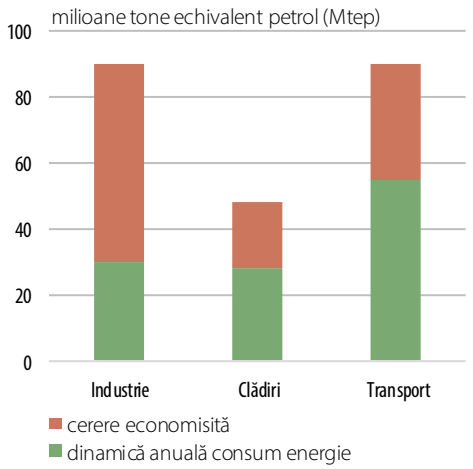
Caseta 2. Evaluări privind impactul macroeconomic al măsurilor vizând creșterea eficienței energetice

Eficiența energetică sau *first fuel*

Măsurile de creștere a eficienței energetice sunt adesea privite ca fiind „forma" cea mai valoroasă de energie, *first fuel* conform Agenției Internaționale a Energiei (AIE). Estimările realizate de această instituție arată că, în absența măsurilor privind îmbunătățirea eficienței energetice, în perioada 2010-2019 creșterea cumulată a consumului de energie de la nivel global ar fi fost de aproximativ două ori mai ridicată comparativ cu cea efectiv înregistrată (Grafic A). Totodată, se estimează că eforturile de creștere a eficienței energetice vor avea contribuția cea mai ridicată (40 la sută) în următoarele două decenii în mixul de măsuri care vizează reducerea emisiilor de gaze cu efecte de seră.



Sursa: World Energy Outlook, 2020

Grafic A
Impact estimat al măsurilor de creștere a eficienței energetice, 2010-2019

La nivel european, creșterea eficienței energetice reprezintă una dintre cele cinci dimensiuni ale strategiei energetice[1], parte a procesului de contracarare a schimbărilor climatice și de tranziție către o economie modernă, competitivă și eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor. Totodată, creșterile de mare amploare și generalizate ale prețurilor bunurilor energetice de pe parcursul ultimilor doi ani au scos în evidență provocările majore cu care se confruntă în continuare UE în domeniul energiei (diversificarea limitată a surselor energetice, implicit dependența ridicată de importuri, riscurile de securitate care afectează țările producătoare și pe cele de tranzit etc.), accentuând necesitatea implementării cu celeritate a programelor privind eficientizarea energetică.

Unele dintre beneficiile investițiilor în eficiența energetică pot fi cuantificate (de exemplu, efectele asupra creșterii economice, asupra gradului de ocupare a forței de muncă etc.), în timp ce altele, precum îmbunătățirea condițiilor de viață și impactul asupra sănătății, sunt mai dificil de evaluat[2]. În continuare sunt prezentate principalele canale de transmisie la nivel macroeconomic a impactului măsurilor de creștere a eficienței energetice, fiind trecute în revistă o serie de rezultate cantitative din literatura de specialitate.

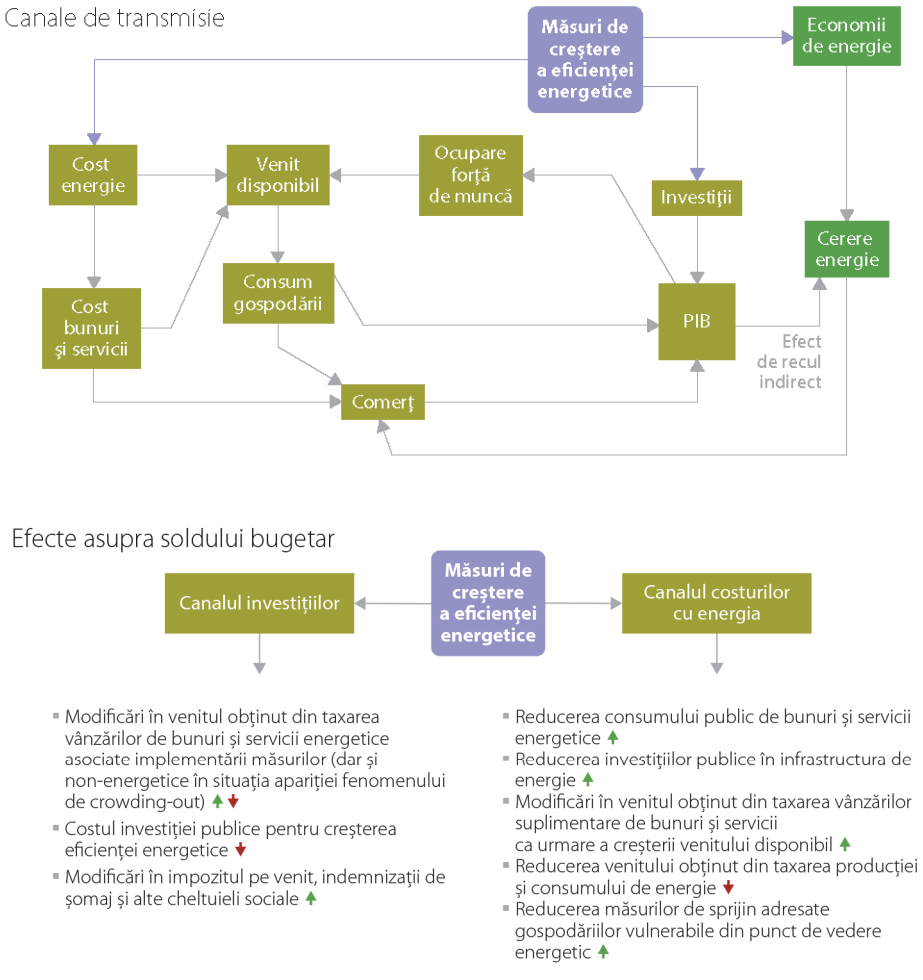
Beneficii condiționate de eventualele probleme de disponibilitate pe partea de ofertă

Creșterea eficienței energetice generează efecte macroeconomice favorabile prin două canale: canalul investițiilor și cel al costurilor cu energia. Primul canal este

1 Alături de îmbunătățirea eficienței energetice, politica energetică a UE vizează și diversificarea surselor de energie ale Europei, asigurarea funcționării unei piețe interne a energiei pe deplin integrate, decarbonizarea economiei și promovarea cercetării în domeniul tehnologiilor cu emisii scăzute de dioxid de carbon și al energiei curate (https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/energy-union_en).

2 AIE (2014) realizează o analiză comprehensivă a multiplelor beneficii asociate creșterii eficienței energetice.

asociat investițiilor în noile tehnologii mai eficiente din punct de vedere energetic, iar, cel de al doilea, reducerii cheltuielilor cu energia. O ilustrare schematică a acestor canale de transmisie este prezentată în Graficul B. Efecte pozitive sunt anticipate și în plan fiscal (bugetul de stat). Nu sunt excluse însă și unele efecte negative, în situația apariției fenomenului de *crowding-out* (i.e. resursele necesare implementării investițiilor destinate creșterii eficienței energetice, în special vizând capitalul și forța de muncă, le reduc pe cele care adresează alte sectoare de activitate). Reducerea consumului de combustibili fosili, și implicit a importurilor acestora, ar urma să conducă și la o îmbunătățire a balanței comerciale. În cazul României efectele asociate componentei de volum sunt evaluate a fi relativ limitate (țara noastră se numără printre statele membre ale UE cel mai puțin dependente de energia importată – 31,6 la sută din necesar în 2021, față de o medie la nivelul Uniunii de 55,5 la sută), un eventual impact de mai mare amploare putând fi însă asociat efectelor de preț.



Grafic B
Canale de transmisie și efectele măsurilor de creștere a eficienței energetice

Sursa: elaborare BNR după Cambridge Econometrics (2012) și CE (2017)

O comparație a rezultatelor din literatura de specialitate cu privire la impactul măsurilor de creștere a eficienței energetice este dificil de realizat, nu doar din cauza varietății indicatorilor analizați, ci și a structurii economice specifice fiecărei țări. De altfel, impactul estimat asupra activității economice poate varia chiar

și pentru aceeași țară, în funcție de perioada de timp pentru care se realizează analiza și, implicit, de gradul de dezvoltare economică (Fouquet, 2014). AIE (2014), analizând mai multe studii efectuate în perioada 2008-2013 pentru economiile Marii Britanii, Germaniei, UE, dar și la nivel global, raportează o creștere medie a PIB de 1,3 euro pentru fiecare euro investit în majorarea eficienței energetice, respectiv o medie de 9,95 locuri de muncă create anual la 1 milion de euro investiți. Distribuția amplă a valorilor estimate este însă relevantă pentru gradul ridicat de incertitudine asociat acestor evaluări (Tabel A).

Tabel A
Evaluări privind impactul macroeconomic al măsurilor de creștere a eficienței energetice

	Interval	Medie	Mediană
Investiție/Energie primară economisită (mld. euro/mtep)	0,09-0,63	0,51	0,45
PIB/Unitate de investiție (EUR/EUR)	0,91-3,73	1,31	1,81
Locuri noi de muncă create anual/Unitate de investiție (locuri de muncă/mil. euro)	9,2-17,07	9,95	11,64
Locuri noi de muncă create anual/Energie primară economisită (locuri de muncă/ktep)	0,76-19,61	0,92	7,06

Sursa: AIE (2014)

Într-un studiu mai recent, CE (2017) evaluează efectele în următorii 15 ani pe plan economic, social și de mediu ale unei îmbunătățiri a țintei de eficiență energetică[3]. Rezultatele de la nivelul UE indică un impact de până la 4,1 puncte procentuale asupra creșterii economice și de până la 2,1 puncte procentuale asupra gradului de ocupare a forței de muncă la orizontul anului 2030 în cazul celei mai ambițioase îmbunătățiri avute în vedere (i.e. îmbunătățirea țintei de eficiență energetică cu 13 puncte procentuale față de nivelul de referință), în situația însă favorabilă în care economia dispune de resurse suficiente pentru implementarea programelor necesare[4]. Rezultatele estimate pentru România au fost mult mai modeste (+0,6 puncte procentuale în cazul creșterii economice și +0,8 puncte procentuale în cazul gradului de ocupare), în condițiile în care impactul asupra activității economice al creșterii eficienței energetice este transmis preponderent prin canalul comercial, respectiv reducerea importurilor de bunuri energetice, iar efectele prin acest canal, așa cum s-a menționat deja, sunt relativ limitate în cazul țării noastre.

Impactul estimat este condiționat de gradul curent al utilizării capacităților de producție din economie. Eventualele constrângeri de disponibilitate pe partea de ofertă (în special în privința resurselor de capital și forță de muncă) ar putea necesita relocarea resurselor aferente altor sectoare de activitate în vederea implementării măsurilor privind creșterea eficienței energetice, generând potențiale dezechilibre la nivelul sectoarelor afectate nefavorabil. În cazul UE, acest risc este evaluat ca fiind unul relativ ridicat în cazul tranziției către țintele

3 În prezent, ținta de eficiență energetică urmărește reducerea cu 32,5 la sută a consumului de energie anticipat a fi înregistrat la orizontul anului 2030 în lipsa adoptării măsurilor de eficientizare.

4 Față de momentul apariției acestui studiu, în perioada recentă, CE a realizat alocări extrem de generoase de fonduri pentru investiții care adresează necesitatea contracarării schimbărilor climatice. De exemplu, în cazul României sunt disponibile până în 2030 peste 15 miliarde euro pentru proiecte ce vizează sectorul energetic prin Mecanismul de redresare și reziliență și Fondul de modernizare.

mai ambițioase[5], în situația în care sectorul manufacturier operează la aproximativ 81 la sută din capacitate[6].

Un alt factor cu potențial de a reduce impactul anticipat favorabil al măsurilor de creștere a eficienței energetice este reprezentat de efectele de „recul" (engl. *rebound effects*).

Efecte de „recul"

Prin programele care vizează creșteri ale eficienței se urmărește o reducere a consumului de energie, însă, de o manieră aparent contraintuitivă, câștigurile de eficiență energetică pot încuraja o schimbare comportamentală a agenților economici tocmai în sensul unei utilizări mai ridicate a resurselor energetice. Astfel, cel puțin o parte din economiile anticipate de energie datorate creșterii eficienței energetice ar putea fi anulate. Efectele de „recul" sunt calculate prin raportare la consumul de energie preconizat a fi economisit ca urmare a măsurilor de creștere a eficienței energetice (acesta din urmă fiind determinat ca produs între câștigul energetic estimat și consumul de energie înregistrat anterior implementării acestor măsuri).

La nivel microeconomic se distinge între efectul de „recul" direct (vizează consumul direct de bunuri și servicii energetice) și cel indirect (vizează consumul de bunuri și servicii exclusiv cele energetice), manifestate atât la nivelul populației, cât și al firmelor. Acestea sunt generate de modificări în venitul disponibil al populației/firmelor (efectul de avuție), respectiv de modificări în prețul relativ al energiei raportat la cel al altor bunuri/servicii/factori de producție (efect de substituție). La nivel macroeconomic, consumul de energie poate înregistra modificări în urma implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice ca urmare a mai multor factori, de exemplu stimularea activității economice în contextul noilor investiții adresate sectorului energetic (efect de creștere), modificarea structurii economiei în sensul unei majorări a ponderii sectoarelor intensive din punct de vedere energetic (efect de compoziție) etc.

Deși studiile din literatura de specialitate care analizează efectele de „recul" sunt extrem de diverse în ceea ce privește ipotezele și metodologiile utilizate, acestea sunt în general convergente din punct de vedere al rezultatelor[7]. Astfel, în cazul efectului de „recul" direct estimările tind să conveargă către valori plasate în intervalul 10 la sută – 30 la sută, în timp ce, la nivelul întregii economii, rezultatele indică posibilitatea ca efectele de „recul" să erodeze mai mult de jumătate din economisirea anticipată a consumului ca urmare a eficientizării energetice (în medie cu 60 la sută).

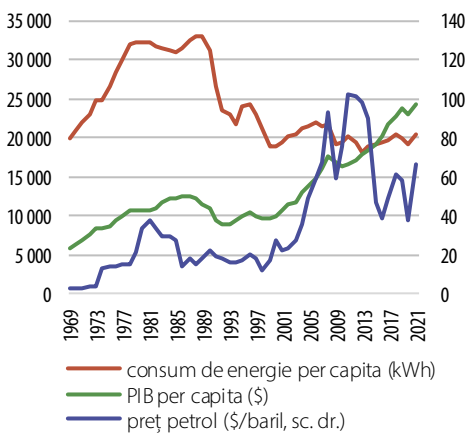
---

5 De exemplu, se estimează că, în cazul scenariului CE care vizează o creștere a țintei de eficiență energetică de 13 puncte procentuale față de nivelul de referință, acest fenomen va afecta 19 la sută din nivelul preconizat al investițiilor necesare pe plan european.

6 Gradul de utilizare a capacităților de producție este mai redus în România, situându-se la aproximativ 73 la sută (date Eurostat, media corespunzătoare anilor 2021 și 2022).

7 Brockway *et al.* (2021) realizează o trecere în revistă a celor mai importante 33 de studii care analizează impactul efectelor de „recul".

În cazul României, o estimare a magnitudinii efectelor de „recul" a fost realizată pe baza metodologiei prezentate de Bruns *et al.* (2019), respectiv modelul de tip vector autoregresiv (VAR), utilizând date la frecvență anuală (Grafic C). Relațiile structurale au fost identificate printr-o metodă de analiză a componentelor independente (engl. *independent component analysis*), inovația asociată consumului de energie fiind interpretată ca un șoc tehnologic energetic, în contextul în care aceasta, conform definiției șocurilor structurale, este independentă de activitatea economică (PIB), așadar de cererea de energie, și de prețul energiei (aproximat prin cel al petrolului). Efectele de „recul" au fost estimate în jurul valorii de 30 la sută după patru ani (i.e. 30 la sută din economisirea potențială a consumului de energie în contextul măsurilor de creștere a eficienței energetice s-ar pierde ca urmare a majorării consumului de energie ulterior implementării acestor măsuri). Rezultatele trebuie interpretate cu prudență, având în vedere problemele de colectare statistică a datelor pentru o perioadă de timp atât de lungă. În plus, începând cu anii 1990, România a trecut printr-un amplu proces de restructurare economică, care a condus la o reducere semnificativă a consumului de energie, independent de aplicarea programelor de eficiență energetică. Totodată, impactul estimat nu surprinde eventualele divergențe de la nivelul sectoarelor economice. De exemplu, într-un studiu recent, Baležentis *et al.* (2021) estimează efectele de „recul" în sectorul rezidențial pentru țările UE, pentru perioada 2000-2015. România se află printre țările cu cele mai ridicate niveluri estimate (circa 90 la sută), alături de economii precum Bulgaria, Cehia, Ungaria, Slovenia, dar și Italia și Spania. De altfel, van Benthem (2015) argumentează că dinamizarea activității economice în țările aflate în dezvoltare este la fel de intensivă energetic ca procesul similar înregistrat de țările industrializate în trecut, în pofida îmbunătățirii majore a eficienței energetice a diverselor tehnologii. Astfel, câștigurile asociate acestora din urmă par să fi fost (parțial) compensate de migrarea către obiceiuri de consum mai intensive din punct de vedere energetic. Totuși, la nivelul UE, Baležentis *et al.* (2021) identifică o tendință de reducere a magnitudinii efectelor de „recul" în timp.



Sursa: Our World in Data, INS, Voinea et al. (2018), U.S. Energy Information Administration

Grafic C
Variabile utilizate în estimare

Concluzii

Începând cu anul 2021, obiectivul privind neutralitatea climatică – atingerea de zero emisii nete până în 2050 – a devenit obligatoriu prin lege în UE. Totodată, prin Pactul verde european a fost stabilit un obiectiv intermediar de reducere a emisiilor cu 55 la sută până în 2030. În cadrul strategiei energetice propuse, măsurile de creștere a eficienței energetice au un rol central, urmând a avea cea mai ridicată contribuție în mixul de măsuri care abordează necesitatea reducerii emisiilor de gaze cu efecte de seră.

Majoritatea modelelor de evaluare a programelor de măsuri ce vizează sectorul energetic (precum modelele integrate de evaluare utilizate de GISC sau modelele globale ale sistemului energetic implementate de AIE) anticipează o decuplare

între consumul de energie și creșterea economică de o magnitudine fără precedent în istorie. Deși acest aspect nu le invalidează, totuși există semne de întrebare privind atât mecanismele de transmisie modelate (de exemplu, o posibilă lipsă sau încorporarea incompletă în cadrul acestor modele a mecanismelor care conduc la apariția efectelor de „recul"), cât și mixul de politici necesare pentru ca obiectivul privind reducerea emisiilor să fie atins. Un eșec în realizarea decuplării anticipate între consumul de energie și creșterea economică ar avea consecințe importante, putând necesita implementarea de măsuri suplimentare (o pondere mai ridicată atribuită surselor alternative de energie, precum energie solară și eoliană, arderea mai eficientă a cărbunelui și petrolului etc.) în vederea atingerii țintelor asumate.

Referințe

AIE – „Capturing the multiple benefits of energy efficiency", 2014

AIE – *Word Economic Outlook*, 2020

Baležentis, T., Butkus, M., Štreimikiene, D., Shen, Z. – „Exploring the limits for increasing energy efficiency in the residential sector of the European Union: Insights from the rebound effect", *Energy Policy*, Volume 149, 2021

van Benthem, A. A. – „Energy leapfrogging", *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, Volume 2(1), 2015, pp. 93-132

Brockway, P. E., Sorrel, S., Semieniuk, G., Huen, K. H., Cout, V. – „Energy efficiency and economy-wide rebound effects: A review of the evidence and its implications", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 141, 2021

Bruns, S. B., Moneta, A., Stern, D. I. – „Macroeconomic time-series evidence that energy efficiency improvements do not save energy", *CAMA working paper*, No. 21, 2019

Cambridge Econometrics – „Jobs, growth and warmer homes. Evaluating the economic stimulus of investing in energy efficiency measures in fuel poor homes", 2012

CE – „The macro-level and sectoral impacts of energy efficiency policies", 2017

Fouquet, R. – „Long run demand for energy services: income and price elasticities over two hundred years", *Review of Environmental Economics and Policy*, Volume 8(2), 2014, pp. 186-207

Liviu, V. (coordonator), Cojocaru, A., Costache, B., Grigoraș, V., Lovin, H., Neagu, C., Orțan, D., Tănase, A. – *Un veac de sinceritate. Recuperarea memoriei pierdute a economiei românești 1918-2018*, Editura Publica, 2018