



Confindustria
Trieste



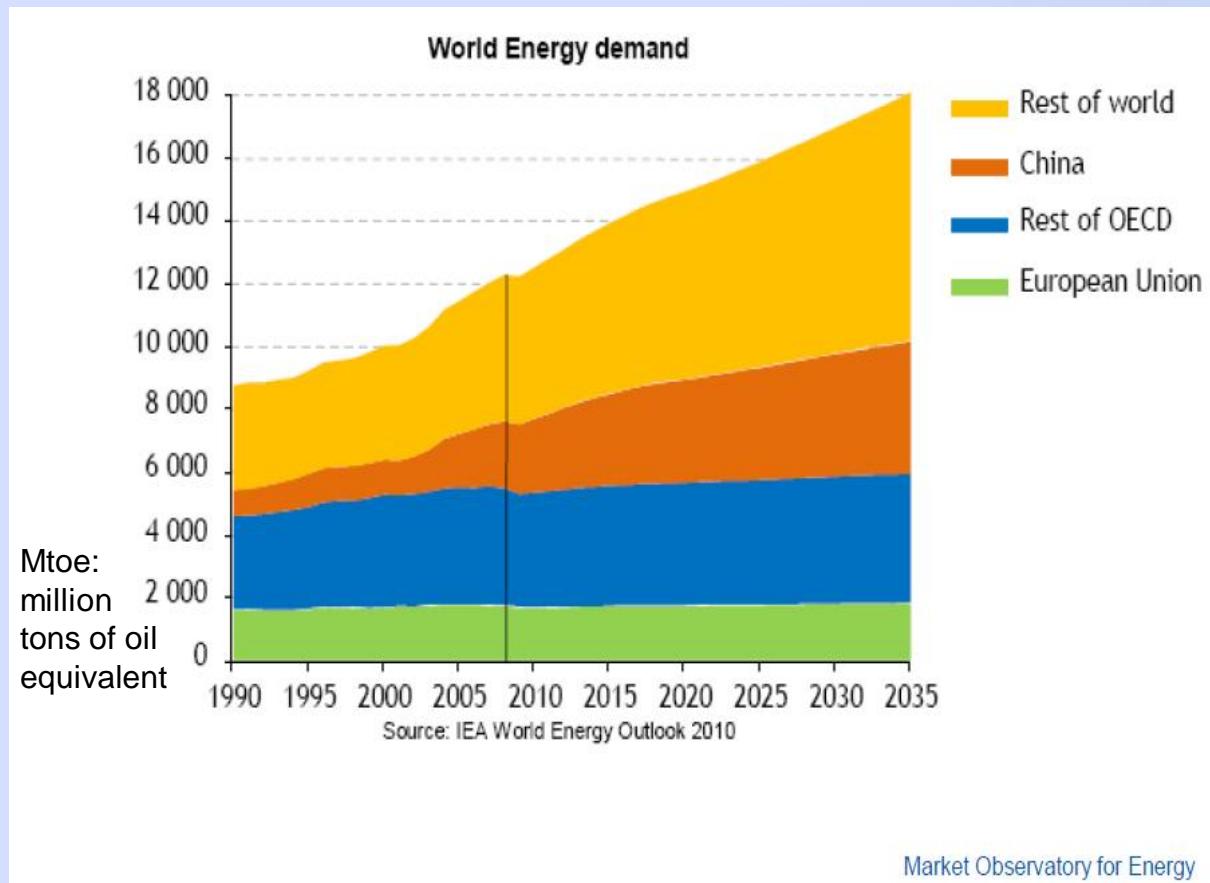
L'energia e il suo sviluppo

Ing. Sergio Razeto

Trieste 26 novembre 2014
Lions Club Trieste San Giusto



Energia nel mondo: la domanda cresce



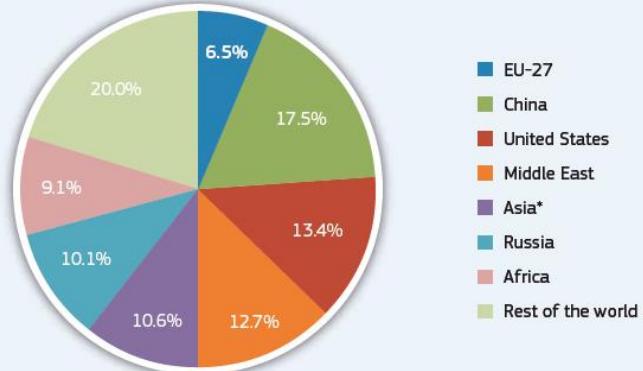
Il trend della domanda

- Dagli anni '90 ad oggi la domanda di energia nel mondo è cresciuta costantemente, soprattutto in Cina e nei paesi emergenti (=> sviluppo economico).
- Si prevede che questo trend continui anche in futuro: l'energia richiesta nel 2035 sarà pressoché il doppio della quantità richiesta nel 1990.
 - Nell'Unione Europea e negli altri paesi OECD (Organisation of Economic Co-operation and Development) la domanda rimarrà costante.
 - La quantità di energia richiesta in Cina e nel resto del mondo continuerà a crescere in maniera molto marcata.

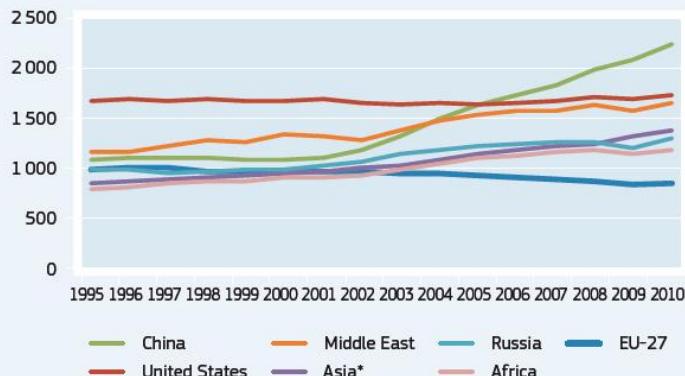
Produzione e consumo a confronto nelle regioni del mondo

World Energy Production by Region (%)

Total 2010 = 12 840 Mtoe



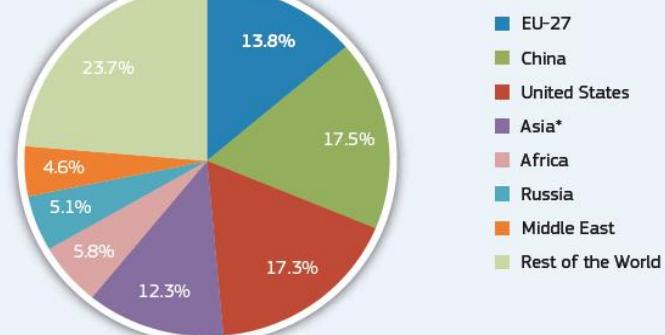
World Energy Production by Region (Mtoe)



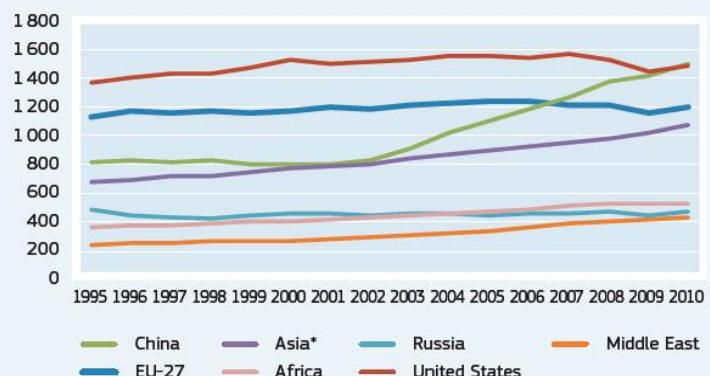
* Excluding China – Source: IEA, April 2013
Methodology and Notes: See Appendix 13 – No 1

World Final Energy Consumption by Region (%)

Total 2010 = 8 682 Mtoe



Final Energy Consumption by Region (Mtoe)



* Excluding China – Source: IEA, April 2013
Methodology and Notes: See Appendix 13 – No 1



Produzione e Consumo 1995-2010

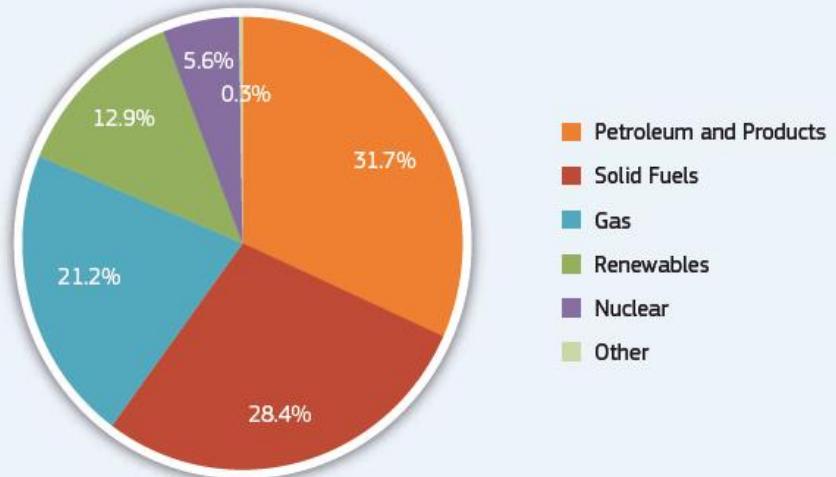
- Produzione di energia:
 - lieve diminuzione nell'Unione Europea,
 - produzione costante negli USA,
 - notevole crescita in Cina,
 - moderata crescita nelle altre regioni.
- Consumo:
 - lieve diminuzione alla fine del periodo in USA e Unione Europea;
 - forte crescita in Cina;
 - moderata crescita nelle altre regioni.
- EU: consuma il doppio di quanto produce => dipendenza dagli altri paesi

Fonti di energia nel mondo

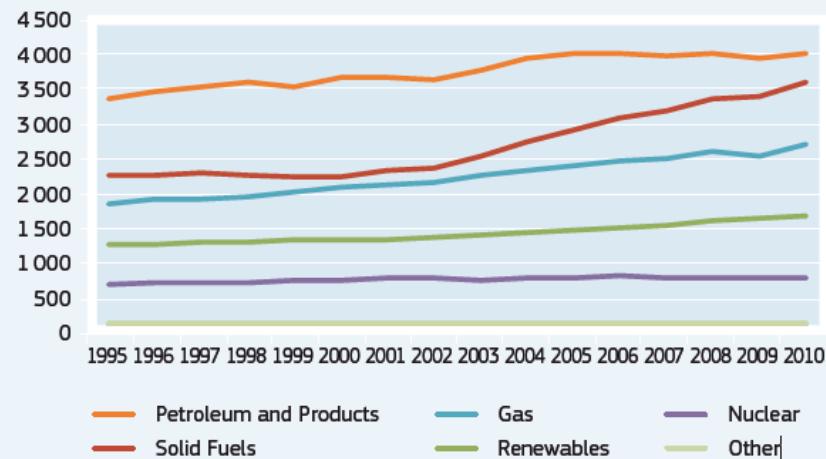
- Produzione: 80% petrolio, carbone e gas

World Energy Production by Fuel (%)

Total 2010 = 12 840 Mtoe



World Energy Production by Fuel (Mtoe)



Source: IEA, April 2013

Methodology and Notes: See Appendix 13 – No 1

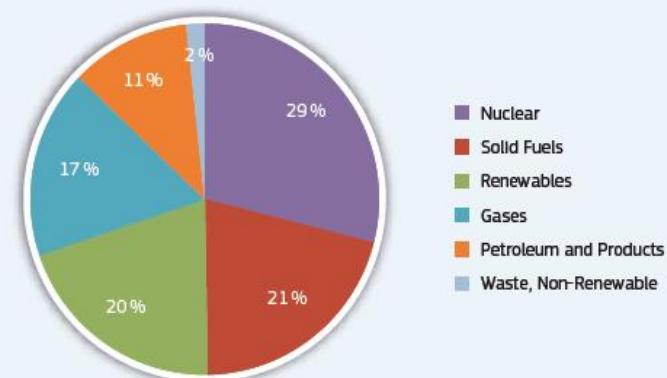
- La produzione mondiale è ancora fortemente legata ai combustibili fossili.

Unione Europea

- Negli ultimi 20 anni la produzione è diminuita a causa della riduzione dell'uso di carbone e altri combustibili solidi
- Consumo di energia in lieve diminuzione
- Energy Mix 2011: petrolio, gas e carbone restano le fonti principali (76%)
- Forte aumento di produzione e consumo di energia da fonti rinnovabili

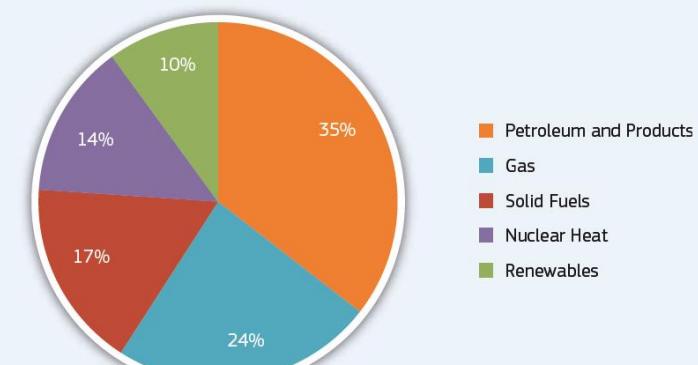
Production* By Fuel – EU-27 – 2011 (% of Total)

Total = 807 Mtoe



EU-27 Gross Inland Consumption – Energy Mix (%)

Total 2011: 1 698 Mtoe

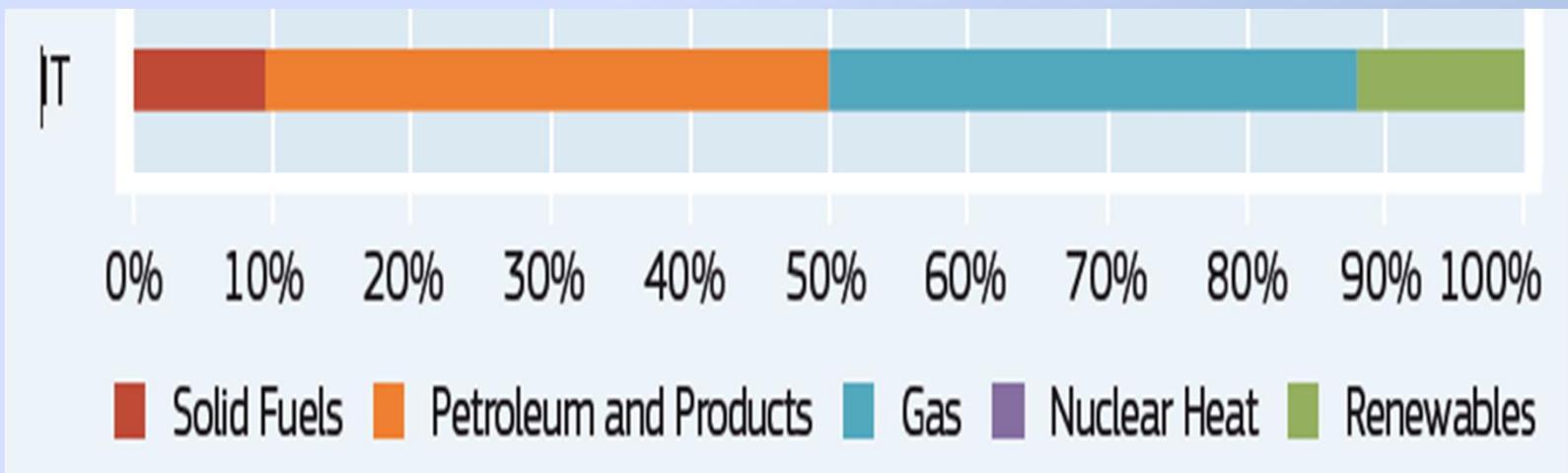


Italia

- Produzione 1995-2011:
 - leggero aumento dovuto a fonti rinnovabili, passate da 7,5 Mtoe (million tons of oil equivalent) nel 1995 a 17,9 Mtoe nel 2011
- Consumo 1995-2011:
 - aumento dovuto soprattutto al maggior consumo di gas e fonti rinnovabili

Energy Mix 2011

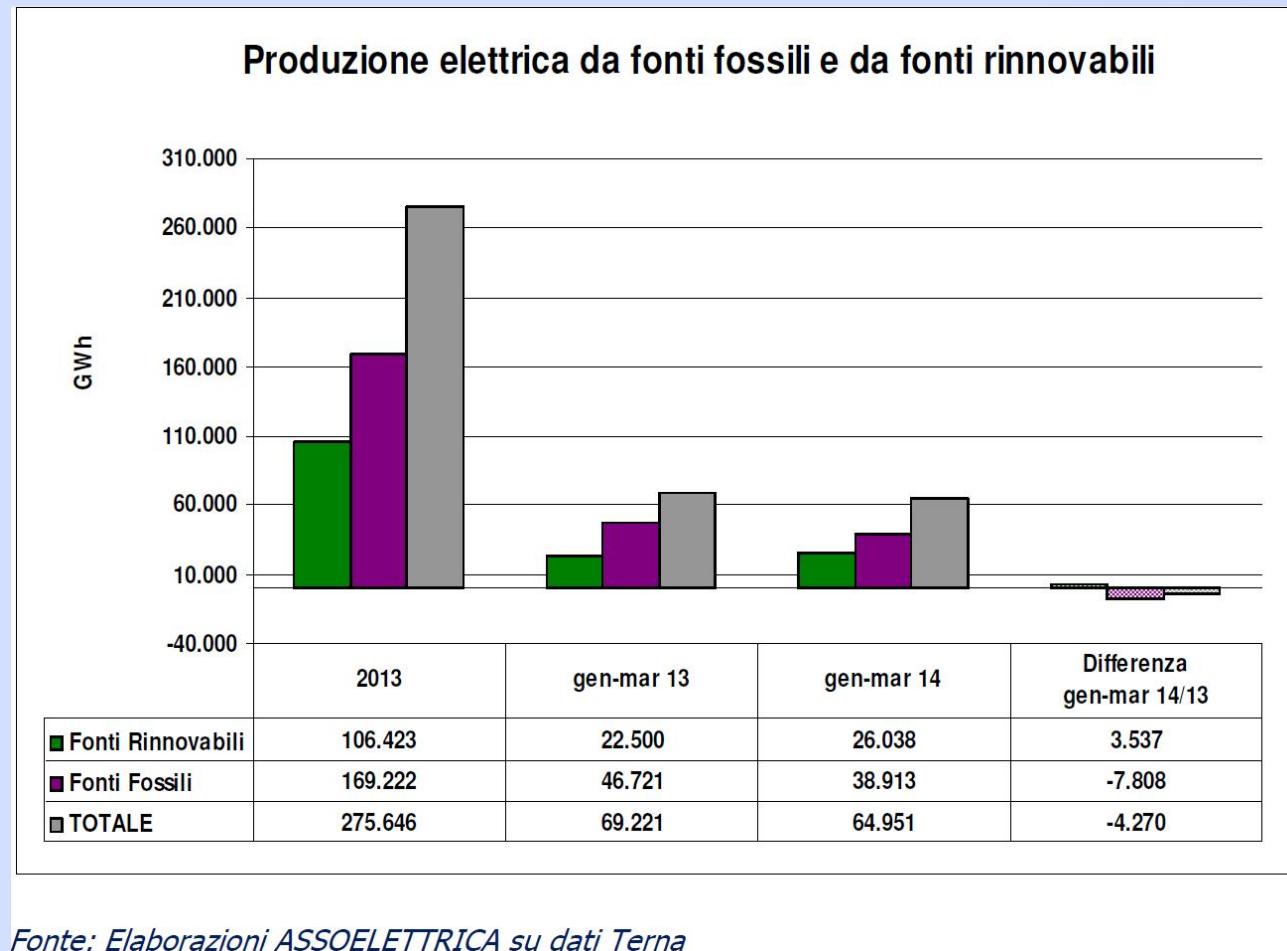
- Differenze rispetto all'Unione Europea:
 - assenza dell'uso dell'energia nucleare
 - un uso molto ridotto di combustibili solidi (carbone), che non arrivano nemmeno al 10%
 - il gas raggiunge una percentuale molto alta e vicina a quella del petrolio, arrivando quasi al 40%, mentre a livello europeo c'è una notevole differenza fra le due fonti ed il consumo di gas si ferma al 24%.



Italia oggi

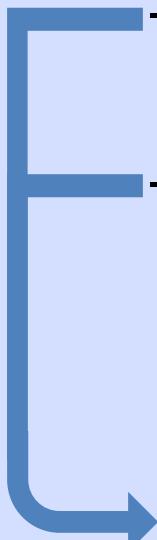
- I dati del 2013 e del primo trimestre del 2014 evidenziano:
 - produzione interna e consumi elettrici in diminuzione
 - diminuzione della produzione è maggiore rispetto a contrazione dei consumi => incremento importazioni di energia
 - Continuano sia la crescita delle fonti rinnovabili, in particolare produzione idroelettrica (=> forti incentivi a rinnovabili: 2,5 miliardi di Euro gennaio-marzo 2014) sia la contrazione della produzione termoelettrica da fonti fossili

Fonti fossili e rinnovabili in Italia



Obiettivi UE clima ed energia

- Consiglio Europeo 23/10/2014: definizione del Quadro delle politiche per il clima e l'energia al 2030
 - Ridurre del 40% le emissioni entro il 2030 (rispetto al 1990)
=> declinato in target nazionali vincolanti per gli stati membri
 - Aumentare al 27% l'energia da fonti rinnovabili consumata nella UE entro il 2030
 - Migliorare del 27% l'efficienza energetica entro il 2030 (rispetto alle proiezioni del consumo futuro basate sui criteri attuali) => possibilità di aumentare il target al 30%



Obiettivi non declinati a livello nazionale => gli stati membri sono liberi di definire il proprio energy mix e possono fissare obiettivi nazionali più ambiziosi.



Obiettivi UE clima ed energia - 2

- Sicurezza Energetica:
 - Previste misure per ridurre la dipendenza energetica ed aumentare la sicurezza energetica sia per l'elettricità che per il gas, in particolare:
 - Implementare progetti di interesse comune nel settore del gas per assicurare la diversificazione dei fornitori e delle rotte di approvvigionamento.
 - Migliorare l'uso della rigassificazione e dello stoccaggio di gas per fronteggiare meglio situazioni di emergenza.

News globali

- Report of Intergovernmental Panel on Climate Change (11/2014):
 - Per limitare il riscaldamento a 2°C, ad un costo sostenibile, è necessario ridurre le emissioni del 40%-70% entro il 2050 e farle scendere a zero entro il 2100
=> trasformazione della produzione globale dell'energia
- 12 novembre 2014: Accordo di Pechino
 - Cina bloccherà il livello dei gas serra dal 2030
 - USA ridurranno le emissioni del 26%-28% entro il 2025
=> apre possibilità per intesa su un nuovo protocollo planetario al vertice di Parigi (dicembre 2015)



Confindustria
Trieste



Fonti di energia: dove siamo...

Centrali a carbone



Centrali a gas



Nucleare

Italia: referendum 1987
(incidente di Cernobyl' 1986);
referendum 2011

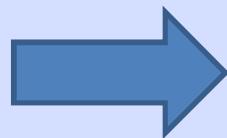


Centrali a gasolio

Energie rinnovabili

... e dove andiamo?

- Inquinamento (centrali a carbone)
- Risorse a disposizione limitate (carbone e petrolio)
- Prezzi molto elevati (rinnovabili)

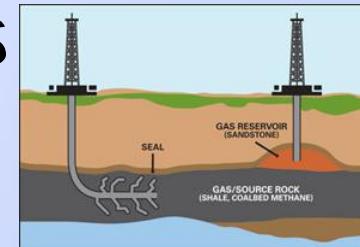


Il gas è il propellente dei prossimi decenni

ExxonMobil Energy Outlook 2040 (gennaio 2013): il Gas naturale diventerà il combustibile principale nel settore dell'energia nei prossimi 30 anni, coprendo circa il 30% della generazione elettrica.

Gas... perchè?

- Più ecologico
- Disponibilità elevata => giacimenti geologici e possibilità shale gas
- Minor prezzo => importanza anche per FVG
- Maggiore semplicità del trasporto => GNL



Gas e inquinamento

- Il gas naturale è composto principalmente da metano
=> combustibile "pulito" :
 - molecola è costituita da 4 atomi di idrogeno e uno di carbonio (CH₄): bruciando, è l'idrocarburo che libera la minor quantità di carbonio per questo è meno dannoso per l'ambiente
 - emissioni di CO₂:
 - - 25% rispetto a benzina,
 - - 16% rispetto al Gpl,
 - - 30% rispetto al diesel,
 - - 70% rispetto al carbone.
 - le emissioni della combustione non contengono residui carboniosi, benzene e polveri ultrasottili PM10, a differenza di benzine e gasolio.

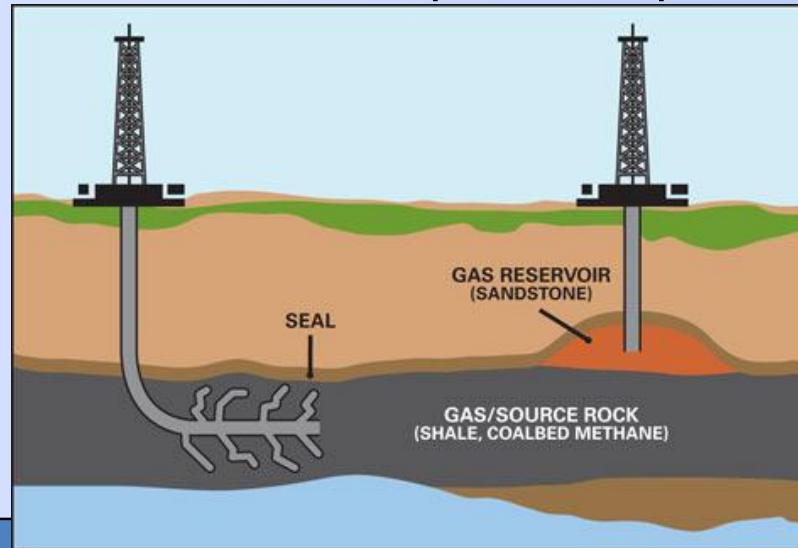
Disponibilità del gas: i numerosi giacimenti

- La produzione di GNL è prevista crescere da 270MTA (milioni di tonnellate per anno) a 350MTA nel 2016 (International Gas Union's (IGU) World LNG Report 2011).
- Riserve di gas naturale di origine geologica attualmente sfruttabili:
 - sufficienti per circa 60 anni,
 - in massima parte concentrate nelle regioni del Golfo Persico.
- Ogni anno si scoprono nuovi giacimenti di gas naturale. Le riserve di gas naturale conosciute che potrebbero essere sfruttate con un maggiore investimento sarebbero sufficienti per circa 130 anni.
- Biogas: quantità minori possono essere ricavate dai prodotti di scarto della produzione zoo-agricola, con l'utilizzo di digestori anaerobi che permettono di produrre metano dai liquami animali.
- Altre piccole quantità si possono ricavare dal metano autoprodotto nelle miniere di carbone dismesse: sfruttano il gas prodotto naturalmente e ne impediscono la dispersione nell'ambiente.

Nuove possibilità Gas non convenzionale – Shale gas

E' il gas naturale ricavato da particolari rocce sedimentarie, per lo più a base di argilla, che si sono formate in centinaia di milioni di anni in aree del pianeta coperte da acqua superficiale.

Si estrae con un'operazione nota come «hydraulic fracturing», o «fracking» consiste nell'iniettare acqua ad alta pressione con alcuni additivi chimici, in modo da frammentare la roccia e far uscire il gas. La tecnologia è stata raffinata negli ultimi anni e questo ha aperto la strada a uno sfruttamento che, solo poco tempo fa, era giudicato non economico.



Lo shale gas

- Per ora è largamente sfruttato in Nord America => U.S. Energy Information Administration prevede che già nel 2016 gli USA diventeranno esportatori netti di GNL;
- L' Europa è in ritardo per i dubbi sulla sostenibilità ambientale delle operazioni di estrazione per i possibili danni alle falde e i rilasci di metano in atmosfera (il metano è 72 volte più lesivo verso lo strato di ozono della anidride carbonica);
- Di recente il Parlamento europeo ha assunto una posizione maggiormente possibilista sull'esplorazione e sullo sfruttamento di gas non convenzionale nel Vecchio Continente.

Il potenziale Shale Gas in Europa

In Europa si stimano giacimenti per circa 15 mila miliardi di metri cubi, di cui 2 mila nella sola Polonia.



Il gas ed i costi dell'energia

- Esempio Friuli Venezia Giulia:
 - Il differenziale di prezzo e.e. tra Italia, Austria e Slovenia è uno svantaggio:

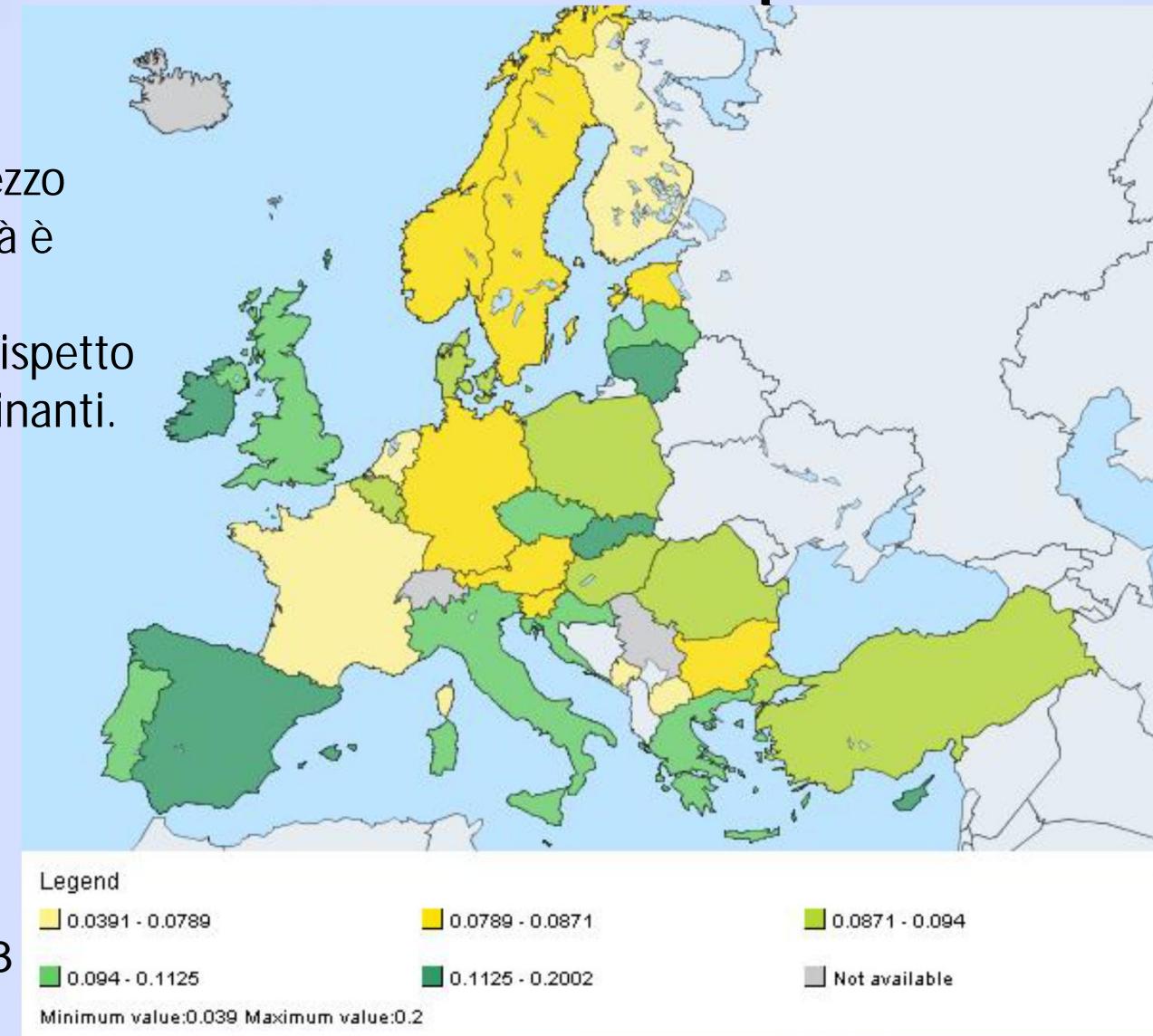
	Prezzo energia	Tasse diverse da IVA	Totale
ITALIA	100	50	150
AUSTRIA	80	20	100
SLOVENIA	70	10	80
Media UE	80	20	100

Utenza industriale con consumo annuo tra 2-20 GWh (Gigawatt Hour)
(dati I semestre 2013 - valori in €/MWh)

Fonte EUROSTAT 2013

Prezzo dell'elettricità per l'industria

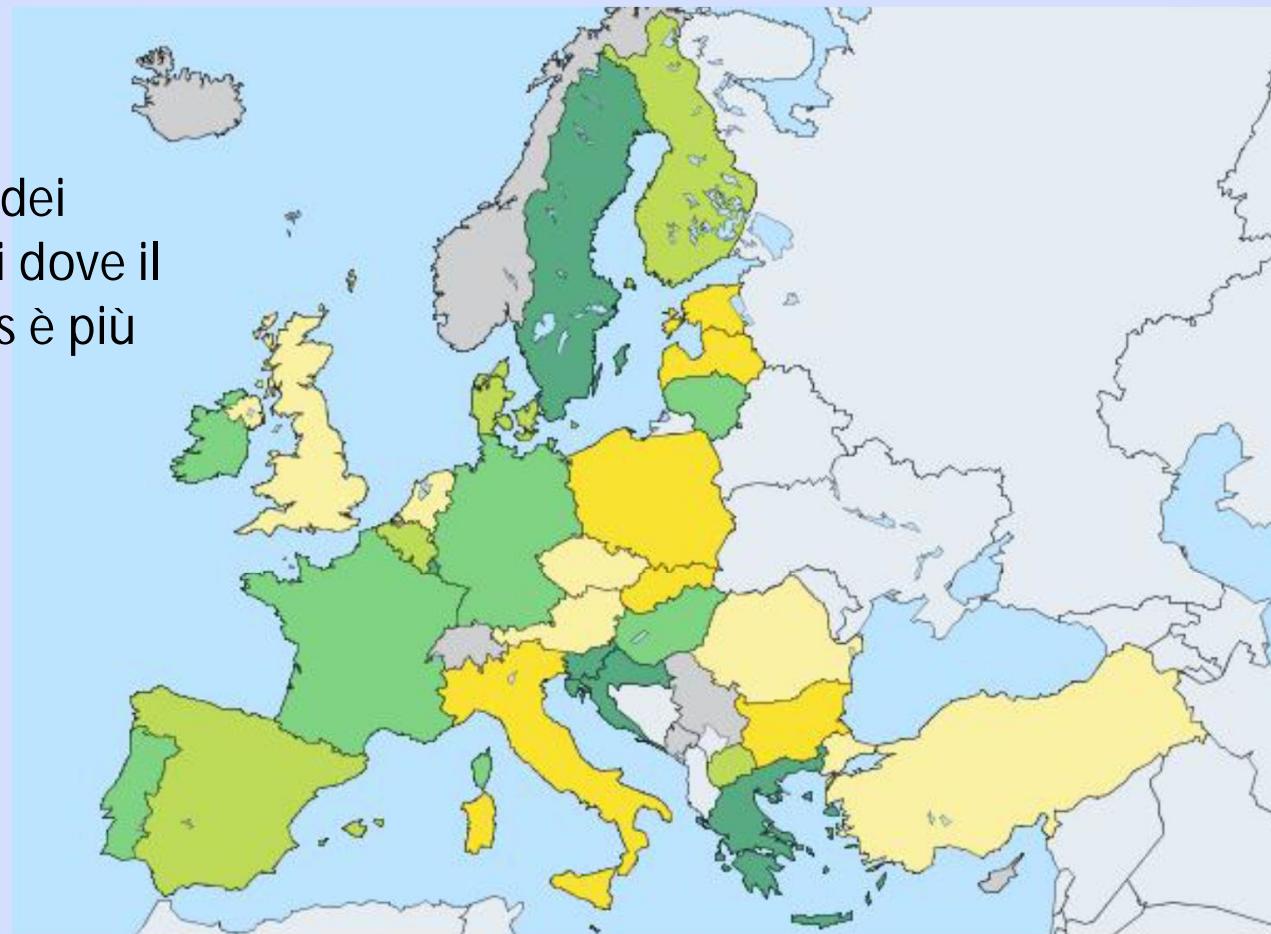
In Italia il prezzo dell'elettricità è molto alto, soprattutto rispetto ai paesi confinanti.





Prezzo del gas per l'industria

L'Italia è uno dei paesi europei dove il prezzo del gas è più basso.



EUR per
Gigajoule -
2013

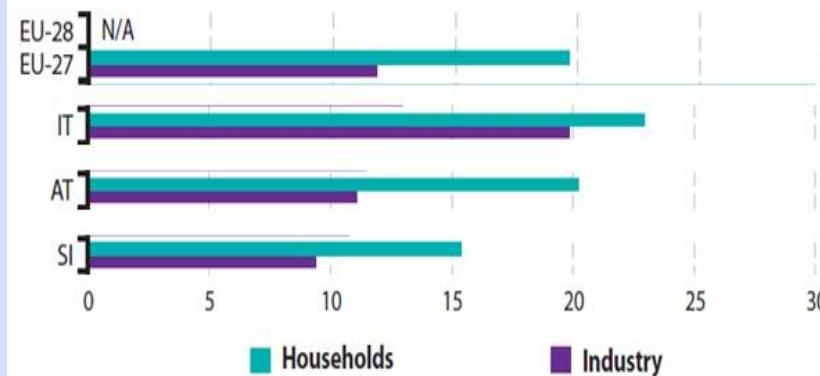
Legend
5.7502 - 9.7
9.7 - 10.53
10.53 - 10.7426
10.7426 - 12.2335
12.2335 - 14.05
Not available
Minimum value: 5.75 Maximum value: 14.05

Eurostat
2014

Il gas conviene per l'industria italiana e regionale

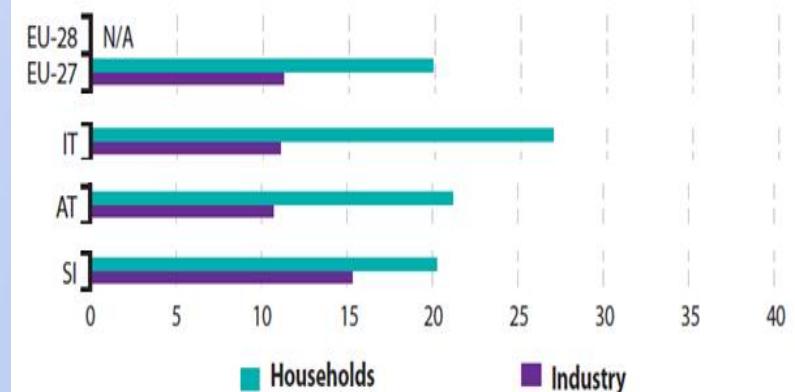
- Il prezzo dell'elettricità per l'industria in Italia è molto più elevato rispetto sia alla media europea sia ai paesi confinanti con la nostra Regione
- Il prezzo del gas per l'industria in Italia è in linea con la media europea ed è addirittura minore del prezzo in Slovenia
- Sviluppare l'uso del gas potrebbe contribuire a ridurre lo svantaggio della nostra regione nei confronti dei paesi vicini dovuto al differenziale di prezzo dell'energia

**Figure 2.8.1: Electricity prices in households and industry,
2nd semester 2012 (EUR/100 KWh)**



Source: Eurostat (online data codes: [nrg_pc_204](#) and [nrg_pc_205](#))

**Figure 2.8.2: Natural gas prices in households and industry,
2nd semester 2012 (EUR/GJ)**



Il trasporto del gas: infrastruttura attualmente esistente

Importazioni da:

- Olanda e Norvegia (Passo Gries)
- Russia (Tarvisio)
- Algeria (Mazara del Vallo)
- Libia (Gela)

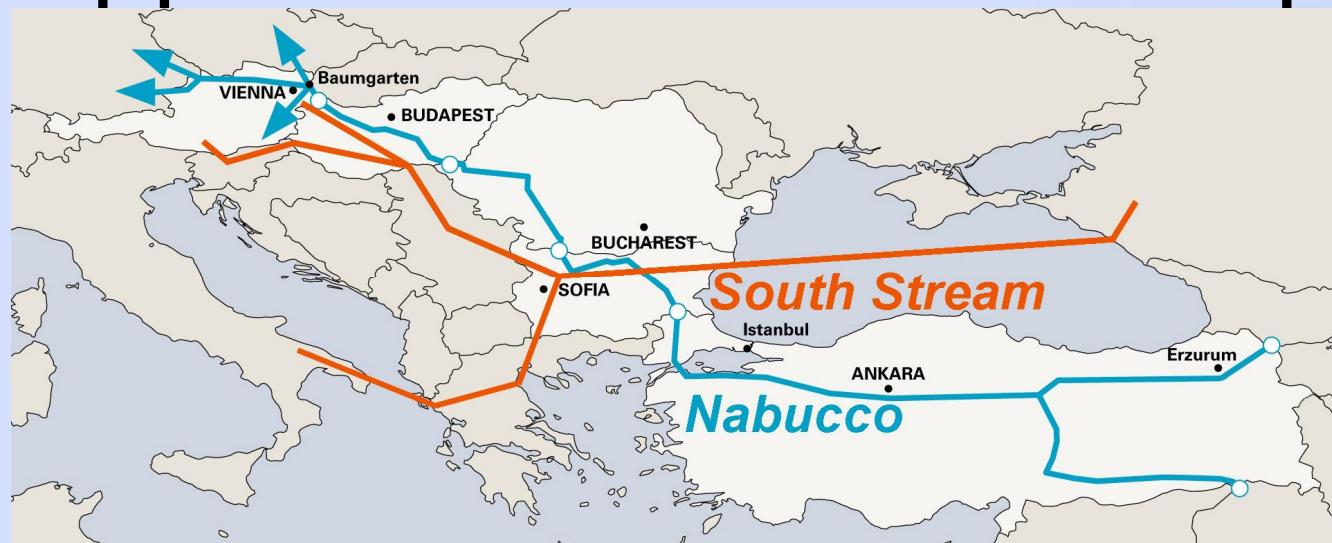
Rigassificatori:

- Panigaglia
- Rovigo





Il trasporto del gas le ipotesi di sviluppo infrastrutturale europeo



SOUTH STREAM è una impresa di cooperazione Italia Russia (ENI-GAZPROM) con interessi anche da EdF e E.ON e mira a trasferire 60 mld di mc all'anno dai giacimenti russi, con ingresso in Italia nella zona di Tarvisio.

NABUCCO, la cui realizzazione appare ormai accantonata perché troppo onerosa per l'Unione Europea convoglierebbe in Europa 30 mld di mc anno di gas proveniente dai campi di Azerbaijan, Turkmenistan e Kazakistan.

Il trasporto del gas le ipotesi di sviluppo

- il Governo Italiano ha largamente preferito il progetto South Stream
 - coinvolgimento diretto delle imprese italiane nella fase di realizzazione;
 - gestione di quantitativi di gas molto maggiori.
- Progressi:
 - Approvato Environmental Impact Assessment in Russia, Bulgaria and Turchia
 - Luglio 2014: ottenuto permesso di costruzione per il settore russo onshore del gasdotto, permesso per settore offshore atteso fine 2014 => avviate attività di preparazione del sito e fornitura materiali e macchinari

GNL: una possibile soluzione

- EU consuma il doppio di quanto produce => la necessità di garantire le importazioni si scontra con difficoltà ed elevati costi per ampliare l'infrastruttura europea
- GNL: Gas Naturale Liquefatto => necessita di un'infrastruttura più semplice

Cos'è il GNL

- Gas Naturale Liquefatto (GNL) è gas naturale che è stato raffreddato sotto il suo punto di condensazione dove il gas passa allo stato liquido (tipicamente intorno ai -160°C a pressione atmosferica).
- Componente principale: metano
- Non contiene zolfo o altri elementi tossici
- E' privo di odore
- In forma liquida non si infiamma.

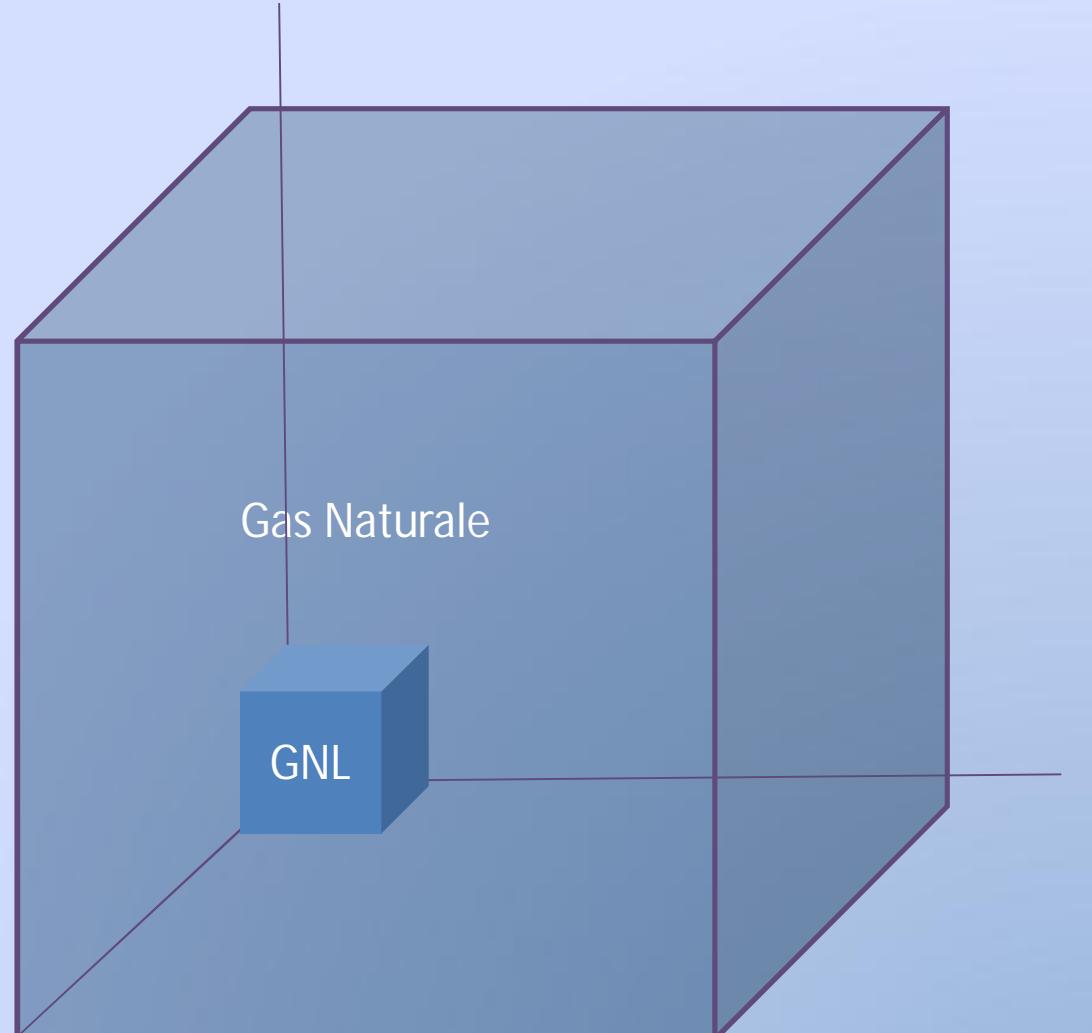
Vol-%	Mean
Metano	91.7
Etano	5.7
Propano	2.2
Butano	0.3
Pentano	0.0
Azoto	0.1
MN	76



Perchè GNL

- Permette di diversificare le fonti di approvvigionamento (i.e. shale gas da USA)
- La liquefazione riduce il volume di circa 600 volte, con evidente impatto sui costi di trasporto via mare o su gomma anche per lunghe distanze.

1 m³ di GNL = 600 m³ di gas naturale
Densità GNL: 450kg/m³





La catena del GNL - 1



Maggiore semplicità dell'infrastruttura

La catena del GNL - 2

Upstream
Esplorazione gas

Trattamento del
gas e liquefazione

Trasporto navale
GNL

HUB
Importazione e
rigassificazione

Distribuzione
(pipeline)

Consumatori (GN)

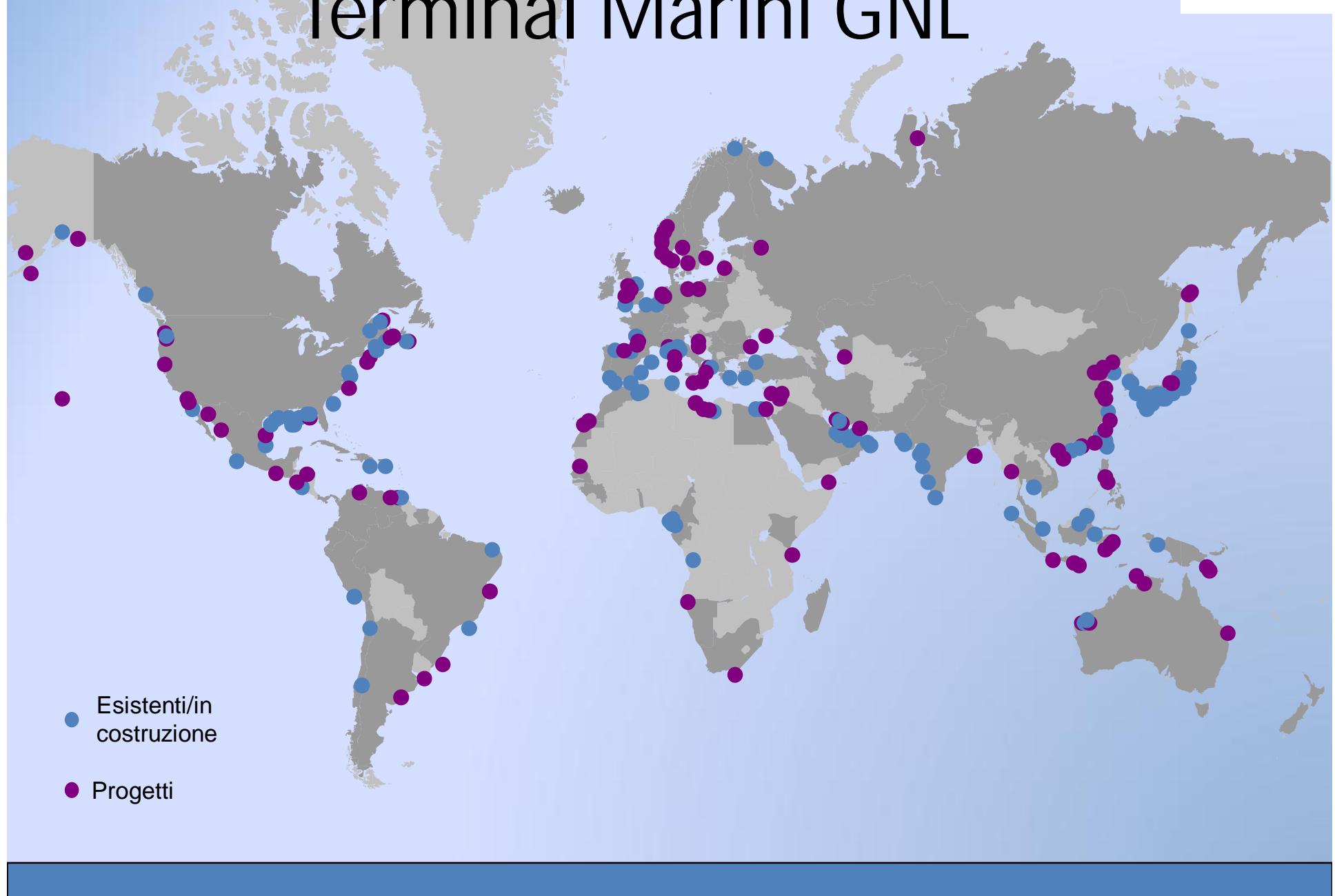




Confindustria
Trieste



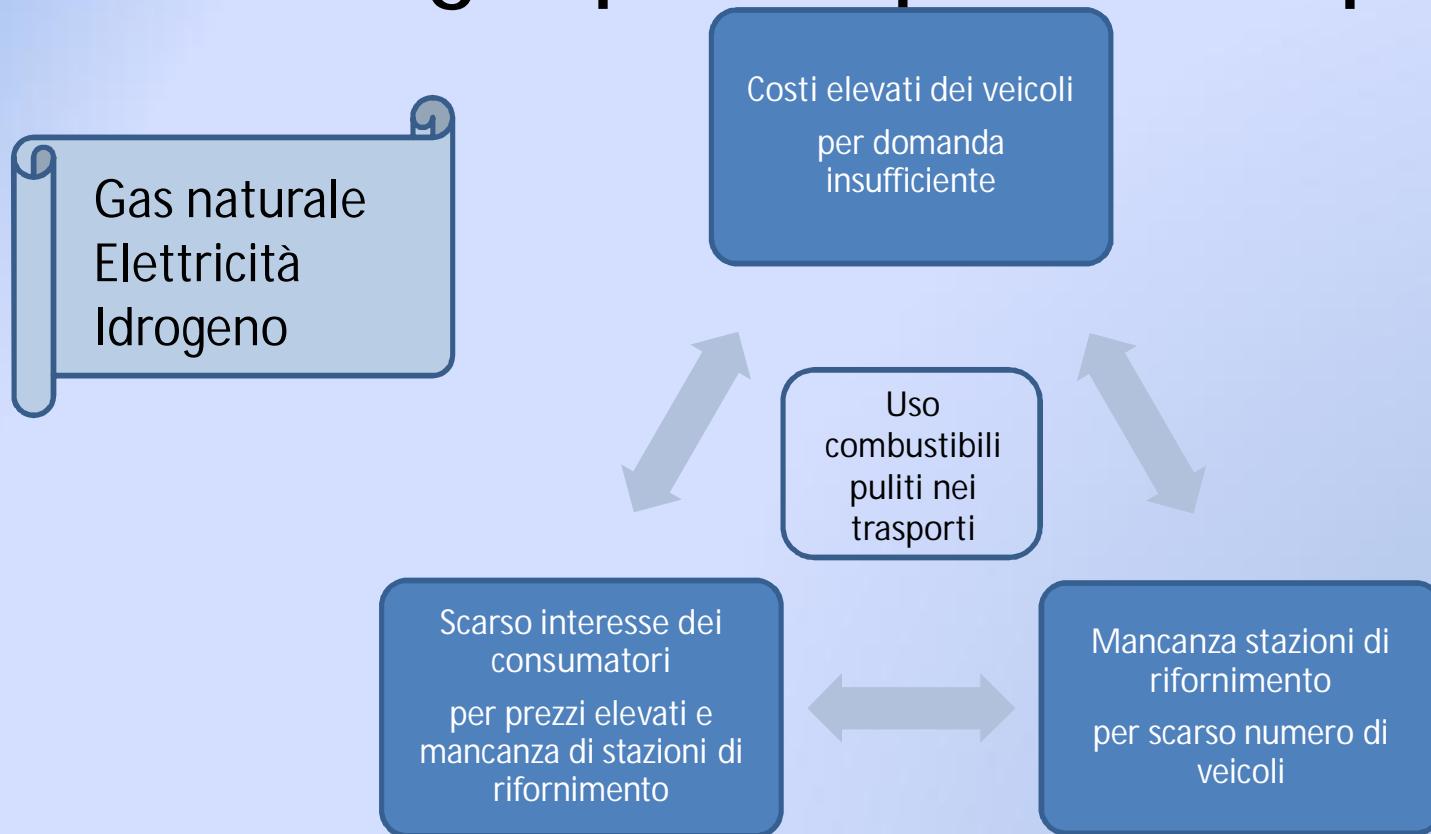
Terminal Marini GNL



Più indipendenza con le gasiere

- Uso delle gasiere: gas può essere comprato ovunque e poi trasportato ai rigassificatori
 - Diminuisce la dipendenza da maggiori paesi produttori
 - Contribuisce a calmierare i prezzi
- Maggior semplicità dell'infrastruttura: non necessita della costruzione di grandi progetti internazionali

Pacchetto UE 01/2013: Energia pulita per il trasporto



- Bisogna rompere il circolo per avviare l'uso dei combustibili puliti => focus su distribuzione del combustibile
- Obiettivo: garantire la creazione di stazioni di combustibili alternativi con standard comuni di progettazione ed utilizzo in tutta Europa

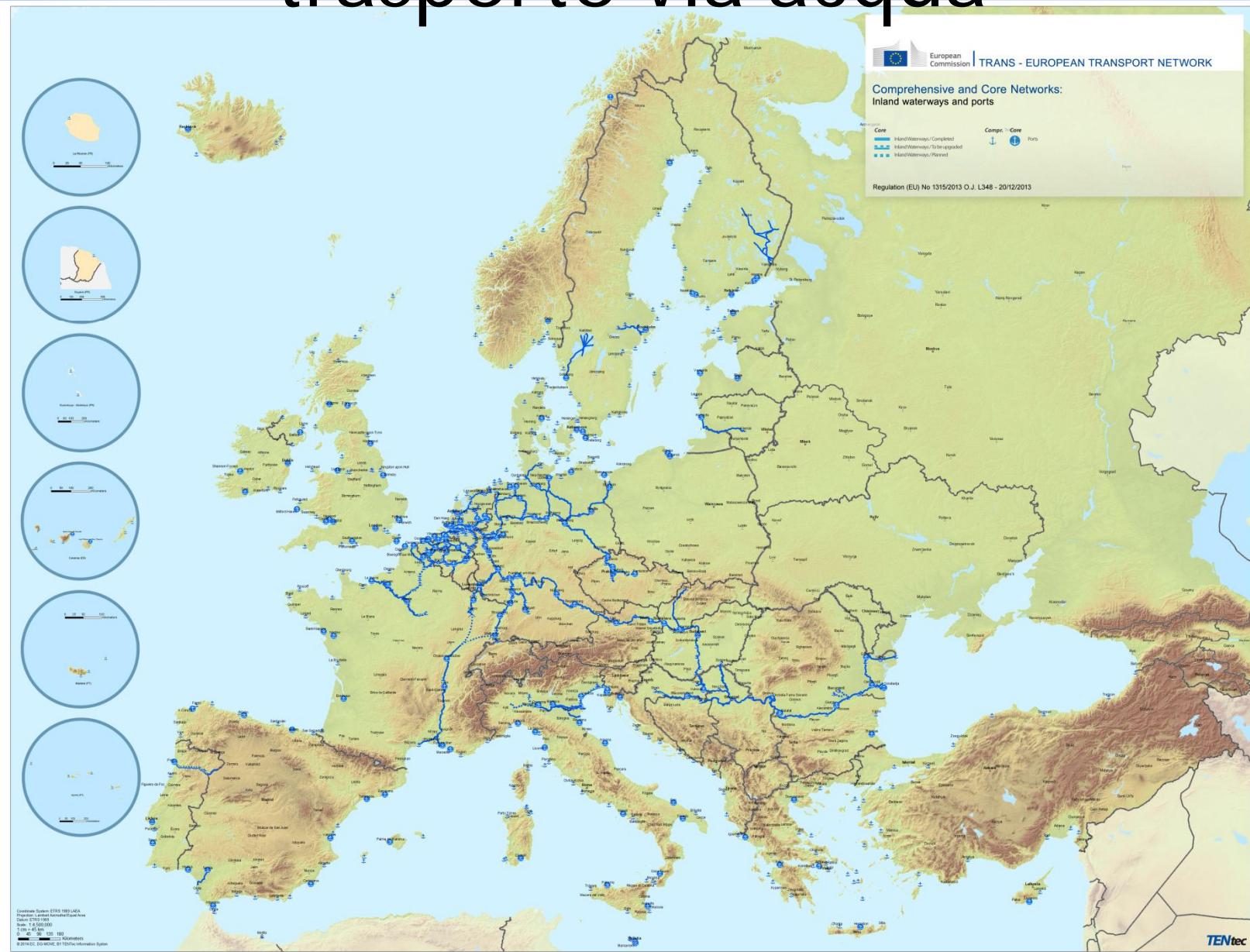
Direttiva per lo sviluppo dell'infrastruttura dei carburanti alternativi nei trasporti (09/2014)

- Obiettivi vincolanti per gli stati membri: assicurare un livello minimo di infrastrutture per combustibili puliti; ogni stato deve:
 - Definire il proprio target
 - Preparare un piano nazionale entro la fine del 2016.
- GNL: usato per sostituire diesel su navi e camion
 - Trasporto per via d'acqua (marittimo/interno): importante per riduzione delle emissioni nelle aree SECA; prevista installazione di stazioni di rifornimento nei porti marittimi (entro 2025) ed interni (entro 2030) della rete centrale transeuropea
 - Autocarri: prevista installazione di stazioni di servizio ogni 400km sulle strade della rete centrale transeuropea entro 2025



Confindustria
Trieste

Rete centrale transeuropea trasporto via acqua



Iniziativa privata in FVG

- Ipotesi di costruire un mini rigassificatore a Monfalcone: progetto promosso da un gruppo di aziende del territorio
- Possibile coinvolgimento di Wärtsilä come fornitore dell'impianto ed utilizzatore del gas





- Ricaduta occupazionale (60 addetti x 30 mesi Wärtsilä più indotto)
- Assemblaggio locale moduli GNL
- Addetti Conduzione e Manutenzione
- Crescita di competenze locali (un modello da esportare a livello nazionale)



Wärtsilä Italia

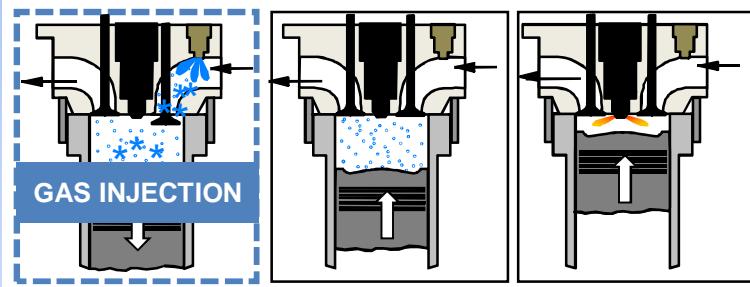
Wärtsilä, nel settore dell'energia, assume diversi ruoli:

- Industria della filiera energetica
- Consumatore: circa 5MWe (Megawatt electric)
- Membro di Confindustria Energia e Mercato tramite Anima - Italcogen (Smart Energy Project report -2013 Efficienza Energetica -2011)

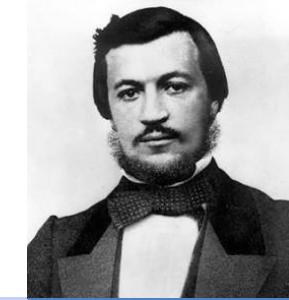
Strategia Energetica Nazionale

La Strategia Energetica Nazionale, il documento che traccia finalmente le possibili linee guida di una politica energetica di sistema, assegna all'efficienza ed al gas un ruolo importante come elementi di traino e noi ci permettiamo di concordare con questa visione.

La scelta Wärtsilä



DUAL-FUEL (DF)

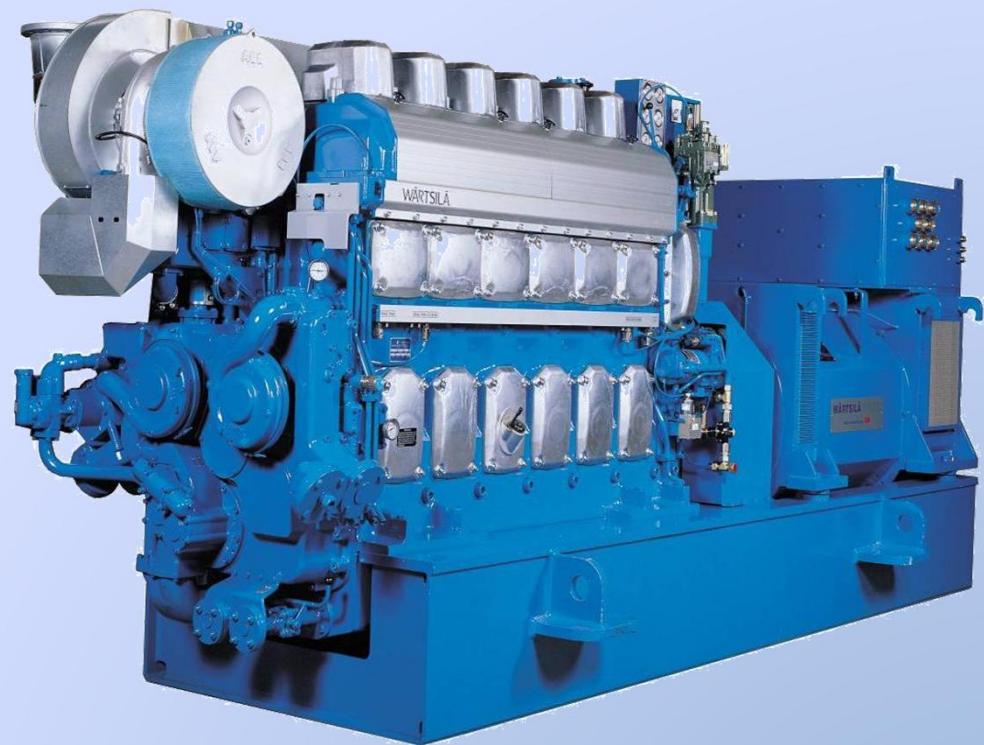


Nikolaus
August
Otto

- 1 Rispetta IMO Tier III**
- 2 Gas a bassa pressione**
- 3 Flessibilità combustibili; GAS, MDO and HFO**

Wärtsila Dual Fuel (DF) Engines

- Flessibilità: può utilizzare diesel o GNL
- Permette il passaggio da diesel a GNL mentre il motore è operante
- Non è necessario un sistema di backup per la fornitura di gas
- Assicura un'elevata flessibilità operativa ed un alto grado di ridondanza



Green Shipping

opportunità per l'industria italiana

Possibile crescita del settore del GNL come
infrastruttura alternativa per lo sviluppo delle
applicazioni terrestri e navali.

La propulsione navale a gas, i porti verdi e più in
generale il Green Shipping non può
prescindere da infrastrutture che ne
consentano lo sviluppo.

L'esperienza Wärtsila

Power Plants



Merchant



Offshore



Cruise & Ferry



Navy



Others



Più di 700 motori

Più di 250 installazioni

Più di 7.000.000 ore di lavoro

Leader nelle applicazioni in dual-fuel



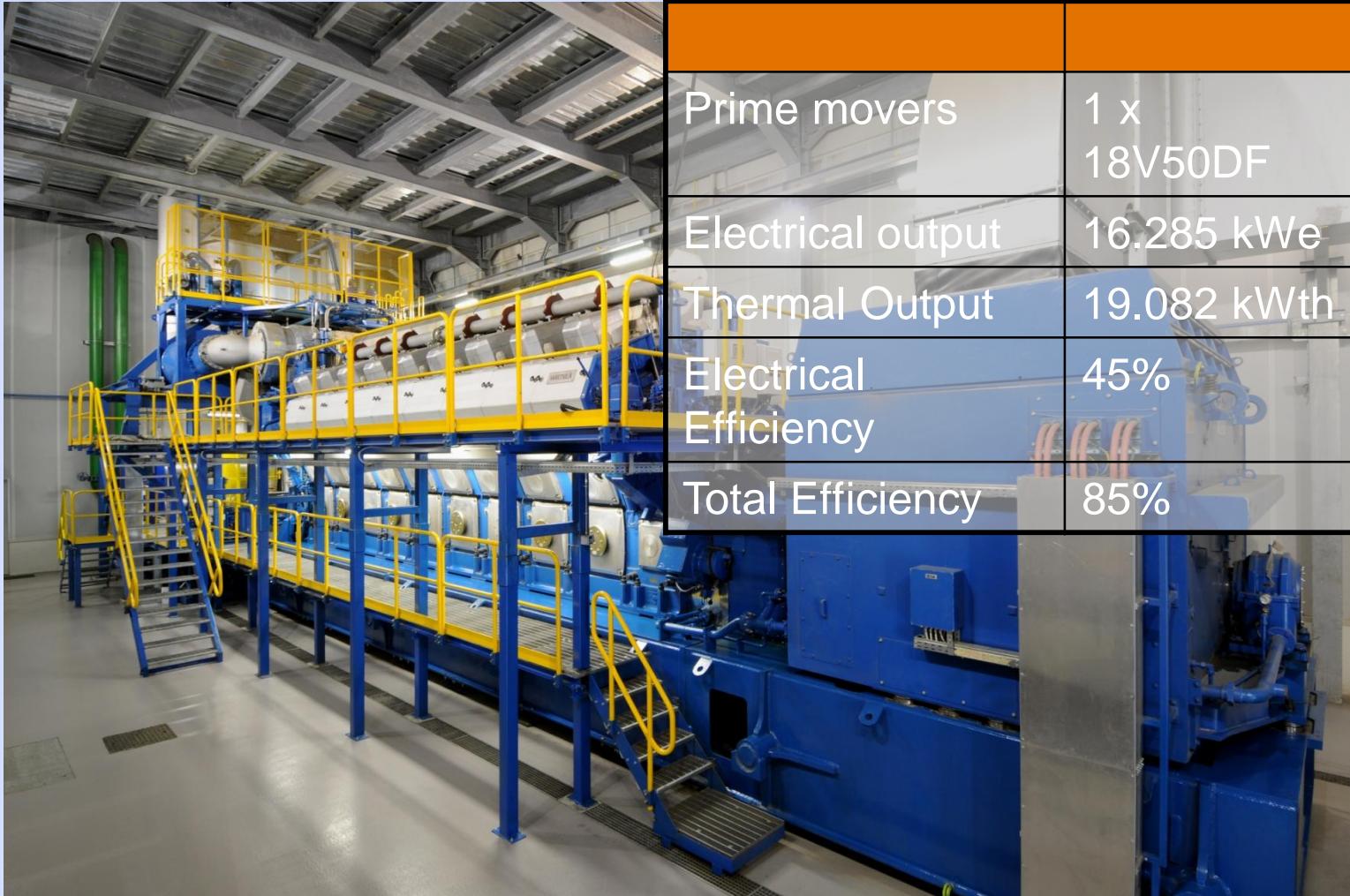
Confindustria
Trieste

Una di duecentocinquanta installazioni





Esempio generazione di energia in cogenerazione FANTONI POWER PLANT (3rd) 18V50DF



Prime movers	1 x 18V50DF
Electrical output	16.285 kWe
Thermal Output	19.082 kWth
Electrical Efficiency	45%
Total Efficiency	85%

EGE, Oslo

Impianto di liquefazione Biogas

- Liquefazione Biogas
- Include pretrattamento, liquefazione e magazzino
- Produzione di BGL: 11 tons/giorno
- Biogas da rifiuto organico regione di Oslo
- Utilizzo Biogas: city buses
- Primo BGL: Oct. 2013



Tornio GNL IMPORT Terminal (Finland)



Come fornitore "chiavi in mano" Ingegneria, As full EPC, engineering, dragaggip, reinterri, palificazione, installazione, commissioning e contratto di manutenzione



Il terminal GNL di Tornio è un ordine in via di finalizzazione.

CONCLUSIONI

- Un maggior utilizzo del gas presenta importanti vantaggi (impatto ambientale, disponibilità, prezzo e trasporto).
- Ovviamente affinché ciò possa effettivamente concretizzarsi, elemento essenziale è l'approccio sistematico che il legislatore deve mettere in campo.
- Dalle linee guida si deve passare a strumenti che ci permettano di realizzare questa visione.
- Due buone notizie:
 - queste opportunità coinvolgono una filiera ampia di stakeholders nazionali (non il solito vantaggio a favore di pochi);
 - Wärtsilä è tecnicamente pronta: propone soluzioni all'avanguardia in campo marino e terrestre.



Confindustria
Trieste



Grazie