

# **Innovative Technological Systems S.r.l.**

Motori a ciclo Stirling ITS Energy

---



# Innovative Technological Systems S.r.l.

## IL PROGETTO AZIENDALE



La società, evoluzione dalla precedente collaborazione tra gli attuali soci, nasce con l'intento di affinare la tecnologia dei motori ITS Energy e sviluppare applicazioni in ambito energetico che ne valorizzino le potenzialità.

ITS è una “start-up innovativa” insediata nel Polo Tecnologico TechnoAREA di Gorizia facente parte di AREA Science Park di Trieste.



## **Innovative Technological Systems S.r.l.**

### **PREMI E CONTRIBUTI**

---



2011 - Progetto selezionato da “Italia degli Innovatori” e presentato durante la missione in Cina del 2011 organizzata dall'Agenzia della Presidenza del Consiglio dei Ministri per la Diffusione delle Tecnologie per l'Innovazione.

2012 – Progetto aziendale premiato con un contributo di € 90.000,00 per il bando indetto da Area Science Park di Trieste in collaborazione con la CCIA di Gorizia.

2013 – Programma di supporto SpinAREA, contributo di € 25.000,00 per lo sviluppo di un motore Stirling da 6 kW.

# Innovative Technological Systems S.r.l.

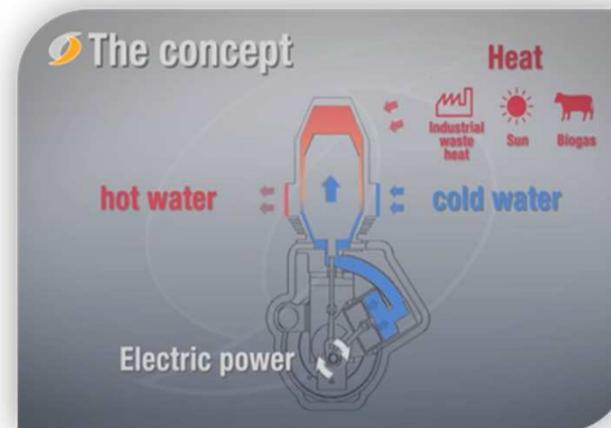
## IL MOTORE A CICLO STIRLING



Lo Stirling è un motore a combustione esterna, inventato da Robert Stirling nel 1816.

Funziona a ciclo chiuso utilizzando un gas come fluido termodinamico (aria, azoto, elio o idrogeno) ed entra in funzione quando si raggiunge un'opportuna differenza di temperatura tra il suo punto caldo ed il punto freddo.

Per produrre la differenza di temperatura necessaria è possibile utilizzare concentratori solari, cascami termici di lavorazione industriale, biogas, biomassa, etc.



## **Motori a ciclo Stirling ITS Energy**

### **CARATTERISTICHE DISTINTIVE**



I nostri motori, brevettati a livello mondiale, si distinguono dai competitors per:

- Configurazione inedita
- Modularità
- Leggerezza e compattezza
- Minor temperatura di lavoro
- Prestazioni superiori
- Bassa pressione del fluido interno
- Possibilità di variazione della potenza



## **Motori a ciclo Stirling ITS Energy**

### **CINQUE ANNI DI SVILUPPO**



Cinque anni di attività di ricerca e sviluppo hanno portato alla realizzazione di prototipi funzionanti e testati in più taglie e configurazioni.

- Monocilindrico 0,5 kW
- Monocilindrico 3 kW
- Bicilindrico 1,0 kW
- Quadricilindrico 2,5 kW

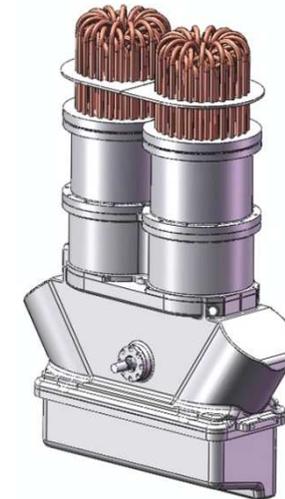


## Motori a ciclo Stirling ITS Energy

### DATI TECNICI e BREVETTI



- Pressione fluido interno: 5 bar
- Temperatura minima di lavoro: 350 °C
- Numero di giri: da 1500 a 3000 rpm
- Potenza all'albero: 1-6 kW
- Potenza termica assorbita: da 3 a 24 kWt
- Manutenzione: 3000 ore
- Peso: 15-100 kg



Durante la fase di ricerca e sviluppo sono state depositate due domande di brevetto:

- Variazione istantanea della potenza sull'albero (Europa, America, Cina e Giappone)
- Configurazione inedita del motore (PCT)

## **Motori a ciclo Stirling ITS Energy**

### **POSSIBILI APPLICAZIONI**



I motori ITS Energy possono essere facilmente impiegati per applicazioni civili e industriali per la produzione di energia elettrica e cogenerazione in genere :

- Micro cogenerazione domestica per produzione di energia elettrica ed acqua calda sanitaria
- Produzione di energia elettrica in zone rurali isolate in abbinamento a concentratori solari
- Recupero calore gas di scarico di motori a combustione interna
- Recupero cascami termici industriali



# Motori a ciclo Stirling ITS Energy

FORNI DI TRATTAMENTO INDUSTRIALE



E' possibile recuperare parte del calore residuo di bruciatori *su forni industriali* per produrre energia meccanica o elettrica ed acqua calda da utilizzare nelle lavatrici.

Bruciatore da 36 kW



36 kW



FUMI

Potenza 9 kW

Temperatura 550 °C



Generatore ITS Energy



Pt 2,3 kW



PeI 0,7 kW



FUMI

Potenza 6 kW

Temperatura 400 °C

**34% DI ENERGIA RECUPERATA**

# Motori a ciclo Stirling ITS Energy

FORNI DI TRATTAMENTO INDUSTRIALE



Bruciatore da 54 kW



54 kW → FUMI

Potenza 13,5 kW  
Temperatura 550 °C



FUMI

Generatore ITS Energy

⇨ Pt 3 kW

⇨ Pel 1 kW

Potenza 9,5 kW

Temperatura 350-400 °C

**37% DI ENERGIA RECUPERATA**

# Motori a ciclo Stirling ITS Energy

FORNI DI TRATTAMENTO INDUSTRIALE



## FORNO DI TRATTAMENTO TERMICO:

Tempra: 24 bruciatori da 36 kWt  $\Rightarrow$  12 sempre accesi

Rinvenimento: 12 bruciatori da 54 kWt  $\Rightarrow$  3 sempre accesi

## RISPARMIO ECONOMICO

- Elettrico

Tempra:  $12 \times 24\text{h} \times 0,7 \text{ kWe} \times 300 \text{ g/anno} \times 0,2 \text{ €/kW} = \mathbf{12.096 \text{ €/anno}}$

Rinvenimento:  $3 \times 24\text{h} \times 1 \text{ kWe} \times 300 \text{ g/anno} \times 0,2 \text{ €/kW} = \mathbf{4.320 \text{ €/anno}}$

- Termico

Tempra:  $12 \times 24\text{h} \times 2,3 \text{ kWt} \times 300 \text{ g/anno} \times 0,093 \text{ €/kW} = \mathbf{18.480 \text{ €/anno}}$

Rinvenimento:  $3 \times 24\text{h} \times 3 \text{ kWe} \times 300 \text{ g/anno} \times 0,093 \text{ €/kW} = \mathbf{6.026 \text{ €/anno}}$

**RISPARMIO TOTALE: 40.922 €/anno**

# Innovative Technological Systems S.r.l.

## PROGETTI IN ESSERE



- Impianto di microgenerazione con caldaia a pellet da 24 kW e motore Stirling integrato da 2,5 kWe per produzione di acqua calda ed energia elettrica.
- Impianto di pirogassificazione con motore Stirling da 2,5 kWe per produzione simultanea di energia elettrica, acqua calda e carbone vegetale come sotto prodotto
- Progetto europeo FP7 – RECOICE – recupero gas di scarico di motori diesel con motore Stirling da 6 kWe per la produzione di ghiaccio a bordo di pescherecci



# Innovative Technological Systems S.r.l.

## PROGETTO EUROPEO FP7 - RECOICE



- DATA DI INIZIO: 01/01/2014
- FINE PROGETTO: 31/12/2016
- SCOPO: RECUPERO DEL CALORE DEI PROPULSORI DIESEL PER GENERARE GHIACCIO SUI PESCHERECCI
- ATTUALMENTE CI SONO DUE ALTERNATIVE: VIENE UTILIZZATO GHIACCIO SECCO IMBARCATO ALLA PARTENZA OPPURE VIENE FABBRICATO CON GENERATORI AUSILIARI
- VANTAGGI: 11.600 LT/CARBURANTE RISPARMIATI PARI A 16.000 EURO/ANNO



The research leading to these results has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme managed by REA – Research Executive Agency (FP7/2007 – 2013) under Grant Agreement no. 605286



# Progetto Europeo fp7 - Recoice IL BISOGNO



Tutte le specie di pesce richiedono ghiaccio appena sono catturate



Così la qualità dei prodotti del pescato deve essere migliorata con una adeguata quantità di ghiaccio a disposizione sull'imbarcazione

**Mentre..**



The research leading to these results has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme managed by REA – Research Executive Agency (FP7/2007 – 2013) under Grant Agreement no. 605286



# Progetto europeo fp7 - Recoice

## IL PROBLEMA



.. Nel frattempo i costi operativi dei pescherecci devono essere diminuiti per rimanere competitivi



Come?



The research leading to these results has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme managed by REA – Research Executive Agency (FP7/2007 – 2013) under Grant Agreement no. 605286



# Progetto Europeo FP7 - Recoice

## LA SOLUZIONE PROPOSTA



Attualmente le piccole macchine di produzione del ghiaccio installate sui pescherecci hanno bisogno di una fonte di energia supplementare.

RECOICE mira a sviluppare un sistema che è in grado di produrre ghiaccio senza l'uso di energia supplementare



Come?



The research leading to these results has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme managed by REA – Research Executive Agency (FP7/2007 – 2013) under Grant Agreement no. 605286

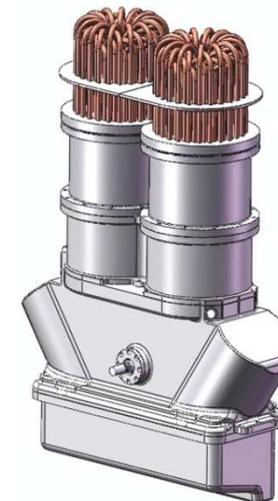
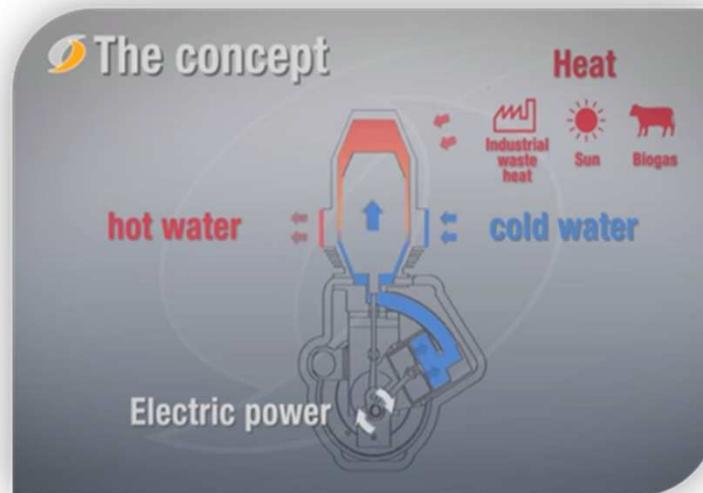


# European project FP7 - Recoice

## L'IDEA DEL PROGETTO



La soluzione RECOICE proposta si basa su un sistema di recupero del calore che fornirà calore (combustibile) necessario a far funzionare il motore Stirling



Come?



The research leading to these results has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme managed by REA – Research Executive Agency (FP7/2007 – 2013) under Grant Agreement no. 605286



# Progetto Europeo FP7 - Recoice

## L'IDEA DEL PROGETTO



Il sistema utilizzerà l'energia dei fumi di scarico della barca da pesca recuperandola dai camini di espulsione attraverso uno scambiatore di calore. Il Generatore Stirling genererà la potenza necessaria per azionare l'unità di raffreddamento del sistema.



The research leading to these results has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme managed by REA – Research Executive Agency (FP7/2007 – 2013) under Grant Agreement no. 605286

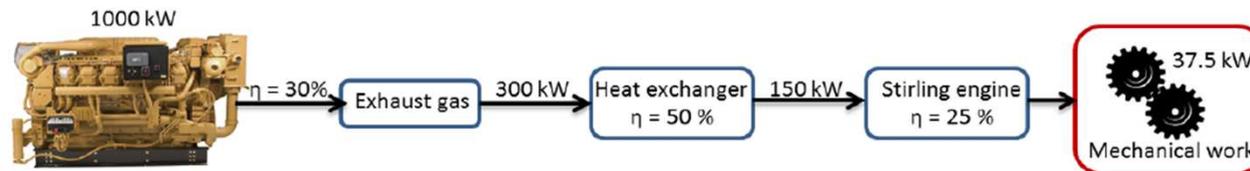


# Progetto Europeo FP7 - Recoice

## L'IDEA DEL PROGETTO



I motori diesel utilizzati in piccole barche da pesca funzionano con un rendimento totale di media del 30%, il che significa che da ogni dieci litri di carburante, sette sono bruciati senza utilizzo (stima approssimativa). RECOICE catturerà parte di questa energia sprecata e la utilizzerà per produrre ghiaccio, con un conseguente aumento dell'efficienza globale



# Progetto Europeo FP7 - Recoice

## IL SISTEMA RECOICE



Parti principali del sistema RECOICE

- Scambiatore gas di scarico
- Motore Stirling
- Unità di refrigerazione
- Unità di disinfezione

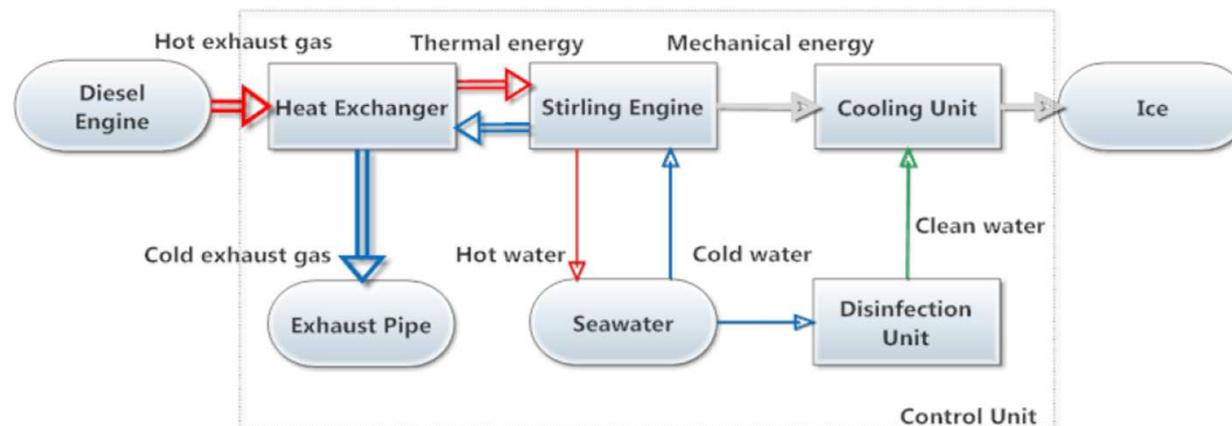


Figure 12 – Structure of RECOICE

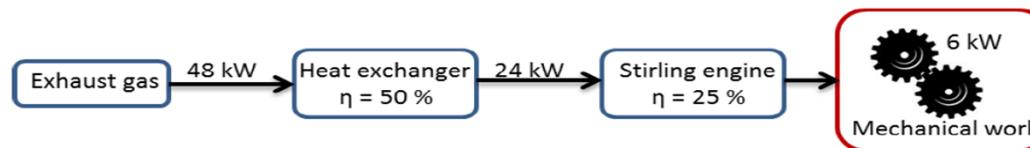
# Innovative Technological Systems S.r.l.

## PROGETTO EUROPEO FP7 - RECOICE



Previsione di vendita dei pescherecci con il sistema RECOICE:

	2016	2017	2018	2019	2020	Total
EU fleet (vessels under 25 tonnes)	83,200	81,600	80,000	78,300	76,800	
New vessels	1500	1500	1500	1500	1500	
RECOICEs sold to operating vessels	10	30	60	120	180	400
RECOICEs sold to new vessels	5	10	20	30	35	100
<b>Total RECOICEs sold</b>	<b>15</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>150</b>	<b>215</b>	<b>500</b>



The research leading to these results has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme managed by REA – Research Executive Agency (FP7/2007 – 2013) under Grant Agreement no. 605286



# Innovative Technological Systems S.r.l.

## CONTATTI



### INNOVATIVE TECHNOLOGICAL SYSTEMS S.r.l.

TechnoAREA Gorizia  
Autoporto di Gorizia Pad "A"  
34170 Gorizia – Italia –  
Tel. 040 375 7650  
E-mail: [info@its-energy.net](mailto:info@its-energy.net)  
Web: [www.its-energy.net](http://www.its-energy.net)

**Fontana Claudio** - Presidente -  
Cell. 347 5265409  
E-mail: [claudio.fontana@its-energy.net](mailto:claudio.fontana@its-energy.net)

**Gentile Davide** – Responsabile R&D -  
Cell. 39 328 4935921  
E-mail: [davide.gentile@its-energy-net](mailto:davide.gentile@its-energy-net)

