

Rezumatul propunerii de proiect

Instalațiile de producere combinată de electricitate, caldura sau frig se numesc instalații de trigenerare (*Combined Cooling, Heating and Power-CCHP*). Utilizarea producerii combinate a căldurii și energiei electrice (cogenerarea) prezintă un potențial considerabil pentru *creșterea eficienței și reducerea impactului asupra mediului înconjurător*.

Utilizarea eficientă a combustibilului în producerea simultană a căldurii și energiei electrice poate oferi economii de energie și poate conduce la evitarea emisiilor de CO₂ prin comparație cu producerea separată a căldurii și a energiei electrice. O intensificare a folosirii producerii combinate va fi probabil corelată atât *cu o tendință spre utilizarea resurselor energetice curate și autohtone*, (cum sunt de exemplu, gazele naturale, biomasa sau biodieselul) cât și *cu valorificarea superioară pe întreg anul a echipamentelor de producere*. În acest sens trigenerarea reprezintă o soluție de utilizare la întreaga capacitate a sistemului.

Din punct de vedere tehnologic, trigenerarea (CCHP) se realizează prin conectarea unității de cogenerare (CHP) cu o instalație de producere a frigului, cu compresie și/sau absorbție și totodată de tratare a aerului (dehumidificare). Frigul produs se poate utiliza oriunde este necesar aerul condiționat – în utilizări rezidențiale sau publice. Obținerea unui indice de confort termic pe întreaga durată a anului, în clădiri rezidențiale și publice, implică investiții majore precum centrala termică și un număr ridicat de unități de producere a aerului condiționat. Problema obținerii unui indice de confort termic într-o clădire rezidențială devine critică în special în zonele neelectrificate și izolate. Investițiile ce trebuie făcute în această zonă implică suplimentar achiziția unui grup de producere a electricității (electrogen).

În Europa pe lângă instalațiile de încălzire individuale, în ultimii ani, se produc echipamente de cogenerare (CHP) pentru producerea combinată de caldura și electricitate. Puterea acestor instalații CHP este cuprinsă între zeci de kW până la sute de MW.

Prezenta propunere de trigenerare urmărește asigurarea indicelui de confort termic printr-un singur echipament capabil să producă electricitate, apă caldă și caldura sau frig cu o distribuție descentralizată, elastică (apă caldă și electricitate, apă caldă și răcire, apă caldă și caldura sau orice altă combinație), reglabilă la dispoziția utilizatorului în funcție de necesitățile orare cât și zonale în funcție de topologia clădirii rezidențiale. Confortul unui astfel de echipament într-o clădire rezidențială, dar la dimensiuni mai mari este echivalent cu cel al unui automobil climatronic multizonal.

Atingerea acestui obiectiv general va fi îndeplinită prin: (a) studiul variantelor de realizare a sistemelor cu trigenerare cu accent pe utilizarea combustibililor regenerabili (biogaz, biodiesel); (b) realizarea unui sistem autonom de generare a energiei cu trigenerare; (c) studiul experimental al regimurilor optime de funcționare în vederea obținerii unei valori optime a unui criteriu complex de calitate (eficiență energetică, calitate a energiei electrice furnizate, confort termic, impact mediu); (d) elaborarea unei metodologii de proiectare tehnologică a unui sistem cu trigenerare.

Validările cercetărilor fundamentale realizate și a modelărilor numerice efectuate vor fi făcute pe un model experimental conceput și executat în cadrul proiectului. Din

testările acestui model, pentru fiecare componentă a sa, se vor deduce informații suplimentare referitoare la proiectarea sistemelor autonome cu trigenerare.

Se vor elabora documentații de realizare pentru un sistem autonom cu trigenerare pentru o clădire rezidențială cu putere electrică de până la 10 kWe și putere termică până la 25 KWth. Aceste documentații sunt necesare potențialilor beneficiari care doresc să realizeze industrial asemenea sisteme. O problemă importantă care se va trata o reprezintă studiul de fezabilitate al sistemului precum și studiul de impact al acestuia asupra mediului ambiant.

În finalul proiectului sunt prevăzute activități de diseminare și transfer tehnologic a rezultatelor, organizarea a unui workshop în domeniile cercetate, editarea unui manual cuprinzând rezultatele semnificative obținute, realizarea unui site de prezentare ale rezultatelor proiectului și publicarea de lucrări științifice.