



*La Formazione dei Tecnici del Freddo sui
refrigeranti naturali
per facilitarne lo sviluppo*

Marco Buoni
Direttore Centro Studi Galileo
Presidente AREA



Personale certificato F-gas

Belgium	5.200
Croatia	1.418
Czech Republic	5.029
Denmark	4.021
Estonia	465
Finland	7.552
France	19.141
Germany	44.000
Greece	10.900
Ireland	4.300
Italy	73.400 (81.000 Nov 2021)
Netherlands	5.020
Poland	23.986
Portugal	5.300
Slovakia	2.150
Spain	127.000 (1)
Sweden	5.810
Total EU	344.692
UK	52.300
Total EU+UK	396.992
Turkey	32.000
Norway	4.804
Grand total	433.796

**AREA sondaggio
(Maggio 2021)**

IN ITALIA:
Banca Dati
online, un
successo ma da
migliorare



Imprese certificate fgas

Austria	N/A
Belgium	2.000
Croatia	1.745
Czech Republic	900
Denmark	1748
Estonia	N/A
Finland	3.397
France	35.289
Germany	3.500
Greece	100
Ireland	1.200
Italy	35.000 (44.000 Nov 2021)
Netherlands	2.263
Poland	8.346
Portugal	1.558
Slovakia	1.924
Spain	15.987
Sweden	1.615
Total EU	116.572
UK	8.634
Total EU+UK	125.206
Turkey	N/A
Norway	1.141
Grand total	126.347

**AREA sondaggio
(Maggio 2021)**



Porzione del personale certificate Fgas che conosce i gas refrigeranti alternativi

Ammoniaca	CO2	HC (small)	HC (large)	HFOs
7%	6,9%	6,2%	5,3%	3,5%

AREA sondaggio
(Maggio 2021)

- Il numero di persone che usano i refrigeranti naturali è insufficiente a sostenere la crescita del Settore dobbiamo puntare alle competenze sull'uso di queste sostanze, tossiche (ammoniaca), infiammabili (idrocarburi), CO2 (alte pressioni di esercizio)



Revisione del regolamento sugli F-gas

Rapida indagine tra le posizioni nazionali sull'estensione della certificazione Fgas alle alternative

Country	Contact	Position	Comments
Austria			
Belgium			
Czech Republic	Y		Certificazione sui refrigeranti alternativi già n vigore
Denmark	N		Certificazione sui refrigeranti alternativi già n vigore
Estonia			
Finland	Y		Certificazione sui refrigeranti alternativi già n vigore
France			
Germany	Y		Adeguata la regolamentazione fgas?
Greece	Y		
Ireland			
Italy	Y		
Netherlands	N		Certificazione sui refrigeranti alternativi già n vigore
Poland			
Portugal			
Slovakia	Y		Certificazione sui refrigeranti alternativi già n vigore
Spain	Y		Certificazione sui refrigeranti alternativi già n vigore
Sweden	Y		Adeguata la regolamentazione fgas?
Norway	Y		
Turkey	N		
UK	Y		

EU

AREA sondaggio
(Maggio 2021)

Non-EU

AREA propone i nuovi requisiti minimi

Su sito sito di AREA

Proposta:

- Regolamentazione sui refrigeranti ad effetto serra (non limitata agli fgas)
- Per tutti i refrigeranti libretto d'impianto, visite periodiche e certificazioni
- Includere, navi, treni, aerei e camion sotto i 3.5t
- Una Banca Dati Europea (sull'esempio di quella italiana)

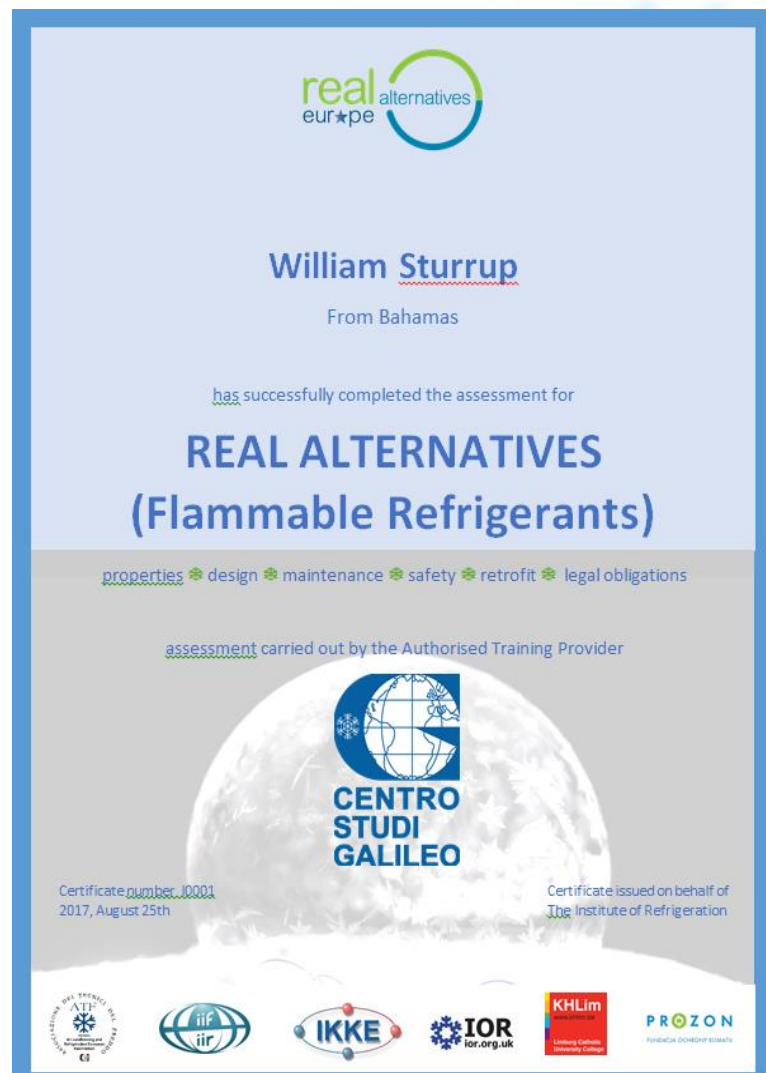


Minimum requirements as to the skills and knowledge to be covered by the evaluation bodies

	CATEGORIES							Legend
	FG I	FG II	FG III	FG IV	FLAM II small	FLAM I big	CO2	
SKILLS AND KNOWLEDGE								
1.00 Basic thermodynamics								
1.01	Know the basic ISO standard units as for temperature, pressure, mass, density, energy	T	T					
1.02	Understand basic theory of refrigeration systems: basic thermodynamics (key terms, parameters and processes such as Superheat, High Side, Heat of Compression, Enthalpy, Refrigeration Effect, Low Side, Sub-cooling), properties and thermodynamic transformations of refrigerants including identification of zeotropic blends and fluid states	T	T					
1.03	Use relevant tables and diagrams and interpret them in the context of indirect leakage checking (including checking of the good operation of the system): log p/h diagram, saturation tables of a refrigerant, diagram of a single compression refrigeration cycle	T	T					
1.04	Describe the function of the main components in the system (compressor, evaporator, condenser, thermostatic expansion valves) and the thermodynamic transformations of the refrigerant	T	T					
1.05	Know the basic operation of the following components used in a refrigeration system and their role and importance for refrigerant leakage prevention and identification: (a) valves (ball valves, diaphragms, globe valves, relief valves), (b) temperature and pressure controls, (c) sight glasses and moisture indicators, (d) defrost controls, (e) system protectors, (f) measuring devices as manifold thermometer, (g) oil control systems, (h) receivers, (i) liquid and oil separators	T						
1.06	Know about the specific behaviour, physical parameters, solutions, systems, deviances of alternative refrigerants in the refrigeration cycle and components for their use	T	T	T				
1.07	Know the differences between low GWP refrigerants and HFCs	T	T	T				
1.08	Know the toxicity characteristics, grades and limits of CO2 for the human body							T
1.09	Know the characteristic of flammability of refrigerants, velocity of flame propagation, LFL, UFL, occupancy limits					T	T	
2.00 Environmental impact of refrigerants and corresponding environmental regulations								

Legend
 T = theoretical assessment
 P = practical assessment

Real Alternatives www.realalternatives.eu



real alternatives
eur★pe


William Sturrup
From Bahamas

has successfully completed the assessment for

**REAL ALTERNATIVES
(Flammable Refrigerants)**







properties ✿ design ✿ maintenance ✿ safety ✿ retrofit ✿ legal obligations

assessment carried out by the Authorised Training Provider


**CENTRO
STUDI
GALILEO**

Certificate number: J0001
2017, August 25th

Certificate issued on behalf of
The Institute of Refrigeration

Certificazione sui refrigeranti alternativa partire dalla certificazione dei Tecnici del Freddo per la F-gas (500.000 tecnici in Europa) si sono aggiunti i moduli **(incluso le ultime normative EN378)** per i diversi gas refrigeranti alternativi per ottenere la “Certificazione volontaria Real Alternatives”

- Anidride carbonica
- Ammoniaca
- Idrocarburi
- A2L

Dando particolare risalto alle particolarità di questi gas e cioè

- Alta Pressione di esercizio
- Infiammabilità (alta o bassa)
- Tossicità

Spiegando le problematiche nella riparazione e manutenzione e le attrezzature necessarie.

Paesi in cui già viene utilizzato il prgramma Real Alternatives per la formazione



Tradotto in 15 lingue

- Croatian
- Czech
- Dutch
- English
- Finnish
- French
- German
- Italian
- Polish
- Portugue
- Romania
- Russian
- Slovakia
- Spanish
- Turkish



Opportunità

- Dall'ambiente si stanno creando nuovi Green Jobs (Europa prima nel mondo)
- Controlli periodici degli impianti per ambiente ed energia
- La Banca dati rende più trasparente e riconosciuto il lavoro del Tecnico del Freddo, garantendone la professionalità
- I controlli da parte delle autorità saranno più automatici

Ulteriori passi da fare:

- Includere anche i nuovi refrigeranti HFO e i refrigeranti naturali in questa direzione di controlli e trasparenza per aumentare la sicurezza e la professionalità.
- Passaggio sugli idrocarburi da 150 g a 500 g per circuito EN 60335-2-89 e -40





*Cooling for a
better life*

AREAVISION 2025

LAVORARE INSIEME PER

LA REFRIGERAZIONE, L'AMBIENTE E L'ENERGIA

Grazie

Marco Buoni

Email: buoni@centrogalileo.it

