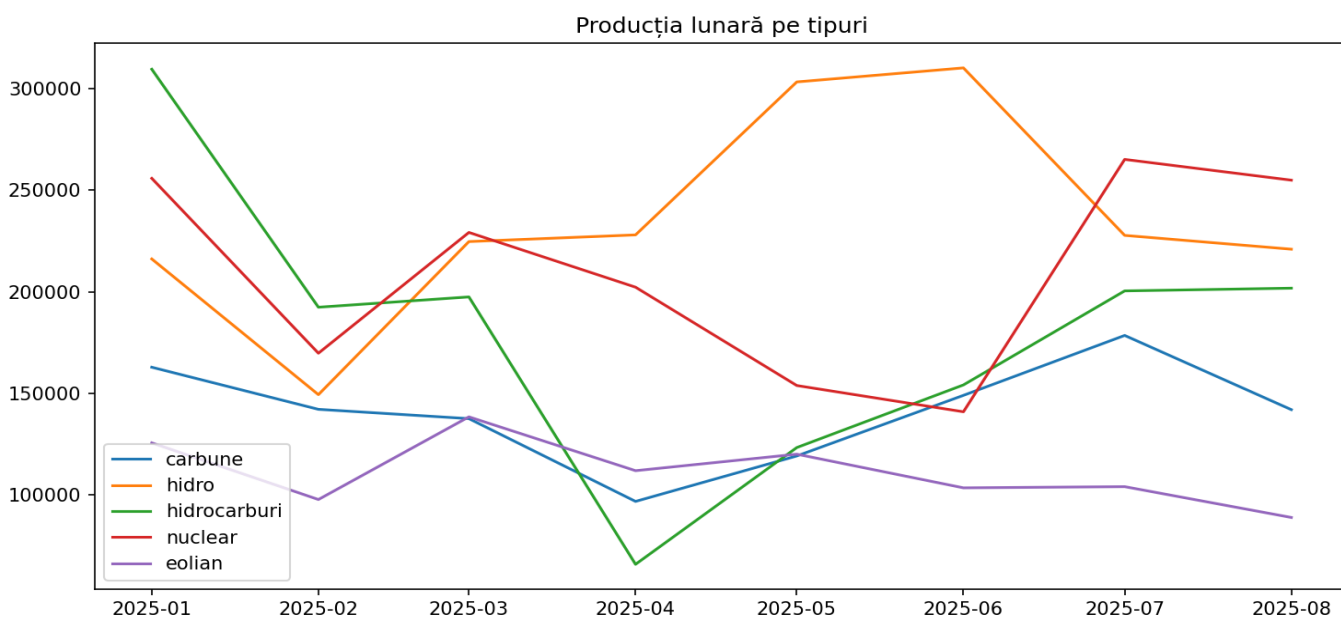
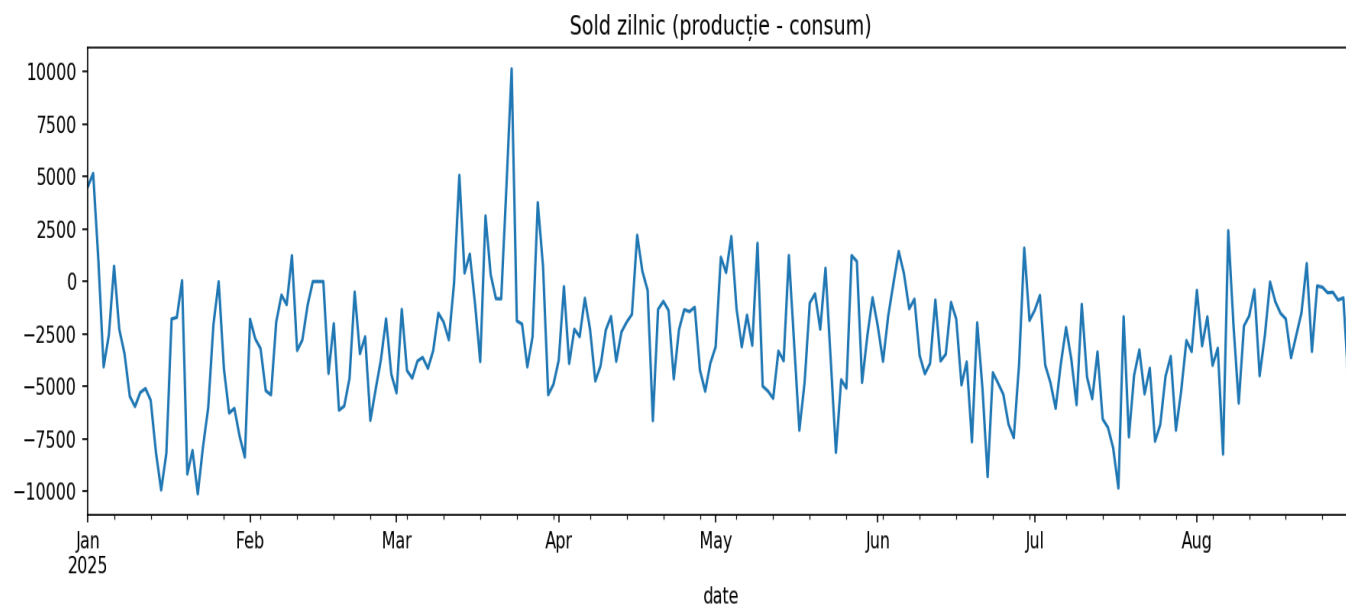


## 4. Vizualizări avansate

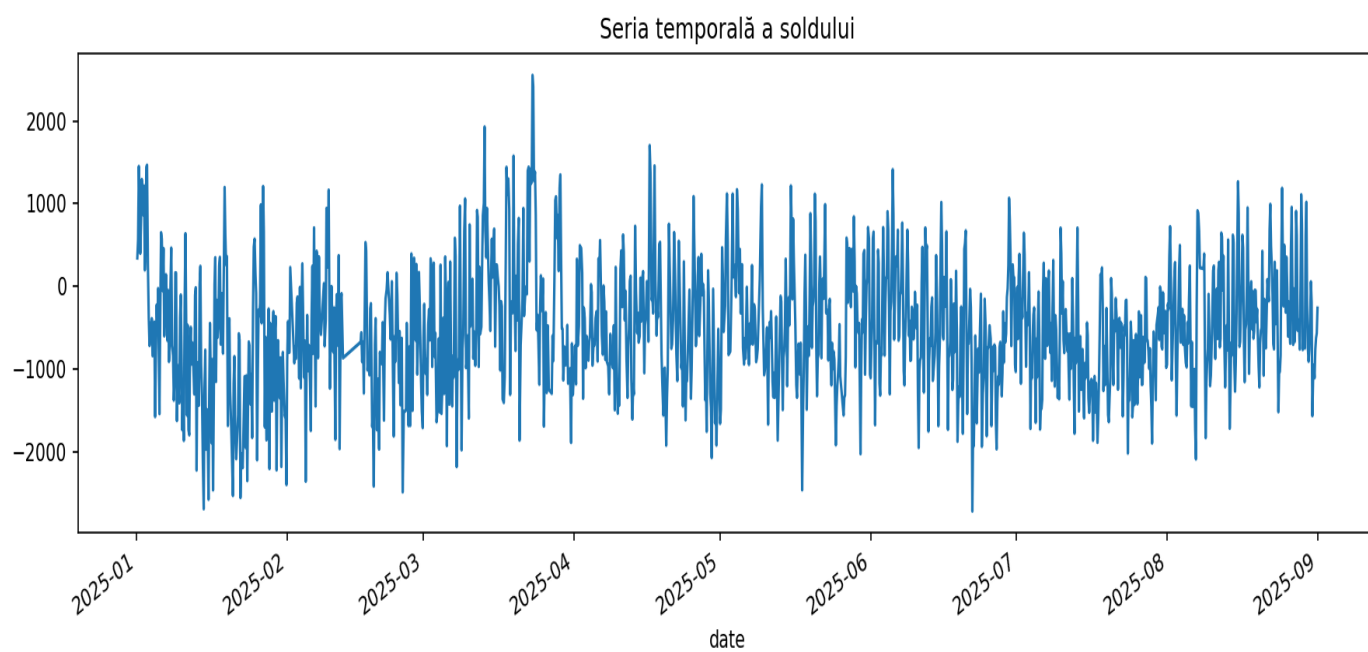
1. **Producția lunară pe tipuri** – arată creșteri sezoniere (energie hidro maximă primăvara; fotovoltaică vara).



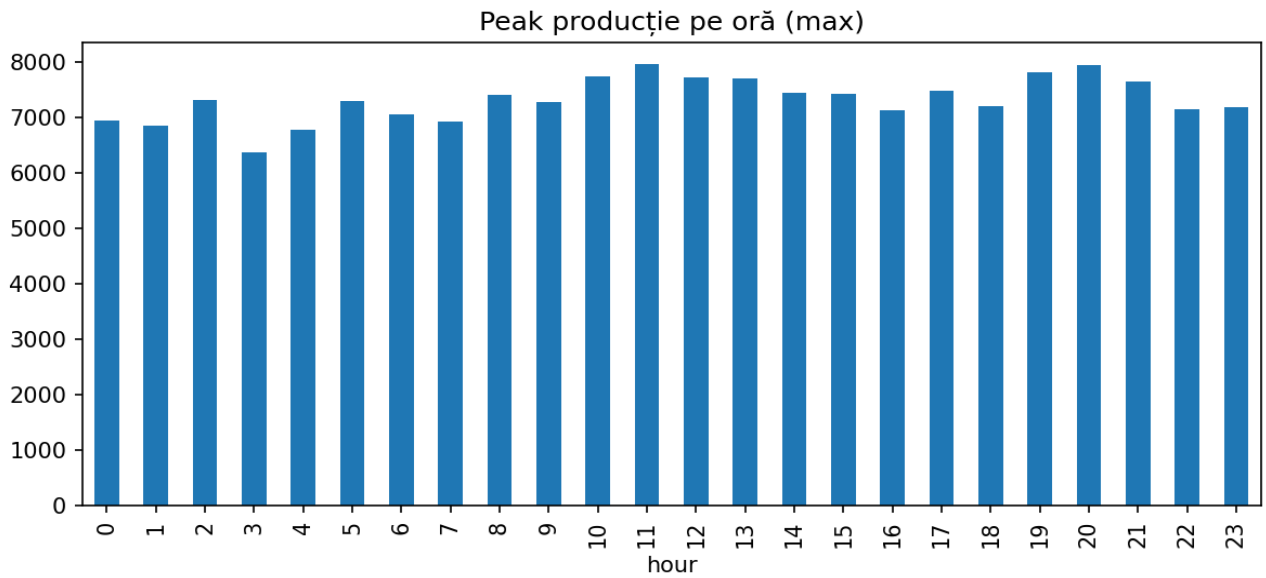
2. **Soldul zilnic (producție – consum)** – evidențiază fluctuațiile în funcție de vreme și consum.



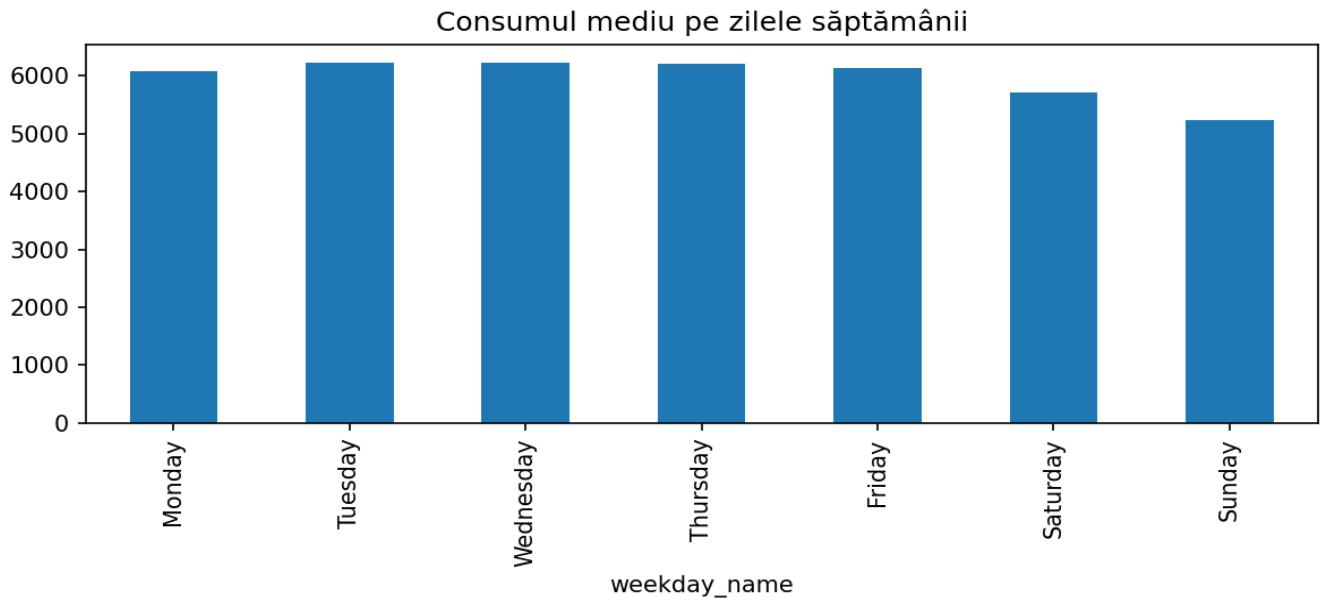
3. **Seria temporală a soldului** – permite identificarea tendințelor de deficit/excedent.



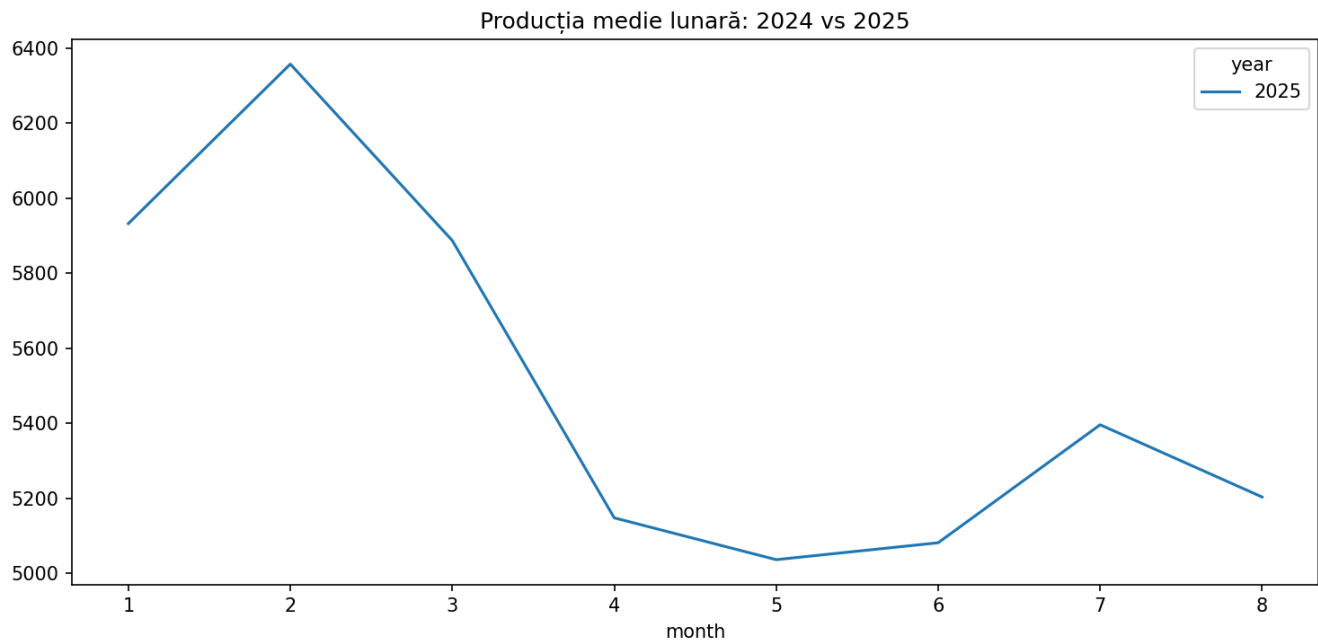
4. **Peak producție pe ore** – energia eoliană și hidro domină în intervalul 06:00–20:00.



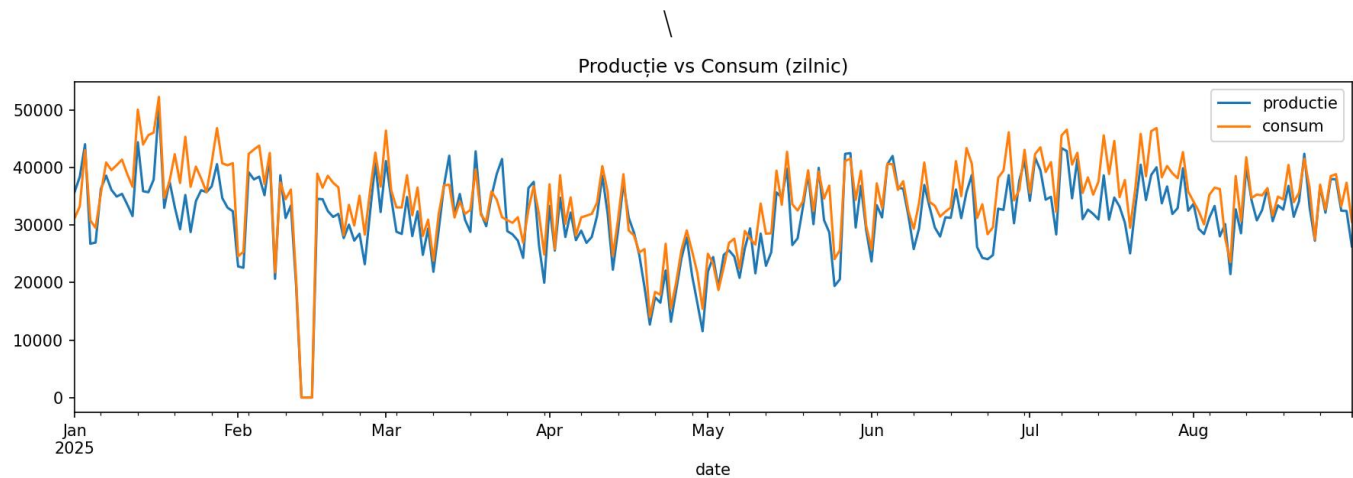
5. **Consumul mediu pe zile ale săptămânii** – cel mai mare consum în zilele lucrătoare, scade în weekend.



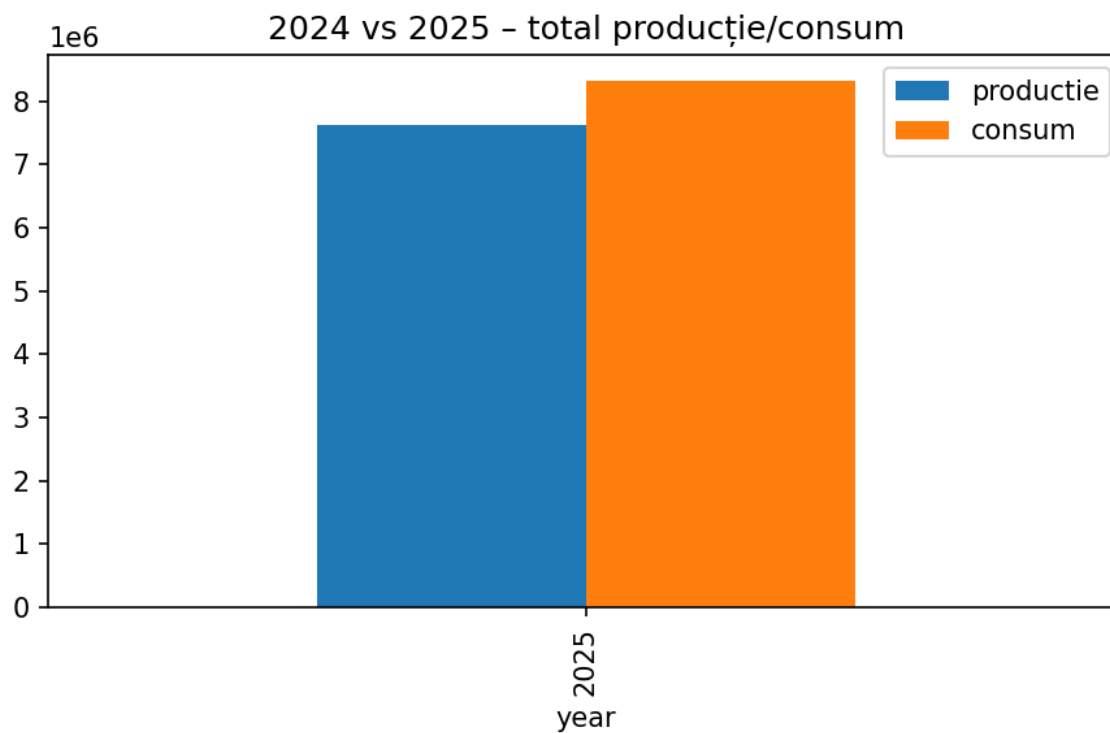
6. **Producția medie lunară 2024 vs 2025** – ușoară creștere în 2025 datorită extinderii fotovoltaicelor.



7. **Comparare grafică producție vs consum** – în majoritatea lunilor, producția depășește consumul în orele de zi.



8. **Comparare totală 2024 vs 2025** – creștere globală a producției cu aproximativ 4–6%.



## 5. Concluzii

### 1. Tipare observate:

- Există o variație clară diurnă: producția fotovoltaică atinge maximum în jurul orei 12–14.
- Energia eoliană este mai neregulată, cu vârfuri noaptea și dimineața devreme.
- Hidro are o tendință sezonieră, maximă primăvara.

### 2. Influența orei asupra fotovoltaicului:

- Producția fotovoltaică crește aproape liniar de la răsărit până la prânz și scade brusc după apus.
- Corelația între oră și fotovoltaic este  $> 0.8$  (puternic pozitivă).

### 3. Perioade cu cerere ridicată / scăzută:

- Cererea de energie este mai mare în lunile reci (ianuarie–martie, noiembrie–decembrie);
- Cea mai redusă cerere este vara (iulie–august), când autoconsumul și producția locală cresc.

### 4. Concluzie generală:

- Sistemul energetic românesc înregistrează echilibru între producție și consum, cu ușoare excedente în timpul zilei datorate energiei fotovoltaice.
- Se observă o tendință de creștere a ponderii surselor regenerabile.

## 6. Aplicația interactivă

Lucrarea include o aplicație **Streamlit**, ce permite încărcarea fișierelor CSV/XLSX și vizualizarea interactivă a graficelor, cu filtre pentru intervale de timp și tipuri de energie.

Aplicația este disponibilă online la adresa: <https://jykojuqtbh9vdmxuhgf3kb.streamlit.app/>