

Aula Magna dell'Istituto Tecnico Agrario Statale "F.lli Navarra"  
Martedì 12 Aprile 2011

**LE SPERIMENTAZIONI SUL CAMPO DI AGRIUNIFE:  
RICERCHE APPLICATE ALL'AGRICOLTURA**

# **LA RICERCA SU MICROGENERATORE A TURBINA A GAS ALIMENTATO A OLIO VEGETALE**

**ING. ANDREA CAVARZERE**

# LA POLITICA ENERGETICA

L'Unione Europea ha emanato il 23 aprile 2009 una nuova direttiva (2009/28/CE) che costituisce la cornice entro la quale gli Stati membri devono legiferare in termini di politica energetica.

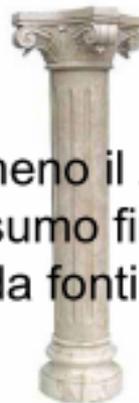
La nuova politica energetica europea si basa su tre obiettivi che devono essere raggiunti entro il 2020



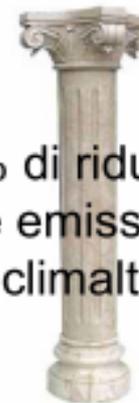
Incremento del  
20 % dell'efficienza  
energetica



Almeno il 20 %  
del consumo finale lordo  
coperto da fonti rinnovabili



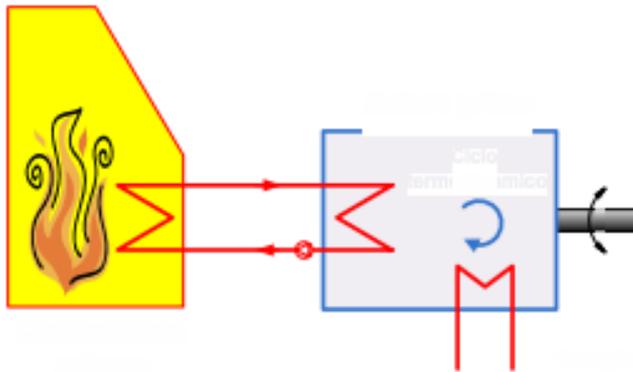
20 % di riduzione  
delle emissioni di  
gas climalteranti



# SISTEMI ENERGETICI

## Sistemi energetici a combustione esterna

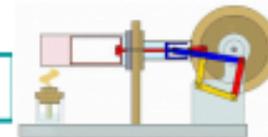
- ✓ Separa l'impianto di combustione dal motore primo
- ✓ Consente la combustione di combustibili di varia origine
- ✓ Controllo spinto delle emissioni allo scarico
- ✓ Stirling e ORC in fase di consolidamento



Ciclo vapore



Stirling



Ciclo ORC



# SISTEMI ENERGETICI

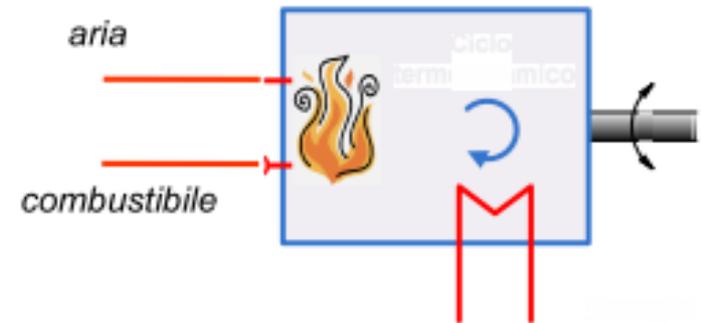
## Sistemi energetici a combustione interna

- ✓ Il combustibile è iniettato direttamente all'interno del motore primo
- ✓ Necessità di avere combustibili "puliti"
- ✓ **Tecnologie consolidate**
- ✓ Maggiore rendimento

MCI



MicroTG



# OLI VEGETALI PER L'ENERGIA



Girasole



Soia



Colza



Palma

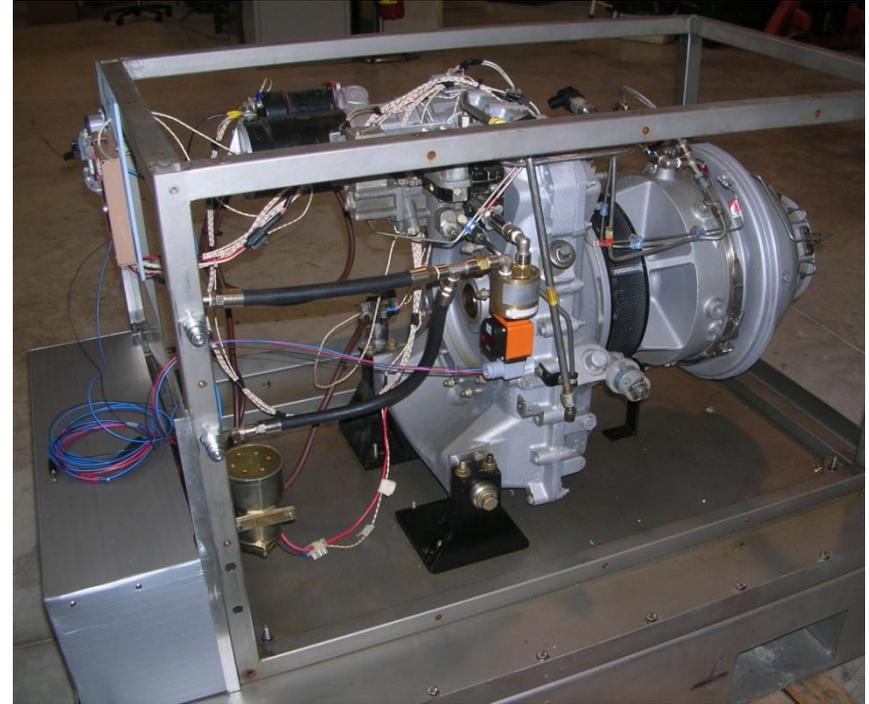
La ricerca su micro generatore a turbina  
a gas alimentato a olio vegetale





# MICROGENERATORE

La ricerca su micro generatore a turbina  
a gas alimentato a olio vegetale



**POTENZA NOMINALE 50 kVA**

**60 000 rpm all'albero turbina**

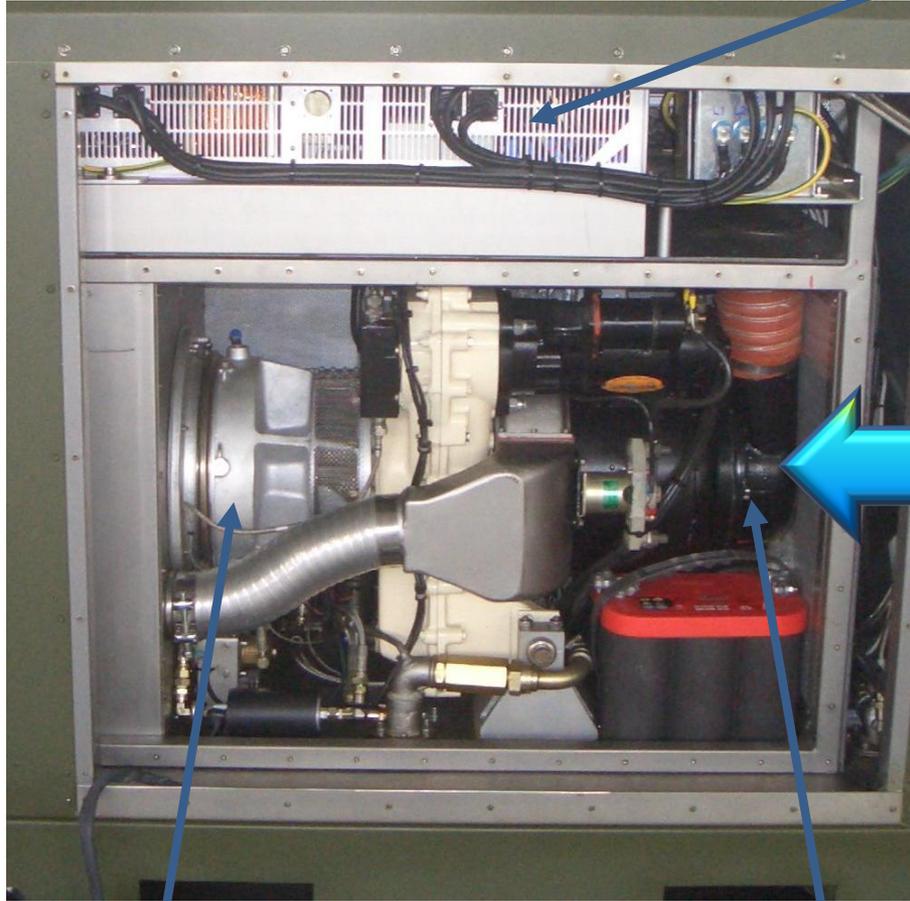
**550 °C allo scarico fumi a pieno carico**





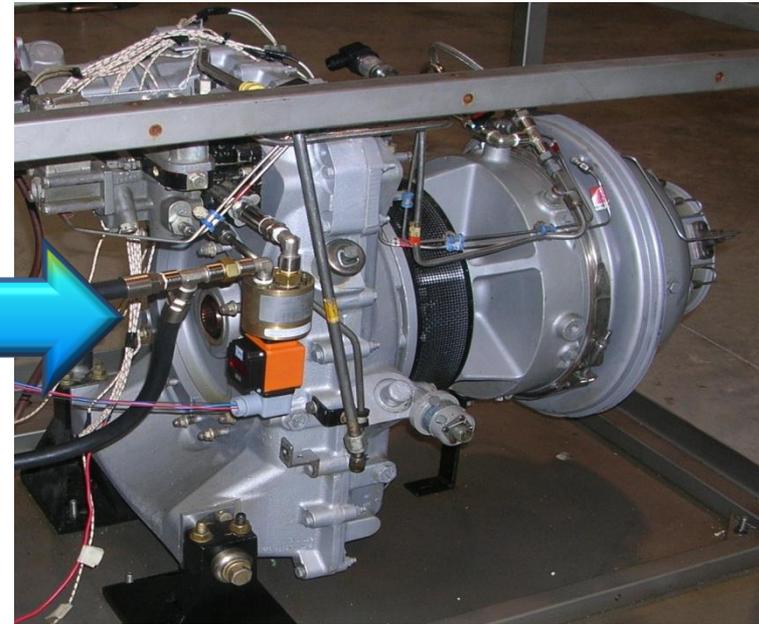
# MICROGENERATORE

La ricerca su micro generatore a turbina a gas alimentato a olio vegetale



TURBINA

INVERTER



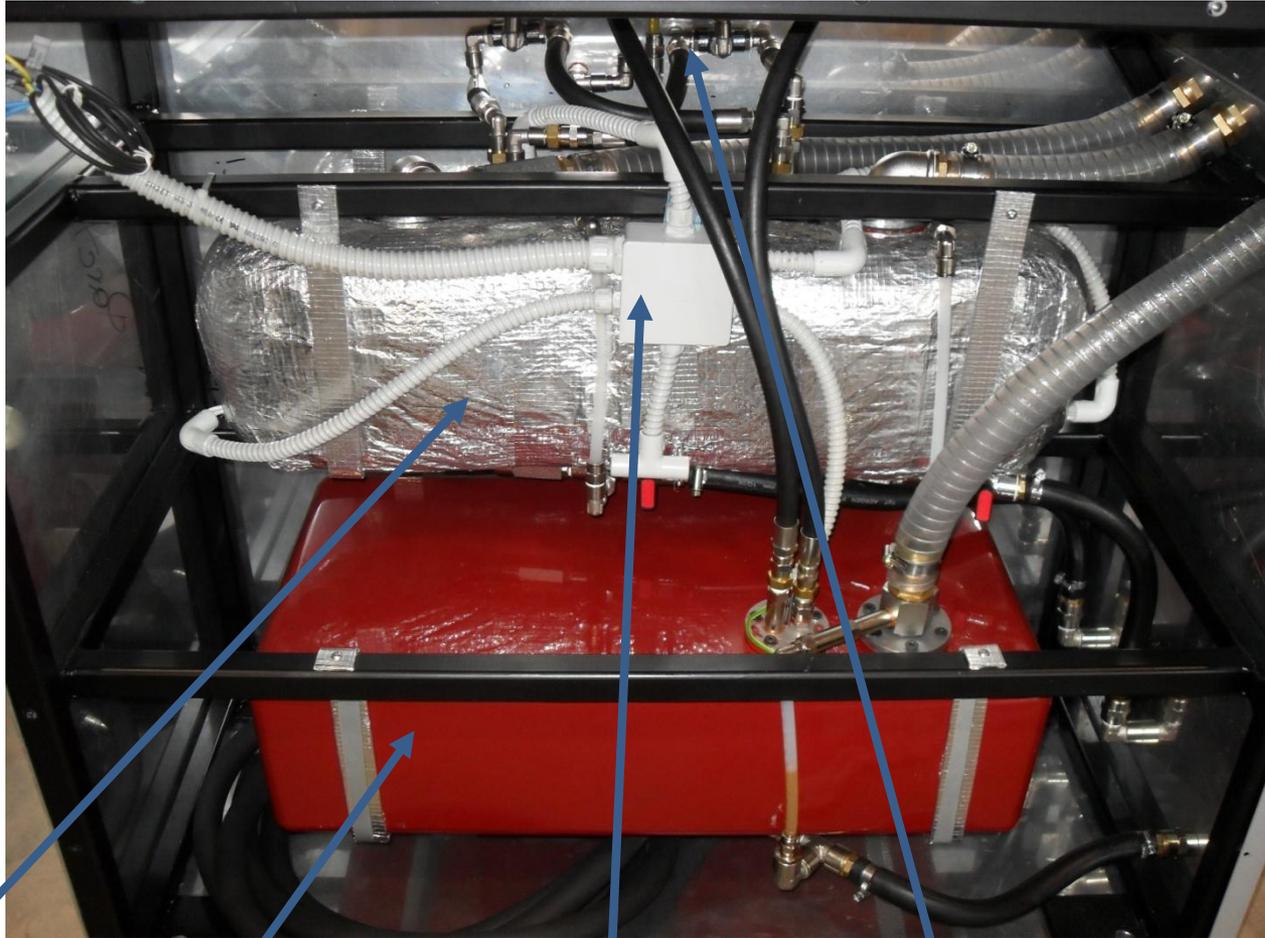
ALTERNATORE





# SERBATOI COMBUSTIBILE

La ricerca su micro generatore a turbina  
a gas alimentato a olio vegetale



Serbatoi  
riscaldati

Serbatoio  
gasolio 50 lt

Cablaggio  
elettrico

Valvole deviatrici





# SERBATOI COMBUSTIBILE

La ricerca su micro generatore a turbina a gas alimentato a olio vegetale



Valvole deviatrici

Quadro gestione riscaldamento e sicurezze



Relè per livellostati

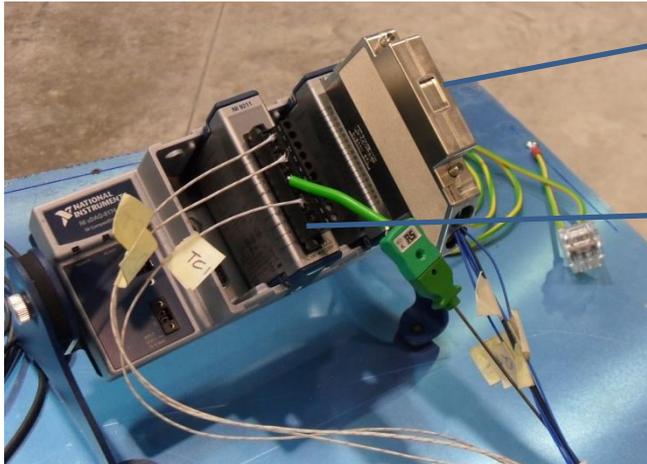
Indicatori dello stato sistema

Termostati





# SISTEMA DI ACQUISIZIONE

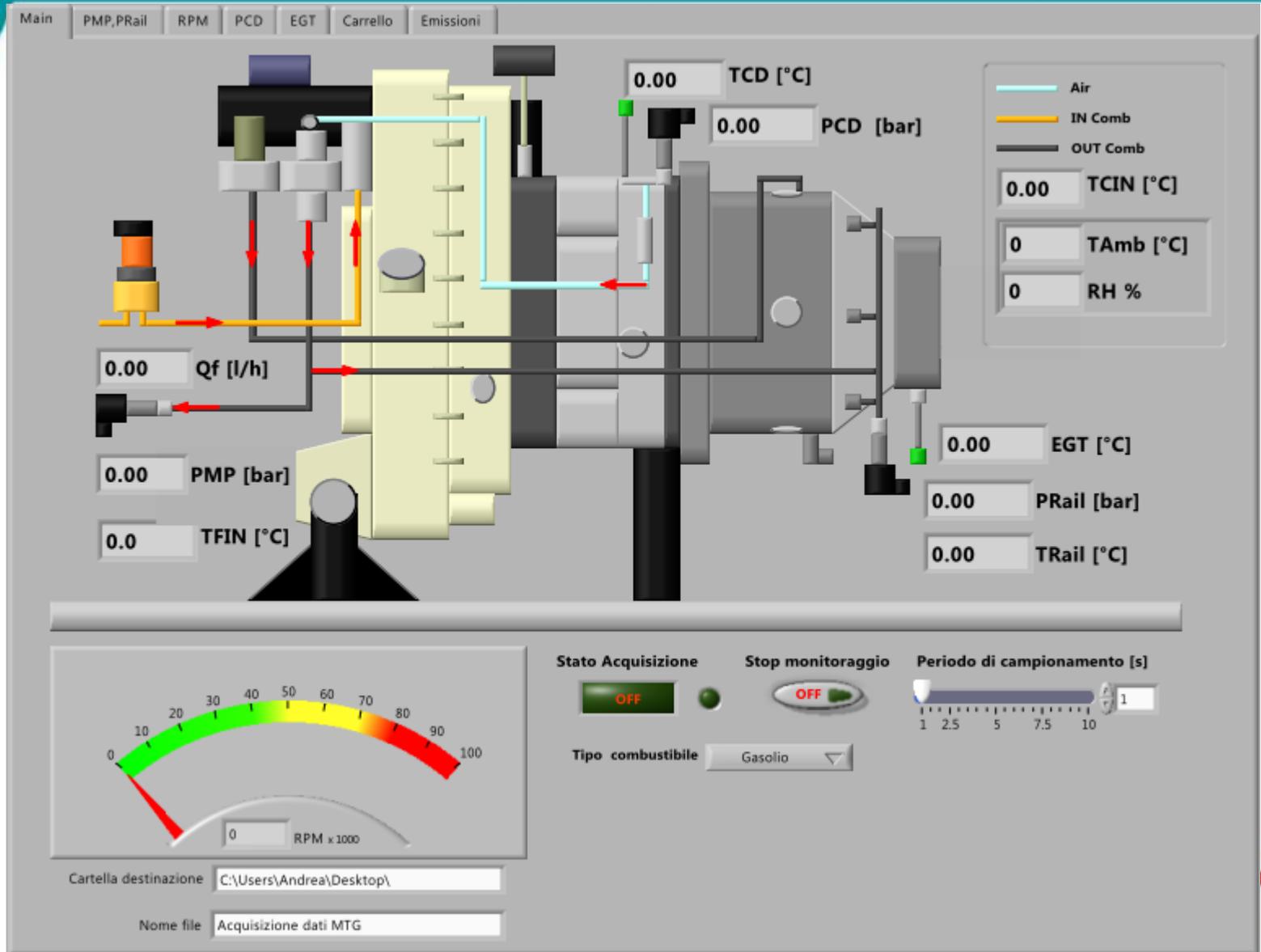


Modulo acquisizione  
pressioni, portate e  
velocità

Modulo acquisizione  
temperature



# SOFTWARE DI MONITORAGGIO



La ricerca su micro generatore a turbina a gas alimentato a olio vegetale

