modele de afaceri și tehnologii oferind suport pentru proiectele demonstrative și dezvoltarea tehnologiei. Utilizarea conceptului a permis adaptarea

rapidă a regulilor pieței pentru operaționalizarea inovației asigurând în același timp tratamentul echitabil pentru toate părțile interesate și diversificarea serviciilor ce pot fi oferite de prosumatori: optimizarea automatizată a consumului și stocării, integrarea “vehicul-la-rețea” (vehiculele electrice furnizând servicii de rețea).

Participarea la programe de răspuns la cerere și tranzacționarea energiei produse de comunități (comunitățile de energie pot tranzacționa energia excedentara între ele)

5.4 Implementarea – element esențial pentru atingerea obiectivelor

Modul de implementare a prevederilor cadrului de reglementare este important în reușita tranziției întrucât mai există o serie de elemente care pot întârzia sau în unele situații bloca procesul de racordare a prosumatorilor la rețea.

Capacitatea administrativă și eficiența birocratică

Experiența europeană demonstrează că capacitatea administrativă devine adesea factorul limitativ pentru dezvoltarea prosumatorilor, chiar și când politicile de susținere și stimulentele economice sunt în vigoare.

Excelența administrativă a Germaniei:

Proceduri standardizate prin implementarea de procese uniforme în 16 state federale și peste operatori de distribuție. Integrarea digitală în platforme online a cererilor de racordare a prosumatorilor au făcut ca peste 90% din aplicațiile prosumatorilor să fie gestionate în acest mod iar durata de procesare a acestora este în medie de 4-6 săptămâni pentru instalații rezidențiale. Toate facilitățile de conectare a noilor instalații au fost susținute de audituri regulate de evaluare a performanțelor astfel încât nivelul de satisfacție pentru serviciile prestate de autorități și operatorii de rețea se situează în jurul valorii de 85%.

Provocarea Italiei:

În contrast cu Germania fragmentarea regională a Italiei creat dificultăți majore în administrarea procesului de promovare a prosumatorilor. În condițiile existenței a 20 de proceduri regionale diferite și având nevoie de mai mult de 15 autorizații separate necesare pentru instalații unice întârzierile de procesare au ajuns la 6-12 luni în ciuda cerințelor legale. În plus procedurile complexe au generat situații de corupție și au făcut că nivelul de satisfacție pentru serviciile prestate de autorități și operatorii de rețea să fie unul foarte mic.

Sinteza celor mai bune practici:

Cazurile “extreme” din punct de vedere al performanței în administrarea procesului de racordare a prosumatorilor la rețelele electrice demonstrează că pentru o implementare corespunzătoare a strategiei de promovare a producției distribuite este nevoie de procedurile uniforme în jurisdicții diferite, digitalizare prin utilizarea unui singur punct de contact și al platformelor online, monitorizarea performanței și evaluarea continuă a angajamentului părților interesate.

Adaptarea Infrastructurii

Danemarca și dezvoltarea proactivă a rețelei inteligente

La sfârșitul primei crize petroliere din anii 70, Danemarca și-a propus să își reducă dependența de combustibilii fosili așa încât nu este o surpriza faptul că țara se numără printre “furnizorii” de bune practici.

Investițiile în rețeaua inteligentă au început în 2010 și s-au accelerat odată cu boom-ul prosumatorilor din perioada 2015-2020, au totalizat €2 miliarde pe o perioadă de 10 ani. Aceste investiții destinate rețelei de distribuție au creat condițiile implementării dispecerizării automate prin răspunsul automat la cerere și optimizarea în timp real a producției/consumului. Performanța atinsă este una remarcabilă: 45% din energia produsă distribuit provine din surse regenerabile integrate în rețea cu probleme minime de stabilitate. Costurile modernizării rețelei sunt recuperate prin tarife reglementate.

Belgia: Managementul reactiv al crizelor

Creșterea numărului prosumatorilor în perioada 2018-2021 a generat criza infrastructurii în perioada 2021-2023, cei 750.000 de prosumatori au încărcat rețelele de distribuție îmbătrânite. Ca răspuns, Guvernul belgian a demarat un programul de investiții de urgență de €3 miliarde începând din 2022 în rețele inteligente (în principal). Spre deosebire de Danemarca unde perioada derulării investiției a fost de mai mult de 10 ani în Belgia s-a înregistrat o creștere cu 40% a tarifelor de rețea pentru finanțarea modernizării de urgență.

Evaluarea comparativă:

- ✓ Abordarea proactivă: Danemarca a cheltuit €4.400 per prosumator pentru pregătirea infrastructurii;
- ✓ Abordarea reactivă: Belgia cheltuiește €4.000 per prosumator pentru infrastructura de urgență;
- ✓ Diferența de cost: Investiția proactivă cu 10% mai scumpă dar evită deteriorarea calitatii energiei electrice furnizate;
- ✓ Diferența de performanță: Danemarca menține 99,9% fiabilitate, Belgia a avut o degradare a parametrilor de calitate a serviciului de 15% pe perioada crizei.

Integrarea stocării

Austria: Politica de stocare obligatorie

- ✓ Cerința: Stocarea pe baterii obligatorie pentru instalațiile prosumatorilor peste 5 kWp din 2020
- ✓ Mecanismul de suport: 50% subvenții pentru sistemele de stocare
- ✓ Rezultatele: 22% dintre instalațiile prosumatorilor au baterii, cea mai înaltă rată din Europa continentală
- ✓ Beneficiile rețelei: reducerea cu 60% a incidentelor de tensiune legate de prosumatori
- ✓ Impactul economic: €200 milioane costurile anuale evitate de consolidare a rețelei

Slovenia: Stocarea la nivelul comunităților

- ✓ Modelul: Sistemele de baterii la nivel de cartier servind mulți prosumatori
- ✓ Implementarea: peste 150 proiecte de stocare comunitară începând cu anul 2021

- ✓ Rezultatele: 28% capacitate de stocare instalata in rețelele de distribuție este deținută de comunități
- ✓ Eficiența: 40% costuri mai mici per-kWh pentru instalațiile comunitare de stocare prin obținerea de economie de scală
- ✓ Beneficiile sociale: Angajamentul comunitar îmbunătățit și educarea energetică

Franța: Stocarea bazată pe semnalele de preț ale pieței

- ✓ Abordarea: Fără suport direct pentru stocare dar crearea de mecanisme de piață care sa faciliteze adoptarea stocării;
- ✓ Mecanismele: Tarifele în funcție de ora utilizării, plățile de capacitate, accesul la piața de flexibilitate;
- ✓ Rezultatele: 6% rata de adoptare a stocării, cea mai lentă adoptare din Europa de Vest;
- ✓ Provocările: Barierele economice au limitat adoptarea accelerata, semnalele de preț din piață nu sunt suficiente in toate situațiile pentru a permite investițiile in stocare.

Ierarhizarea performanței schemelor de susținere a stocării:

- ✓ Stocarea obligatorie + subvenții (Austria, Slovenia): Cea mai rapidă adoptare, cea mai înaltă rata de creștere;
- ✓ Stimulente puternice (Germania, Spania): adoptare moderată, creștere stabilă;
- ✓ Abordarea bazata doar pe preturile de piață (Franța, Olanda): adoptare lentă, bariere economice;
- ✓ Fără reglementari speciale (Polonia): Adoptare minimă ce generează probleme de integrare a noilor prosumatori in sistem.

5.5 Elemente care caracterizează performanța piețelor de energie care includ capacitati distribuite semnificative

Tarifele

Creșterea numărului de prosumatori a condus la regândirea fundamentală a structurilor tarifelor de rețea, trecând de la facturarea simplă bazată pe energie la mecanisme sofisticate capabile să recompenseze comportamentul energetic al utilizatorilor rețelei.

Germania: tarife de rețea bazate pe capacitate

Tarifele de distribuție sunt dimensionate astfel încât să includă ca și componenta principală cererea de vârf (kW) mai degrabă decât consumul de energie (kWh). Prosumatorii sunt stimulați să își optimizeze comportamentul energetic în loc să maximizeze producția introdusă în rețea. Modificarea structurii tarifelor de rețea s-a făcut gradual pe o perioadă de 5 ani implementare incluzând și măsuri de protecție a consumatorilor. Ca efect Germania a reușit să elimineze subvenția încrucișată și să mențină un cadru de reglementare stimulativ pentru investițiile prosumatorilor.

Belgia: Tarife în funcție de ora utilizării

Adoptarea tarifelor dinamice de rețea a permis valorizarea corectă și transparentă a comportamentului energetic al tuturor utilizatorilor rețelei având valori mai mari în timpul cererii de vârf și mai mici în perioadele de surplus de producție. Pentru prosumatori s-au creat oportunități care provin din optimizarea comportamentului energetic și utilizarea capacităților de stocare. Ca efect al adoptării acestui model de tarifare a serviciilor de rețea s-a înregistrat o reducere cu 25% a cererii de energie la orele de vârf și o eficiență îmbunătățită a sistemului prin reducerea rezervelor necesare a fi mobilizate în orele de cerere mare. Este important de menționat că adoptarea unui astfel de sistem a presupus existența contoare inteligente montate la utilizatorii rețelei și a sistemelor automate de răspuns la cerere.

Spania: Experimentul tarifelor de rețea zonale

În anul 2024 se afla în faza experimentală, în 5 regiuni ale Spaniei în care numărul de prosumatori este mai mare de 50 000 sistemul de tarife zonale. Acestea se adresează mai mult zonelor de rețea congestionate decât unui management mai bun al comportamentului energetic al

utilizatorilor de rețea. Se așteaptă ca numărul de cereri de racordare în zonele congestionate să scadă semnificativ și să se “câștige timp” pentru investițiile necesare rețelei.

Mecanisme de piață:

Cadrul de reglementare specific fiecărei țări permite dezvoltarea de noi modele de afaceri capabile să monetizeze volatilitatea foarte mare a pieței de electricitate și nevoia de flexibilitate necesară funcționării unui sistem energetic cu o puternică componentă de producere din surse regenerabile.

Cele mai interesante modele de afaceri din câteva țări europene ar putea fi considerate următoarele:

Piața de flexibilitate Piclo din Regatul Unit

A fost dezvoltată beneficiind de conceptul “sand-box” menționat anterior și realizează conexiunea între furnizorii de flexibilitate și operatorii de sistem. Printre participanți se numără prosumatori, operatori de stocare, furnizori de răspuns la cerere, flotele de vehicule electrice iar serviciile oferite sunt managementul congestiilor, reglarea tensiunii, răspunsul la frecvență, rezerva de urgență. Tranzacțiile încheiate au ajuns la £150 milioane în 2024 iar numărul de prosumatori participanți la această piață este de: peste 35.000 având un câștig în mediu anual de £300 din serviciile de flexibilitate.

Centralele virtuale din Germania

Acest model reprezintă o extindere a unui concept existent ce includea capacități de producție mari la capacități de producere mici, distribuite în rețeaua de distribuție care în forma agregată pot participa la piață pentru furnizarea serviciilor de rețea. Acest model este posibil ca urmare a progresului tehnologic care permite integrarea miilor de sisteme individuale de măsurare montate la prosumatori în platforme optimizate cu ajutorul inteligenței artificiale capabile să ofere servicii cum ar fi rezerva primară, rezerva secundară, managementul congestiilor, capacitatea de pornire în caz de black-out. Succesul modelului este dat de următoarele cifre: 10 GW capacitate agregată din prosumatori și sistemele de stocare generând €500-800 venit anual mediu suplimentar pentru prosumatorii participanți.

Tranzacționarea Peer-to-Peer din Olanda

Modelul de tranzacționare “peer to peer” s-a dezvoltat prin intermediul a 15 proiecte pilot care au inclus peste 5000 de participanți prosumatori și consumatori situați în aceeași zonă de rețea. Pentru înregistrarea și decontarea tranzacțiilor s-a utilizat tehnologia bazată pe blockchain. Posibilitatea de decontare directă precum și contextul de reglementare care încurajează un comportament energetic care să reducă presiunea asupra rețelei au condus la o creștere a utilizării energiei cu 15% în orele cu producție solară mare. Generalizarea acestui model de tranzacționare va necesita însă o adaptare a cadrului de reglementare, iar succesul va depinde atât de avantajele materiale obținute, cât și de nivelul de educație al consumatorilor.

Modelele de organizare a producției prosumatorilor

Cooperativele de energie Danemarca

Acest model întâlnit nu numai în Danemarca presupune ca instalațiile de energie regenerabilă sunt deținute de comunitate. Membrii comunității, care au drepturi egale în ceea ce privește activitatea cooperativei, primesc energia produsă de instalația pe care o dețin la costul de producere și o cota parte din vânzarea surplusului. În Danemarca există 2.100 cooperative energetice care includ peste 100.000 de gospodării.

Companiile energetice de cetățeni – Germania

Organizate sub forma de societăți cu răspundere limitată și având ca acționari cetățeni din comunitate împreună cu Autoritatea locală, companiile energetice ale cetățenilor diferă prin statut de cele din Danemarca. Multe dintre aceste companii dețin inclusiv zone de rețea așa încât scopul lor este puțin mai larg. Există în acest moment peste 800 de companii energetice de cetățeni ce dețin active semnificative și beneficiază de expertiza tehnică și un management profesionist al tuturor activităților de vizează dezvoltarea, operarea și mentenanța sistemelor de producere a energiei electrice din surse regenerabile precum și accesul comunităților pe piața de electricitate.

Austria: Platforma comunităților energetice

Modelul din Austria bazat pe rezultatele digitalizării rețelei de distribuție și pe noile produse de inteligență artificială realizează formarea și managementul virtual al comunităților energetice. Platforma permite managementul membrilor, menținerea în echilibru a portofoliului comunității, facturarea și gestionează interfața cu piața. Există un număr de peste 500 comunități energetice cu peste 50.000 participanți care utilizează platforma.

5.6 Managementul procesului și adaptabilitatea cadrului de reglementare:

Ajustarea reglementărilor ori de câte ori este nevoie pentru a menține o dezvoltare susținută a strategiilor ce vizează promovarea energiei regenerabile este esențial pentru atingerea la termen a obiectivelor.

Spania este un exemplu despre cum măsuri politice și de reglementare pot susține sau împiedică dezvoltarea sectorului prosumatorilor. Perioada 2013-2019 este caracterizată de o stagnare în activitatea de montare de instalații pentru prosumatori ca urmare a politicilor fiscale promovate de statul spaniol. Introducerea unor taxe pentru autoconsum a eliminat orice stimulent pentru prosumatori. Efectele nu s-au limitat doar la scăderea cu 90% a numărului de noi instalații ci și cu numeroase falimente și efecte sociale (aproximativ 15000 de locuri de muncă pierdute).

Chiar dacă la presiunea opiniei publice și a UE statul spaniol a definit o strategie pentru atingerea obiectivelor de decarbonizare, reluarea procesului și optimizarea lui a durat câțiva ani. Că parte a noii strategii, guvernul spaniol a promovat un cadru de prin care:

- ✓ a eliminat toate taxele care blocau stimularea autoconsumului
- ✓ a definit proceduri simple care au înlocuit cerințele complexe de autorizare anterioare
- ✓ a acordat stimulente pentru reconversia forței de muncă
- ✓ a acordat o atenție deosebită autoconsumului colectiv și comunităților de energie

Rezultatele perioadei 2019-2024 demonstrează eficacitatea măsurilor implementate:

- ✓ Numărul de prosumatori 850000;
- ✓ Lider european în modelele de autoconsum colectiv;

- ✓ Impact social prin crearea de locuri de muncă, companiile spaniole fiind implicate în dezvoltarea sectorului prosumatorilor din America Latină.

5.7 Concluzii

Ce ar trebui România să evalueze pentru perioada următoare:

- ✓ cadrul de reglementare și stimulentele acordate pentru autoconsum pentru a evita un blocaj similar cu cel din Spania (lipsa stimulentele) sau situația de supracompensate din Italia;
- ✓ sprijinirea de soluții pentru mediul urban, autoconsumul colectiv este esențial pentru țările cu locuințe predominant în apartamente;
- ✓ adaptabilitatea cadrului de reglementare pentru a permite testarea și inovarea și a ajusta reglementările atunci când piața o cere;
- ✓ simplificarea birocrăției, eficiență administrativă este la fel de importantă ca stimulentele economice;
- ✓ promovarea investițiilor proactive în modernizarea rețelei înainte, nu după “blocarea rețelei”;
- ✓ integrarea stocării prin cerințe obligatorii pentru prosumatori de a instala baterii pentru prevenirea supraîncărcării rețelei;
- ✓ promovarea de noi mecanisme de piață care să permită o operare în siguranță a sistemului energetic prin promovarea mecanismelor de flexibilitate, a soluțiilor bazate pe inteligență artificială și facilitarea accesului direct la piața al prosumatorilor.

Continuarea dezvoltării capacităților de producție distribuită din surse regenerabile necesită disciplină strategică pentru a implementa lecțiile învățate din experiența europeană, evitând în același timp tendința naturală de a repeta greșelile altora. România a demonstrat capacitatea pentru transformarea rapidă a sistemului energetic prin realizarea să în domeniul prosumatorilor. Întrebarea acum este dacă este pregătită pentru adoptarea soluțiilor necesare pentru a susține și optimiza acesta transformare în condițiile în care o parte dintre măsuri vor nemulțumi o parte dintre părțile interesate.

Experiența europeană arată că tranziția energetică cu o participare numeroasă a cetățenilor poate reuși la scară mare, și că succesul necesită transformarea profundă a sistemului energetic național, incluzând infrastructură, reglementarea, piețele și instituțiile.

Capitolul 6: Evaluarea impactului tehnic și comercial

6.1 Introducere:

Creșterea semnificativă a numărului prosumatorilor în România a creat o situație fără precedent la nivelul rețelor de distribuție și indirect la nivelul Sistemului Energetic Național. Cu aproximativ 300000 de instalații aparținând prosumatorilor totalizând o putere instalată de aproximativ 3.5 GW la sfârșitul anului 2025, România se află printre țările europene cu cea mai dezvoltată capacitate de producere a energiei electrice distribuite având în același timp o rețea care necesită investiții semnificative pe termen scurt având în vedere estimările care indică o creștere cu peste 30% a numărului de prosumatori în anul 2025.

Acest capitol își propune să ofere o imagine asupra impactului prosumatorilor atât din perspectiva tehnică cât și comercială asupra pieței de electricitate și a părților interesate. Analiză relevă că, deși prosumatorii oferă beneficii semnificative de mediu și securitate energetică, aceștia creează, de asemenea, provocări complexe de integrare în rețea, care nu a fost proiectată pentru regimurile care apar în cazul producției distribuite intermitente.

Opinia experților este că sistemul electric al României se apropie de pragurile critice pentru integrarea generării distribuite, menținerea actualei rate de creștere a numărului de prosumatori nu este posibilă fără investiții mari și accelerate în rețea și fără mecanisme de piață adecvate.

Analiză comercială relevă că beneficiile oferite de reglementare prosumatorilor sunt plătite de către furnizori și clienții non-prosumatori ai acestora, și pot crea situații care amenință sustenabilitatea politică pe termen lung. Succesul prosumatorilor din România a fost obținut mai degrabă ca urmare a unui cadru de reglementare ferm și a profesionalismului părților interesate decât ca urmare unei optimizări a proceselor administrative. Modelul actual reprezintă un aranjament de tranziție care a permis adoptarea rapidă, dar nu poate susține durabil cei peste 750.000 prosumatori estimați a fi conectați la rețea până în 2030 fără transformarea fundamentală a sistemului.

6.2 Analiză integrării în rețea

Provocări de Reglare a Tensiunii

Rețelele de distribuție ale României au fost proiectate pentru fluxul unidirecțional de energie de la rețeaua de înaltă tensiune prin distribuția de medie tensiune la conexiunile clienților de joasă tensiune. Apariția unui număr mare de prosumatori în anumite zone de rețea a perturbat semnificativ regimurile de operare ale acestora. În funcție de “densitatea” prosumatorilor (cota prosumatorilor din total clienți conectați la un element de rețea) s-au înregistrat creșteri a numărului reclamațiilor referitoare la nivelul de tensiune, solicitări de plata a receptoarelor deteriorate iar distribuitorii trebuie să regândească modul de operare al rețelei care a devenit una bidirecțională (cu tranzit de puteri la orele de producție solară de la joasă tensiune la medie tensiune).

Efectele asociate variației nivelului de tensiune în afară limitelor prevăzute în standardul pentru calitatea serviciului de distribuție sunt:

- ✓ Peste 15.000 deconectări automate ale invertoarelor în lunile de vara din cauza supratensiunii;
- ✓ Degradarea calității energiei electrice distribuite manifestată printr-o creștere semnificativă (în unele zone cu prosumatori numeroși) cu peste 50% a plângerilor privind fluctuațiile de tensiune.

Reclamațiile privind calitatea energiei electrice din rețelele cu prosumatori vin atât din partea prosumatorilor a căror instalații sunt deconectate automat de sistemele de protecție ale invertoarelor ca urmare a creșterii tensiunii cât și de consumatorii racordați la aceste rețele astfel că de cele mai multe ori un incident legat de nivelul de tensiune are mai multe reclamații. Este important de subliniat că modul de reglaj al nivelului de tensiune pentru instalațiile prosumatorilor este de multe ori mai mare decât nivelul maxim de tensiune prevăzut în Standardul de Performanță al Serviciului de Distribuție. Solicitarea operatorilor de rețea de a avea acces la informațiile din invertoarele prosumatorilor a generat o dispută între aceștia și prosumatori care încă nu a fost soluționată.

Pe lângă parametrii de performanță al serviciului de distribuție, tranzitul bidirecțional de putere în anumite zone ale rețelei determina îmbătrânirea prematură a transformatoarelor și creșterea pierderilor ceea ce obligă operatorii de rețea la investiții în noi tipuri de echipamente și

o modificare a modului de coordonare a protecțiilor pentru a menține selectivitatea acestora în condițiile modificării caracteristicilor tehnice ale unor zone de rețea determinate de apariția producerii distribuite.

Apariția producției distribuite bazată pe instalații fotovoltaice a modificat “sezonalitatea” sistemului energetic și a segmentat o zi de livrare în intervale în funcție de producția de energie electrică din surse fotovoltaice care este injectată în rețea. Dacă până de curând provocările în asigurarea necesarului de consum erau oarecum cunoscute: perioada cu temperaturi foarte scăzute și perioade cu temperaturi foarte ridicate asociate cu un consum foarte mare, apariția numeroaselor surse de producției fotovoltaice distribuite au introdus noi provocări legate în special de lipsa de cerere la nivelul (SEN) coroborată cu o producție mare din surse regenerabile. Astfel, perioadele de stres maxim al rețelei se manifestă în perioada aprilie-septembrie în intervalul 11:00-15:00 în timpul producției solare maxime. În aceste perioade nivelul tensiunii în rețea crește și, în absența cererii unele instalații de producere trebuie deconectate (sau se deconectează ca urmare a pragului de protecție al invertoarelor). Mai mult, în perioadele de seară producția solară scade până la valoarea 0 rețeaua se confruntă, cu probleme de stabilitate. Dispecerul Energetic Național a declarat în nenumărate rânduri că producția de energie intermitentă de energie are nevoie de surse de echilibrare suplimentare și de capacități semnificative pentru stocare.

Limitări determinate de capacitatea limitată a rețelei de distribuție

Rețeaua de distribuție a energiei electrice din România nu este, în multe zone, la nivelul care să îi permită integrarea rapidă a tuturor solicitărilor de conectare a capacităților de producție mici. Au început să apară situații în care capacitatea rețelei nu mai permite instalarea de noi surse de producție fără lucrări de întărire semnificative astfel încât durata de racordare poate crește până la 18-24 de luni.

Investițiile necesare creșterii rezilienței rețelelor sunt necesare pentru:

- ✓ înlocuirea transformatoarelor de distribuție care ating limitele termice în timpul injectiei de vârf cu transformatoare moderne proiectate pentru fluxuri bidirecționale și cu posibilitatea modificării automate a raportului de transformare. Un cost estimat pentru înlocuirea a 2500 de transformatoare ar fi 800 milioane euro și ar necesita un interval de 3-5 ani pentru implementare;

- ✓ creșterea capacității liniilor și construcția de linii noi capabilă să poată prelua fluxurile de energie electrică în noile condiții impuse de nouă structura de producție a rețelei. Implementarea acestei măsuri de investiții ar putea fi costisitoare din punct de vedere administrativ, durata necesară eliberării tuturor documentelor fiind mare. Un efort financiar de 700 milioane euro pentru aproximativ 15000 km de rețea ar necesita o durată de implementare de 5-7 ani;
- ✓ achiziția de echipamente care să permită managementul fluxurilor de energie reactivă (care este determinant în menținerea nivelului de tensiune în limitele standardului) cum ar fi regulatoarele inteligente de tensiune și baterii de condensatoare pe lângă utilizarea invertoarelor prosumatorilor existenți pentru participarea la acest reglaj (piață de flexibilitate). Succesul implementării depinde de modul de integrare a echipamentelor în platforme informatice care să permită procesarea informațiilor în timp real și modificări de reglementare care să stabilească modul de funcționare al serviciilor de flexibilitate.

Provocările sistemului de transport și ale DEN

Operarea în condiții de siguranță a SEN presupune asigurarea unui echilibru între producție și consum indiferent de structura surselor de producție sau formă curbei de consum. Pentru această Transelectrica evaluează necesarul de energie de echilibrare în baza prognozelor de producție (notificările de program ale unităților de producere) și de consum și cumpără de la unitățile generatoare, capacitate de producție pentru a o utiliza la echilibrarea sistemului. Apariția unui număr mare de prosumatori a modificat substanțial cererea de energie pe care DEN “o vede” și a făcut ca prognozele să fie mai puțin precise cu efect direct în procesul de dispecerizare și în dimensionarea rezervelor necesare echilibrării.

Pe lângă o eroare mai mare a prognozelor DEN se confruntă și cu menținerea nivelului tensiunii în principal în condițiile unei producții regenerabile mari și a scăderii consumului.

Pentru a putea susține creșterea numărului de prosumatori și a celorlalte surse de producție distribuite nedispecerizabile, autoritățile de reglementare și operatorii de rețea pot:

- ✓ Actualiza codurile de rețea pentru a impune că instalațiile utilizate să dispună de funcții avansate esențiale ale invertorului, cum ar fi capacitatea de menținere în funcțiune la variații de tensiune/frecvență și reglarea tensiunii;

- ✓ Realiza studii care să includă scenarii de acțiune pentru situațiile în care cererea (consumul) este redus în condițiile unei inerții scăzute a sistemului, situații care pot apărea frecvent într-un sistem cu o producție regenerabilă distribuită mare pe fondul unei cereri scăzute;
- ✓ Introduce condiții de flexibilitate pentru conectarea la rețea care să facă posibilă o gestionare mai bună a fluxurilor de energie cum ar fi elemente de stocare.

Volatilitatea sistemului introdusă de sursele regenerabile (nu numai de prosumatori) este reflectată în evoluția prețurilor din PZU unde se poate observa:

- ✓ apariția unui profil de prețuri de tip “curbei rață” cu prețuri mici în timpul producției solare mari;
- ✓ fluctuații de preț foarte mari între orele cu producție solară mare și orele de noapte mai ales în absența vântului și a producției eoliene;
- ✓ intervale cu prețuri negative, numărul intervalelor va crește în condițiile absenței unei capacități semnificative de stocare;
- ✓ volatilități extreme ale prețurilor pe perioadele de “rampă” de seară materializată prin creșteri bruște de preț pe măsură ce producția solară scade și cererea crește;
- ✓ creșterea lichidității în Piața Intră zilnică și utilizarea de către participanții la piață a tranzacționării automate bazată pe inteligență artificială;
- ✓ prețuri extreme pentru energia de echilibrare pusă la dispoziție de unitățile calificate
- ✓ creșterea capacității de echilibrare constatate de Transelectrica în anumite perioade de timp și apariția pieței pentru stabilizarea frecvenței.

Semnalele de preț pentru contractele la termen cât și cele din PZU fac dificilă dispecerizarea unităților de producere “tradiționale” deoarece:

- ✓ operarea centralelor termice (gaz sau cărbune) se va face la regimuri cu randamente mici și emisii specifice de CO₂ semnificativ mai mari decât cele înregistrate în regim optim de funcționare. În același timp pornirea și oprirea unor astfel de centrale necesită timp și generează costuri mari care sunt suportate de non-prosumatori, acestea fiind incluse în tarifele de rețea (servicii de sistem) sau se regăsesc în prețurile pentru dezechilibre (de la plata cărora toți prosumatorii cu putere instalată <400kW sunt exceptați);

- ✓ utilizarea intensivă a producției hidroelectrice (care în condițiile unui an secetos este limitată) în regimuri cu o volatilitate foarte mare care duc la uzură accelerată a părții mecanice a echipamentelor;
- ✓ mobilizarea de capacități semnificative pentru menținerea stabilității sistemului.

Situația României nu este singulară, mixturile energetice ale țărilor membre ale UE arată că unele dintre acestea se confruntă cu situații similare în condițiile unei ponderi semnificative a energiei regenerabile și a capacității de interconexiuni limitate între regiunile Europei.

Țara	Regenerabile Total (%)	Solar (%)	Eolian (%)	Hidro (%)	Biomasă (%)	Nuclear (%)	Gaz Natural (%)	Cărbune (%)
Germania	54,2	12,8	28,5	3,8	9,1	6,5*	15,8	23,5
Olanda	42,3	14,5	19,2	0,1	8,5	3,2	48,5	6,0
Spania	62,5	16,2	23,8	18,5	4,0	20,3	17,2	0,0
Italia	43,8	11,5	7,2	18,6	6,5	0,0	48,2	4,5
Franța	28,5	4,2	8,5	12,3	3,5	62,5	7,5	0,5
Polonia	27,8	5,8	15,2	2,5	4,3	0,0	18,5	53,7
România	45,2	3,8	12,5	24,8	4,1	18,5	15,8	20,5
Belgia	32,5	7,8	14,2	0,5	10,0	38,5	25,5	3,5
Austria	81,5	5,2	13,8	58,5	4,0	0,0	16,5	2,0
Grecia	48,5	15,8	22,5	8,2	2,0	0,0	38,5	13,0
Portugalia	72,8	8,5	28,5	31,2	4,6	0,0	24,2	0,0
Cehia	14,8	3,2	1,5	5,8	4,3	36,5	8,2	40,5
Ungaria	18,5	8,2	2,8	1,5	6,0	46,8	25,2	9,5
Bulgaria	23,5	5,5	3,8	11,2	3,0	34,8	5,2	36,5
UE-27 TOTAL	47,3	10,6	18,5	14,1	4,1	23,4	17,0	12,3

Notă: Procentajele reprezintă ponderea în producția totală de electricitate, nu în consumul final. Datele sunt estimate pe baza producției din primele 11 luni ale anului 2024.

Surse: ENTSO-E, Ember Climate, Eurostat, Rapoarte naționale TSO

Cu toate că toate resursele necesare echilibrării sistemului energetic sunt achiziționate prin licitații zilnice atât pe piața de servicii de sistem (piața de capacitate) cât și pe piața de echilibrare, costurile dezechilibrelor sunt deosebit de mari reflectând disponibilitatea limitată a unităților de producție flexibile, lipsa capacităților de stocare semnificative și capacitatea limitată a interconexiunii între țările din regiune. Costurile dezechilibrelor împreună cu valoarea serviciilor de sistem reprezintă indicatori ce caracterizează comportamentul energetic al fiecărui utilizator de rețea și pe măsura ce proiectele de stocare anunțate vor fi puse în funcțiune nivelul acestora va scădea.

Limitări tehnologice

Integrarea prosumatorilor în rețelele de distribuție din România s-a făcut până în prezent în baza capacității tehnice disponibile și a unor investiții “clasice” ce au constat în principal în mărirea capacității liniilor și înlocuirea transformatoarelor însă în multe zone rețeaua și-a atins deja limitele. Soluțiile fezabile pentru integrarea de noi prosumatori nu sunt posibile în absența digitalizării.

Digitalizarea este procesul general de integrare a tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC) în întregul sistem electric (generare, transport și distribuție) iar rezultatul digitalizării este o rețea inteligentă (“smart grid”).

Ce înseamnă digitalizarea:

Componentă	Descriere
Măsurare și monitorizare procese	Instalarea de senzori (RTU-uri, PMU-uri) în stațiile de transformare și pe linii pentru a colecta date în timp real despre tensiune, curent, temperatură și calitate.
Automatizare	Echiparea liniilor și stațiilor cu dispozitive de control și comutare automate care pot acționa fără intervenție umană.
Contorizare inteligentă (Smart Meters)	Înlocuirea contoarelor vechi cu dispozitive care înregistrează consumul la intervale scurte (ex. la 15 minute) și trimit datele automat către operator.
Comunicații bidirecționale	Crearea unei rețele de comunicații (fibră optică, rețele celulare, radio) care să permită fluxul de date de la echipamente către centrul de control și înapoi.
Sisteme și soluții informatice avansate	Implementarea de software complexe (ex. sisteme de management al distribuției - DMS) care folosesc Inteligența Artificială și algoritmi pentru a analiza volumele mari de date și a lua decizii operaționale.

O rețea inteligentă presupune va permite că pe lângă integrarea elementelor de rețea inteligente în platforme care să permită automatizarea dispecerizării rețelei de distribuție și gestionării optime a fluxurilor de putere din rețea să facă posibilă și participarea la piață a prosumatorilor și comunităților de energie. Nivelul de digitalizare al rețelelor electrice din România nu este unul “omogen” fiecare dintre operatorii de distribuție având un nivel diferit de digitalizare ceea ce face dificilă o evaluare la nivel național.

ANRE monitorizează stadiul de implementare a contorizării inteligente și publică rapoarte periodice referitoare la modul în care operatorii de rețea respectă planificarea asumată. Deși toți prosumatorii sunt echipați cu contoare inteligente la nivel național, estimarea este că în jur de 28% totalul contoarele montate în instalațiile distribuitorilor (la sfârșitul anului 2024) au facilități de “smart meter” și sunt (sau pot fi) integrate în aplicații de tip SMI. Nivelul de automatizare al rețelelor de distribuție este și mai greu de evaluat așa încât drumul până la rețeaua inteligentă necesită încă o perioadă de câțiva ani în condițiile unei finanțări corespunzătoare.

Un posibil scenariu de transformare al rețelei de distribuție care să permită funcționarea în regim de “smart grid” la nivel național ar putea arată astfel:

Faza 1: 2025-2028 care cuprinde:

- ✓ contorizarea inteligentă pentru cel puțin 70% dintre utilizatorii rețelelor;
- ✓ dezvoltarea rețelei de comunicații pentru a permite schimbul de date în timp real;
- ✓ montarea de comutatoare automate și regulatoare de tensiune în cel puțin 80% din totalul punctelor de comandă și control ale rețelei;
- ✓ implementarea de platforme pentru controlul și managementul rețelei la nivelul tuturor operatorilor de distribuție.

Faza 2: (2028-2030) care cuprinde:

- ✓ introducerea soluțiilor de inteligență artificială și “machine learning” pentru operarea și întreținerea rețelei;
- ✓ implementarea de sisteme de prognoză pentru producția prosumatorilor și planificarea și managementului rețelei;
- ✓ dispecerizare rețelei utilizând “demand response” și tarife dinamice. Finalizarea infrastructurii necesare pieței de flexibilitate la nivelul rețelei de distribuție.

Faza 3: (2030-2031) care cuprinde:

- ✓ integrarea soluțiilor de tip blockchain pentru facilitarea tranzacțiilor peer-to-peer și executarea automatizată a contractelor;
- ✓ -finalizarea programelor care permit operarea autonomă a rețelei de distribuție;
- ✓ Scenariul descris mai sus trebuie tratat ca atare, scopul sau este de a evidenția etapele necesare a fi parcurse, durata de implementare depinzând de disponibilitățile de finanțare și de dezvoltarea cadrului de reglementare.

6.3 Impactul comercial: dinamică pieței și distorsiunile economice

Nivelul prețurilor piețelor en gros și volatilitatea acestora

Creșterea numărului de prosumatori din România a influențat lichiditatea și nivelul prețurilor pe piață en-gros și a determinat un interes deosebit pentru tranzacționare pe piață Intraday a cărei lichiditate este în creștere. Că efect analizând anul 2024 putem constata:

- ✓ scădere medie de aproximativ 30% a prețurilor în timpul perioadelor cu producție solară mare 11:00-15:00;
- ✓ creștere a volatilității prețurilor la nivelul unei zile și diferențe mari între prețurile de zi (pentru zilele cu producție fotovoltaică mare) și prețurile de noapte;
- ✓ Intervale cu prețuri negative mai mari decât în anii precedenți.

Aceste efecte sunt determinate de o producție injectată în rețea de către prosumatori de aproximativ 1,213 TWh (2,1% din consumul SEN) și o scădere a cererii pentru energia vehiculată prin rețea de aproximativ 1,5 TWh (consum acoperit acum din producția proprie). Calculele se referă la anul 2024 și sunt estimări în baza ultimului Raport Anual al ANRE referitor la prosumatori. Prognozele de preț pentru perioada următoare sunt influențate de acuratețea estimării pentru capacitățile de producție regenerabile și capacitățile de stocare ce vor fi instalate, stadiul de modernizare a rețelelor și evoluția cadrului de reglementare. Ultimele semnale de preț rezultate în urmă licitațiilor pentru Contractele pentru Diferență (CfD) arată o tendință de scădere a prețurilor pentru perioada următoare.

Impactul asupra producătorilor de electricitate

Apariția unei producții semnificative distribuite coroborată cu reducerea cererii, care sunt efecte ale apariției prosumatorilor, au pus presiune pe toți producătorii de electricitate din piață indiferent de resursă folosită (combustibil fosil, nuclear sau apă)

Dacă producția din surse regenerabile are cost variabil 0, toate celelalte tipuri de producție au un cost marginal mai mare de 0 astfel încât operarea lor presupune existența unui anumit nivel al prețului pieței. Efectele asupra producătorilor convenționali sunt:

- ✓ Reducerea factorului de capacitate,
- ✓ Costuri suplimentare de operare și mentenanță generate de porniri și opriri,
- ✓ Îmbătrânirea prematură a capacităților de producție datorată solicitărilor termice și mecanice generate de pornirile și opririle numeroase.
- ✓ Emisii specifice de CO₂ exprimate în tomne/MWh mai mari pentru producătorii utilizând combustibili fosili cu impact semnificativ în costul de producție al acestora
- ✓ Descurajarea investițiilor în capacități de producție noi (altele decât cele regenerabile)

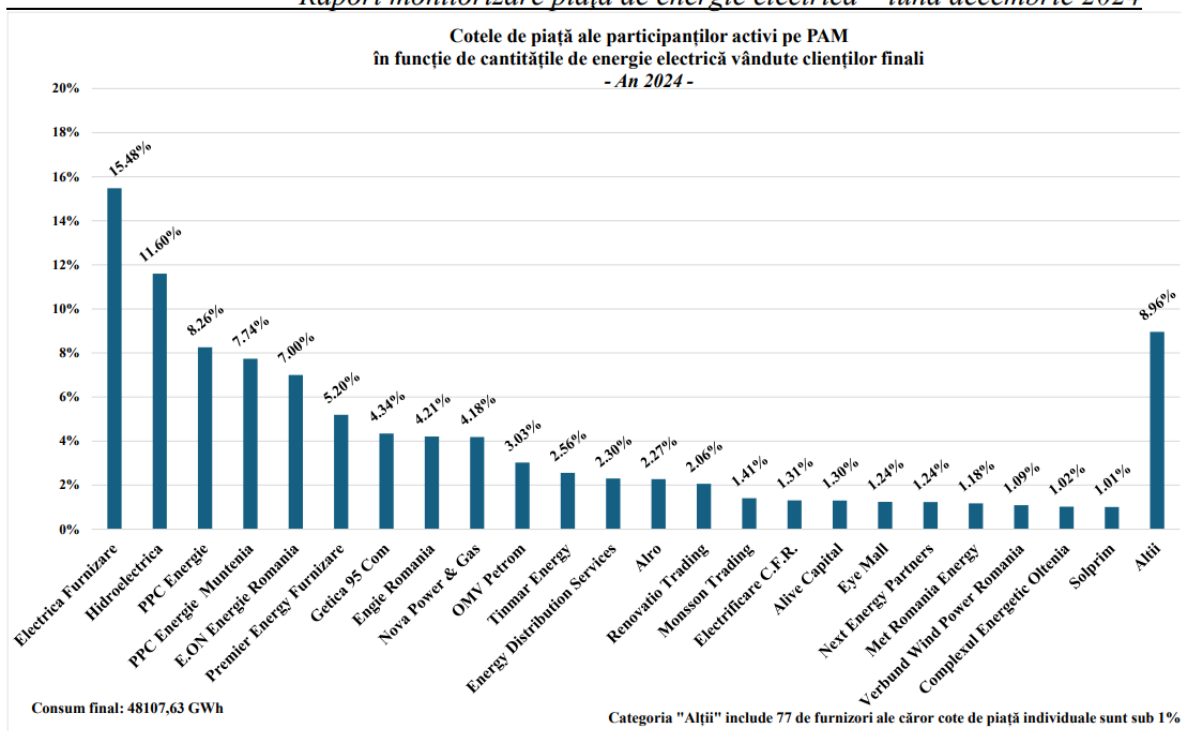
Pentru Hidroelectrica, creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile generează provocări ce țin atât de gestionarea resurselor de apă cât și necesitatea de retehnologizării grupurilor existente pentru a răspunde mai bine solicitărilor mecanice la care sunt supuse agregatele (cicluri de încărcare/descărcare dese impuse de volatilitatea frecvenței) sau montarea de baterii care să preia o parte solicitările hidroagregatelor.

Un alt efect vizibil și care poate fi atribuit parțial prosumatorilor este apariția de noi jucători pe piață de electricitate: operatorii de sisteme de stocare (baterii). Se estimează că aceste noi echipamente vor rezolva problemele legate de necesarul de flexibilitate și în același timp vor reduce volatilitatea diferențelor de preț dintre orele de zi cu producție regenerabilă mare și orele de noapte. Reducerea diferenței de preț dintre orele cu producție solară și orele fără producție solară va fi limitată totuși de costurile necesare unei unități de stocare pentru a efectua cicluri de încărcare descărcare. La nivelul tehnologiei actuale și în condițiile reglementărilor în vigoare, o unitate de stocare va efectua un ciclu (încărcare-descărcare) în condiții de profitabilitate dacă diferența dintre prețul orelor de încărcare și prețul orelor de descărcare se află în gama de 60-80 euro/MWh.

Piață de retail

În România erau înregistrați la sfârșitul anului 2024 un număr de 91 de furnizori activi pe piață cu amănuntul care deservește peste 9 milioane de clienți dintre aceștia 23 de furnizori asigură peste 90% din energia necesară clienților finali la nivel național.

Raport monitorizare piață de energie electrică – luna decembrie 2024



Sursa: Raportările lunare ale participanților activi pe PAM - prelucrare CMPEE

Acești actori ai pieței care sunt interfața între utilizatorul final și piața de energie electrică sunt cei care realizează prin intermediul facturii de electricitate colectarea sumelor de bani necesare funcționării sistemului energetic din România (tarifele pentru serviciile de rețea, contribuțiile la schemele de susținere producției din surse regenerabile fie ce este vorba de certificate verzi fie de contractele pentru diferența sau a cogenerării de înaltă eficiență) precum și taxele și accizele datorate Bugetului de Stat.

Apariția prosumatorilor a impus noi obligații furnizorilor cum ar fi noi tipuri de contracte, noi scheme de facturare, facturarea în numele clientului prosumator și prețurile de tranzacționare a energiei în relația cu prosumatorii. Cum prețurile de achiziție a energiei electrice produse și

injectate în rețea de prosumatori sunt semnificativ mai mari decât cele de piață iar prețul cu care cumpără aceștia energie de la furnizori sunt mai mici decât prețul pieței, furnizorii înregistrează pierderi pe care le pot recupera doar de la ceilalți clienți din portofoliu. Acest efort financiar care urmează situației generate de schemă de plafonare face că percepția furnizorilor despre consumatori să fie una nefavorabilă, mai ales în cazurile în care este evident că instalațiile de producere ale multor prosumatori sunt supradimensionate.

Impactul asupra furnizorilor (2024):

- ✓ Reducerea veniturilor ca efect al faptului că o parte dintre consumatori au devenit prosumatori și cumpără mai puțin;
- ✓ Costurile operaționale crescute ca urmare a implementării de modificări în sistemele de facturare. Schemele de susținere a prosumatorilor net metering și net billing impun schimbări mari în ceea ce privește facturarea și colectarea taxelor și accizelor;
- ✓ Reducerea profitabilității ca urmare a internalizării costurilor de echilibrare pentru prosumatorii din portofoliu pe de o parte și a diferențelor de preț între prețul de achiziție al energiei de la prosumatori și prețul pieței respectiv dintre prețul de vânzare către prosumatori și prețul cu care este cumpărată energia necesară acestora;
- ✓ Imposibilitatea definirii unui model pentru managementul riscului indus de comportamentul energetic al prosumatorilor.

Cuantificarea impactului schemelor de susținere a prosumatorilor este dificil în având în vedere modul cum sunt acestea agregate în rapoartele ANRE.

Data	Numar		Putere (MW)		Energie injectata in retea	
	PF	PJ	PF	PJ	PF	PJ
31.12.2024	176050	22706	1102.76	1276.42	1.213.360**	
31.12.2023	95205	15150	611.451	831.393	346.736	217.749

; **ANRE Raport monitorizare piata pentru luna Decembrie 2024

Datele din tabel arată că furnizorii și producătorii au achiziționat în total 1.213.360 MWh de la prosumatori astfel:

Furnizori		Producatori	
MWh	Lei/MWh	MWh	Lei/MWh
74430	444.87	264930	373.12
874000	497,96		

ANRE Raport monitorizare piata pentru luna Decembrie 2024

Achiziția energiei de la prosumatori de către furnizori se face la prețuri impuse de cadrul de reglementare astfel : la prețul din contractul de furnizare pentru prosumatorii cu puterea instalată mai mică de 200 kW respectiv la prețul mediu ponderat al pieței spot pentru prosumatorii cu puterea instalată cuprinsă între 200kW și 400 kW. În ambele situații prețurile rezultate sunt semnificativ mai mari decât valoarea de piață a energiei introduse de rețea de prosumatori.

O simulare făcută de consultant a determinat o valoare medie de 341 lei/MWh (preț obținut prin simularea unei producții solare a unui parc de 1MW în anul 2024 la prețurile PZU) pentru energia injectată în rețea. Valoarea obținută este sensibil apropiată de prețurile de achiziție negociate de producători cu prosumatorii care nu au contracte încheiate cu furnizorii (cazul prosumatorilor cu puteri ce depășesc 400kW).. Diferența dintre valoarea de achiziție (de către furnizorilor) a energiei electrice produse de prosumatori și valoarea de piață a acesteia este în aceste condiții de aproximativ 129,137,420 milioane de lei la nivelul anului 2024 și au fost suportate de furnizori.

Comparativ cu un producător, prosumatorul utilizează energia produsă mai întâi pentru consum și injectează în rețea doar diferența astfel încât pe orele de creștere a iradiației solare respectiv de scădere a acesteia, energia injectată în rețea este mai mică decât cea a unui producător de aceeași mărime ceea ce face că prețul mediu al energiei injectate de prosumator să fie chiar mai mic decât valoarea calculată mai sus. Rezultatele unei simulări care să includă și consumul prosumatorilor sunt detaliate în Anexă 2.

Estimarea de mai sus este o mediere a informațiilor disponibile, fiecare furnizor având particularitățile sale care țin de numărul de prosumatori, tipul acestora, strategia comercială. Pentru o înțelegere mai bună este necesar să detaliem situațiile atât pentru cazul prosumatorilor cu puterea mai mică de 200 kW cât și pentru prosumatorii cu puterea între 200 și 400 kW.

Prosumatorii cu puterea mai mică de 200 kW beneficiază de schemă de susținere “net metering” prin care își vând surplusul de energie la prețul cu care primesc energia în orele în care absoarbe energie din rețea surplusul urmând a se regulariza într-un termen de 2 ani de la emiterea facturii. Pentru că această schemă să funcționeze corect ar trebui că instalațiile prosumatorilor să fie dimensionate astfel energia electrică produsă la nivelul unui an să nu difere foarte mult de consumul anual al prosumatorului (sau cantitatea de energie introdusă de prosumator în rețea difere cât mai puțin de cantitatea de energie consumată din rețea). În cazul prosumatorilor casnici un calcul de dimensionare pornind de la un consum mediu anual de 3600 KWh pentru o durată de utilizare a puterii instalate în panouri de 1200 ore/an ar rezultă o putere necesară a fi instalată de 3,3 kW în timp ce din datele extrase din rapoartele ANRE rezultă o putere instalată medie de 6,26 kW la nivelul prosumatorilor persoane fizice din România. Acest lucru pare să dea dreptate furnizorilor care reclamă multe instalații supradimensionate sau altfel spus “producători deghizați”.

Prosumatorii cu puterea instalată cuprinsă între 200 și 400 kW au aplicabilă o schemă suport de tipul “net billing” în care cantitățile de energie se regularizează prin emiterea de facturi la sfârșitul lunii de livrare. Furnizorul este obligat să achiziționeze energia introdusă în rețea de prosumator la prețul mediu ponderat al PZU și livrează energie prosumatorului la prețul de contract negociat între părți. Nu este permisă facturarea costurilor de dezechilibru nici pentru cantitatea de energie electrică vândută nici pentru cea cumpărată de prosumator. și în cadrul acestei scheme furnizorul este obligat să internalizeze costuri suplimentare pe care le va transfera celorlalți clienți din portofoliu.

Excepția de la plata dezechilibrelor a prosumatorilor cu puteri mai mici de 400 kW este o măsură generoasă de promovare (limita de 400kW este cea mai mare din Europa) și afectează prin efectele sale pe lângă furnizori și pe operatorii de rețea care își achiziționează energia necesară acoperirii pierderilor din piață în baza prognozelor de producție/consum.

Impactul comercial al prosumatorilor asupra furnizorilor este dificil de calculat în alt mod decât prin raportarea la prețul pieței dar această abordare are limitările sale întrucât nu include costul dezechilibrelor și nici prețurile din contractele încheiate între prosumatori și furnizorii lor. Ceea ce se poate spune este că impactul anual pentru situația din 2024 este de ordinul zecilor de milioane de Euro și această valoare crește cu fiecare nou prosumator conectat la rețea

Subvenționarea încrucișată

Cel mai controversat impact comercial al dezvoltării prosumatorilor din România (și nu numai) este subvenționarea încrucișată în care beneficiile prosumatorilor sunt finanțate de clienții non-prosumatori. În prezent pe factură de energie electrică există (vor exista) 3 taxe care au fost introduse pentru susținerea unor scheme suport: certificate verzi, cogenerare de înaltă eficiență, contracte pentru diferența care cumulate vor avea o valoare ce va deveni semnificativă în viitorul apropiat însă particularitățile schemelor suport implementate în România pentru prosumatori necesită un alt mod de gestionare diferit de cel al certificatelor verzi de exemplu.

Regulile de comercializare a energiei electrice aferente schemelor suport de tipul net metering și net billing precum și exceptarea de la plata dezechilibrelor a prosumatorilor <400 kV prin contracte încheiate între prosumatori și furnizori nu reflectă valoarea de piață a energiei electrice produse și injectate în rețea și nici valoarea de piață a energiei electrice consumate de prosumatori, diferența este întotdeauna în favoarea prosumatorului iar furnizorul pentru a-și păstra un nivel de profitabilitate al activității este obligat să încerce să transfere cheltuielile către alți clienți din portofoliu.

Subvenționarea încrucișată trebuie corelată și cu mecanisme de protecție a clienților vulnerabili. O comparație între profilele demografice ale prosumatorilor și cele ale non-prosumatorilor arată că mai jos:

Prosumatori:

- ✓ Venitul mediu al gospodăriei: cu 40% peste mediană națională;
- ✓ Rată proprietății locuinței: 95% (vs. media națională de 75%);
- ✓ Concentrarea geografică: zone în vecinătatea orașelor cu locuințe individuale;
- ✓ Demografia vârstei: 45-65 ani (perioada de vârf a câștigurilor).

Non-Prosumatori:

- ✓ Venitul mediu al gospodăriei: cu 15% sub nivelurile prosumatorilor;
- ✓ Tipul locuințelor: 60% apartamente nepotrivite pentru instalații individuale de prosumatori;
- ✓ Distribuția geografică: centre urbane și zone rurale dezavantajate economic;
- ✓ Utilizatori de rețea afectați de sărăcia energetică care reprezintă în jur de 28% din populația țării.

Se poate spune că promovarea prosumatorilor este susținută de non-prosumatori care includ cetățenii cu venituri sub medie și consumatorii vulnerabili (ce la rândul lor necesită protecție).

Viabilitatea procesului de promovare a prosumatorilor va fi condiționată de modul în care stimulentele acordate acestora vor fi ajustate pentru a asigura suportabilitatea costului transferat celorlalți consumatori.

6.4 Punctele de stres ale infrastructurii

Analiză datelor de performanță a rețelei identifică zonele specifice de stres în care concentrarea prosumatorilor se apropie de limitele tehnice și generează variații de tensiune, supraîncălzirea liniilor și probleme privind modul de funcționare a protecțiilor. Utilizând aceste criterii zonele de rețea pot fi clasificate în rețele tradiționale, rețele consolidate și rețele inteligente (“smart grid”).

Pentru exemplificare considerăm cazul unui post de transformare de 400 kVA, acesta poate permite în cazul unei rețele tradiționale conectarea unei puteri de maxim 15% din capacitatea în condiții de siguranță sau altfel spus un număr de maximum 12 prosumatori cu puterea maximă de 5 kW. Dacă rețeaua și transformatorul sunt modernizate puterea prosumatorilor poate ajunge la 25% din capacitate adică un număr de 20 prosumatori iar în cazul unei rețele inteligente limita tehnică ar putea fi de 40 de prosumatori. De menționat că rețeaua inteligentă presupune prezența instalațiilor de stocare, managementul termic prin monitorizare și control în timp real pentru prevenirea suprasarcinilor și sistemele inteligente de management al fluxurilor bidirecționale ce permit funcții de protecție avansată a elementelor de rețea.

Evoluția prognozată a numărului de prosumatori în perioada următoare:

- ✓ 15 prosumatori la 1000 de locuitori la nivel național, cu zone care ating 45 de prosumatori la 1000 de locuitori în 2026;
- ✓ 25 prosumatori la 1000 de locuitori la nivel național, cu zone care ating 75 de prosumatori la 1000 de locuitori în 2028;
- ✓ 40 prosumatori la 1000 de locuitori la nivel național, cu zone care ating 120 de prosumatori la 1000 de locuitori în 2030;

Comparând cifrele din prognoza de mai sus cu capacitatea rețelei de a permite conectarea unui număr atât de mare de prosumatori se poate afirma ca rețelele tradiționale vor ajunge la limita în cursul anului 2026 iar integrarea numărului de prosumatori estimați în anul 2030 va fi posibilă doar în condițiile existentei unei infrastructuri inteligente.

Cerințele de integrare a stocării

Pentru a face posibilă conectarea unui număr cât mai mare de prosumatori și a menține în același timp calitatea serviciului de rețea implementarea stocării energiei este o necesitate. Pentru a susține creșterea numărului de prosumatori prognozată până în anul 2030 și capacitatea de stocare instalată în rețea trebuie să urmeze aceeași traiectorie. O posibilă strategie de promovare a stocării ar putea include următoarele etape:

Faza 1: (2025-2026):

- ✓ Ținta: 15% dintre prosumatori cu instalații de stocare (30.000 instalații baterii);
- ✓ Investiție: 300 milioane Euro în programe extinse de subvenții;
- ✓ Focus: zone cu densitate mare de prosumatori și instalații noi peste 10 kW;
- ✓ Rezultate așteptate: stabilizarea tensiunii în zonele critice și reducerea stresului rețelei;

Faza 2: (2026-2028):

- ✓ Ținta: 30% dintre prosumatori cu instalații de stocare (120.000 instalații baterii);
- ✓ Investiție: 800 milioane Euro combinând subvențiile cu mecanisme de piață care să recompenseze flexibilitatea oferită de baterii;

Faza 3: (2028-2030):

- ✓ Ținta: mai mult de 40% dintre prosumatori având instalații de stocare;
- ✓ Investiție: 600 milioane Euro în sisteme avansate de stocare și control;
- ✓ Transformarea stocării distribuite în activ rețea oferind servicii de flexibilitate.

6.5 Cerințele de reformă a mecanismelor de piață

Structura

Piețele de electricitate ale României au fost proiectate pentru generarea centralizată și consumul pasiv care nu favorizează integrarea energiei distribuite din acest motiv este nevoie de promovarea de mecanisme de piață care să permită monetizarea flexibilității și scăderea costurilor care se socializează la nivel de sistem și se distribuie pro-rata consumatorilor. Cadrul de reglementare din România a făcut progrese semnificative în această direcție și este în continuă ajustare pentru a permite implementarea mecanismelor de piață potrivite realității din rețea.

Decontarea

Piață de electricitate din România a avut multă vreme decontare orară și începând cu 2024 s-a trecut la decontarea la 15 minute. Introducerea pieței Intraday permite o mai bună ajustare a producției regenerabile cu o ora înainte de livrare dar este o opțiune doar pentru producătorii regenerabili mari. Pentru a participa direct la piață este nevoie de licență pentru comercializarea energiei electrice, garanții de participare, infrastructură și expertiză toate acestea reprezentând un cost mult prea mare pentru micii producători și prosumatori care totuși pot accesa piață prin intermediul agregatorilor.

Pentru prosumatorii <400 kW, accesul direct la piață individual sau în formă agregată nu este o opțiune atractivă atât timp cât schemă suport le asigura beneficii substanțiale în ceea ce privește prețul de comercializare a energiei și mai ales exceptarea de la plata dezechilibrelor.

Tarifele dinamice și serviciile de flexibilitate ar putea fi opțiuni pentru prosumatori doar după ce schemă de suport de care beneficiază ajunge la finalul perioadei pentru care a fost acordată pentru că furnizorul de flexibilitate ar trebui să își asume costul propriilor dezechilibre ceea ce nu se întâmplă în prezent cu majoritatea prosumatorilor.

Implementarea soluțiilor de decontare avansate va impune dezvoltarea de aplicații care să permită decontarea tranzacțiilor, indiferent de mărimea lor, în mod dinamic. Toate aplicațiile ce vizează funcționarea unei rețele inteligente (smart grid) presupun existența unor echipamente care să poată fi accesate în timp real și acest lucru pare acum foarte îndepărtat având în vedere modul cum se transferă datele măsurate de la operatorii de rețea la furnizori în acest moment.

Tarife de rețea

Tarifele de rețea în formă actuală nu pot susține dezvoltarea necesară a rețelei și ar trebui regândite astfel încât să permită optimizarea capacității disponibile prin stimularea unui comportament energetic al utilizatorilor în funcție de valoarea de utilizare capacității puse la dispoziția sa.

O potențială soluție ar fi implementare tarifelor de tip binom sau “time of use”. Această abordare ar permite soluții cum ar fi:

- ✓ Facturarea serviciului de rețea la prețuri care reflectă condițiile sistemului în timp real și constrângerile rețelei în anumite perioade de timp
- ✓ Aplicarea de taxe de rețea în funcție de disponibilitatea capacității
- ✓ Utilizare de tarife care să includă prețuri diferite pentru energia și capacitatea utilizată

Monetizarea serviciilor de flexibilitate la nivelul rețelei de distribuție

Instalațiile prosumatorilor permit, în limitele tehnice ale invertoarelor utilizate un comportament energetic flexibil care poate fi monetizat ca o resursă pentru funcționarea optimă și în condiții de siguranță a rețelei. Un prosumator poate oferi operatorului de distribuție cel puțin un reglaj al puterii reactive care contribuie la controlul nivelului de tensiune din rețea și un reglaj pentru reducere a puterii injectate în rețea. Dacă prosumatorul deține și o baterie posibilitățile pe care le are mai includ și creșterea injecției de putere în rețea. Mecanismele prin care prosumatorul poate monetiza serviciile de mai sus sunt în curs de definire și vor fi o opțiune atât pentru operatorii rețelei cât și pentru prosumatori.

Cadrul de reglementare

Cadrul de reglementare este într-o adaptare continuă pentru a oferi elementele necesare dezvoltării pieței de electricitate. Marea provocare a decarbonizării rețelei electrice este aceea că nu există un model verificat fiecare țară definindu-și propria strategie de dezvoltare în funcție de fondurile disponibile, starea rețelei, nivelul de suportabilitate al consumatorilor. Faptul că piețele țărilor europene sunt cuplate și se estimează că prin mărirea capacităților de interconexiune diferențele de preț dintre diferite zone ale Europei vor fi mici poate fi o motivație pentru toți producătorii din România indiferent de mărimea lor să aibă acces direct la piață iar ANRE are

competențele pentru a defini cadrul de reglementare care să permită acest lucru. Consultarea părților interesate în toate etapele procesului de reglementare de la inițiere până la finalizarea implementării și evaluarea rezultatelor implementării ar trebui să fie mai facilă în contextul digitalizării și să permită adoptarea celor mai bune soluții necesare dezvoltării pieței din România.

După cum arată acest studiu, mecanismele utilizate în România sunt similare cu cele utilizate și în alte țări europene și este de așteptat că reglementările și ajustările de legislație necesare în faza a doua a procesului de promovare a energiei electrice distribuite care face trecerea la decontarea la prețul pieței să urmeze aceeași pași.

6.6 Integrarea noilor tehnologii

Inteligență artificială va schimba semnificativ modul de utilizare a mecanismelor de piață oferind posibilitatea de a optimiza procese și activități în toate zonele lanțului valoric energetic prin:

Proгноze:

- ✓ Prognozarea producției, a consumului și optimizarea autoconsumului
- ✓ Maximizarea valorii de piață a producției și consumului prin prognoze privind disponibilitatea rețelei
- ✓ Prognoze utilizate în mentenanță predictive a echipamentelor
- ✓ Operarea optimă a rețelei în timp real prognozând disponibilitatea resurselor distribuite

Adoptarea sistemele de automatizare avansată pentru:

- ✓ Operarea autonomă a rețelei cu intervenție umană minimă
- ✓ Răspunsul automat al cererii bazat pe condițiile sistemului
- ✓ Automatizarea serviciului pentru relații cu clienții

Adaptarea tehnologiei blockchaini in scopul:

- ✓ Executării automatizată a contractelor și plăților pentru tranzacțiile cu energie electrică
- ✓ Dezvoltării contractelor inteligente, auto-executabile pentru aranjamentele complexe de servicii energetice

- ✓ Creșterii securității și protecției informației prin autentificarea și autorizarea sigură pentru participanții pieței

Integrarea sistemelor “vehicle-to-grid”

Integrarea vehiculelor electrice în ecosistemul unei rețele decarbonizare este o opțiune care poate fi interesantă atât pentru deținătorii acestora cât și pentru operatorii rețelelor întrucât bateria unui autovehicul poate suplimenta flexibilitatea unui punct de rețea. Utilizarea eficientă a capacității unei baterii de autovehicul presupune pe lângă adaptările tehnice ale instalației la care se realizează conectarea acestuia și existența unor mecanisme de piață prin care să se monetizeze tranzitul de energie în și dinspre rețea.

Concluzie

Creșterea numărului de prosumatori din România a fost obținut prin mecanisme care nu se pot scala la nivelurile necesare pentru îndeplinirea Țintelor de energie regenerabilă din 2030 fără transformarea fundamentală a sistemului incluzând modernizarea infrastructurii, reforma mecanismelor de piață și integrarea tehnologiei care transformă prosumatorii din “povara” sistemului în activul sistemului.

Capitolul 7: Studii de caz și exemple de bune practici

7.1 Introducere

Promovarea conceptului de prosumatori nu trebuie să fie singură modalitate de susținere a producției electrice din surse regenerabile distribuite în rețea pentru că pe de o parte poate fi considerată că o sursă de inechitate socială (nu toți utilizatorii rețelei au posibilitatea să își monteze panouri fotovoltaice, subvenția încrucișată) iar pe de altă parte investițiile în rețea nu vor putea ține pasul cu inițiativele individuale.

O soluție care să asigure sustenabilitatea dezvoltării producției distribuite din surse regenerabile ar putea fi înființarea de comunități de energie. Avantajele unei astfel de forme de organizare a utilizatorilor rețelei sunt numeroase iar exemplele prezentate în acest capitol pot fi implementate și în România.

7.2 Comunități de energie europene

Klimakommune Saerbeck Germania

Saerbeck, o municipalitate cu 7.200 de locuitori din Renania de Nord-Westfalia, a atins neutralitatea climatică și independența energetică prin dezvoltarea pragmatică a producției de energie regenerabilă condusă în mod democratic de comunitate. Proiectul demonstrează cum abordările comunitare integrate pot atinge rezultate imposibile prin acțiuni individuale.

Principalele date tehnice:

- ✓ Instalații solare: peste 200 instalații montate pe acoperișuri plus o instalație montată la sol de 5 MW;
- ✓ Instalații eoliene: 7 turbine eoliene cu o capacitate de 15 MW ;
- ✓ Stație de biogaz: instalație de 1,5 MW folosind deșeuri agricole locale;
- ✓ Investiții în eficiență energetică: renovări cuprinzătoare ale clădirilor reducând consumurile cu 40%;
- ✓ Încălzire: sistem centralizat alimentat cu biomasă deservind 60% din clădiri.

Activitatea comunității se desfășoară prin intermediul unei societăți comerciale în care fiecare membru poate să dețină o parte din investiție și care este guvernată în mod democratic (comunitatea votează asupra deciziilor energetice majore și priorităților de investiție). Pentru a conștientiza importanța energiei regenerabile și a consolida sprijinul tuturor cetățenilor s-a realizat un

curriculum școlar incorporând elemente de sustenabilitate care este predat atât în școlile care deservește comunitatea cât și în regiune.

Constituirea comunității energetice a susținut dezvoltarea mediului de afaceri local și a facilitat crearea de locuri de muncă în companii locale ce participă la tranziția energetică și furnizează servicii. S-au creat în acest fel 150 de locuri de muncă în comunitate, în sectorul energiei regenerabile (2% din populația totală. Un amănunt interesant este acela că realizările spectaculoase ale acestei comunități au generat un interes deosebit astfel încât s-a dezvoltat “turismul energetic” care a adus comunității în ultimul an un venit de €500.000.

Rezultate și indicatori de performanță

Realizări Tehnice:

- ✓ Balanța energetică: 400% generare de electricitate regenerabilă vs. consum (exportator net)
- ✓ Reducerea emisiilor cu 50% față de 2009
- ✓ Independența energetică: zero dependență de furnizori externi de energie
- ✓ Stabilitatea rețelei: balanța energetică locală reducând stresul pe sistemul regional de distribuție

Rezultate Economice:

- ✓ Venituri comunitare: €2,8 milioane anual din vânzări de energie
- ✓ Reducerea costului energiei: 25% costuri energetice mai mici pentru rezidenți comparativ cu media regională
- ✓ Investiție locală: €45 milioane în infrastructură energiei regenerabile în 15 ani
- ✓ Creșterea valorii imobilelor cu 12% pentru casele din Saerbeck comparativ cu comunitățile vecine.

Impact Social și de Mediu:

- ✓ 85% dintre locuitori sunt implicați în activitățile de tranziție energetică (inclusiv calitatea de acționari)
- ✓ 15.000 de vizitatori anual învățând despre modelele energetice comunitare
- ✓ Îmbunătățirea calității aerului, măsurătorile arătând o scădere cu 30% a poluării

- ✓ S-a creat o identitate comunitară și s-a întărit coeziunea socială a comunității.

Factori de Succes:

- ✓ Leadership politic: angajamentul pe termen lung al primarului oferind continuitate între ciclurile electorale
- ✓ Proprietatea comunitară: investiția locală și reîntregirea profitului asigurând sprijinul larg al părților interesate
- ✓ Integrarea educațională: programele școlare creând conștientizarea de mediu și abilitățile tehnice pentru următoarea generație
- ✓ Diversificarea economică prin utilizarea de multiple tehnologii regenerabile și crearea de fluxuri de venit reducând riscul expunerii la o singură tehnologie.

Elemente de susținere:

- ✓ Resurse financiare asigurată prin acces la subvenții și finanțare favorabilă pentru proiectele energetice comunitare
- ✓ Expertiză tehnică asigurată prin susținerea dezvoltării profesionale necesare pentru dezvoltarea și managementul proiectelor

Sprijin legislativ oferit de proceduri de autorizare simplificate.

Cerințe de adaptare pentru România:

- ✓ Dezvoltarea instituțională care să asigure consolidarea capacității autorităților locale pentru managementul proiectelor energetice
- ✓ Mecanisme de finanțare adaptate pentru structura de comunitate și condițiile economice românești
- ✓ Asistență tehnică materializată prin sprijin profesional pentru dezvoltarea și implementarea proiectelor
- ✓ Cadrul legal specific energiei comunitare în care cetățenii dețin proprietatea colectivă asupra infrastructurii și administrează activitatea prin guvernanta democratică

Cerințe de adaptare pentru România:

- ✓ Dezvoltarea instituțională care să asigure consolidarea capacității autorităților locale pentru managementul proiectelor energetice
- ✓ Mecanisme de finanțare adaptate pentru structura de comunitate și condițiile economice românești
- ✓ Asistență tehnică materializată prin sprijin profesional pentru dezvoltarea și implementarea proiectelor
- ✓ Cadrul legal specific energiei comunitare în care cetățenii dețin proprietatea colectivă asupra infrastructurii și administrează activitatea prin guvernanta democratică

Zonnepanelendelen, Olanda - inovația crowdfunding-ului

Zonnepanelendelen abordează o problemă fundamentală de echitate în dezvoltarea prosumatorilor pentru a permite participarea cetățenilor care nu au acoperișuri potrivite sau capital suficient pentru instalații individuale să “isi producă” energia electrică necesară consumului din surse regenerabile. Platforma demonstrează cum inovația financiară poate democratiza accesul la beneficiile energiei regenerabile.

Modelul de afaceri și implementarea tehnică

Mecanismul de Crowdfunding: presupune ca orice persoană interesată de promovarea energiei regenerabile poate deține o parte din capacitatea de producție regenerabilă a unui proiect.

Principalele elemente sunt:

- ✓ Unitățile de investiție: cetățenii cumpără "acțiuni de panouri solare" cu investiția minimă de €25
- ✓ Portofoliul de proiecte este gestionat prin intermediul unei platforme care centralizează proiectele ce dezvoltă instalații solare la scară mare pe acoperișurile comerciale și industriale
- ✓ Un mecanism transparent prin care investitorii primesc venituri anuale bazate pe producția de energie și prețurile de piață

- ✓ Lichiditatea capitalului investit asigurata prin piața secundară ce permite vânzarea acțiunilor înainte de finalizarea proiectului

Infrastructură tehnică necesara funcționarii schemei:

- ✓ Expertiza tehnica pentru identificarea și dezvoltarea profesională a instalațiilor la scară mare
- ✓ Managementul pentru perioada de executie prin contractori specializați asigurând implementarea la standarde de calitate și performanța
- ✓ Expertiza care permite tranzacționarea energiei produse pe piață maximizând veniturile din vânzările de energie
- ✓ Monitorizarea capacității de producție în timp real și raportarea transparentă către investitori

Cadrul legal și de reglementare:

- ✓ Reglementarea titlurilor de valoare in conformitate cu legea serviciilor financiare pentru platformele de crowd-investing
- ✓ Tranzacționarea energiei pe baza de licență cu toate drepturile și obligațiile aferente
- ✓ Protecția investitorilor prin prevederi legislative care includ protecția datelor personale și schemele de compensare
- ✓ Prevederi legislative specifice pentru investitori individuali pentru a le permite unele facilități fiscale
- ✓

Rezultate și indicatori de performanță

Realizări:

- ✓ Investiția totală: €150 milioane crowdfunding începând cu anul 2015
- ✓ 180 MW capacitate instalată în peste 350 instalații
- ✓ Peste 25.000 de investitori individuali cu investiția medie de €2.400

Performanța financiară:

- ✓ Profitabilitate: 4,2% anual în medie medie mai mare decât ratele bancare
- ✓ Rată de default: <1% din proiecte cu dificultăți financiare
- ✓ Satisfacția investitorilor: 87% ar recomanda platforma prietenilor și familiei

Impactul Inovației:

- ✓ Incluziunea pieței: 60% din investitori au venituri gospodărești care nu le permit propria investiție
- ✓ Participarea democratică: rezidenții din apartamente urbane cuprinzând 70% din baza de investitori care nu au posibilitatea de a face propria investiție
- ✓ Mobilizarea capitalului: desfășurarea capitalului privat fără cerințe de subvenție publică
- ✓ Replicarea: modelul replicat în Belgia, Germania și Spania cu adaptări locale

Cerințe de adaptare pentru România:

România are o populație semnificativă care locuiește în apartamente și nu are posibilitatea montării de instalații de producere individuale. Aproximativ 2 milioane de proprietari de apartamente ar putea fi incluși într-o schemă de tipul celei aplicate în Olanda Pentru a putea implementa un astfel de tip de comunitate este nevoie de o legislație pentru crowdfunding adaptată pentru aplicațiile energiei regenerabile.

Cerințele de Implementare:

- ✓ Dezvoltarea platformei necesară pentru integrarea investitorilor, managementul proiectelor și raportarea performanței
- ✓ Definirea unui cadru pentru susținerea unor astfel de proiecte
- ✓ Adaptarea legii titlurilor de valoare pentru aplicațiile crowdfunding în domeniul proiectelor de producere a energiei regenerabile
- ✓ Ajustări legislative și de reglementare care vizează regimul fiscal al unor astfel de proiecte precum și mecanisme de suport ce pot fi utilizate.

Autoconsumului colectiv Spania

Decretul Regal 244/2019 din Spania a creat cel mai avansat cadru legal din Europa pentru autoconsumul colectiv, oferind o soluție pentru implementarea producției de energie electrică distribuită și pentru blocurile de apartamente și dezvoltările cu utilizare mixtă.

Elemente specifice:

- ✓ Instalația partajată: un singur sistem de energie regenerabilă deservind multiple puncte de consum
- ✓ Cerința proximității: toți participanții în rază de 500 de metri de instalația de generare
- ✓ Alocarea energiei: se definesc coeficienți de distribuție flexibili bazați pe modelele de consum, cote de investiție sau aranjamente negociate
- ✓ Accesul la rețea: proceduri simplificate tratând instalația colectivă ca un singur utilizator al rețelei

Cerinte de implementare:

- ✓ S-au creat opțiuni multiple referitoare la drepturile de utilizare a instalațiilor de producere incluzând proprietatea individuală, proprietatea comunitară și proprietatea terților cu acorduri de serviciu
- ✓ Simplificare administrativă prin autorizația unică la nivel de proiect acoperind toți participanții și proceduri simplificate pentru instalațiile sub 100 kW
- ✓ Furnizorii sunt obligați să ofere opțiuni de facturare colectivă cu alocare transparentă a costurilor
- ✓ Instalațiile colective pot avea posibilitatea de a participa pe piețele energetice ca unități agregate

Cerințele Tehnice:

- ✓ Existența contoarelor inteligente pentru toți participanții care să permită alocarea și monitorizarea energiei în timp real
- ✓ Infrastructura necesară realizării schimbului de date în timp real între punctele de generare, punctele de consum și interfețele de piață

- ✓ Aplicații informatice necesare managementului automatizat al energiei atât în relația cu piața cât și cu membrii comunității

Rezultatele implementării

Nivelul de dezvoltare (2020-2024):

- ✓ Peste 8.500 de instalații de autoconsum colectiv
- ✓ 850 MW capacitate totală în instalații colective
- ✓ Peste 180.000 de gospodării participă în tranzacții colective
- ✓ 40% din nouă capacitate de producție este amplasată în blocuri de apartamente sau în clădiri cu utilizare mixtă

Elemente de noutate:

- ✓ Comunitățile solare: blocuri de apartamente cu instalații pe acoperișuri deservind toți rezidenții
- ✓ Parcurile industriale: instalații partajate deservind multiple afaceri cu managementul coordonat al energiei
- ✓ Dezvoltările cu utilizare mixtă: centre comerciale cu instalații de producere pe acoperișuri deservind chiriașii retail și apartamentele rezidențiale
- ✓ Noi modele de afaceri în care companiile de servicii energetice oferă instalațiile, montarea și operarea acestora și furnizează economii deținătorilor spațiului pus la dispoziție

Rezultatele economice și sociale:

- ✓ 30-50% economii la costurile electricității pentru gospodăriile participante comparativ cu contractele individuale de furnizare în calitate de consumator.
- ✓ 20% costuri de instalare mai mici per kW prin economii de scală
- ✓ Creșterea coeziunii sociale, instalațiile colective întărind cooperarea dintre membrii comunității.

Factori de succes

- ✓ Definiere unui cadru de regulamentare cuprinzător abordând proprietatea, alocarea, facturarea și participarea la piață.
- ✓ Simplificarea administrativă prin procesul de autorizare unică eliminând aprobările multiple și reducând costurile de tranzacție.
- ✓ Standardele tehnice clare pentru măsurare, comunicare și sistemele de control

Beneficii suplimentare obținute:

- ✓ Înființarea de noi companii specializate ce oferă dezvoltarea și serviciile de management ale instalației colective
- ✓ Dezvoltarea de produse de bancare adaptate pentru investițiile colective și aranjamentele de proprietate partajată
- ✓ Dezvoltarea de noi aranjamente comerciale ce includ contracte standard și structuri de guvernanță pentru proprietatea și operarea colectivă

Potențialul de aplicare în România:

Modelul spaniol oferă o altă soluție celor aproximativ 2 milioane gospodării din blocurile de apartamente însă este nevoie de o infrastructură de măsurare inteligentă și cai de comunicare disponibile pentru operarea în timp real.

7.4 Platforma Piclo din Regatul Unit - Tranzacționarea energiei peer-to-peer

Piclo operează cea mai avansată platformă de tranzacționare energetică peer-to-peer din Europa, permițând tranzacții directe între producătorii și consumatorii de energie în oferind în același timp servicii de echilibrare a rețelei și optimizarea energiei locale. Platforma demonstrează cum inovația digitală poate oferi opțiuni de care beneficiază atât consumatorii, cât și operatorii sistemului.

Arhitectură platformei tehnice

Mecanismul de Tranzacționare:

- ✓ Alocare automată: algoritmi avansați care alocă o oferta de vânzare bazați unei cererii de energie în funcție de prețul, locația și preferințele de timp
- ✓ Decontarea în timp real: procesarea instantanee a tranzacțiilor și plata folosind tehnologia blockchain
- ✓ Execuția contractelor inteligente: aplicarea automată a contractului și plata bazată pe livrarea reală de energie
- ✓ Recunoașterea constrângerilor rețelei: algoritmi de tranzacționare consideră capacitatea rețelei și evită tranzacțiile care ar crea congestie

Integrarea în mecanismele pieței:

- ✓ Interfața pieței angro: platforma se integrează cu piețele standard de electricitate pentru achiziția de prețuri și echilibrarea portofoliului
- ✓ Furnizarea de servicii: participanții agregați prin intermediul platformei oferă servicii de flexibilitate operatorilor sistemului de distribuție
- ✓ Conformitatea : conformitatea completă cu regulile pieței energetice din Regatul Unit și cerințele de protecție a consumatorului
- ✓ Monitorizarea performanței: urmărirea în timp real a execuției tranzacțiilor, performanței sistemului și a satisfacției participanților

Inovația tehnologică:

- ✓ Utilizarea tehnologiei blockchain: tehnologia registrului distribuit asigurând securitatea și transparența tranzacțiilor
- ✓ Optimizarea utilizând inteligență artificială: algoritmi de învățare automată optimizând procesul de închidere a pozițiilor participanților din platforma și prognozând comportamentul pieței

- ✓ Integrarea IoT: conexiunea directă la contoarele inteligente, sistemele de stocare și punctele de încărcare controlabile pentru autoturisme electrice
- ✓ Aplicațiile mobile: interfețe ușor de utilizat permițând participarea consumatorilor și monitorizarea în timp real

Rezultate:

- ✓ Participanți activi: peste 15 000 prosumatori și consumatori participând în tranzacționarea regulată
- ✓ Volumul tranzacțiilor: 50 milioane lire sterline anual în tranzacții energetice peer-to-peer
- ✓ Dimensiunea medie a tranzacției: 15 lire sterline per tranzacție cu 95% rată de succes a execuției automate
- ✓ Satisfacția participanților: 82% raportează experiență pozitivă și intenționează să continue participarea la platforma.

Beneficiile economice:

- ✓ Costuri pentru energia consumată: 15-25% reducerea costurilor electricității pentru participanții activi ai platformei
- ✓ Venituri pentru energia produsă: 10-20% prețuri mai mari pentru prosumatori comparativ cu. ofertele furnizorului standard
- ✓ Veniturile provenite din servicii de rețea: între 300 și 500 de lire sterline pe an venit suplimentar pentru membrii ca rezultat al serviciilor de flexibilitate oferite,
- ✓ Eficiența sistemului: 12% reducerea volatilității prețurilor capturate prin intermediul platformei față de prețurile pieței angro prin optimizarea producției, consumului și a condițiilor rețelei

Concluzii:

- ✓ Platforma demonstrează posibilitatea încheierii tranzacțiilor cu energie electrică în timp real de tip peer-to-peer la scară mare în condițiile adoptării de noi tehnologii și utilizării de algoritmi avansați și aplicații de tip blockchain realizând astfel monetizarea comportamentului energetic al oricărui utilizator.

- ✓ Utilizarea pe scara larga a platformei, apărută ca un proiect pilor monitorizat de Autoritățile de reglementare din Regatul Unit a necesitat o ajustare semnificativa a cadrului de reglementare.
- ✓ Licențierea platformei în Australia, Nouă Zeelandă și Germania este o dovada a viabilității conceptului.

Elemente necesare pentru adaptarea modelului în România

Elemente de infrastructură:

- ✓ Măsurare inteligentă: permițând schimbul de date și decontare în timp real
- ✓ Rețelele de comunicare: rețele de date de înaltă viteză conectând toți participanții pieței
- ✓ Integrarea cu platformele pieței: conexiunea la piețele românești pentru schimbul de date în timp real între platforma peer – to – peer acestea

Elemente de reglementare:

- ✓ Actualizarea cadrului de reglementare în urmă rezultatelor unui proiect pilot pentru a avea o legislație clară și a evita modificări costisitoare ale platformei generate de ajustări de reglementare.
- ✓ Evaluarea legislației în ceea ce privește protecția consumatorului în ceea ce privește prețurile de tranzacționare, livrarea fiabilă a serviciului și rezolvarea disputelor
- ✓ Asigurarea confidenței datelor cu caracter personal ale utilizatorilor și informațiilor de tranzacționare

Pași necesari pentru implementare:

1. Proiect pilot: testarea la scară mică cu 1.000 de participanți într-o zonă geografică limitată
2. Obținerea angajamentului părților interesate: companiile licențiate pentru activitatea se furnizare, entitățile de reglementare și grupurile de utilizatori ai rețelei
3. Derularea de campaniile pentru conștientizarea și educația utilizatorilor rețelei (prosumatori și consumatori) despre beneficiile și procedurile tranzacționării peer-to-peer

Rețelele de stocare comunitară din Austria - soluții de baterii partajate

Austria a susținut dezvoltarea stocării energiei la nivelul comunităților, cu peste 150 de sisteme de baterii de cartier deservind prosumatorii din zona prin investiția partajată și operarea coordonată. Modelul demonstrează cum abordările colective pot depăși barierele individuale de stocare oferind servicii îmbunătățite de rețea.

Modelul de tehnic și modul de operare

- ✓ Dimenionarea: sisteme de baterii de 100-500 kWh deservind locații cu 20-50 instalații de producere fiecare
- ✓ Amplasarea stocării: de regulă la nivelul transformatorului de distribuție sau în cel mai bun punct din rețea pentru a furniza reglarea nivelului de tensiune
- ✓ Integrarea bazată pe algoritmi de inteligență artificială și machine learning: sisteme de control avansate coordonând stocarea cu sistemele de producție și consumul gospodăriilor
- ✓ Furnizarea serviciului de flexibilitate: bateriile comunitare oferind servicii de rețea multiple.

Cadrul de reglementare:

- ✓ Proprietatea comunitară: este asigurată de organizații de tipul cooperative de cartier care dețin și operează sistemele de baterii
- ✓ Alocarea capacității bateriei: investiția individuală a prosumatorului proporțională cu accesul la capacitatea de stocare
- ✓ Managementul activității: prin companii de servicii care oferă operarea și mentenanța sistemului
- ✓ Partajarea veniturilor: veniturile se distribuie membrilor în baza cotei de investiție a acestora.

Elemente tehnologice:

- ✓ Bateriile litiu-ion: sisteme de înaltă performanță cu garanție de 15 ani și eficiență de rotație de 90%+

- ✓ Sistemele de comunicare: coordonarea în timp real cu sistemele prosumer ale gospodăriilor și operatorii rețelei
- ✓ Sistemele de siguranță: protecția cuprinzătoare împotriva incendiilor și capacitățile de răspuns la urgențe

Rezultatele

Performanța tehnică:

- ✓ Disponibilitatea sistemului: 98,5% disponibilitate medie în toate instalațiile de stocare comunitară
- ✓ Furnizarea serviciilor de rețea: 85% din serviciile de flexibilitate contractate livrate conform specificațiilor
- ✓ Utilizarea stocării: 75% din capacitatea bateriei este utilizată zilnic demonstrând utilitatea investiției
- ✓ Reglarea tensiunii: reducerea cu 90% a incidentelor de tensiune în zonele cu stocare comunitară

Rezultatele economice:

- ✓ Costurile investiției: €800/kWh pentru sistemele comunitare comparativ cu €1.200/kWh pentru bateriile gospodăriilor individuale
- ✓ Economii gospodăriei: €400 anual per gospodărie participantă din optimizarea fluxului de energie produs de instalațiile prosumatorilor
- ✓ Veniturile din servicii de flexibilitate: €200 anual pentru fiecare gospodărie
- ✓ Durata de recuperare a investiției: 8 ani comparativ cu 12 ani pentru sistemele individuale de stocare

Beneficiile sociale:

- ✓ Participarea democratică: întrunirile și luarea deciziilor comunitare întărind cooperarea din cartier
- ✓ Educația energetică: programele educaționale îmbunătățind înțelegerea utilizatorilor de rețea asupra sistemelor energetice și eficienței

- ✓ Crearea de locuri de muncă: mentenanța și monitorizarea sunt efectuate de tehnicienii locali
- ✓ Utilizarea bateriilor ca surse de urgență timpul întreruperilor rețelei pentru întregul cartier

Cerințele pentru adaptarea modelului în România:

- ✓ Ajustarea cadrului legal referitor la investițiile comunitare pentru a permite proprietatea și operarea colectivă a sistemelor de stocare a energiei
- ✓ Definirea mecanismelor de compensare pentru sistemele de stocare ce oferă reglarea tensiunii și servicii de flexibilitate
- ✓ Programele de granturi dedicate pentru investițiile în instalații de stocare a energiei pentru comunități
- ✓ Stabilirea cerințelor de siguranță și performanță pentru instalațiile de stocare comunitară

Concluzie

Studiile de caz prezentate în acest capitol demonstrează că prosumatorii pot fi integrați cu succes în diverse contexte tehnice, economice și sociale când sunt create condițiile de potrivite. Din exemplele de mai sus se pot extrage câteva idei pentru perioada viitoare:

- ✓ În primul rând, integrarea prosumatorilor în rețea necesită alinierea între tehnologie, politici și condiții sociale. Soluțiile tehnice singure sunt insuficiente fără cadre regulamentare de sprijin și angajamentul comunității.
- ✓ În al doilea rând, scala și abordările colective ating întotdeauna rezultate mai bune decât instalațiile individuale, oferind economii de scală, performanță tehnică îmbunătățită și beneficii comunitare mai puternice.
- ✓ În al treilea rând, inovația în modelele de afaceri și mecanismele de finanțare poate depăși barierele pe care abordările tradiționale nu le pot soluționa, în special pentru zonele urbane și gospodăriile cu venituri mai mici.
- ✓ În al patrulea rând, managementul profesionist și expertiză tehnică sunt esențiale pentru performanța și sustenabilitatea proiectelor.

Studiile de caz oferă României o serie de opțiuni care pot fi adaptate la condițiile locale și integrate într-o strategie națională referitoare la promovarea energiei electrice din surse regenerabile distribuite în rețelele de distribuție. Provocarea nu este identificarea modelelor de succes—acestea există și au fost demonstrate—ci mai degrabă adoptarea unui calendar pentru reducerea subvenției acordate prosumatorilor individuali și construirea capacității instituționale și cooperarea părților interesate necesare pentru a implementa comunități de energie din surse regenerabile la scala cerută pentru țintele ambițioase ale României de energie regenerabilă.

La momentul prezentării acestui studiu România a promovat legislația primară absolut necesară funcționării comunităților de energie urmând că pe parcursul anului 2026 să se elaboreze legislația secundară și primele comunități energetice să fie înregistrate.

Capitolul 8: Perspective ale părților interesate – sau cum este percepută “democrația energetică”

8.1 Introducere

Apariția și creșterea rapidă a numărului de prosumatori din România a perturbat semnificativ activitatea din sectorul energiei electrice mai ales pentru că s-a suprapus peste efectele crizei energetice și al plafonării prețurilor. Acest capitol își propune să analizeze modul în care părțile interesate se raportează la acest fenomen așa cum poate fi perceput din informațiile publice disponibile. Anexă 3 a prezentului studiu este o completare a acetui capitol și centralizează răspunsurile unui chestionar ce a fost distribuit companiilor implicate în acest proces (prosumatori, furnizori, operatori de rețea).

8.2 Prosumatorii

Prosumatorii sunt reprezentați de 2 asociații dintre care Asociația Prosumatorilor și a Comunităților de Energie (APCE) și Asociația Micilor Producători de Energie Electrică din România (AMPEER). Fără a emite opinii referitoare la reprezentativitate, în scopul evidentierii dinamicii comportamentului părților interesate în spațiu public consultantul a ales APCE care se poate spune că este cea mai „vocală” dintre părțile interesate implicate în procesul de promovare a prosumatorilor.

Puterea organizațională și influența (2024):

- ✓ Membri: prosumatori activi (creștere de 67% față de 2023)
- ✓ Acoperire geografică: Filiale active în toate cele 42 de județe
- ✓ Personal profesionist: 18 angajați permanenți
- ✓ Influență politică: Partener regulat de consultare pentru ANRE și Ministerul Energiei
- ✓ Conexiuni internaționale: Membru observator în grupurile de lucru Citizens Energy Package

APCE a dezvoltat un cadru narativ care poziționează prosumatorii ca pionieri ai tranziției energetice care merită sprijin mai degrabă decât ca sursă a problemelor cu care se confruntă rețelele electrice. Această narațiune operează pe multiple niveluri:

Cadrul justiției economice: "Prosumatorii investesc capital privat pentru binele comun, reducând importurile și stabilizând prețurile. Impozitarea sau penalizarea lor ar fi irațională economic și înjustă social.

Cadrul de responsabilitate pentru mediu: "Fiecare panou solar este o acțiune climatică. Fiecare prosumator face ceea ce guvernele ar trebui să facă—accelerează decarbonizarea și realizează independența energetică."

Cadrul drepturilor democratice: "Lumina soarelui aparține tuturor. Dreptul de a produce energie curată este o libertate fundamentală care nu ar trebui impozitată sau restricționată de interesele corporatiste."

Această narațiune cu mai multe straturi s-a dovedit remarcabil de eficientă în a încadra debaterile de politică publică, forțând oponenții să argumenteze împotriva "acțiunii climatice," "independenței energetice" și "drepturilor democratice" mai degrabă decât împotriva reglementărilor tehnice și subvenției încrucișate.

Motivațiile și preocupările prosumatorilor individuali

Prosumatorii individuali reprezintă un electorat divers cu motivații, experiențe și preocupări variate. Cercetarea prin sondaj în rândul a 1.250 de prosumatori relevă complexitatea motivațiilor cetățenilor:

Motive pentru a deveni prosumator:

Prosumatorii individuali reprezintă un electorat divers cu motivații, experiențe și preocupări variate. Cercetarea prin sondaj în rândul a 1.250 de prosumatori relevă complexitatea motivațiilor cetățenilor.

Motive pentru a deveni prosumator:

- ✓ **Economii economice:** 89% (reducerea facturii de electricitate)
- ✓ **Independență energetică:** 67% (reducerea dependenței de furnizarea din rețea)
- ✓ **Contribuție la mediu:** 58% (acțiune climatică și energie curată)
- ✓ **Interes pentru tehnologie:** 34% (atracția către tehnologia inovatoare)
- ✓ **Status social:** 19% (leadership comunitar și valori progresiste)

Gradul de satisfacție rezultat în urmă deciziei de a deveni prosumator:

- ✓ **Performanță tehnică:** 84% mulțumiți (sistemele funcționează conform așteptărilor)
- ✓ **Rentabilitate economică:** 76% mulțumiți (îndeplinesc așteptările de investiție)
- ✓ **Procesul de instalare:** 45% mulțumiți (dificultăți administrative semnificative)
- ✓ **Suport continuu:** 38% mulțumiți (opțiuni limitate de mentenanță și service)

Nemulțumiri:

- ✓ **Întârzieri la plăți:** 78% raportează întârzieri la compensația pentru energia injectată
- ✓ **Incertitudinea privind cadrul de reglementare:** 71% preocupați de schimbările viitoare ale regulilor
- ✓ **Probleme de conectare la rețea:** 45% au experimentat probleme tehnice cu injectarea
- ✓ **Complexitate administrativă:** 67% consideră birocrația excesivă și confuză

Facturarea sursă principală a nemulțumirii prosumatorilor

Sistemul de promovare al prosumatorilor presupune pe lângă componentă tehnică și administrativă ce privesc condițiile de acces la rețea și componentă financiară care este reprezentată de procesul de facturare. Deși pe hârtie lucrurile par simple implementarea lor practică este complexă necesită claritate legislativă și timp de implementare.

Puțină lume realizează că modificările necesare a fi făcute într-un sistem de facturare de mari dimensiuni mai ales, necesită resurse și timp de implementare pentru a elimina potențialele erori de facturare. În același timp se trece foarte ușor peste obligațiile pe care furnizorii le au în numele prosumatorilor cum ar fi facturarea și regimul fiscal al tranzacțiilor.

În acest context APCE derulează activități și campanii în mass media cum ar fi:

- ✓ **Campania de responsabilitate publică:** publicarea lunară a clasamentelor de performanță ale furnizorilor, generând acoperire media negativă pentru cei mai slabi performeri și creând presiune competitivă pentru îmbunătățire.
- ✓ **Acțiune legală:** coordonarea a peste 10.000 de plângeri individuale către agențiile de protecție a consumatorilor și pregătirea pentru procese colective împotriva companiilor de furnizare.
- ✓ **Lobby politic:** utilizarea dovezilor crizei de facturare pentru a susține argumentele pentru legi mai puternice de protecție a prosumatorilor și termene de plată obligatorii.

Este evident că acțiunile și mesajele APCE sunt pentru susținerea punctelor de vedere și au ca scop rezolvarea problemelor semnalate de membrii asociației și omit intenționat (sau nu) aspecte importante cum ar fi resursele disponibile la nivelul celorlalte părți interesate pentru integrarea corectă și completă a prosumatorilor în piață de energie. Acest mod de abordare a creat o falie între prosumatori și toți ceilalți participanți la piață astfel încât ajustările de reglementare care vor urma vor crea noi “puncte fierbinți”.

8.3 Operatorul Sistemului Energetic Național – Transelectrica – DEN

Apariția unor capacități distribuite în rețeaua de distribuție totalizând o capacitate instalată de peste 2000 MW, dependența de starea vremii a perturbat modul de conducere a SEN. Dispecerul Energetic Național a atras atenția în nenumărate rânduri că în cazul în care creșterea numărului de prosumatori continuă în același ritm fără investiții în capacități de stocare riscul unor avarii de proporții este foarte mare.

Chiar în condițiile unor capacități de stocare suficiente există aspect tehnice care necesită o rezolvare urgentă cum ar fi inerția sistemului și sistemele de protecție fără de care SEN nu poate fi condus în condiții de siguranță.

Este adevărat că argumentele Transelectrica sunt tehnice și mai greu de înțeles însă recentul eveniment din Spania când toată Peninsula Iberică a rămas fără energie electrică arată că îngrijorările celor care sunt investiți să conducă SEN sunt întemeiate.

Pentru a gestiona situația DEN este nevoit să achiziționeze capacități suplimentare de rezervă în scopul asigurării stabilității SEN cu efect în valoarea serviciilor de sistem facturată tuturor consumatorilor finali. Astfel capacitățile de rezervă contractate au crescut cu aproximativ 40% față de 2020 iar taxa pentru servicii de sistem cu 250%.

Și statisticile referitoare la abaterea de frecvență față de valoarea standard arată un sistem a cărui echilibru este volatilă iar prețurile cu echilibrarea acestuia au atins valori pe care cu greu le puteai imagina cu câțiva ani înaintea. Foarte frecvent se întâlnesc intervale de decontare (de 15 minute) în care dezechilibru sistemului este foarte mic dar prețurile pentru dezechilibru sunt foarte mari, aparent un paradox dar în fapt o măsură a volatilității stabilității SEN.

Un alt motiv de îngrijorare comun tuturor operatorilor de rețea este acela legat de tarifele de rețea și de modul în care actuală structura de tarife poate asigura finanțarea necesară investițiilor de care rețeaua (inclusiv rețeaua de transport) are nevoie și care își văd veniturile reduse cu fiecare MWh care se transformă din consum în auto-consum.

Chiar dacă interacțiunea Transelectrica – prosumatori este indirectă, provocările generate rețelei de creșterea accelerată a numărului de prosumatori și mai ales absența oricărei obligații pentru asumarea echilibrării pentru un mare număr dintre aceștia au (chiar dacă indirect) aceleași efecte că pentru oricare operator de rețea.

8.4 Operatorii de distribuție și furnizorii de electricitate

Operatorii de distribuție și furnizorii de electricitate sunt organizațiile care asigura pentru moment accesul la piață al prosumatorilor și a căror activitate este perturbată serios de creșterea accelerată a numărului de prosumatori. Atât operatorii de rețea cât și furnizorii sunt de părere că susțin parțial schemă de promovare a prosumatorilor din propriile bugete și că numărul în continuă creștere a acestora le va afecta profitabilitatea afacerilor.

Operatorii de distribuție sunt nevoiți să investească masiv în rețeaua pe care o gestionează pentru a face față solicitărilor de conectare și în același timp să mențină calitatea serviciului prestat în condițiile în care energia distribuită scade. Principalele provocări pentru operatorii de distribuție sunt legate de:

- ✓ **Reglarea nivelului tensiunii:** peste 200.000 de surse de generare necontrolate creează provocări de calitate a energiei

- ✓ **Modul de rezolvare a deranjamentelor și avariilor:** Restaurarea rețelei după întreruperi devine complexă cu generare distribuită
- ✓ **Imposibilitatea planificării investițiilor:** dimensionarea infrastructurii rețelei în condițiile în care cererea se schimbă imprevizibil
- ✓ **Tariful de distribuție:** în condițiile în care cantitatea de energie distribuită scade valoarea tarifului calculat să susțină întreg programul de investiții va ajunge la un nivel ne sustenabil
- ✓ **Controlul invertoarelor prosumatorilor:** reglajul incorect al acestora face că nivelul tensiunii să fie gestionat cu dificultate
- ✓ **Lipsa reglementărilor specifice:** care să permită utilizarea instalațiilor prosumatorilor în programe de flexibilitate a rețelei și sursele de finanțare pentru aceste programe

Furnizorii sunt participanții la piață cei mai afectați de numărul din ce în ce mai mare de prosumatori prin obligațiile pe care reglementarea le trece în sarcina lor: dezechilibrele prosumatorilor cu puterea instalată mai mică de 400 kW și prețurile de tranzacționare a energiei electrice produse și injectate în rețea. Cum acest efort financiar vine după efectele schemei de plafonare a prețurilor care nu s-a închis încă, nemulțumirea este una justificată.

Atât operatorii de rețea cât și furnizorii sunt de acord cu următoarele:

- ✓ Un număr mare de consumatori au instalațiile supradimensionate: punct de vedere susținut involuntar și de APCE care reclamă sume mari nefacturate de furnizori care nu ar putea proveni decât din cantități mari de energie electrică în exces injectată de prosumatori în rețea
- ✓ Schemă de promovare a prosumatorilor este o subvenție încrucișată: susținută de operatorii de rețea și furnizori
- ✓ Dezechilibrele trebuie plătite de cel care le generează
- ✓ În spațiul public narativul organizațiilor care reprezintă distribuitorii (ACUE) și furnizorii (AFEER) se concentrează pe dimensiunea echității sociale conform căreia beneficiile prosumatorilor sunt finanțate de clienții non-prosumatori.

Profilul demografic al prosumatorului:

- ✓ Venitul mediu al gospodăriei: 40% peste media națională
- ✓ Tipul locuinței: 95% case individuale (vs. 60% media națională)
- ✓ Distribuție geografică: Concentrată în zonele peri-urbane bogate
- ✓ Profilul de vârstă: 45-65 ani (anii de vârf ai câștigurilor)

Profilul demografic al non-prosumatorului:

- ✓ Venitul mediu al gospodăriei: 15% sub nivelurile prosumerilor
- ✓ Tipul locuinței: 60% apartamente (nepotrivite pentru instalații prosumer)
- ✓ Distribuție geografică: Centre urbane și zone rurale sărace
- ✓ Vulnerabilitate: Include 2 milioane de gospodării în sărăcie energetică

Furnizorii care sunt interfață clienților finali cu piața, argumentează că schemele de sprijin pentru prosumatori creează redistribuire regresivă astfel încât gospodăriile suburbane bogate cu locuințe potrivite pentru instalarea panourilor fotovoltaice primesc subvenții finanțate de gospodăriile mai sărace.

Un scenariu perfect posibil în situația în care ritmul de creștere al numărului de prosumatori se menține presupune că pornind de la un număr de aproximativ 200 000 la nivelul anului 2024 se poate ajunge la un număr de aproximativ 1 000 000 de prosumatori în 2030 cu următorul impact

- ✓ Volumul vânzărilor de energie mai mic cu aproximativ 30% (cerere redusă pentru energie din rețea)
- ✓ Tarife de rețea mai mari cu 45% (presupunând că toate investițiile se vor face pe fonduri nerambursabile)
- ✓ Costul energiei electrice transferat clienților este nesustenabil, numărul clienților aflați în situația de sărăcie energetică va crește iar activitățile economice nu vor avea costuri competitive cu energia electrică.

Această simulare sugerează că este nevoie de măsuri coordonate și de modificări de reglementare care să asigure sustenabilitatea procesului.

Trebuie menționat că există și puncte de dezacord între furnizori și distribuitori mai puțin vizibile în spațiul public și care au legătură cu disponibilitatea datelor măsurate din echipamentele de decontare montate la clienți. Chiar dacă prosumatorii au în totalitate contorizare inteligentă

modul în care informațiile sunt puse la dispoziția furnizorilor și uneori granularitatea acestora sunt dificil de integrat, pentru moment, în sistemele de facturare operate de furnizori.

Discuțiile avute cu unii operatori de rețea pe marginea acestui studiu au reliefat faptul că sunt în curs de implementare soluții tehnice care să permită furnizorilor accesul la datele măsurate într-un mod mult mai facil nu numai pentru prosumatori.

8.5 Producătorii “tradiționali”

Producătorii “tradiționali” sunt companiile care operează unități de producere ce produc energia electrică utilizând mașini electrice (generatoare). Este importantă această diferență întrucât există mari producători de energie regenerabilă unde elementul care “creează” electricitatea este inverterul. Spre deosebire de producătorii din surse regenerabile, producătorii “tradiționali” (Hidroelectrică, Nuclearelectrică, OMV Petrom) au costuri variabile diferite de 0 (gazul combustibilul nuclear și apă uzinată costă) astfel încât orice nou MW instalat din surse regenerabile va înlocui un MW produs prin alte metode în anumite perioade ale zilei. Practic, pe perioadele în care 3000 MW instalați în producția distribuită vor scoate din piață pe perioada în care condițiile meteo favorizează producția fotovoltaică 3000 MW mai scumpi proveniți de la unitățile de producere clasice care vor fi necesari (total sau parțial) în piață în aceeași zi în orele de noapte. Acest comportament firesc al pieței de a răspunde la semnalele de preț are următoarele consecințe asupra producătorilor:

- ✓ **Creșterea costurilor de operare și mentenanță** ca urmare a solicitărilor mașinilor electrice forțate să funcționeze în regimuri pentru care nu au fost proiectate
- ✓ **Creșterea capacității necesare pentru echilibrare și identificarea de noi tehnologii pentru echilibrare:** ca urmare a opririi unor grupuri clasice flexibile (în principal cele pe gaz) pe perioadele de zi sau cu cerere scăzută
- ✓ **Creșterea diferenței dintre prețurile în orele de zi și orele de noapte** ca urmare a faptului că producătorii clasici sunt obligați să reducă producția în orele cu producție solară mare sau chiar să cumpere dreptul de a produce prin prețuri negative pentru putea funcționa în orele de noapte și a furniza energie de echilibrare. Această diferență de prețuri nu se regăsește în totalitate în factură prosumatorilor nici pentru energia vândută nici pentru energia consumată.

- ✓ Creșterea cheltuielilor necesare pentru asigurarea energiei de echilibrare. Volatilitatea foarte mare a producției energiei din surse regenerabile chiar pe intervale scurte de 15 minute forțează DEN să mobilizeze resurse semnificative pentru a menține stabilitatea sistemului, în condițiile în care opțiunile de echilibrare sunt pentru moment limitate. Așa se ajunge la situația că energia de echilibrare să fie furnizată de surse utilizând gazul metan la eficiențe în gama 30-40% și care pentru fiecare MWh de energie de echilibrare eliberează în atmosfera aproximativ 0,6 tone de CO₂.

Marii producători de energie “tradiționali” sunt unanim de acord cu următoarele:

- ✓ **Contribuția la costurile necesare funcționării sistemului** să fie repartizată echitabil tuturor utilizatorilor rețelei (inclusiv prosumatorii)
- ✓ **Responsabilitatea de echilibrării trebuie asumată de toți utilizatorii**, prosumatorii ar trebui să suporte costurile proporționale cu dezechilibrul pe care îl creează
- ✓ **Redefinirea modului de funcționare a pieței** prin introducerea de mecanisme noi de piață pentru a recompensa serviciile de flexibilitate și fiabilitate
- ✓ **Semnalele de preț** nu încurajează investiții în capacități noi de producere fără emisii de carbon (nuclear și hidro) și cu atât mai puțin în centrale cu emisii scăzute, pe gaz metan (în amestec cu hidrogen).

8.6 A.N.R.E

Autoritatea Națională de Reglementare în Energie (ANRE) are misiunea de a reglementa o piață în evoluție rapidă unde interesele părților interesate par fundamental ireconciliabile. Poziția instituțională a ANRE—obligată legal să protejeze atât drepturile prosumatorilor, cât și stabilitatea sistemului—creează tensiuni continue și critici din partea tuturor grupurilor de părți interesate.

Democratizarea accesului la piață pentru utilizatorii rețelei pune sub presiune ANRE care se confruntă cu lipsa de resurse: reglementările trebuie ajustate în permanentă, monitorizarea necesită procesarea unui volum foarte mare de date iar reclamațiile care trebuie soluționate au crescut semnificativ odată cu creșterea numărului de prosumatori (o foarte mare parte din reclamațiile nesoluționate favorabil reclamantului de la nivelul furnizorilor sau operatorilor de rețea ajung spre rezolvare la ANRE). La lipsa de resurse se adaugă și presiunea politică, unele dintre legile promovate de Parlament sunt dificil de transpus în legislația secundară.

O declarație a Președintelui ANRE caracterizează foarte bine situația:

"Ne confruntăm zilnic cu alegeri imposibile. Dacă aprobăm conexiunile prosumatorilor prea rapid, industria ne blamează pentru instabilitatea rețelei. Dacă încetăm aprobările pentru a asigura siguranța tehnică, prosumatorii ne blamează pentru obstrucționism. Dacă menținem tarifele scăzute pentru a proteja consumatorii, utilitățile nu pot investi în modernizarea rețelei. Dacă permitem creșteri tarifare pentru infrastructură, devenim dușmanul accesibilității energiei. Nu există nicio poziție în care să nu fim criticați de cineva."

8.7 Ministerul Energiei

Ministerul Energiei are responsabilitatea transpunerii directivelor europene referitoare la energie în legislația națională urmărind implementarea de politici și efectivitatea acestora fiind mai puțin preocupat de aspectele tehnice. În fapt Ministerul Energiei are ca priorități:

- ✓ Evitarea crizelor de aprovizionare cu energie
- ✓ Menținerea sprijinului popular prin programe vizibile precum Casă Verde
- ✓ Asigurarea finanțării din fonduri europene pentru proiectele de tranziție energetică
- ✓ Gestionarea situațiilor critice cu marile companii energetice și sindicatele
- ✓ Demonstrarea angajamentului privitor la politicile de mediu pentru credibilitate internațională

Având posibilitatea inițierii legislației primare în domeniul energiei și a strategiilor pe termen mediu și lung, Ministerul Energiei este partea interesată care poate influența semnificativ direcția de dezvoltare a SEN.

8.8 Actori emergenți

Nouă arhitectură a pieței și noile mecanisme necesare unei bune funcționari a acesteia au creat condițiile apariției unor noi actori pe piață care încerca să acopere zonele de activitate nou apărute cum ar fi servicii de flexibilitate la nivelul rețelei sau facilitatea accesului la piață al utilizatorilor rețelei individual sau în formă agregată.

Agregatorul

O nouă categorie de participanți pe piață agregatorii de flexibilitate a apărut pentru a monetiza provocările create de dezvoltarea surselor de producție din surse regenerabile indiferent de mărimea acestora. Ce propune un agregator de flexibilitate:

- ✓ Oferta de servicii: Management automatizat al producției, stocării și consumului
- ✓ Sursă de venit: Participare pe piețele de echilibrare și servicii de flexibilitate
- ✓ Propunerea de valoare: Convertirea flexibilității prosumatorului în plăți în numerar (€300-500 anual per prosumator)
- ✓ Cerințe de investiție: Platforme software și integrare de dispozitive inteligente montate în rețea

Băncile

Sectorul bancar și de asigurări a văzut inițial împrumuturile acordate prosumatorilor ca o afacere de nișă cu risc ridicat, dar a evoluat către angajamentul pentru produse de bancare “mainstream” pe măsură ce sectorul a evoluat.

Societățile de asigurare

- ✓ Adoptarea asigurării echipamentelor: 35% din prosumatori (crescând de la 15% în 2022)
- ✓ Produse de garanție a performanței: Piață emergentă pentru garanții de producție și economii
- ✓ Inovația modelului de afaceri: Produse de asigurare pay-aş-you-save legate de reducerile facturii de energie

Mesajul sectorului financiar către factorii de decizie politică:

"Avem capital pentru a finanța 500.000 de prosumatori suplimentari, dar stabilitatea cadrului de regulamentare este esențială. Este nevoie de garanții că regulile nu se vor schimba retroactiv și că mecanismele de bază ale pieței vor rămâne stabile pentru termenii tipici de împrumut de 10-15 ani."

8.9 Analiză influenței părților interesate și dinamica strategice

Analiză puterii relative și intereselor părților interesate relevă dinamici strategice complexe și identifica conflicte potențiale cum ar fi:

- ✓ **Energie democratică sau management tehnocratic:** Cine ar trebui să controleze deciziile sistemului energetic? Dezvoltarea Sistemului Energetic ar trebui să se facă strict pe baza de mecanisme de piață sau este nevoie de o planificare a procesului?
- ✓ **Beneficii individuale vs. costuri de sistem:** Cum ar trebui finanțată modernizarea infrastructurii? Cât din cost este susținut de beneficiar și cât se “socializează”?
- ✓ **Inovație vs. stabilitate:** În ce punct inovația poate afecta stabilitatea sistemului? Care este viteză cu care ar trebui propagată inovația pentru a fi siguri că sistemul este operat în condiții de siguranță. Avem soluții de securitate cibernetică pentru lumea energiei digitale spre care ne îndreptăm?
- ✓ **Suveranitatea națională vs. integrarea europeană:** Ce rol ar trebui să joace cerințele UE? Care este punctul de echilibru între capacitatea de producție internă și interconexiunea cu țările vecine? Se mai poate vorbi de un mix național de producere? Cum ar trebui să arate acesta?

8.10 Convergența părților interesate

În ciuda dezacordurilor fundamentale, analiză părților interesate relevă puncte potențiale de convergență care ar putea permite o armonizare a pozițiilor părților interesate. Pentru a atinge acest obiectiv ar fi nevoie de mai multă predictibilitate și transparență:

- ✓ Rapoartele ANRE privind prosumatorii să includă și valoarea monetară a beneficiilor prosumatorilor și modul în care acestea sunt susținute
- ✓ Evaluări periodice asupra modului cum sunt repartizate costurile de modernizare a infrastructurii
- ✓ Informații privind mecanismele de alocare a sumelor necesare protecției pentru consumatorii vulnerabili incapabili să devină prosumatori

- ✓ Planurile de acțiune referitoare la decarbonizarea rețelei electrice să aibă repere clare și mecanisme de ajustare

Succesul tranziției energetice a României depinde de capacitatea politicienilor și a reglementării de a găsi soluții incluzive care valorifică energia produsă distribuit menținând în același timp fiabilitatea sistemului și echitatea socială.

Este foarte important ca toată lumea să înțeleagă faptul că democrația înseamnă pe lângă drepturi și obligații mai ales responsabilitate socială.

În lumea rețelelor inteligente și a rețelelor „democratice” fiecare utilizator plătește contravaloarea „valorii sale energetice” sau altfel spus conform comportamentului său energetic. Orice facilitate acordată unor utilizatori ai rețelelor electrice nu trebuie să altereze responsabilitatea acestuia pentru comportamentul său energetic.

Matricea putere-interes a părților interesate în procesul de promovare a prosumatorilor			
	Nivel de putere	Nivel de interes	Motivație principală
Operatori de rețea	foarte mare	foarte mare	Stabilitatea rețelei și recuperarea investițiilor
Furnizori	mare	foarte mare	Diminuarea cotei de piață și scăderea veniturilor
Asociațiile prosumatorilor	mediu	foarte mare	Cadrul de reglementare și reducerea beneficiilor
ONG-uri de mediu	mediu	mare	Impactul climatic și ținte de sustenabilitate
Consumatori industriali	mare	mediu	Subvenția încrucișată și costurile cu energia
Ministerul Energiei	foarte mare	mare	Securitatea energetică și coerența politicilor
ANRE	foarte mare	foarte mare	Funcționarea pieței și protecția consumatorilor
Comisia Europeană	mare	mediu	Conformarea cu directivele și regulile ajutorului de stat

Matricea putere-interes a părților interesate în procesul de promovare a prosumatorilor			
	Nivel de putere	Nivel de interes	Motivație principală
Furnizorii de tehnologii	mediu	foarte mare	Cresterea pieței și stabilitatea cadrului de reglementare
Instituii Financiare	mediu	mare	Riscuri investitoriale
Institute de cercetare	mic	mare	Technology development, policy analysis
Agentia pentru protectia consumatorilor	mediu	mediu	Drepturile consumatorilor
Autorități publice locale	mediu	mediu	Dezvoltarea locală
Furnizori de soluții de stocare	mediu	mare	Oportunități de piață
Furnizori de soluții smart grid	mediu	mare	Modernizarea infrastructurii

Capitolul 9: Recomandări

9.1 Introducere:

Creșterea spectaculoasă a numărului de prosumatori de la 303 instalații în 2019 la peste 200.000 în 2025 a demonstrat ca existența unei voințe politice puternice sprijinită de un cadru de reglementare adecvat poate duce la rezultate deosebite. Aceasta perioadă de transformare a Sistemului Energetic National într-un timp atât de scurt a pus în evidență limitările unui sistem energetic în tranziție și ale unei piețe de electricitate care avea nevoie de reguli

Acest capitol își propune să sugereze o strategie care să permită continuarea cu succes a tranziției către o rețea electrică decarbonizată. Recomandările sunt organizate în jurul a patru piloni strategici: Modernizarea infrastructurii, Evoluția cadrului de reglementare, Mecanisme de piață și Comunicarea între părțile interesate. Fiecare pilon include măsuri politice specifice, cronologii de implementare, indicatori de succes și strategii de atenuare a riscurilor.

Recomandările sunt concepute să fie fezabile politic, sustenabile economic și robuste tehnic. Ele recunosc preocupările părților interesate, oferind în același timp căi pentru compromis și beneficiu reciproc. Cel mai important, ele recunosc că tranziția energetică de succes necesită nu doar soluții tehnice, ci și inovație instituțională și implicare democratică care poate susține sprijinul politic pe parcursul ciclurilor electorale.

9.2 Viziunea strategică pentru 2030: Democrația energetică Integrată

Până în 2030, România își propune să operaționalizeze cea mai avansată democrație energetică distribuită din Europa, cu 700.000 de prosumatori care contribuie cu peste 12 GW de capacitate regenerabilă prin rețele inteligente și reziliente și care furnizează energie în condiții de siguranță, accesibilă și curată pentru toți utilizatorii rețelei. Acest sistem poate demonstra că tranziția energetică rapidă este compatibilă cu stabilitatea rețelei, echitatea socială și prosperitatea economică.

Ținte cantitative pentru 2030

Scară și Participare:

- ✓ 700.000 de prosumatori activi
- ✓ 12 GW capacitate regenerabilă distribuită
- ✓ 15% din gospodării participând ca prosumatori (față de 2,5% în 2025)
- ✓ 50.000 de comunități energetice pentru autoconsum colectiv

Performanța Sistemului:

- ✓ 30% cotă de energie electrică regenerabilă din surse distribuite (față de 4% în 2025)
- ✓ 2 miliarde € substituirea anuală a importurilor de energie (față de 340 milioane € în 2025)
- ✓ 5 milioane tone reducere CO₂ din regenerabile distribuite (față de 2,1 milioane în 2025)
- ✓ 99,9% fiabilitate a rețelei menținută în ciuda integrării distribuite

Rezultate Economice și Sociale:

- ✓ 18 miliarde € investiții private cumulate în energie distribuită
- ✓ 60.000 de locuri de muncă directe în sectorul energiei distribuite
- ✓ 500 milioane € economii anuale ale gospodăriilor la facturile de energie
- ✓ Zero creștere a sărăciei energetice în ciuda costurilor tranziției energetice

Inovație și Integrare:

- ✓ 40% adoptare a stocării de către prosumatori (față de 1,2% în 2025)
- ✓ 100% acoperire cu rețea inteligentă pentru conexiunile prosumatorilor
- ✓ 1 miliard € piață anuală a serviciilor de flexibilitate cu participarea prosumatorilor
- ✓ Participarea resurselor distribuite la echilibrarea în timp real a sistemului

9.3 Pilonul 1: Modernizarea Infrastructurii - Imperativul Rețelei Inteligente

România necesită investiții în infrastructură fără precedent pentru a acomoda energia distribuită la scara vizată. Infrastructura actuală a rețelei, cu peste 60% din active depășind 40 de ani, nu poate susține fluxuri energetice bidirecționale, monitorizare în timp real sau răspuns automat la cerere, pe care le necesită integrarea prosumatorilor

Cerințe de investiție (2026-2030)

Categorie Infrastructură	Investiție (mld. €)	Sursă Principală de Finanțare
Hardware Rețea Inteligentă	2,0	Fonduri UE + Tarife rețea
Sisteme Digitale	0,8	Fonduri UE + Privat
Infrastructură de Stocare	1,2	Privat + Subvenții
Consolidare Rețea	1,0	Fonduri UE + Tarife rețea
Total Investiție Rețea Inteligentă	5,0	

Acțiuni prioritare pentru modernizarea infrastructurii

1. Accelerarea Contorizării Inteligente Naționale

Obiectiv: Instalarea de contoare inteligente pentru toți prosumatorii și 50% din toți consumatorii până la sfârșitul lui 2026

Măsuri Cheie:

- ✓ Program accelerat de înlocuire pentru contoarele existente
- ✓ Adoptarea de protocoale standardizate de comunicare care permit schimbul de date în timp real
- ✓ Cadru de protecție a datelor consumatorilor asigurând confidențialitatea și consimțământul acestora
- ✓ Cerințe de interoperabilitate a sistemelor permițând consumatorului să aleaga furnizorul (de electricitate și/sau servicii) indiferent de sistemele de management energetic utilizate

Investiție: 400 milioane € pe 24 de luni Finanțare: 70% bugete operatori de distribuție, 30% Mecanismul de Redresare și Reziliență UE Indicator de Succes: 1 milion de contoare inteligente instalate până la sfârșitul anului 2026

2. Sisteme Dinamice de Management al Rețelei (2026-2028)

Obiectiv: Implementarea monitorizării în timp real și controlului automatizat al resurselor energetice distribuite

Măsuri Cheie:

- ✓ Platforme de management al rețelei bazate pe AI pentru fiecare operator de sistem de distribuție
- ✓ Capacități automate de răspuns la cerere pentru prosumatori și consumatori mari
- ✓ Sisteme predictive de mentenanță reducând frecvența și durata întreruperilor
- ✓ Cadre de securitate cibernetică protejând infrastructura critică a rețelei
- ✓ Standarde de interoperabilitate permițând coordonarea între granițele operatorilor de rețea
- ✓ *Investiție:* 800 milioane € pe 30 de luni

Indicator de Succes: Monitorizare în timp real a 80% din capacitatea distribuită până la sfârșitul lui 2028

3. Infrastructură de Comunități Energetice (2026-2029)

Obiectiv: Permitea autoconsumului colectiv prin infrastructură partajată

Măsuri Cheie:

- ✓ Dezvoltarea micro-rețelelor în cartiere rezidențiale și parcuri industriale
- ✓ Sisteme comunitare de baterii deservind zone de rețea
- ✓ Infrastructură de încărcare partajată pentru vehicule electrice
- ✓ Rețele energetice de cartier combinând multiple tehnologii regenerabile
- ✓ Centre de reziliență furnizând energie de urgență în timpul întreruperilor de rețea

Investiție: 600 milioane € pe 42 de luni

Indicator de Succes: 500 de sisteme energetice comunitare operaționale până în 2029

Strategia de Integrare a Stocării

Program Național de Dezvoltare a Stocării (2026-2030):

Faza 1: Accelerare de Urgență a Stocării (2026-2027)

- ✓ Extinderea programului de baterii Casa Verde de la 80 milioane € la 300 milioane € anual
- ✓ Creșterea ratelor de subvenție la 70% din costurile sistemului pentru stocare rezidențială
- ✓ Obligarea stocării pentru toate instalațiile noi de prosumatori peste 10 kW
- ✓ Standarde tehnice asigurând capacitatea de servicii de rețea și interoperabilitatea
- ✓ Programe de formare pentru instalatori și tehnicieni de mentenanță

Țintă: Realizarea unei adopții de 15% a stocării prosumatorilor până la sfârșitul lui 2026 (față de 1,2% în 2024)

Faza 2: Expansiune Conduasă de Piață (2027-2030)

- ✓ Crearea pieței de flexibilitate permițând monetizarea stocării prin servicii de rețea
- ✓ Stocare comunitară deservind mulți prosumatori
- ✓ Integrare vehicul-către-rețea folosind baterii de vehicule electrice pentru servicii de rețea
- ✓ Stimulente de stocare industrială pentru instalații mari de prosumatori

Țintă: Realizarea unei adopții de 30% a stocării prosumatorilor până la sfârșitul lui 2029

Faza 3: Integrare Avansată în Sistem

- ✓ Platforme de centrale electrice virtuale agregând stocare distribuită
- ✓ Comerț energetic peer-to-peer folosind blockchain și contracte inteligente
- ✓ Dezvoltarea stocării sezoniere folosind hidrogen și alte tehnologii de lungă durată
- ✓ Servicii de flexibilitate transfrontaliere exportând capacitatea de stocare românească
- ✓ Integrarea economiei circulare pentru reciclarea bateriilor și aplicații de a doua viață

Țintă: Realizarea unei adopții de 40% a stocării prosumatorilor până în 2030

9.4 Pilonul 2: Evoluția cadrului de reglementare

O lege a prosumatorilor sau o reglementare consolidată a tuturor elementelor care guvernează activitatea prosumatorilor care să conțină:

Dispoziții Generale

- ✓ Definiții unificate aliniate cu Directiva UE privind Energia Regenerabilă III
- ✓ Cadrul drepturilor și obligațiilor prosumatorilor
- ✓ Personalitatea juridică și structurile de guvernare ale comunității energetice
- ✓ Prevederi de protecție a consumatorilor specifice serviciilor prosumatorilor

Cerințe Tehnice și Siguranță

- ✓ Standarde de instalare și cerințe de certificare
- ✓ Proceduri de conectare la rețea și specificații tehnice
- ✓ Cerințe de siguranță și compatibilitate electromagnetică
- ✓ Obligații de inspecție și mentenanță periodice

Cadrul Economic

- ✓ Mecanisme de compensare pentru diferite categorii de prosumatori
- ✓ Structura tarifelor de rețea și principiile de alocare a costurilor
- ✓ Cadrul fiscal și programele de stimulare
- ✓ Mecanisme de protecție financiară (garanții, asigurări)

Proceduri Administrative

- ✓ Procese de autorizare simplificate cu abordare digital-first
- ✓ Prevederi pentru inițiative de reglementare (sandbox) pentru testarea de modele de afaceri inovatoare
- ✓ Proceduri și mecanisme de soluționare a disputelor
- ✓ Garanții de protecție a datelor și confidențialitate

Implementare și Dispoziții Tranzitorii

- ✓ Calendar de eliminare treptată pentru net-metering
- ✓ Cerințe de consolidare a capacității instituționale
- ✓ Reguli de monitorizare și evaluare

Sistemul actual de net-metering, deși de succes în impulsionează creșterii numărului prosumatorilor, creează subvenționare încrucișată nesustenabilă și provocări de integrare a sistemului.

O tranziție gestionată cu atenție către mecanisme bazate pe piață este esențială pentru sustenabilitatea pe termen lung. Un posibil calendar al tranziției ar putea cuprinde:

Faza 1: Stabilizare și protecție (2025-2026)

- ✓ Garantarea drepturilor existente: Toți prosumatorii actuali mențin net-metering până la data de 01.01.2030.
- ✓ Înrolare nouă limitată: Net-metering disponibil doar pentru prosumatori rezidențiali sub 27 kW
- ✓ Alternative îmbunătățite: crearea de opțiuni atractive pentru prosumatori de tipul de net-billing și servicii de flexibilitate
- ✓ Stimulente pentru integrarea stocării: Termeni preferențiali pentru prosumatorii care adaugă stocare prin baterii

Faza 2: Dezvoltarea mecanismelor alternative (2026-2028)

- ✓ Expansiunea net-billing: Compensarea bazată pe piață devine mecanismul principal pentru prosumatorii noi
- ✓ Lansarea pieței de flexibilitate: Prosumatorii pot câștiga venituri suplimentare din servicii de rețea
- ✓ Focus pe energia comunitară: Autoconsumul colectiv devine modelul de dezvoltare preferat
- ✓ Tarife time-of-use: Prețurile dinamice care încurajează răspunsul la cerere și adoptarea stocării

Faza 3: Finalizarea integrării în piață (2028-2030)

- ✓ Participare deplină la piață: Toți prosumatorii participă la piețele competitive de energie și flexibilitate
- ✓ Servicii avansate: Prosumatorii furnizează servicii de rețea inclusiv reglarea tensiunii și răspunsul de urgență
- ✓ Integrare regională: Prosumatorii români participă la piețele de flexibilitate transfrontaliere prin intermediul agregatorilor

Elemente de considerat pentru perioada tranziției:

- ✓ Protecția investițiilor: Fără modificări retroactive ale acordurilor existente ale prosumatorilor
- ✓ Consolidarea capacităților: Asistență tehnică pentru organizațiile și comunitățile de prosumatori
- ✓ Protecție socială: Prevederi speciale prevenind sărăcia energetică în rândul gospodăriilor afectate de tranziție

Cadrul de activare a Comunităților energetice

Dezvoltarea comunităților energetice din România a avut un progres modest influențat de ambiguitatea juridică și complexitatea implementării însă pe parcursul anului 2025 s-au făcut progrese semnificative și s-a emis legislația primară necesară urmând ca în perioada următoare să fie promovată și legislația secundară necesară funcționării acestui tip de organizare a producției distribuite.

Opțiuni de Structură Juridică:

1. Comunități de energie regenerabilă (Articolul 22 RED III)
 - ✓ Bazate pe participare voluntară și deschisă

- ✓ Controlate de acționari/membri locali
 - ✓ Scop principal: beneficii comunitare de mediu, economice, sociale
 - ✓ Cerință de proximitate geografică față de proiectele de energie regenerabilă
2. Comunități energetice ale cetățenilor (Articolul 16 Directiva IEM)
- ✓ Participare deschisă indiferent de tipul de tehnologie
 - ✓ Autonome și efectiv controlate de cetățeni/IMM-uri/autorități locale
 - ✓ Scop principal: beneficiu comunitar mai degrabă decât profit financiar
 - ✓ Pot să se angajeze în generare, furnizare, consum, agregare, stocare

Masuri pentru susținerea comunităților:

- ✓ Înregistrare simplificată: Platformă online pentru stabilirea comunității și gestionarea membrilor
- ✓ Documente model de guvernanță: Șabloane de statute și acorduri de operare
- ✓ Mecanisme de investiție partajate: Cadre de crowdfunding și obligațiuni comunitare
- ✓ Furnizori de servicii tehnice: Companii certificate furnizând servicii energetice comunitare turnkey
- ✓ Soluționarea disputelor: Servicii specializate de mediere și arbitraj pentru conflicte interne

9.5 Pilonul 3: Mecanisme de piață

Piețele de flexibilitate

Resursele energetice distribuite ale României reprezintă un potențial de flexibilitate neexploatat care ar putea furniza servicii de rețea. Crearea piețelor lichide de flexibilitate pot transforma prosumatorii din problemă de sistem în soluție de sistem.

Foaia de parcurs pentru dezvoltarea Pieței de flexibilitate:

Faza 1: Construirea Fundației (2026-2027)

- ✓ Cadru regulamentar: Licențierea ANRE a agregatorilor și furnizorilor de servicii de flexibilitate
- ✓ Standarde tehnice: Protocoale de comunicare și sisteme de măsurare a performanței
- ✓ Programe pilot: Proiecte demonstrative regionale
- ✓ Dezvoltarea platformei: Platforme de piață pentru tranzacționarea serviciilor de flexibilitate
- ✓ Consolidarea capacităților: Formare pentru prosumatori, agregatori și operatori de sistem

Faza 2: Lansarea Pieței (2027-2028)

- ✓ Desfășurare națională: Piețe de flexibilitate operaționale pe toate zonele de distribuție
- ✓ Diversificarea serviciilor: Reglarea tensiunii, gestionarea congestionării, servicii de răspuns de urgență
- ✓ Participare automatizată: Sisteme inteligente permițând participarea autonomă a prosumatorilor
- ✓ Stimulente de performanță: Recompense pentru furnizarea fiabilă și de înaltă calitate a flexibilității
- ✓ Integrare cu piețele europene: Tranzacționare transfrontalieră a serviciilor de flexibilitate

Faza 3: Integrare Avansată (2028-2030)

- ✓ Piețe în timp real: Tranzacționare flexibilității potrivită nevoilor sistemului
- ✓ Servicii predictive: Previzionare bazată pe AI care îmbunătățește eficiența sistemului
- ✓ Optimizare integrată: Optimizare coordonată pe piețele de energie, capacitate și flexibilitate
- ✓ Testare inovație: Sandbox-uri regulamentare pentru noi mecanisme și tehnologii de piață

Potențial Economic:

- ✓ Proiecție dimensiune piață: 1 miliard € anual până în 2030
- ✓ Oportunitate de venit prosumator: 300-500 € pe an venit suplimentar
- ✓ Economii de cost sistem: 2 miliarde € anual în consolidare de rețea evitată
- ✓ Creare locuri de muncă: peste 5.000 locuri de muncă în companii care se ocupa se agregare și servicii de platformă

Reforma tarifelor de rețea

Tarifele de rețea reprezintă instrumentele prin care se asigură finanțarea dezvoltării rețelei și sunt suportate de către toți utilizatorii rețelei. Structura tarifelor pentru serviciile de rețea din România a fost dimensionată pentru o rețea electrică în care utilizatorii acesteia aveau roluri și caracteristici bine definite: producători și consumatori. Apariția prosumatorilor în număr foarte mare a modificat dinamica rețelei și evaluarea modului în care sistemul actual de poate asigura în mod echitabil acoperirea costurilor necesare funcționării sistemului și încurajează utilizarea eficientă a resurselor ar trebui făcută cât mai curând. Fiind un domeniu complex și total reglementat cu perioade de reglementare bine definite, schimbarea metodologiei de tarifare va necesita resurse și un efort deosebit din partea ANRE și a operatorilor de rețea și va necesita timp pentru implementare fiind condiționată de progresul înregistrat în contorizarea inteligentă.

Strategia de implementare

- ✓ Perioadă de tranziție de 5 ani cu ajustări anuale
- ✓ Măsuri pentru protecția consumatorului
- ✓ Comunicare corectă și completă despre elementele de cost și principiile de alocare

9.6 Pilonul 4: Comunicarea între partile interesate

Gestionarea transformării energetice a României necesită implicarea permanentă a părților interesate dincolo de procesele tradiționale de consultare. Crearea unui Consiliul Național pentru Tranziția Energetică poate oferi cadrul instituțional pentru dialog continuu, soluționarea conflictelor și managementul adaptiv.

Structura și guvernarea consiliului:

- ✓ Componență: 21 de membri reprezentând toate categoriile majore de părți interesate
- ✓ Conducere rotativă: Mandate de 2 ani alternând între guvern, industrie și societate civilă

- ✓ Grupuri de lucru: Comitete tehnice pe probleme specifice (stocare, comunități, tarife)
- ✓ Suport secretariat: Personal profesionist furnizând analiză și facilitare
- ✓ Luarea deciziilor: Construirea consensului cu proceduri structurate de escaladare

Funcțiile Consiliului:

- ✓ Planificare strategică: Dezvoltarea viziunii pe termen lung și monitorizarea implementării
- ✓ Soluționarea conflictelor: Mediere pentru disputele dintre grupurile de părți interesate
- ✓ Coordonare politică: Integrare între politicile energetice, de mediu și economice
- ✓ Angajament internațional: Coordonare cu instituțiile UE și alte state membre
- ✓ Comunicare publică: Informații autorizate despre progresul tranziției energetice

Consolidarea capacității instituționale

Succesul tranziției energetice din România depinde de capacitatea instituțională care să fie capabilă să răspundă provocărilor tehnologice și de piață. Complexitatea procesului de transformare a rețelei necesită o reglementare pe măsură și din acest motiv este nevoie de o Autoritate de Reglementare (ANRE) puternică care să aibă la dispoziție toate resursele necesare pentru a asigura cadrul de reglementare necesar. Chiar dacă România trece printr-o perioadă dificilă factorii de decizie politică ar trebui să fie conștienți că ANRE are nevoie de personal pregătit, sisteme IT moderne și aplicații pentru analiza datelor, programe de pregătire și schimburi de experiență.

La rândul său ANRE ar trebui să îmbunătățească procedurile de consultare publică și de pregătire a pieței pentru reglementările ce urmează

9.7 Indicatori de referință pentru 2030

Indicatori de Performanță Tehnică:

- ✓ Stabilitatea rețelei: 99,9% fiabilitate menținută în ciuda integrării distribuite
- ✓ Calitatea energiei: Tensiune și frecvență în conformitate cu standardele UE pe toate rețelele
- ✓ Eficiența integrării: <2% reducere generare regenerabilă distribuită
- ✓ Utilizarea stocării: 80% utilizare în furnizarea serviciilor de rețea

Indicatori de Sustenabilitate Economică:

- ✓ Alocarea costurilor: Prosumatorii contribuie echitabil la costurile sistemului
- ✓ Rentabilitatea investițiilor: asigurarea unei profitabilități rezonabile pentru investițiile prosumatorilor bazate exclusiv pe mecanisme și preturi de piață
- ✓ Lichiditatea pieței de flexibilitate: 500 milioane Euro anual valoarea serviciilor de flexibilitate tranzactionate
- ✓ Crearea locurilor de muncă: 60.000 locuri de muncă directe în sectorul energiei distribuite

Indicatori de Echitate socială:

- ✓ Acces: Comunități energetice în 25% din municipalități
- ✓ Accesibilitate: Fără creștere a sărăciei energetice în ciuda costurilor de tranziție
- ✓ Echilibru regional: Dezvoltare prosumatori în toate cele 42 de județe
- ✓ Satisfacția consumatorilor: 80% din utilizatorii rețelei aproba politicile de tranziție energetică

Indicatori de impact de mediu:

- ✓ Reducerea emisiilor: 5 mil. tone CO2 anual din regenerabile distribuite
- ✓ Substituirea importurilor: 2 mld. € reducere anuală a importurilor de energie
- ✓ Eficiența resurselor: 40% reducere a pierderilor de rețea prin generare locală
- ✓ Economie circulară: Rată de reciclare a bateriilor de 90% realizată

Riscuri asociate planului de tranziție

Implementarea accelerata a investițiilor semnificative necesare modernizării rețelelor precum și introducerea de noi mecanisme de piață poate duce la situații care pot fi evitate prin gestionarea corespunzătoare a riscurilor. În tabelul de mai jos s-au inclus câteva dintre riscurile identificate care pot influența rezultatele așteptate

Riscuri tehnice	Riscuri economice	Riscuri politice
Instabilitatea rețelei Amenințări de securitate cibernetică Defecțiuni de echipamente critice Provocări de integrare a sistemelor/echipamentelor	Resurse financiare insuficiente Comportament anormal al pieței generat de factori externi Modificarea cadrului de reglementare	Schimbări de politici la nivel national Conflicte între părțile interesate Opoziție publică Întârzieri de implementare

Odată asumate toate riscurile menționate mai sus au soluții pentru a putea fi gestionate cu succes.

9.8 Strategia de finanțare: Mobilizarea a 25 miliarde € în Investiții

Cadrul Cuprinzător de Finanțare

Tranziția energetică a României necesită mobilizarea de investiții fără precedent combinând resurse publice, capital privat, finanțare UE și mecanisme financiare inovatoare.

Cerințe de Investiție pe Sursă (2025-2030):

Sursă de Finanțare	Suma (mld. €)	Cotă	Utilizare Principală
Investiție Privată	15,0	60%	Instalații prosumatori, stocare, servicii
Finanțare UE	4,0	16%	Infrastructură, C&D, consolidare capacități
Buget Național	3,0	12%	Subvenții, garanții, co-finanțare
Venituri Tarifare	2,0	8%	Modernizare rețea, contoare inteligente
Finanțare Inovativă	1,0	4%	Obligațiuni verzi, finanțare mixtă, PPP
Total Investiții	25,0	100%	Transformare cuprinzătoare

Strategia de Optimizare a Finanțării UE

Mecanismul de Redresare și Reziliență (2,0 mld. € potențial):

- ✓ Infrastructură de rețea inteligentă și digitalizare
- ✓ Programe de dezvoltare a comunităților energetice
- ✓ Formare competențe verzi și consolidare capacități
- ✓ Modernizare administrativă și eficiență

Fondul pentru Tranziție Justă (800 mil. € potențial):

- ✓ Proiecte de energie comunitară în regiunile de tranziție de la cărbune
- ✓ Programe de reconversie pentru lucrătorii din sectorul energetic
- ✓ Diversificare economică prin producția de tehnologie curată
- ✓ Sprijin social pentru comunitățile vulnerabile

Fonduri de Coeziune și Dezvoltare Regională (600 mil. € potențial):

- ✓ Programe de dezvoltare prosumatori rurali
- ✓ Eficiență energetică urbană și integrare regenerabile
- ✓ Centre de inovație și infrastructură de cercetare
- ✓ Proiecte de cooperare transfrontalieră

Programe de Inovație și Cercetare (400 mil. € potențial):

- ✓ Dezvoltare și demonstrare tehnologică
- ✓ Dezvoltare platforme digitale și securitate cibernetică
- ✓ Tehnologii avansate de stocare și integrare în rețea
- ✓ Inovație socială și modele de angajament comunitar

Succesul promovării prosumatorilor a transformat ireversibil sistemul energetic însă o democrație energetică durabilă necesită acțiune strategică cuprinzătoare pe multiple dimensiuni simultan. Recomandările prezentate în acest capitol oferă o foaie de parcurs concretă pentru această transformare. Ele recunosc complexitatea provocării oferind în același timp potențiale soluții care pot construi consensul părților interesate și menține sustenabilitatea politică pe parcursul ciclurilor electorale.

Succesul va necesita cooperare între domenii tradițional separate: tehnologie și politică, sectoare publice și private, instituții locale și naționale, obiective economice și sociale și din acest motiv este mai mult ca oricând nevoie de coerență, consecvență și predictibilitatea politicilor.

Elaborator

ASC XLAED BUSINESS HUB SRL

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Jhu".

Referinte:

1. Enodatech.com, <https://enodatech.com/news-insight/prosumer-definition#:~:text=Definition%20of%20prosumer%20in%20electricity,electricity%20for%20their%20own%20use.>
2. Electricity 'Prosumers' - Briefing European Parliamentary Research Service, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/593518/EPRS_BRI\(2016\)593518_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/593518/EPRS_BRI(2016)593518_EN.pdf)
3. Potential of prosumer technologies in the EU - CE Delft, https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/04/CE_Delft_3K84_Technical_potential_of_prosumer_technologies_EU_FINAL.pdf
4. The growing role of "prosumers" is among the leading topics of SeeNext's regional renewable energy report - APICTE, <https://apste.eu/en/the-dawn-of-the-prosumers/>
5. Ghid de independenta energetica - Cum devii prosumator? - Zonetec Solar, <https://zonetecsolar.ro/blog/post/ghid-de-independenta-energetica-cum-devii-prosumator>
6. POLICY GUIDELINES by the Energy Community Secretariat, https://www.energy-community.org/dam/jcr:7e4760a1-3890-4a7a-a067-d9e16c80ddeb/PG_2020_03_RES.pdf
7. EU Directives and Transposition - PROSEU, https://proseu.eu/sites/default/files/Resources/7_PROSEU-PIA1_Petrick.pdf
8. The Prosumer, <https://www.wisdomlib.org/environmental-sciences/journal/sustainability-journal-mdpi/d/doc1828973.html>
9. Renewable Energy Directive - EUR-Lex - European Union, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0557>
10. PROSEU Prosumers for the Energy Union - ICLEI Europe •• Projects, <https://iclei-europe.org/projects/?PROSEU->

[Prosumers for the Energy Union mainstreaming active participation of citizens in the energy transition &projectID=Ilc8WLMT](#)

11. Network Codes Home - entso-e, https://www.entsoe.eu/network_codes/
12. EU Market Outlook for Solar Power, https://helapco.gr/xoorigle/2023/12/Solar_Power_Europe_EU_Market_Outlook_2023.pdf
13. Renewable energy statistics - Statistics Explained - Eurostat - European Commission, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable_energy_statistics
14. Diferența între a fi Prosumator și Consumator - SolarTech Fotovoltaice, <https://solartech.ro/2025/01/21/diferenta-intre-a-fi-prosumator-si-consumator/>
15. Cum devii un Prosumator - Ce înseamnă și avantajele obținute - Giau!, <https://www.giau!.com/blogs/news/cum-devii-un-prosumator-ce-inseamna-si-avantajele-obtinue>
16. Attractiveness of Photovoltaic Prosumerism in the European Electricity Market, https://www.researchgate.net/publication/375015357_Attractiveness_of_Photovoltaic_Prosumerism_in_the_European_Electricity_Market
17. Grupul CEZ România: Peste 3500 de prosumatori vor fi racordați la rețea în acest an în condițiile demarării programului AFM. Eugen Butoarca, Director Executiv Distribuție Oltenia: Relația distribuitor - prosumator poate fi presărată mai degrabă cu provocări decât cu probleme - InvesTenergy, <https://www.investenergy.ro/grupul-cez-romania-pest-3500-de-prosumatori-vor-fi-racordati-la-retea-in-acest-an-in-conditiile-demararii-programului-afm-eugen-butoarca-director-executiv-distributie-oltenia-relatia-distribuitor/>
18. How Does Distributed Generation Affect Grid Stability? - Energy → Sustainability Directory, <https://energy.sustainability-directory.com/question/how-does-distributed-generation-affect-grid-stability/>
19. Romania mandates energy storage for prosumers - PV Magazine, <https://www.pv-magazine.com/2024/07/02/romania-mandates-energy-storage-for-prosumers/>

20. How grid operators can integrate the coming wave of renewable energy - McKinsey, <https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/how-grid-operators-can-integrate-the-coming-wave-of-renewable-energy>
21. The Development of Renewable Energy in the Electricity Market - Economy and Finance, https://economy-finance.ec.europa.eu/system/files/2023-06/dp187_en_energy%20markets.pdf
22. Price cannibalisation and future solar PV deployment, <https://www.pv-tech.org/wp-content/uploads/legacy-publication-pdfs/a1901de925-price-cannibalisation-and-future-solar-pv-deployment.pdf>
23. Price Cannibalization Effect on Long-Term Electricity Prices and Profitability of Renewables in the Baltic States - MDPI, <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/15/6562>
24. Investment needs of European energy infrastructure to enable a decarbonised economy, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/864c619c-e386-11ef-be2a-01aa75ed71a1/language-en>
25. EU guidance on ensuring electricity grids are fit for the future - European Commission, https://energy.ec.europa.eu/news/eu-guidance-ensuring-electricity-grids-are-fit-future-2025-06-02_en
26. Roadmap towards Future-proof Grids - EU DSO Entity, <https://eudsoentity.eu/wp-content/uploads/2025/05/Joint-Roadmap-Resilient-Supply-Chains-for-Future-Proof-Grids-1.pdf>
27. European Parliament Report on Electricity Grids: ENTSO-E Welcomes the Spotlight on Accelerating Grid Transformation, <https://www.entsoe.eu/news/2025/06/19/european-parliament-report-on-electricity-grids-entso-e-welcomes-the-spotlight-on-accelerating-grid-transformation/>
28. ENTSO-E Priorities, <https://www.entsoe.eu/priorities/>
29. Powering the future: Balancing Grid Investments and Consumer Protection in Europe's Energy Transition, <https://caneurope.org/powering-the-future-balancing-grid-investments/>
30. The solar industry warns: 3 GW compromised could jeopardise Europe's grid stability, <https://strategicenergy.eu/3-gw-jeopardise-europes-grid-stability/>
31. FLEXIBILITY IN THE ENERGY SECTOR - cerre, https://cerre.eu/wp-content/uploads/2025/05/CERRE-Report_Flexibility_Final.pdf

32. Flexibility markets in the EU: Emerging approaches and new options for market design, https://www.researchgate.net/publication/364769114_Flexibility_markets_in_the_EU_Emerging_approaches_and_new_options_for_market_design
33. Benefits of Prosumer Market Access in Germany, <https://www.em-power.eu/trend-paper/prosumer-market-access-in-germany?ref=m5f5b645ba6eae31b155eaca3-s5fb7a754391af020045ef672-t1746405905-c4a9e6dab>
34. Energy storage in Germany. Present developments and applicability in China - Fraunhofer ISI, https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2020/Energy_Storage_in_Germany_EN_Final-1.pdf
35. Methodology for flexibility needs assessment in Europe proposed | Enlit World, <https://www.enlit.world/policy-regulation/methodology-for-flexibility-needs-assessment-in-europe-proposed/>
36. ACER-CEER 2024 Market Monitoring Report on Energy Retail and Consumer Protection, <https://www.ceer.eu/publication/acer-ceer-2024-market-monitoring-report-energy-retail-and-consumer-protection/>
37. Peer-to-Peer Energy Trading Platforms Market to Reach USD 2.34 Billion by 2035, Says Meticulous Research® - PR Newswire, <https://www.prnewswire.com/news-releases/peer-to-peer-energy-trading-platforms-market-to-reach-usd-2-34-billion-by-2035--says-meticulous-research-302485215.html>
38. Peer-to-peer energy communities: regulatory barriers in the EU context., <https://open-research-europe.ec.europa.eu/articles/2-147>
39. SolarPower Europe launches Global Market Outlook for Solar Power 2025-2029, <https://lightsourcebp.com/gr/news/solarpower-europe-launches-global-market-outlook-for-solar-power-2025-2029/>
40. SolarPower Europe launches Global Market Outlook for Solar Power 2025-2029, <https://lightsourcebp.com/uk/news/solarpower-europe-launches-global-market-outlook-for-solar-power-2025-2029/>
41. Global solar power installation crosses 2TW in 2024: report - Energy Monitor, <https://www.energymonitor.ai/news/global-solar-power-installation-2024/>
42. EU Market Outlook for Solar Power 2024-2028 - SolarPower Europe, <https://www.solarpowereurope.org/insights/outlooks/eu-market-outlook-for-solar-power-2024-2028/detail>
43. EU Market Survey on PV Deployment 2023-2027 - Intersolar Europe, <https://www.intersolar.de/trendpaper/eu-market-survey-on-pv-deployment>

44. Top 10 EU countries solar capacity per capita - SolarPower Europe,
<https://www.solarpowereurope.org/advocacy/solar-saves/fact-figures/top-10-eu-countries-solar-capacity>
45. Electricity from renewable sources reaches 47% in 2024 - News articles - Eurostat,
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250319-1>
46. Solar energy, https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/solar-energy_en
47. Smart grids in Germany: Current situation - Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena),
https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Projektportrait/Projektarchiv/Entrans/Smart_Grids_in_Germany_Current_Situation_EN.pdf
48. Cum devin prosumator – anre.ro, <https://anre.ro/consumatori/energie-electrica/cum-devin-prosumator/>
49. ANRE: La sfârșitul anului trecut, România avea aproape 200.000 de prosumatori,
<https://www.ceccarbusinessmagazine.ro/anre-la-sfarsitul-anului-trecut-romania-avea-aproape-200000-de-prosumatori/s/NTQ2MTMyMTA0MzQ5NzE2M2B4yBiTAmw3wh2LqECa0Z0>
50. Date ANRE: România avea 198.756 de prosumatori la finele anului 2024 - InvesTenergy,
<https://www.investenergy.ro/date-anre-romania-avea-198-756-de-prosumatori-la-finele-anului-2024/>
51. www.investenergy.ro, <https://www.investenergy.ro/raport-anre-in-romania-erau-194-903-prosumatori-cu-o-putere-electrica-instalata-de-2-33696-mw-la-finele-lunii-noiembrie-2024-trendul-ascendent-se-mentine/#:~:text=CEO%20%C3%AEn%20lumin%C4%83%E2%80%9D.-,Raport%20ANRE%3A%20%C3%8En%20Rom%C3%A2nia%20erau%20194.903%20prosumatori%2C%20cu%20o%20putere,la%20finele%20lunii%20noiembrie%202024.>
52. Raport ANRE: În România erau 194.903 prosumatori, cu o putere electrică instalată de 2.336,96 MW, la finele lunii noiembrie 2024. Trendul ascendent se menține - InvesTenergy, <https://www.investenergy.ro/raport-anre-in-romania-erau-194-903-prosumatori-cu-o-putere-electrica-instalata-de-2-33696-mw-la-finele-lunii-noiembrie-2024-trendul-ascendent-se-mentine/>
53. Romania achieves record growth in solar energy in 2024 and plans to add 2 GW more in 2025, <https://energiaestrategica.es/romania-achieves-record-growth-in-solar-energy-in-2024-and-plans-to-add-2-gw-more-in-2025/>
54. Precizări ale Ministerului Energiei ref. proiectul legislativ privind stocarea energiei din surse regenerabile - Juridice, <https://www.juridice.ro/759760/precizari-ale-ministerului-energiei-ref-proiectul-legislativ-privind-stocarea-energiei-din-surse-regenerabile.html>

55. Prosumatorii vor avea parte de compensare cantitativă - Ministerul Energiei,
<https://energie.gov.ro/prosumatorii-vor-avea-parte-de-compensare-cantitativa/>
56. Ce beneficii ai dacă devii prosumator – răspunsurile ANRE - Financial Intelligence,
<https://financialintelligence.ro/ce-beneficii-ai-daca-devii-prosumator-raspunsurile-anre/>
57. Provocări în rețelele Operatorilor de Distribuție, determinate de racordarea la rețea a prosumatorilor - CNR-CME, http://cnr-cme.ro/wp-content/uploads/2019/10/L-Sujdea-L-Costin-Electrica_compressed.pdf
58. (PDF) Energy Tariff Policies for Renewable Energy Development: Comparison between Selected European Countries and Sri Lanka - ResearchGate,
https://www.researchgate.net/publication/368446166_Energy_Tariff_Policies_for_Renewable_Energy_Development_Comparison_between_Selected_European_Countries_and_Sri_Lanka
59. Legea 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicata 2010 - DreptOnline.ro,
http://www.dreptonline.ro/legislatie/legea_220_2008_sistemul_promovare_producere_energie_surse_regenerabile_energie_republicata_2010.php
60. Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile, <https://www.senat.ro/legis/PDF/2011/11L647EM.pdf?nocache=true>
61. LEGE 220 27/10/2008 - Portal Legislativ,
<https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/98742>
62. LEGE (A) 220 27/10/2008 - Portal Legislativ,
<https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/122087>
63. Info utile prosumatori | E.ON - Eon, <https://www.eon.ro/info-prosumatori>
64. ORDIN 15 23/02/2022 - Portal Legislativ,
<https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/252373>
65. ORDIN nr. 15 din 23 februarie 2022 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a regulilor de comercializare a energiei electrice - ENGIE, <https://www.engie.ro/wp-content/uploads/2022/07/Ordinul-ANRE-nr-15-din-2022-actualizat.pdf>
66. ORD DE URGENTA 6 27/02/2025 - Portal Legislativ,
<https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/295106>
67. Net billing – what is it and how does it work in practice? - Reo.pl,
<https://reo.pl/en/information/eco-advice/166/net-billing-what-is-it-and-how-does-it-work-in-practice>

68. The Ministry of Energy proposes to raise the ceiling for prosumers - logos-pres.md,
<https://logos-pres.md/en/news/the-ministry-of-energy-proposes-to-raise-the-ceiling-for-prosumers/>
69. Romania, if delays slow down the photovoltaic sector,
<https://www.balcanicaucaso.org/eng/Areas/Romania/Romania-if-delays-slow-down-the-photovoltaic-sector-229957>
70. New law prompts concerns about generating large "fake prosumers" in Romania,
<https://www.romania-insider.com/new-law-romania-fake-prosumers-2023>

New grid connection rules in Romania from June 2025: what changes for developers,
<https://strategicenergy.eu/new-grid-connection-rules-in-romania-from-june-2025-what-changes-for-developers/>

Evaluarea impactului mecanismelor suport asupra consumatorilor care nu beneficiaza de instalatii de productie

Scopul acestei anexe este acela de a estima valoarea subvenției acordate prosumatorilor prin intermediul schemelor de susținere.

Datele utilizate în calcul sunt următoarele:

Numarul de prosumatori persoane fizice*	176,050	
Putere instalata*	1,103	MW
Factor de capacitate	12%	
Productie instalatii prosumatori	1,163,189	MWh
Consum mediu anual pe gospodarie	4.20	MWh
Consum total prosumatori rezidentiali	739,410	MWh
Autoconsum	294,486	MWh
Consum din retea	444,924	MWh
Energie introdusa in retea	868,703	MWh

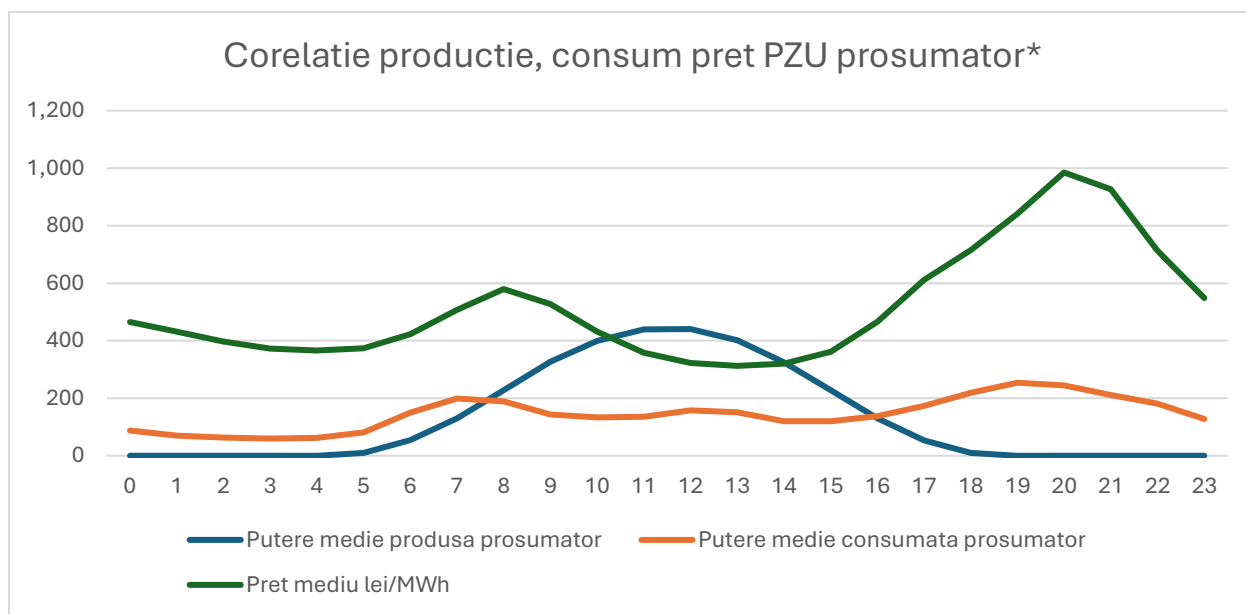
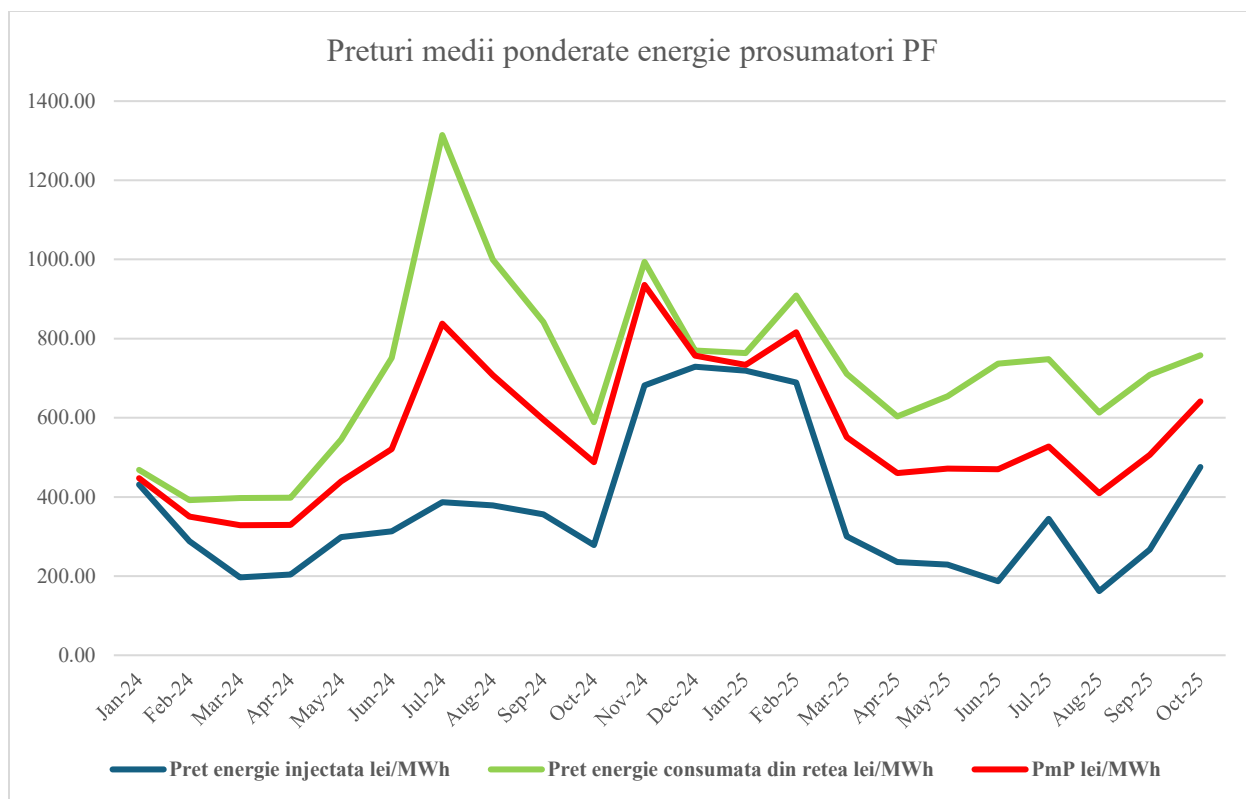
**ANRE - Raportul de monitorizare a pietei de energie electrica Decembrie 2024*

Utilizând un profil de consum caracteristic consumatorului rezidențial, un profil de producție orară fotovoltaică specific României și prețurile spot orare s-au determinat prețurile medii ponderate pentru energia injectată în rețea de prosumatorii rezidențiali respectiv pentru energie electrică consumată din rețea de prosumatorii rezidențiali.

Simulările s-au făcut atât cu prețurile anului 2024 cât și cu prețurile anului 2025.

Profilurile de prețuri arată o convergență a acestora în perioadele de iarnă cu producție fotovoltaică mică și o diferență substanțială pentru lunile de vară cu producție fotovoltaică mare.

Deasemeni se poate spune că deși în 2025 prețurile au scăzut comparativ cu 2024, diferența dintre prețul de piață al energiei introduse în rețea de prosumator și prețul de piață al energiei consumate de acesta este aproximativ la același nivel.



*ANRE – Valori medii 2024

Prosumatori cu $P < 200\text{kW}$:

Pentru această categorie de prosumatori prosumatorul primește energia electrică la prețul de contract și vinde surplusul la același preț. În ipoteza în care prețul contractului de furnizare este egal cu PMP (prețul mediu ponderat al pieței spot), furnizorul va cumpără energia la un preț

mai mare decât prețul pieței și va vinde la un preț mai mic decât acesta înregistrând un bilanț financiar negativ în relația cu prosumatorul.

În ipoteza cantităților de mai sus s-au simulat situațiile pentru o serie de prețuri de furnizare astfel:

În ipoteza cantitatilor de mai sus s-au simulat situațiile pentru o serie de prețuri de furnizare astfel:

Pret furnizare	costuri/venituri	costuri/venituri
lei/MWh	lei	lei/MWh
400	-197,005,637	-227
500	-239,162,841	-275
PMP	-260,230,006	-300
700	-323,477,248	-372

Dacă am raporta costurile suplimentare ale furnizorilor la cantitatea de energie electrică introdusă în rețea de prosumatori s-ar obține costul unui MWh produs de prosumatori care trebuie susținut de consumatorii finali care în cazul exemplului de mai sus este între 227 lei/MWh și 372 lei/MWh

1. Prosumatorii cu $400 \text{ kW} > P > 200 \text{ kW}$

Pentru această categorie de prosumatori furnizorul este obligat să preia energia electrică injectată în rețea la PMP (prețul mediu ponderat la piața spot). După cum se poate vedea din graficul de mai sus valoarea PMP este mai mare decât valoarea de piață a energiei injectate de prosumatori. Ținând cont de profilul de producere al unei instalații fotovoltaice și utilizând prețurile reprezentate mai sus rezultă un cost unitar estimat pentru furnizor de **238** lei/MWh la nivelul anului 2024 și de **230** lei/MWh utilizând prețurile pentru 10 luni din 2025.

Fără a considera costurile cu dezechilibrele și efectele pe care le au acestea asupra celorlalți utilizatori de rețea se poate spune că pentru 1 MWh introdus de un prosumator în rețea este susținut cu o valoare cuprinsă între 200 lei/MWh și 300 lei/MWh de furnizori și consumatorii acestora.

Pentru perioada următoare chiar dacă acest preț unitar va scădea cantitatea suplimentară introdusă de prosumatori (a căror număr continuă să crească în ritm accelerat) în rețea va face ca valoarea absolută a acestor costuri să crească în cazul în care schemele suport vor continua în această formă.

Responsabilitatea pentru Dezechilibre a prosumatorilor în UE și România

Cadrul Legislativ European: Regulamentul (EU) 2019/943 - Articolul 5: Responsabilitatea pentru dezechilibre.

Principiul general:

"Toți participanții la piață trebuie să fie responsabili pentru dezechilibrele pe care le provoacă în sistem ('responsabilitate pentru echilibrare')"

Derogări permise de UE:

Statele membre pot oferi scutiri de la responsabilitatea pentru dezechilibre doar pentru:

1. Proiecte demonstrative pentru tehnologii inovatoare (aprobate de autoritatea de reglementare)
2. Instalații de generare din surse regenerabile:
 - Până la 1 ianuarie 2026: < 400 kW
 - De la 1 ianuarie 2026: < 200 kW (doar pentru instalații noi puse în funcțiune după această dată)
3. Instalații ce beneficiază de ajutor de stat aprobat de Comisie și puse în funcțiune înainte de 4 iulie 2019

Când un stat membru oferă o derogare, trebuie să asigure că responsabilitatea financiară pentru dezechilibre este îndeplinită de un alt participant la piață (de obicei furnizorul).

Cadrul de reglementare românesc:

UG 143/2021 și modificări ulterioare:

Prosumatorii cu capacitate instalată < 400 kW sunt scutiți de responsabilitatea pentru dezechilibre:

"Furnizorul unui prosumator cu o capacitate instalată mai mică de 400 kW va prelua responsabilitatea de echilibrare de la prosumator"

Pragurile de Putere în România (2024-2025)

Prag Putere	Statut/Beneficii	Responsabilitate echilibrare
<200 kW	Compensare cantitativă 1:1 până în 2030; Stocare obligatorie $\geq 30\%$ capacitate (din 2027)	furnizor
200 - 400 kW	Vânzare la preț DAM mediu ponderat; Stocare obligatorie $\geq 50\%$ capacitate (din 2027)	furnizor
>400kW		prosumator

Comparație între limitele pentru exceptarea de la plata dezechilibrelor: România vs. UE

	Limită Actuală	Limită din 2026
Regulament UE 2019/943	400 kW	200 kW
RO România (aplicat)	400 kW	200 kW (presupus)
RO România (propus respins)		
DE Germania	400 kW	200 kW
ES Spania	400 kW	200 kW
IT Italia	400 kW	200 kW
FR Franța	400 kW	200 kW
NL Olanda	400 kW	200 kW
BE Belgia	400 kW	200 kW

Observație: România aplică limita maximă permisă de UE (400 kW), în timp ce majoritatea celorlalte state membre au stability praguri mai mici (6-100 kW în practică).

Praguri existente în Statele Membre UE (2024)

Deși Regulamentul UE permite exceptarea de la plata dezechilibrelor a instalațiilor de producere de până la 400 kW, **multe state membre aplică praguri mult mai mici:**

Țară	Prag scutire dezechilibre	Observații
Germania	100 kW (practic)	Instalații < 100 kW beneficiază de simplificări semnificative
Spania	Variabil	Sisteme autoconsum < 100 kW au regim simplificat
Italia	Variabil	Scambio sul Posto pentru instalații mici

Țară	Prag scutire dezechilibre	Observații
Franța	< 36 kW	Scutire pentru instalații foarte mici; peste 36 kW participare la piață
Olanda	< 3×80A (variabil)	Net metering limitat la sisteme mici
Belgia	10 kW (Flandra)	Praguri diferite pe regiuni
Austria	< 100 kW	Regim simplificat sub 100 kW
Portugalia	100 kW	DL 162/2019: proceduri simplificate < 100 kW

Implicațiile scutirii de la plata dezechilibrelor: costurile transferate către furnizori, distribuitori și consumatori finali

Argumentele PRO scutire:

- Instalațiile mici (< 10-20 kW) au costuri administrative de participare la piață disproporționate
- Impactul individual asupra stabilității rețelei este neglijabil
- Complexitatea tehnică excesivă pentru consumatori casnici

Argumentele CONTRA scutire pentru instalații > 400 kW:

- O instalație de 400 kW nu este "mică" - este echivalentul a 80 de instalații casnice de 5 kW
- Instalațiile de 200-400 kW sunt adesea operatori comerciali profesioniști, nu consumatori casnici
- La limita de 400 kW, agregarea devine posibilă - ar putea participa la piețele de flexibilitate

Tranziția către 200 kW (2026) pentru România:

1. Pentru instalații existente (puse în funcțiune înainte de 1 ianuarie 2026):
se păstrează scutirea la 400 kW (drepturi dobândite)
2. Pentru Instalații noi (puse în funcțiune de la 1 ianuarie 2026) se acordă scutire doar prosumatorilor de până la 200 kW

Important: România poate decide ca limita maxima sa fie mai mica de 200kW asa cum au facut deja majoritatea țărilor europene

Poziția ACER/CEER și prevederile RED III

ACER Position paper:

"Prosumatorii ar trebui să plătească pentru **cota lor echitabilă** a costurilor de sistem. Scutirile de la responsabilitatea pentru dezechilibre ar trebui limitate la instalațiile cu adevărat mici, unde costurile administrative depășesc beneficiile."

RED III - Articolul 21 (Renewable Self-Consumers):

Cerințe pentru prosumatori:

1. Să nu fie discriminați în mod nejustificat
2. Să contribuie în mod adecvat la costurile generale ale sistemului:
 - costuri de rețea
 - costuri de sistem
 - costuri de dezechilibru

Recomandări:

1. Reducerea pragului de la 400 kW la 200 kW pentru instalații noi (obligatoriu din 2026)
2. Implementarea reglementarilor necesare care sa permita agregarea pentru instalații 50-400 kW pentru a le permite participarea eficientă la piețele de flexibilitate
3. Transparentizarea costurilor de dezechilibru suportate de furnizori și transferate către consumatori
4. Stabilirea unui calendar clar pentru tranziția către limita de 200 kW (sau mai puțin) înainte de 1 ianuarie 2026.

România este în prezent la limita superioară a scutirilor permise de UE, ceea ce amplifică subvențiile încrucișate și transferurile de costuri către consumatorii finali. Soluția adoptată de celelalte țări de a limita la o valoare cât mai mică excepția de la asumarea responsabilității echilibrării, face ca dezechilibrele pentru acești prosumatori să aibă un efect redus în portofoliul furnizorului și un impact limitat în rețea.

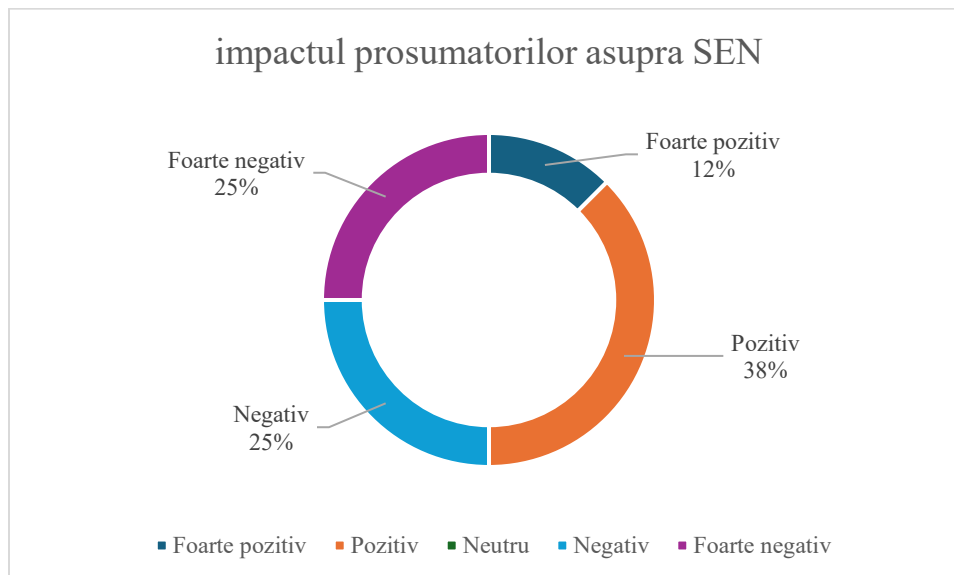
Rezultatele sondajului pentru evaluarea percepției părților interesate

Scopul sondajului derulat în perioada întocmirii studiului, care a constat în completarea unui chestionar și discuțiile cu persoane implicate în activitatea de gestionare a relației cu prosumatorii, a fost de a identifica „punctele fierbinți” ale procesului de susținere a producției distribuite în rețelele de distribuție.

La sondaj au participat furnizori și operatori de rețea, Asociația Prosumatorilor și a Comunităților de Energie din România a declinat invitația de a participa.

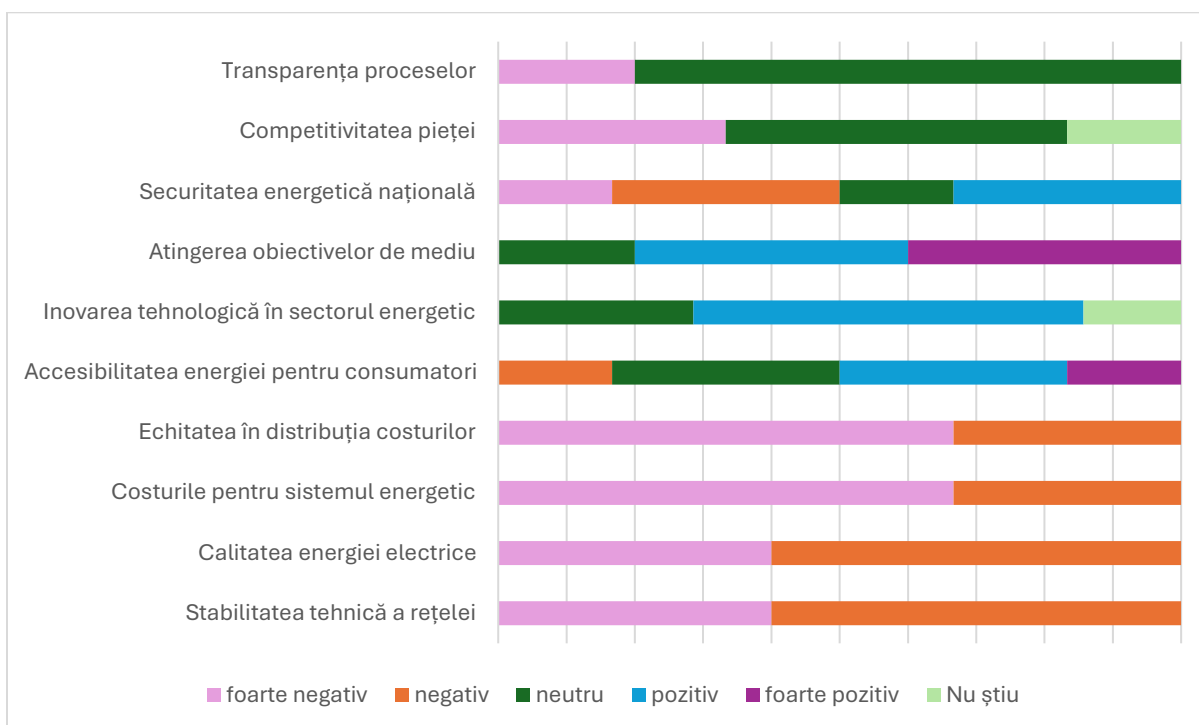
Rezultatele confirmă faptul că există divergente majore în percepția părților interesate alimentate în special de lipsa unor informații specifice schemelor de susținere a prosumatorilor și a strategiei pentru perioada următoare.

PARTEA I: PERCEPȚIA GENERALĂ ASUPRA PROSUMATORILOR

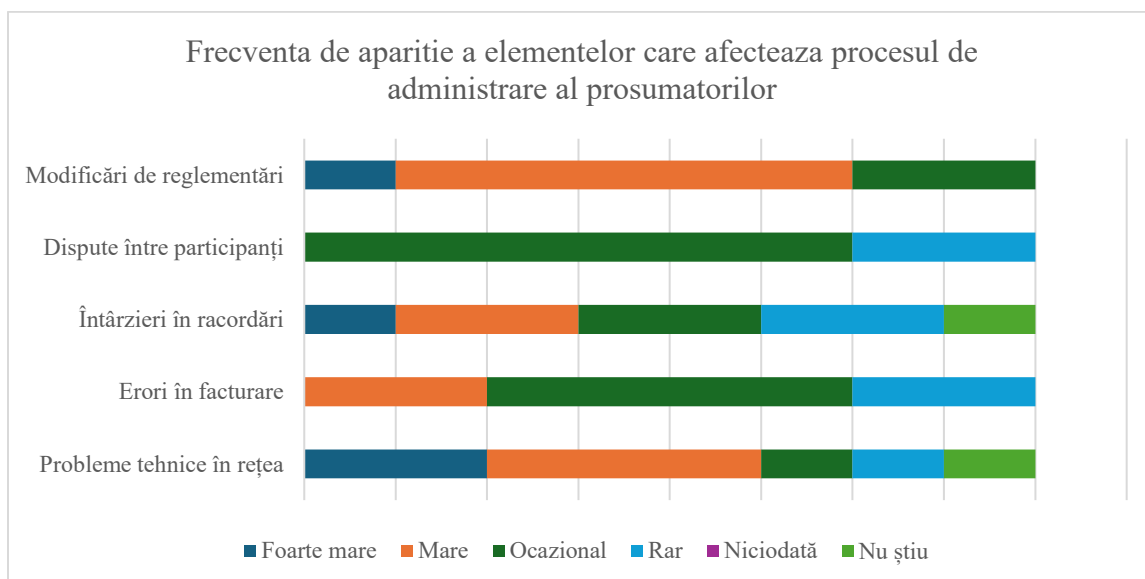
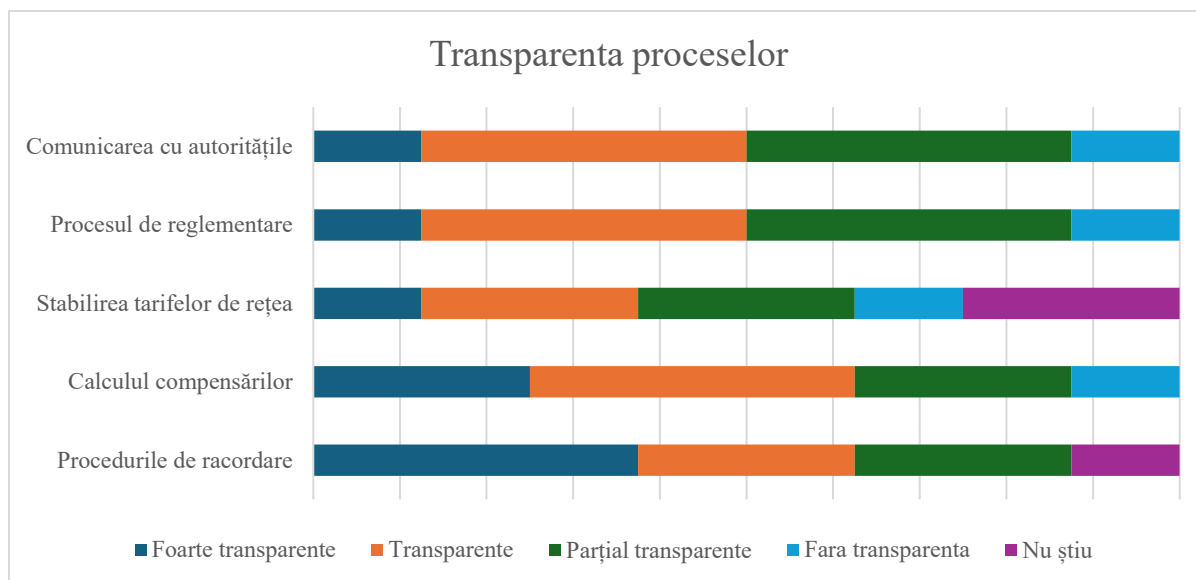


Provocări generate de prosumatori			Beneficii generate de prosumatori
Dificultățile în echilibrarea producției și consumului			Reducerea emisiilor de CO2 și protecția mediului
Costurile pentru modernizarea infrastructurii			Reducerea costurilor energetice pentru consumatori
Instabilitatea rețelei electrice			Diversificarea surselor de energie
Complicarea proceselor de facturare și administrare			Stimularea inovației și tehnologiilor verzi
Transferul costurilor către consumatorii obișnuiți			Reducerea dependenței de importuri energetice
Investiții mari în tehnologii de stocare			Educarea populației privind eficiența energetică
Complexitatea reglementărilor și procedurilor			Crearea de locuri de muncă

PARTEA II: EVALUAREA IMPACTULUI PE DIMENSIUNI

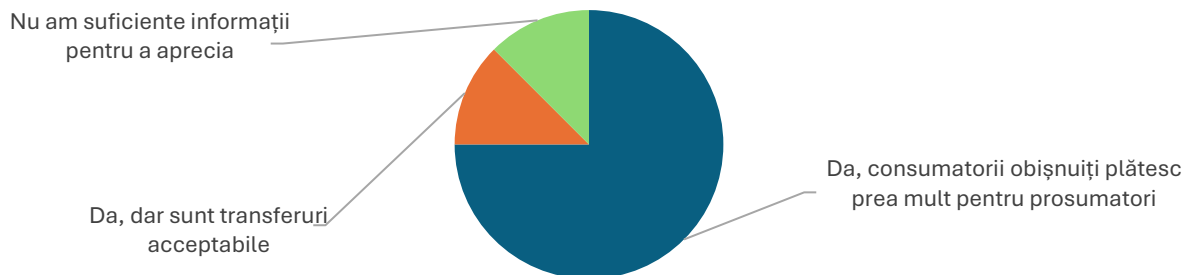


PARTEA III: EXPERIENȚA CU SISTEMUL ACTUAL DE PROMOVARE A PROSUMATORILOR

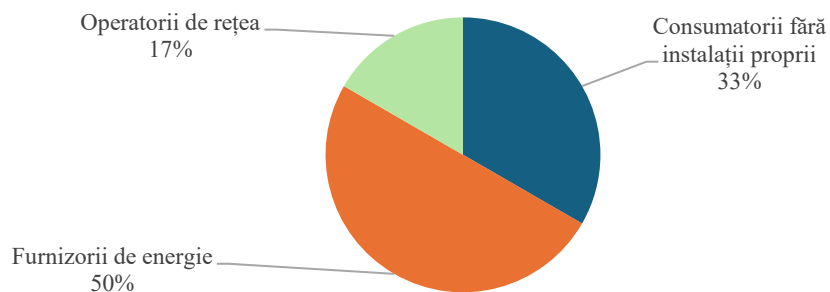


PARTEA IV: ECHITATEA ȘI DISTRIBUȚIA COSTURILOR

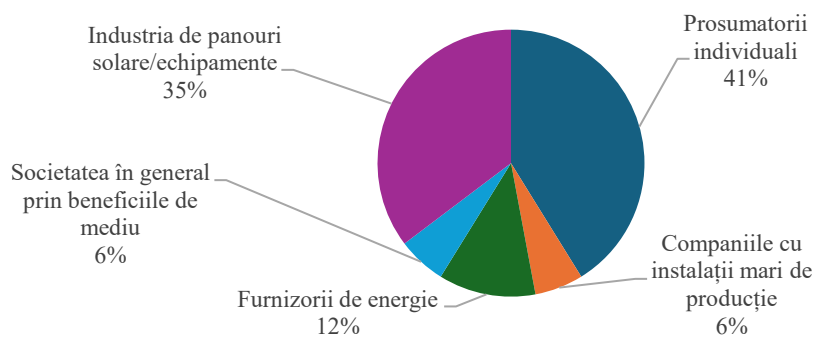
Exista transferuri de costuri între prosumatori și consumatori?



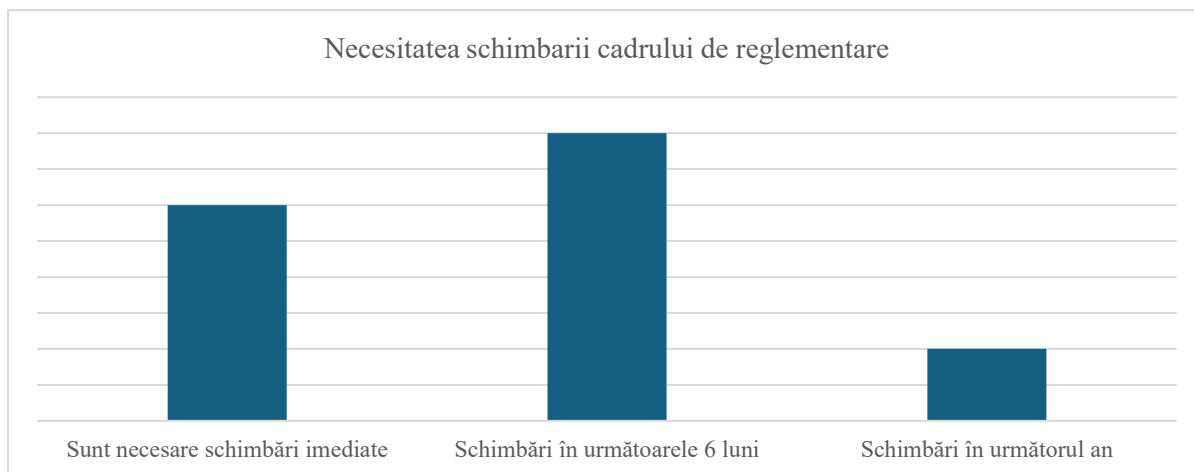
Cine credeți că suportă cele mai mari costuri din cauza prosumatorilor?



Beneficiarii sistemului actual de prosumatori



PARTEA V: AJUSTĂRI LEGALE și DE REGLEMENTARE



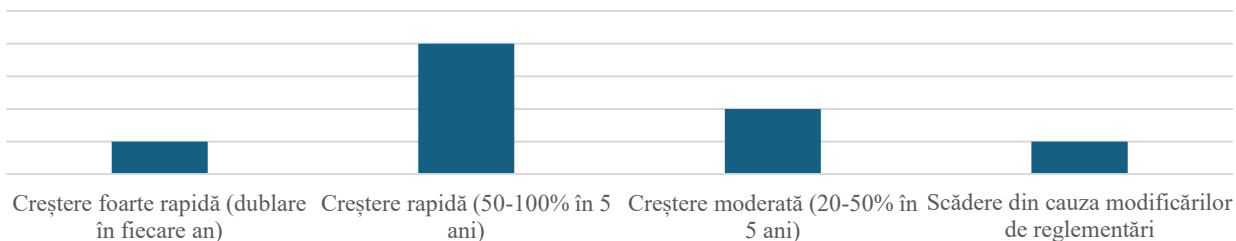
Mecanism de compensare pentru energia produsă de prosumatori	
Compensare cantitativa timp de 24 luni	1
Compensare imediată la prețul pieței (PZU)	3
Compensare la un preț fix stabilit anual de ANRE	1
Compensare diferențiată pe ore	2
Compensare cu deducerea unor taxe de utilizare a rețelei	1
Eliminarea compensării și trecerea la un sistem pur comercial	5

Scutirea de responsabilitatea de echilibrare:	
Până la 200 kW	4
Până la 400 kW (sistemul actual)	1
Până la 900 kW (propunerea legislativă nouă)	0
Toți prosumatorii ar trebui să aibă responsabilitatea de echilibrare	2

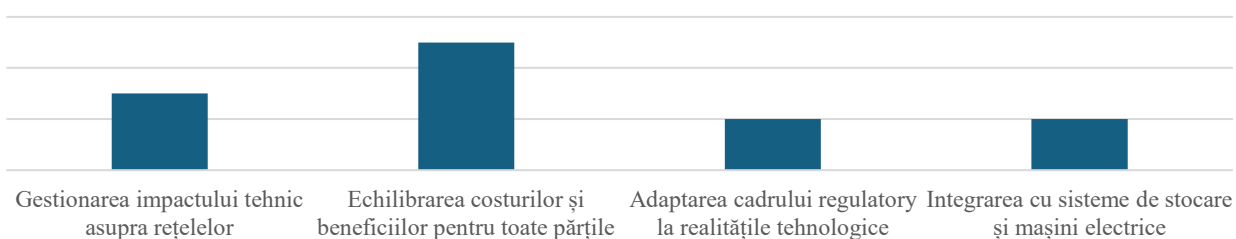
Clasificați următoarele reforme după prioritate (1 = cea mai importantă, 10 = cea mai puțin importantă)	
1	Reglementarea mai strictă a calității energiei și stabilității rețelei
2	Încurajarea investițiilor în sisteme de stocare a energiei
3	Îmbunătățirea mecanismelor de compensare (prețuri, termene)
4	Reformarea tarifelor de rețea pentru o distribuție mai echitabilă a costurilor
5	Introducerea unor contribuții/taxe specifice pentru prosumatori
6	Îmbunătățirea transparenței și comunicării cu publicul
7	Simplificarea procedurilor de racordare pentru prosumatori
8	Dezvoltarea pieței de servicii de flexibilitate energetică
9	Armonizarea cu directivele și reglementările europene
10	Dezvoltarea de programe de sprijin pentru categoriile vulnerabile

PARTEA VI: SCENARIUL DE VIITOR

Cum estimați că va evolua numărul de prosumatori în România în următorii 5 ani?



Care va fi principala provocare în următorii 5 ani?



Ce rol ar trebui să joace statul român în dezvoltarea prosumatorilor?

