

**Titolo:** Alcol, terra e sole fanno energia!

**Istituto:** Istituto Motori (IM)

**Ricercatore di rif.:** Pietro Capaldi

**Abstract IT:**

Si tratta di un piccolo impianto per applicazioni smart grids basato su di un ORC (Ciclo Organico di Rankine) a miscela di etanolo ed acqua, per sfruttare molte fonti di calore rinnovabili (come quella solare, geotermica) oppure per migliorare l'efficienza globale di impianti con motore a combustione interna. Il sistema è basato su di un espansore alternativo a singolo stadio fornito di pompa integrata di alimentazione, completamente progettata e realizzata presso l'Istituto Motori del CNR di Napoli, risultando un sistema a bassissimo costo. Inoltre, anche il fluido di lavoro risulta completamente rinnovabile, essendo una miscela di etanolo ed acqua, esattamente analoga a quella normalmente presente nei liquori o in altre bevande alcoliche.

**Abstract EN:**

This is a very small powerplant for smart grids application based on an ORC (Organic Rankine Cycle) adopting a mixture of ethanol and water as working fluid, to exploit thermal energy coming from renewable sources (such as solar, geothermal, etc.) or to improve the global efficiency of internal combustion engines. The system is based on a single stage alternative expander provided with an integrated feeding pump, completely designed and built at Istituto Motori of National Research Council of Italy, resulting a very low cost system. Also, even the working fluid results completely renewable, being a mixture of ethanol and water, exactly the same adopted for liquors and other alcoholic drinks (like wines and beers).

**Vantaggi ed applicazioni IT:**

Il fluido utilizzato è completamente rinnovabile, ha un costo molto limitato ed un ridotto impatto ambientale. Inoltre, in certi casi di fonti di calore a temperatura media (con un tipico intervallo compreso tra 200°C e 300°C), offre degli indubbi vantaggi termodinamici, in quanto consente di innalzare la temperatura media di adduzione del calore in ingresso del sistema. La elevata capacità termica (almeno se paragonata ai fluidi frigoriferi) consente, inoltre, di ridurre il quantitativo di fluido elaborato, riducendo il lavoro di pompaggio. Quest'ultimo risulta solitamente molto elevato a causa della ridotta viscosità di tali fluidi (aspetto che innalza grandemente i trafilamenti abbassando il rendimento).

**Vantaggi ed applicazioni EN:**

The adopted working fluid is completely renewable, it has a very competitive price and a reduced environmental impact. Moreover, especially for medium temperature sources (i.e. between 200°C and 300°C) it offers a clear thermodynamic advantage, because it can deliver a higher average temperature for the incoming heat entering in the system. The ethanol higher thermal capacity (if compared to other refrigeration fluids) also permits to reduce the amount of pumped flow, reducing very much the pumping work. The latter normally results very high (for the above mentioned fluids) because of their very low viscosity (this aspect being the cause of very high internal leakages which lead to a reduced efficiency).