



**Proiect ROMANA-„Alocarea optimală a resurselor prin structurarea de sisteme adaptive folosind metode de analiză neliniară”, contract nr. PCE 236/2021**

**ETAPA 2 -2022 - Analiza multiscalară, validare și testare model, studiu de caz**

**Livrabil 10: Un ansamblu de simulări pentru procese și componente care vizează îmbunătățirea conectivității (proces) și a eficienței (componentă) prin scenarii operative modificate**

Pentru a demonstra capabilitățile unei analize EEA, în acest livrabil, s-a luat în considerație un punct termic din cadrul rețelei de termoficare a Municipiului Constanța (PT31) și s-au luat în considerație trei variante de reabilitare ca o centrală termică de cvartal cu surse regenerabile de energie.

Rezultatele au fost sintetizate în tabelul 5 unde sunt prezentate ipotezele de calcul pentru fiecare scenariu și în tabelul 6 sunt prezentate rezultatele simulărilor.

Câteva aspecte metodologice care au fost luate în considerație:

- Scenariul de referință este situația prezentă la care energia termică se obține în Centrala CET Palas pe bază de gaz natural;
- Cazul 1 se consideră că reabilitarea se face prin înlocuirea sursei cu ajutorul a două cazane cu peleți;
- Cazul 2 se consideră că reabilitarea se realizează prin reabilitarea rețelei de transport agent primar până la punctul termic;
- Cazul 3 se consideră că reabilitarea se realizează prin reabilitarea rețelei de distribuție secundare și recuperarea căldurii.

Tabelul 5 – Valori adoptate în calcule pentru costurile cu personalul, capital și mediu

Configurație	combustibil	$Q_{final}$ , kWh/yr	$h_{PT}$	$h_{PT}$	$h_{CCP}$	Muncă, workhrs/yr	Material costs, €/yr
Referință	GN	923360	0.77	0.72	0.9	0	0
CAZ 1	Peleți	923360	0.77	0.72	0.9	451	60000
CAZ 2	GN	923360	0.77	0.85	0.9	650	150000
CAZ 3	GN	923360	0.85	0.72	0.9	650	150000

**METODA**

- 1- Valorile pentru coeficienții  $e_{EL}$  și  $e_{EK}$  sunt cele prezentate în Tabelul 4;



- 2- Puterile calorifice pentru combustibili sunt după cum urmează  $L_{VH_{GN}}=47000$  kJ/kg;  $L_{HV_{peleți}}=17000$  kJ/kg;
- 3- Costurile cu mediul sunt calculate prin multiplicarea costurilor cu capturarea și depozitarea fluxului de  $CO_2$  emis cu coeficientul  $ee_K$ ;
- 4- S-a luat în considerație funcționarea de 100% a centralei (8760 ore/an).

## REZULTATE

Valorile care interesează în se referă la costul exprimat în exergie primară al apei calde. În consecință, toate simulările au fost derulate menținând sarcina centralei constantă (vezi tabelul 6).

Valoarea coeficientului  $ee_C$  pentru apă se obține prin împărțirea sumei obținute cu toate costurile la exergia produsului final ( $E_{Q,final}$ ), egal cu factorul Carnot înmulțit cu debitul masic și entalpia apei.

$$E_{Q,final} = Q_{final} * \left(1 - \frac{T_0}{T_{final}}\right)$$

Unde sunt  $T_0=288$  K și  $T_{final}$  363 K.

Tabelul 6 – Rezultatele simularilor

Configurație	combustibil	$E_{Q,final}$ , kWh/an	$h_{PT}$	$h_{network}$	$h_{CCP}$	$ee_c$ , kJ/kJ
Referință	GN	190776	0.77	0.72	0.9	11.23
CAZ 1	Peleți	190776	0.77	0.72	0.9	12.24
CAZ 2	GN	190776	0.77	0.85	0.9	12.17
CAZ 3	GN	190776	0.85	0.72	0.9	10.85

Rezultatele obținute arată că pe baza ipotezelor luate în considerație, calculele pot oferi informații cantitative pentru diferitele variante de reabilitare care să fundamenteze posibile decizii sau proiecte de investiții.