

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6 - Educație și competențe

Obiectiv specific 6.13 - Creșterea numărului absolvenților de învățământ terțiar universitar și nonuniversitar care își găsesc un loc de muncă urmare a accesului la activități de învățare la un potențial loc de muncă/cercetare/inovare, cu accent pe sectoarele economice cu potențial competitiv, identificate conform SNC, și domeniile de specializare inteligentă, conform SNCDI

Titlul proiectului: Excelența academică și valori antreprenoriale - sistem de burse pentru asigurarea oportunităților de formare și dezvoltare a competențelor antreprenoriale ale doctoranzilor și postdoctoranzilor – ANTREPENORDOC

Contract nr. 36355/23.05.2019 POCU/380/6/13 - Cod SMIS: 123847

TEHNOLOGII ȘI PRODUSE INOVATIVE ÎN DOMENIUL ENERGIE, MEDIU ȘI SCHIMBĂRI CLIMATICE

C4 – Surse de energie. Metode de optimizare energetică

Lector/Șef lucrări dr. Mihaela TIMOFTI

CUPRINS

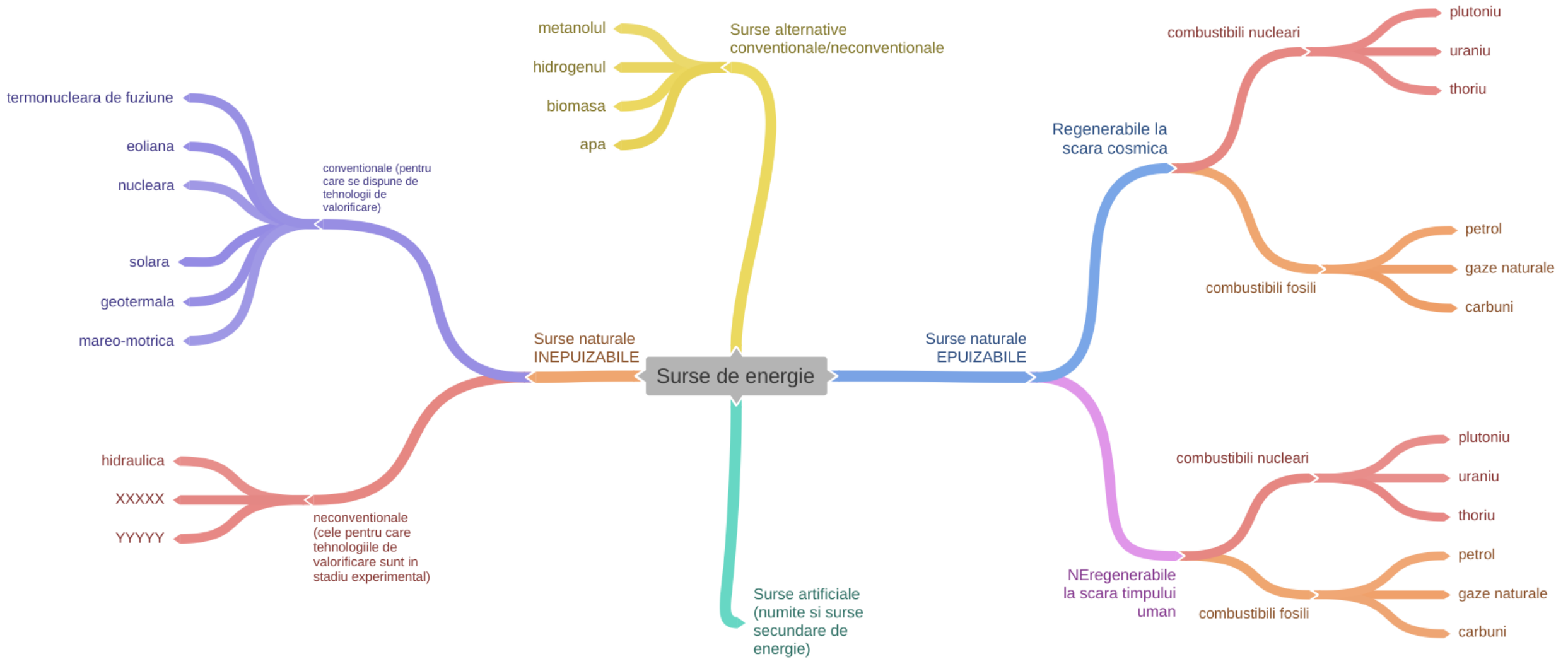
1. Surse de energie
2. Clasificare surse de energie
3. Optimizare energetică
4. Performanța energetică a clădirilor
5. Eficiența energetică a produselor
6. Politica energetică: principii generale
7. 2020 - 2050 – strategie pe termen lung

SURSE DE ENERGIE

O sursă de energie este definită ca fiind totalitatea materialelor și tehnologiilor folosite pentru obținerea diferitelor forme de energie necesare dezvoltării societății.

Aceste surse de energie trebuie să se găsească în cantități corespunzătoare și să fie convenabil a fi exploatare atât din punct de vedere tehnic cât și din punct de vedere economic și al unei perspective durabile.

SURSE DE ENERGIE



SURSE DE ENERGIE

În funcție de formele de energie de la care se pleacă se pot realiza diferite tipuri de tehnologii care să ducă la obținerea a diverse surse de energie.

Clasificare forme de energie:

I. Din punct de vedere al sistemului fizic căruia îi aparține, există:

- energie *hidraulică* (care, la rândul ei, poate proveni din energia potențială a căderilor de apă și mareelor, sau din energia cinetică a valurilor);
- energie *nucleară*, care provine din energia nucleelor și din care o parte poate fi eliberată prin fisiunea sau fuziunea lor;
- energie *de zăcământ*, care este energia internă a gazelor sub presiune acumulate deasupra zăcămintelor de țiței;
- energie *chimică*, care este dat de potențialul electric al legăturii dintre atomii moleculelor,
- energie *de deformație elastică*, care este energia potențială datorită atracției dintre atomi;
- energie *gravitațională*, energia potențială în câmp gravitațional.

SURSE DE ENERGIE

În funcție de formele de energie de la care se pleacă se pot realiza diferite tipuri de tehnologii care să ducă la obținerea a diverse surse de energie.

Clasificare forme de energie:

2. După sursa de proveniență, poate fi: energie *stelară*, *solară*, *a combustibililor*, *hidraulică*, *eoliană*, *geotermală*, *nucleară*.
3. După faptul că urmează sau nu un ciclu se clasifică în:
 - energie *neregenerabilă*, adică energia obținută din resurse epuizabile, cum sunt considerați combustibilii fosili și cei nucleari;
 - energie *regenerabilă*, prin care se înțelege energia obținută de la Soare, energie considerată inepuizabilă, sub formă de energie electrică (fotovoltaică obținută prin conversie directă), termică (încălzire directă), hidraulică, eoliană, sau cea provenită din biomasă.
4. După modul de manifestare al energiei se vorbește despre energie *mecanică*, energie *electrică*, energie *luminoasă*.
5. După purtătorul de energie se vorbește de energie *termică*.

SURSE DE ENERGIE

Exemple teoretice/practice de cum se pot converti diferitele forme de energie

Din -> în	Mecanică	Termică	Electrică	Radiație electromagnetică	Chimică	Nucleară
Mecanică	Pârghie	Frâna cu frecare	Generator electric	Sincrotron	Reacție chimică endotermă	Accelerator de particule
Termică	Turbină cu abur	Schimbător de căldură	Termocuplu	Corp incandescent	Furnal	Supernovă
Electrică	Motor electric	Rezistență electrică	Transformator electric	Diodă luminiscentă	Electroliză	Sincrotron
Radiație electromagnetică	Velă solară	Panou solar termic	Panou solar fotovoltaic	Optică neliniară	Fotosinteză	Spectroscopie Mössbauer
Chimică	Mușchi	Ardere	Pilă de combustie	Licurici	Reacție chimică	
Nucleară	Radiație alfa	Soare	Radiație beta	Radiație Gama	-	Izomerie nucleară

OPTIMIZARE ENERGETICĂ

- ❑ 2006 - Comisia UE lansează „Planul de acțiune pentru eficiența energetică: realizarea potențialului” (COM(2006)0545)
- ❑ 2007 - UE stabilește un obiectiv în ceea ce privește reducerea consumului anual de energie al UE: scăderea cu 20 % până în 2020 în comparație cu previziunile privind consumul de energie pentru același an.
- ❑ 2011 – Comisia UE stabilește unele obiective privind eficiența energetică drept obiective principale ale Strategiei Europa 2020 pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii prin elaborarea unui plan nou și cuprinzător pentru eficiență energetică (PEE) în 2011 (COM(2011)0109).
- ❑ Decembrie 2012 – intră în vigoare Directiva privind eficiența energetică (2012/27/UE) și impune statelor membre să fixeze obiective orientative naționale în materie de eficiență energetică prin care să se asigure că UE își îndeplinește obiectivul principal de reducere a consumului de energie cu 20 % până în 2020.

❑ Decembrie 2012 – intră în vigoare Directiva privind eficiența energetică (2012/27/UE) abrogă o directivă anterioară privind cogenerarea (2004/8/CE), obligă statele membre să evalueze și să comunice Comisiei potențialul cogenerării cu randament ridicat și al rețelelor de încălzire și răcire centralizate de pe teritoriul lor și să realizeze o analiză privind costurile și beneficiile bazată pe condițiile climatice, fezabilitatea economică și adecvarea tehnică (cu anumite excepții).

❑ 2014 pe baza unui raport referitor la progresele înregistrate de statele membre în aplicarea Directivei privind eficiența energetică publicat în 2015, Comisia publică o comunicare [\(COM\(2014\)0520\)](#) privind eficiența energetică, în care a concluzionat că ar fi necesare eforturi suplimentare din partea statelor membre, după ce analiza sa a arătat că UE ar fi în măsură să atingă economii de energie de doar *aproximativ 18-19%* până în 2020 în loc de 20% așa cum era stabilit în 2007.

- ❑ 2016 - Comisia UE prezintă pachetul de propuneri „Energie curată pentru toți europenii” (COM(2016)0860), cu scopul de a alinia legislația UE în domeniul energiei la noile obiective pentru 2030 în materie de climă și de energie și de a contribui la obiectivele pentru 2015 ale uniunii energetice (COM(2015)0080).
- ✓ În cadrul pachetului privind uniunea energetică, Comisia a lansat o strategie a UE pentru încălzire și răcire ([COM\(2016\)0051](#)) care include planuri pentru sporirea eficienței energetice a clădirilor, îmbunătățirea legăturilor dintre sistemele de energie electrică și sistemele de încălzire centralizată, ceea ce va crește foarte mult gradul de utilizare a energiei regenerabile, precum și pentru încurajarea reutilizării căldurii și a răcorii reziduale generate de industrie. Dispozițiile legislative pentru această strategie sunt incluse în pachetul „Energie curată pentru toți europenii”.
- ✓ Un obiectiv ambițios în materie de eficiență energetică este acela de reducere cu 30 % a consumului energetic până în 2030 față de cel estimat.

OPTIMIZARE ENERGETICĂ

- ❑ Ianuarie 2018 - Parlamentul UE modifică propunerea Comisiei de revizuire a Directivei privind eficiența energetică și stabilește obiectivul de reducere a consumului de energie primară cu 32,5 % până în 2030 la nivelul UE (în comparație cu previziunile privind consumul de energie pentru 2030).
- ❑ Decembrie 2018 - intră în vigoare noua Directivă privind eficiența energetică (2018/2002/UE) care trebuie să fie transpusă de statele membre în legislația națională până la 25 iunie 2020, cu excepția dispozițiilor privind contorizarea și facturarea care au termen limită diferit (25 octombrie 2020). Această nouă directivă cuprinde pachetul „Energie curată pentru toți europenii”, al cărui nou obiectiv de reducere a consumului de energie este prevăzut a fi cu cel puțin 32,5 % mai mic, până în 2030, față de previziuni.
- ❑ Cadrul de politici viitoare pentru perioada de după 2030 este în curs de dezbateri.

- ❑ 2010 – Comisia UE emite [Directiva 2010/31/UE](#) privind performanța energetică a clădirilor conține următoarele dispoziții:
 - ✓ cadrul general comun pentru o metodologie de calcul al performanței energetice integrate a clădirilor și a unităților acestora;
 - ✓ aplicarea unor cerințe minime de performanță energetică a clădirilor noi și a unităților noi ale clădirilor, prevăzând, de exemplu, că, până la 31 decembrie 2020, toate clădirile noi trebuie să aibă un consum de energie aproape egal cu zero;
 - ✓ aplicarea cerințelor minime de performanță energetică, în special: clădirilor existente, elementelor de clădire care sunt supuse unor lucrări importante de renovare și a sistemelor tehnice ale clădirilor, ori de câte ori acestea sunt instalate, înlocuite sau îmbunătățite;
 - ✓ certificarea energetică a clădirilor sau a unităților acestora, inspecția periodică a sistemelor de încălzire și de climatizare din clădiri și sistemele de control independent al certificatelor de performanță energetică și al rapoartelor de inspecție.

□ Noiembrie 2016 - Comisia UE:

- propune revizuirea Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor în cadrul unui pachet mai amplu intitulat „Energie curată pentru toți europenii” ([COM\(2016\)0860](#)), care ar trebui să ajute la atingerea obiectivelor UE pentru 2030 în materie de climă și de energie.
 - Potrivit datelor Comisiei, în prezent, clădirile reprezintă 40 % din consumul de energie și 36 % din emisiile de CO₂ din UE.
 - Aproximativ 35 % dintre clădirile din UE au peste 50 de ani. Prin îmbunătățirea eficienței energetice a clădirilor, consumul total de energie în UE ar putea fi redus cu 5-6 % și emisiile de CO₂ cu aproximativ 5 %.
- Prin pachetul intitulat „Energie curată pentru toți europenii” ([COM\(2016\)0860](#)), Directiva impune statelor membre să stabilească strategii naționale pe termen lung pentru a sprijini renovarea clădirilor lor la nivel național.

PERFORMANȚA ENERGETICĂ A CLĂDIRILOR

- propune să asigure un parc imobiliar decarbonizat și cu un grad ridicat de eficiență energetică în fiecare stat membru, ca o contribuție rentabilă la atingerea obiectivelor de eficiență energetică pentru Europa – cum ar fi reducerea emisiilor de CO₂ în UE cu 80-95 % față de 1990.
- prezintă o inițiativă de „Finanțare inteligentă pentru clădiri inteligente” ([COM\(2016\)0860 – Anexa I](#)). Aceasta analizează cum trebuie stimulate investițiile publice și private în domeniul eficienței energetice a clădirilor și are scopul de a transmite un semnal de încredere pieței și de a încuraja investitorii să se implice în domeniul eficienței energetice.

2018 - ([Directiva \(UE\) 2018/844](#)) - Directiva modificată privind performanța energetică a clădirilor a introdus strategii de renovare pe termen lung.

- fiecare stat membru trebuie să stabilească o strategie de renovare pe termen lung pentru a sprijini renovarea parcului național de clădiri într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonizat până în 2050.
- Se facilitează astfel transformarea eficace din punct de vedere al costurilor a clădirilor existente, în clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero.
 - Strategiile naționale trebuie să conțină o foaie de parcurs cu obiective intermediare orientative pentru 2030, 2040 și 2050 și să precizeze modul în care aceste obiective contribuie la realizarea obiectivelor UE în materie de eficiență energetică.

EFICIENȚA ENERGETICĂ A PRODUSELOR

Măsuri introduse la nivelul UE:

- indicarea, prin etichetare și informații standard referitoare la produse, a consumului de energie și de alte resurse al produselor legate de energie care au un impact semnificativ, direct sau indirect, asupra consumului de energie, care intră sub incidența Regulamentului de stabilire a unui cadru pentru etichetarea energetică ([Regulamentul \(UE\) 2017/1369](#));
- directive și regulamente specifice care stabilesc cerințele pentru diferite aparate de uz casnic;
- etichetarea echipamentelor de birou și etichetarea pneurilor sunt acoperite de regulamente separate;
- stabilirea de cerințe de proiectare ecologică pentru produsele cu impact energetic care intră sub incidența [Directivei-cadru 2009/125/CE](#), de reformare a Directivei 2005/32/CE, astfel cum a fost modificată de Directiva 2008/28/CE;
- regulamentele de punere în aplicare acoperă o gamă largă de produse, inclusiv încălzitoarele, aspiratoarele, computerele, aparatele de climatizare, mașinile de spălat vase, produsele de iluminat, frigiderele și congelatoarele, televizoarele, motoarele electrice.

2015 - Ca parte a strategiei privind uniunea energetică ([COM\(2015\)0080](#)) Comisia propune revizuirea directivelor menționate mai sus privind eficiența energetică a produselor.

2017 - [Regulamentul \(UE\) 2017/1369](#) stabilește un nou cadru pentru etichetarea energetică în vederea definirii unor termene pentru înlocuirea actualelor scări A+, A++ și A+++ cu o scară de la A la G.

POLITICA ENERGETICĂ: PRINCIPII GENERALE

Actuala agendă politică este determinată de politica integrată și cuprinzătoare privind clima și energia, adoptată de către Consiliul European la 24 octombrie 2014, revizuită în **decembrie 2018**, al cărei obiectiv este de a realiza, **până în 2030**, următoarele:

- reducerea cu cel puțin 40 % a emisiilor de gaze cu efect de seră față de nivelurile din 1990;
- creșterea cu 32 % a ponderii energiilor regenerabile în consumul de energie;
- îmbunătățirea cu 32,5% a eficienței energetice;
- interconectarea a cel puțin 15 % din sistemele de energie electrică ale UE.

POLITICA ENERGETICĂ: PRINCIPII GENERALE

Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene (TFUE) prevede (printre altele):

- siguranța aprovizionării: articolul 122 din TFUE;
- rețelele energetice: articolele 170-172 din TFUE;
- cărbunele: Protocolul 37 clarifică consecințele financiare ale expirării Tratatului de instituire a Comunității Europene a Cărbunelui și Oțelului (CECO) în 2002;
- energia nucleară: Tratatul de instituire a Comunității Europene a Energiei Atomice (Tratatul Euratom) servește drept temei juridic pentru majoritatea acțiunilor europene în domeniul energiei nucleare.
- piața internă a energiei: articolul 114 din TFUE;
- politica energetică externă: articolele 216-218 din TFUE.

POLITICA ENERGETICĂ: PRINCIPII GENERALE

Cercetarea, dezvoltarea și proiectele demonstrative

2007 Comisia adoptă Planul strategic european privind tehnologiile energetice (Planul SET) care își propune să accelereze introducerea pe piață și asimilarea tehnologiilor eficiente din punct de vedere energetic și cu emisii scăzute de carbon.

Planul promovează măsuri care ajută UE să întreprindă acțiunile necesare pentru a dezvolta tehnologiile de care are nevoie pentru a-și atinge obiectivele politice și, în același timp, să se asigure că întreprinderile din UE pot beneficia de oportunitățile generate de o nouă abordare energetică.

Programul Orizont 2020 se desfășoară în **perioada 2014-2020** și reprezintă principalul instrument al UE de promovare a cercetării în domeniul energiei. Au fost alocate fonduri în valoare de 5 931 de milioane EUR pentru a sprijini producerea unei energii curate, sigure și eficiente, precum și dezvoltarea durabilă.

2020 - trei obiective - cheie:

- 20% reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră (față de nivelurile din 1990)
- 20% din energia UE să provină din surse regenerabile
- 20% îmbunătățire a eficienței energetice față de pronostic

2030 - PACHETUL CLIMATIC ȘI ENERGETIC

2030 - Obiective cheie:

- Reducerea a cel puțin 40% din emisiile de gaze cu efect de seră (de la nivelurile din 1990)
- Ponderea energiei regenerabile sa fie de cel puțin 32% din total
- Îmbunătățirea eficienței energetice cu cel puțin 32,5%

Cadrul a fost adoptat de Consiliul European în octombrie 2014.

Obiectivele energiei regenerabile și a eficienței energetice au fost revizuite, în 2018, în sus față de 2014.

2050 – CLIMĂ ȘI ENERGIE - STRATEGIE PE TERMEN LUNG

Obiectiv central al **Acordului verde european**, în conformitate cu angajamentul UE de acțiuni climatice globale în temeiul Acordului de la Paris: până în 2050 - UE își propune să fie **climatic - neutră** și cu **emisii de gaze cu efect de seră zero**.

Toate părțile societății și sectoarele economice vor juca un rol - de la sectorul energiei electrice la industrie, mobilitate, clădiri, agricultură și silvicultură.

UE poate conduce calea investind în soluții tehnologice realiste, abilitând cetățenii și alinierea acțiunilor în domenii cheie precum politica industrială, finanțele și cercetarea, asigurând în același timp echitate socială pentru o tranziție echitabilă.