

Prezentare succinta a rezultatelor obtinute in cadrul proiectului

Proiectul “Microrețea hibridă cu surse regenerabile de energie și cost de operare optimizat, ce integrează metode de management energetic bazate pe predicția puterii solare” (HELIOs) a îmbunătățit o microrețea existentă care utilizează mai multe tipuri de surse de energie regenerabilă prin adăugarea unor metode de management „inteligente” pentru a reduce costul de producție a energiei. Aceste noi metode de management se bazează pe programare „cu o zi în avans”, combinată cu control în timp real și algoritmi de predicție a puterii fotovoltaice. Principiul de funcționare al managementului inteligent al energiei poate fi descris după cum urmează: algoritmul de predicție pentru ziua următoare și algoritmul de optimizare a costurilor vor trimite parametrii rezultați (**puterea și timpul de funcționare pentru fiecare unitate generatoare**) către sistemul de management al energiei (EMC) de microrețea, Fig. 1 și Fig. 2. Algoritmii menționați anterior vor rula pe o unitate externă de prelucrare a datelor care a fost dezvoltată în cele trei etape ale implementării proiectului. Prin acești parametri puterea produsă de microrețea în fiecare oră va fi împărțită între generatoarele din microrețea ținând cont că pentru fiecare unitate generatoare puterea de ieșire și timpul de funcționare vor fi stabilite de EMC. Datele privind funcționarea microrețelei vor fi adunate în timp real și dacă există diferențe între rezultatele așteptate și cele reale din cauza unor erori în predicția irradiației pentru ziua următoare, atunci un algoritm de corecție bazat pe irradiația solară măsurată *in situ* va fi folosit pentru a corecta parametrii de putere și timp menționați mai sus.

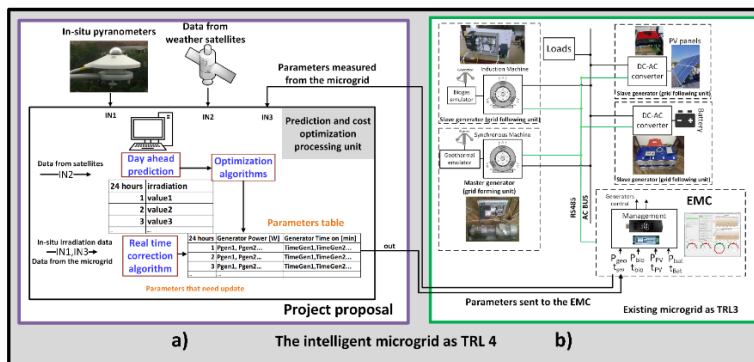


Fig. 1. Microrețea inteligentă de generare a energiei

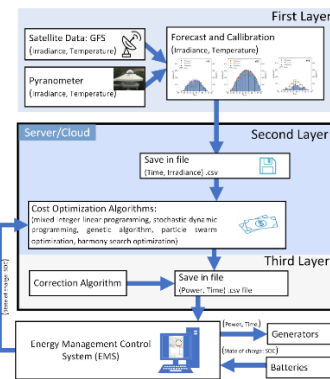


Fig. 2. Funcționarea Microrețelei

Au fost dezvoltati algoritmi de predicție pentru *a doua zi* și de predicție *intra-ora* pentru irradiația solară iar pentru managementul energiei au fost dezvoltati și testați pe microrețea următorii algoritmi: algoritm bazat pe programare liniară - MILP, algoritm genetic - GA, algoritm bazat pe optimizarea roiului de particule - PSO, algoritm bazat pe căutarea armoniei - HSA și un algoritm stocastic dinamic - SD. Un rezultat semnificativ este obținut cu algoritmul GA în condițiile de testare considerate și este prezentat în figura următoare:

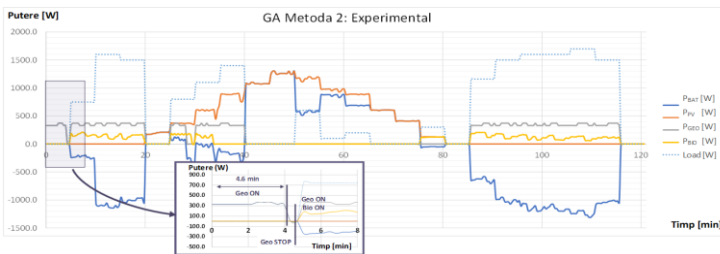


Fig. 3. Rezultatele experimentale GA

Algorithm	Cost [€/zi]
MILP	6.20
GA – Metoda 1	6.30
GA – Metoda 2	5.56
GA – Metoda 3	4.28
PSO	6.40
HSA	6.55
SD	6.74

Fig. 4. Cost total/zi

Rezultatele arată că fiecare dintre algoritmii de optimizare a costurilor studiați poate oferi o soluție adecvată pentru **funcționarea** microrețelei. Diferențele dintre costuri sunt minime.