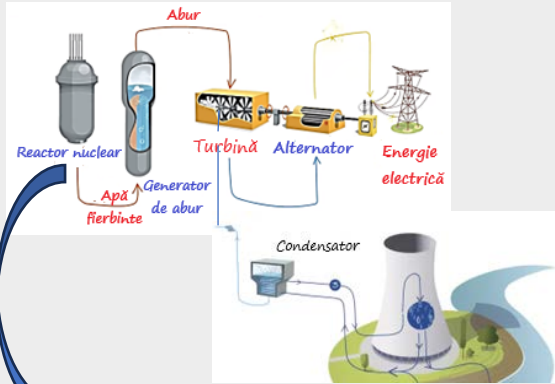


# ENERGIA NUCLEARĂ - un viitor durabil pentru generația de mâine

## ENERGIA NUCLEARĂ ÎN ROMÂNIA

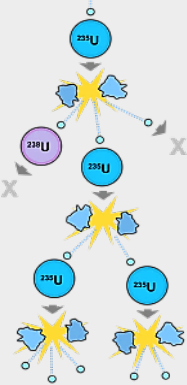
### Energia nucleară - soluție energetică pentru viitor

O centrală nucleară este o instalație complexă de producere a energiei electrice din energie termică și funcționează, în general, la fel ca o centrală convențională pentru producerea energiei. Apa este transformată în abur, care acționează o turbină conectată la un generator. Acesta convertește energia mecanică în energie electrică. Singura diferență o reprezintă căldura pentru transformarea apei în abur, care este obținută prin fisiune nucleară controlată într-un reactor și nu prin arderea combustibilului convențional (cărbune, gaz, petrol).



### Reacția de fisiune în lanț

Într-un reactor nuclear, căldura este produsă prin scindarea atomilor de uraniu din combustibilul nuclear. Atunci când un atom este scindat în urma ciocnirii cu un neutron aflat în mișcare, are loc o eliberare semnificativă de energie și emisia altor doi-trei neutroni, reacția fiind cunoscută ca reacție de fisiune.



Reacția de fisiune nucleară în lanț este o reacție în care un neutron provoacă fisiunea unui atom, fisiune ce este urmată de producerea altor neutroni, care determină fisiuni ale altor atomi:

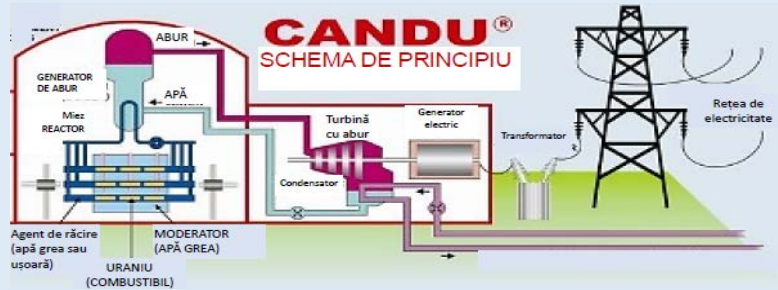
1. Atomii de uraniu-235 absorb neutroni și fisiunează, cu formarea fragmentelor de fisiune, eliberând 2-3 neutroni per act de fisiune elementară și o oarecare cantitate de energie de legătură.
2. O parte din acești neutroni este absorbită de un atom de uraniu-238 și nu mai participă, în continuare, la reacție. O altă fracțiune din neutronii rezultați este pur și simplu pierdută în mediul/materialul înconjurător, fără a se mai ciocni cu alți atomi de uraniu, fapt pentru care nu mai participă la continuarea reacției. În final, o ultimă fracție din neutronii se ciocnește cu atomi de uraniu-235, care fisiunează la rândul lor.
3. Acești noi neutroni pot propaga reacția de fisiune în lanț.

Odată pornită această reacție în lanț de fisiune, ea va continua la infinit, însă există mecanisme de control în cadrul reactorilor centralelor nucleare prin care se poate reduce sau crește numărul de neutroni care bombardează nucleele substanțelor folosite pe post de combustibil - în cel mai comun caz, izotopii de Uraniu U-235.

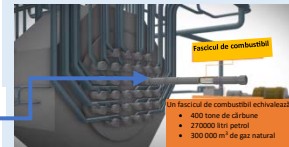
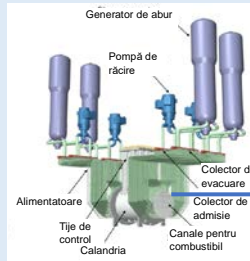
### Centrala nucleară de la Cernavodă

În prezent, în România, centrala nuclearelectrică de la Cernavodă este unica de acest fel din România și asigură 20% din consumul de energie electrică al țării. România a preluat tipul de reactor nuclear CANDU (CANada Deuterium Uranium), un reactor în care combustibilul utilizat este uraniul natural și care folosește apa grea ca moderator.

Agentul de răcire este tot apa grea, această fiind separată fizic de apa grea folosită ca moderator. Căldura produsă în reactor prin fisiunea nucleelor de uraniu este preluată de apa grea (agent de răcire) și transferată apei ușoare, care se transformă în abur în generatoarele de abur. Aburul antrenează un turbogenerator, care debitează energie electrică în Sistemul Energetic Național.



- Zona activă (miezul) unui reactor de tip CANDU se află într-un rezervor cilindric orizontal numit Calandria prevăzută la capete cu două protecții de capăt formate din plăci de oțel.
- Vasul Calandria și protecțiile de capăt sunt străbătute de 380 tuburi de presiune în care sunt amplasate 380 de tuburi mai mici, denumite tuburi de presiune.
- În aceste tuburi de presiune sunt introduse fascicule de combustibil, în care uraniul natural se prezintă sub forma unor pastile compactizate și sinterizate.
- Reacția de fisiune în lanț se desfășoară în aceste tuburi. Fasciculele de combustibil sunt înlocuite, pe măsura ce se consumă, cu fascicule de combustibil proaspăt.



### Centrala nucleară de la Doicești - o nouă viziune asupra surselor de generare pentru Sistemul Energetic Național al viitorului.



Parcul fotovoltaic Doicești - Șotânga, cu o putere instalată de 80 MW, care va alimenta și centrala nucleară de la Doicești.

Este demonstrată în acest fel complementaritatea celor două surse curate de energie - nucleară și regenerabilă- care pot însemna energia viitorului.



Macheta Centralei nucleare de la Doicești, prima centrală cu reactoare modulare mici (SMR) din Europa, a doua după SUA.

### Importanța energiei nucleare în contextul schimbărilor climatice și al independenței energetice

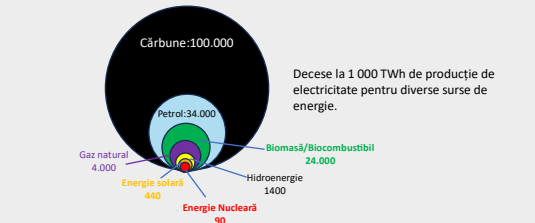
#### Energie curată

Energia nucleară poate furniza energie electrică non-stop, fără a polua aerul. În prezent, aproximativ două treimi din energia electrică a lumii este produsă prin arderea combustibililor fosili. Arderea combustibililor fosili eliberează gaze cu efect de seră în aer. Gazele cu efect de seră includ dioxid de carbon (CO2) și oxizi de azot (NOx). Energia nucleară generează energie electrică fără a elibera gaze cu efect de seră.



#### Siguranță

Energia nucleară este mult mai puțin periculoasă decât alte surse de electricitate. Studiul științific arată că energia nucleară provoacă cele mai puține decese pe unitatea de energie produsă.



Decese la 1 000 TWh de producție de electricitate pentru diverse surse de energie.

#### Eficiența ridicată în producerea curentului electric

Centralele atomice sunt cu mult mai eficiente în producerea energiei electrice decât cele bazate pe combustibilii fosili. Pe de o parte, reacțiile de fisiune oferă cantități mult mai mari de energie decât arderea cărbunelui sau a gazului natural.

Avansurile tehnologice din prezent permit construirea unor reactoare de mici dimensiuni, care consumă cantități și mai mici de combustibilii nucleari pentru a produce energie electrică.

#### Abundența combustibilului

Dacă în ceea ce privește centralele pe combustibilii fosili există îngrijorări reale privind epuizarea resurselor (cărbuni, petrol, gaze naturale), în ceea ce privește energia nucleară, nu există astfel de probleme deoarece cantitatea de combustibil necesară, de exemplu Uraniu, este foarte mică, iar resursele existente sunt suficiente pentru perioade lungi de timp. În plus, există cercetări avansate în domeniul pentru reciclarea și refozirea combustibilului nuclear folosit.