

## *“Opportunità economiche e benefici ambientali del GNL per il trasporto marittimo nel Mediterraneo”*

**Andrea Molocchi - partner, ECBA Project srl**  
*Environmental Cost Benefit Analysis to Assess Innovation*  
[www.ecbaproject.eu](http://www.ecbaproject.eu)

Giovedì 19 settembre 2013  
PORT & SHIPPING TECH 2013 - GREEN SHIPPING SUMMIT  
Sessione Istituzionale  
*La politica europea per una supply chain del GNL marino: opportunità per l'Italia*

## ***“Opportunità economiche e benefici ambientali del GNL per il trasporto marittimo nel Mediterraneo”***

### **Indice della presentazione:**

#### **Opportunità ambientali**

- emissioni inquinanti
- emissioni di gas serra
- riduzione dei costi esterni sanitari e ambientali

#### **Opportunità economiche**

- investimenti nella supply chain GNL uso marino
- investimenti navali e recupero competitività cantieristica
- riduzione del costo del trasporto e ampliamento del commercio globale

**Conclusioni: l'analisi costi benefici al servizio del 1-10-100**

## Opportunità ambientali del GNL:

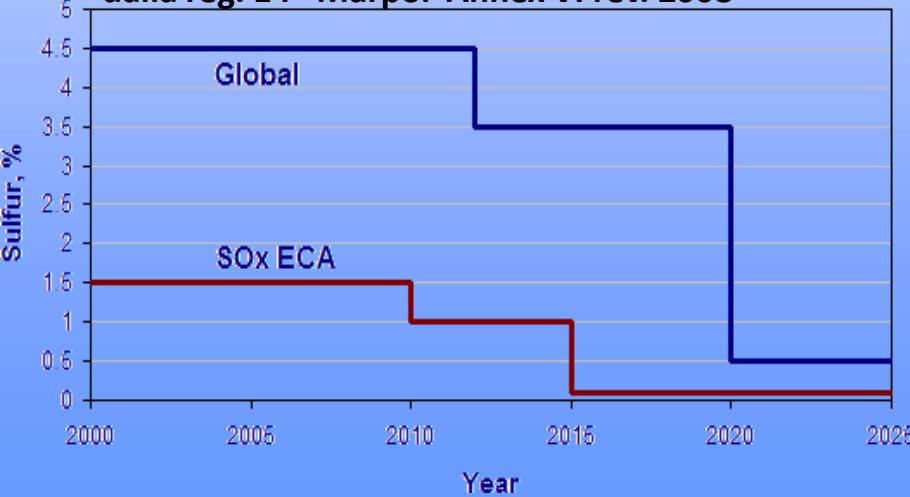
### 1. Il rispetto della normativa sulle emissioni inquinanti delle navi

#### Normativa internazionale MARPOL Annex VI e direttiva 2012/33/CE:

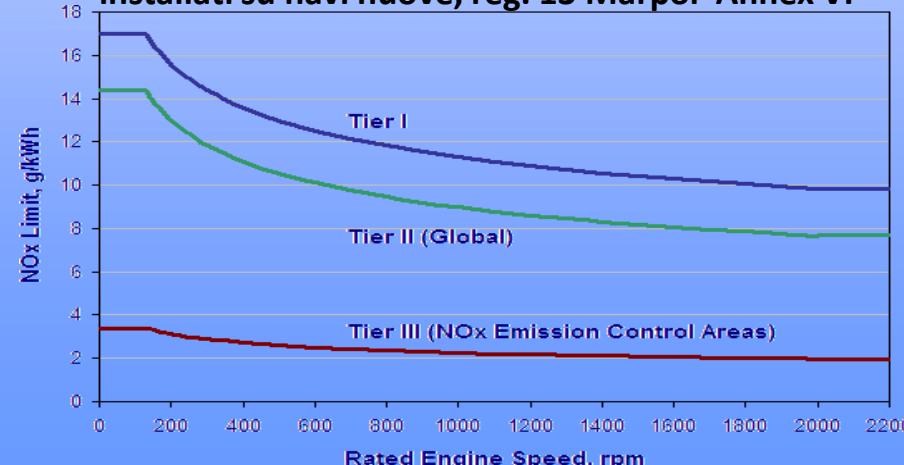
Sono previsti nuovi limiti di zolfo del combustibile marino, che riguarderanno:

- le aree di controllo delle emissioni dal 1/1/2015 (il Mediterraneo non è ECA)
- tutti i mari del mondo dal 1/1/2020

**SO<sub>x</sub>:** limite vigente e previsto per il tenore di zolfo  
dalla reg. 14 Marpol Annex VI rev. 2008



**NO<sub>x</sub>:** limite vigente (TIER II) e previsto (TIER III)  
per le emissioni specifiche di NO<sub>x</sub> dei motori  
installati su navi nuove, reg. 13 Marpol Annex VI



# Opportunità ambientali del GNL:

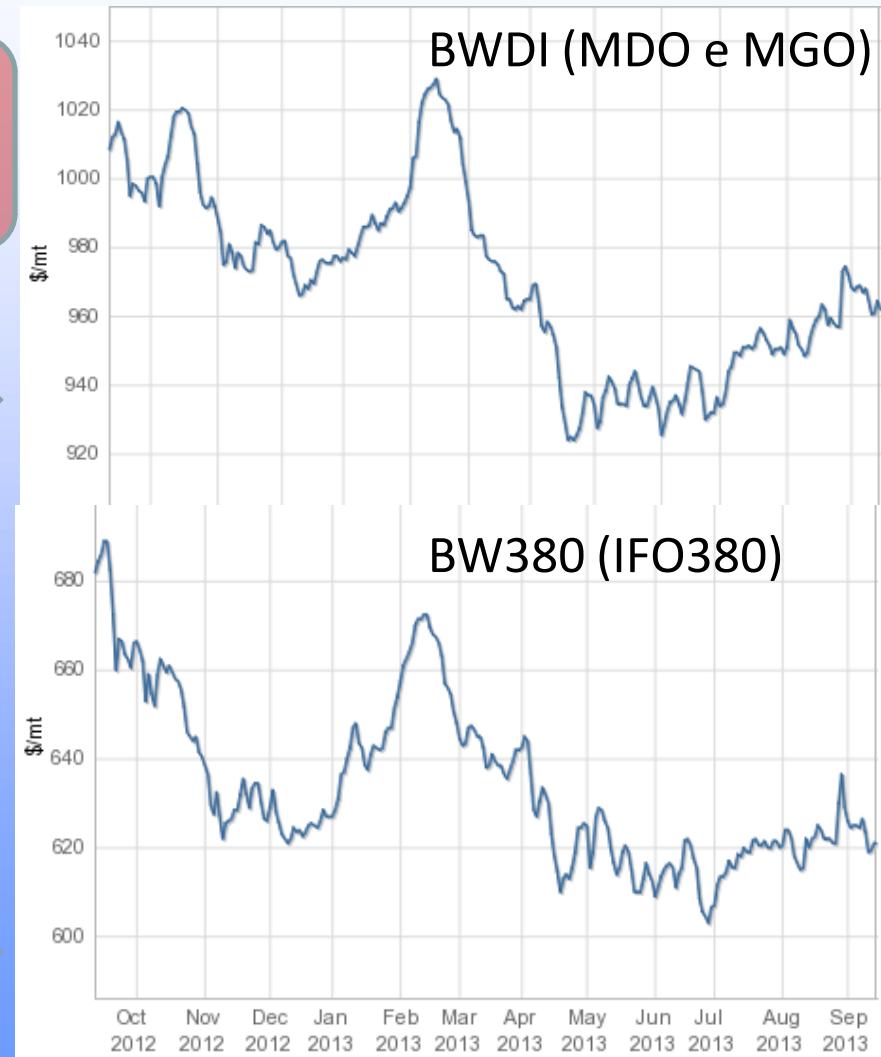
## 1. Il rispetto della normativa sulle emissioni inquinanti delle navi

L'impatto economico della normativa ambientale nello scenario “tendenziale” (MGO come fuel marino)

**Prezzo MGO** (Compliant fuel - tenore di zolfo <0,1%): **962 US\$** (BWDI 16-9-13)

Price premium del compliant fuel:  
**341 US\$** (+ 55% vs fuel oil)

**Prezzo Fuel oil** (tenore di zolfo 2,7%):  
**621 US\$** (BW380 16-9-13)



Fonte: [www.bunkerworld.com](http://www.bunkerworld.com)

## I sistemi di desolforazione dei fumi (seawater scrubber) come opzione alternativa al gasolio marino (MGO)

- Anche se le applicazioni commerciali sono al momento poco numerose, la tecnologia è in rapida evoluzione ed è ritenuta molto conveniente sotto il profilo economico rispetto al MGO.
- **Società Ignazio Messina:** dopo l'intallazione di scrubbers per i motori ausiliari in una prima serie di quattro nuove costruzioni (già in esercizio), ha deciso l'adozione di un sistema di scrubber per ausiliari e motori principali per una seconda serie di quattro navi attualmente in costruzione in Corea.

**Ci sono alcune incognite che potrebbero limitare la diffusione dei desolforatori:**

- prospettiva di una progressiva **riduzione dell'offerta di Marine fuel oil in Europa** da parte delle compagnie petrolifere (difficoltà/insicurezza di approvvigionamento)
- mentre l'UE intende promuovere le infrastrutture a LNG con appositi programmi di sostegno, **la recente direttiva 2012/33/CE non prevede uno strumento comunitario di incentivazione degli impianti di abbattimento** delle emissioni in atmosfera (lasciando agli Stati Membri dotati di fondi la libertà di introdurre schemi incentivanti, come ha già fatto la Finlandia)
- lo scrubber riduce le emissioni solforose ma **non interviene sugli NOx** (e la tecnologia di abbattimento integrato (SOx+NOx) è tecnologicamente meno matura)

## Opportunità ambientali del GNL:

### 1. Il rispetto della normativa sulle emissioni inquinanti delle navi

## Il GNL è un combustibile pulito

**Motori a GNL - riduzione delle emissioni per gli inquinanti regolati dalla normativa:**

SO2: ≈ -99% (zolfo presente nel GNL solo in traccia : Quality spec.: Tot sulphur  $\leq$ 150 mg/Sm3)

NOx: ≈ -80% rispetto ai nuovi motori diesel marini

## Opportunità ambientali del GNL:

### 2. Emissioni di gas serra: compatibilità del GNL marino con lo scenario di decarbonizzazione dell'economia europea al 2050 (strategia climatica)

#### Strategia di mitigazione climatica dell'UE:

- obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra dell'80%-95% entro il 2050
- obiettivi settoriali differenziati (flessibilità settoriale)
- obiettivo a lungo termine nel settore dei trasporti (penetrazione delle rinnovabili più difficile): ridurre le emissioni di gas serra del 60% entro il 2050

**Contributo massimo del GNL alla riduzione delle emissioni di CO2 dei trasporti marittimi rispetto al fuel oil: -27% (riduzione del tenore di carbonio a parità di energia del combustibile).**

**Novità della proposta di direttiva sulle infrastrutture per i combustibili alternativi nei trasporti: il GNL è incluso a pieno titolo nel novero dei "combustibili alternativi".**

Le simulazioni condotte nell'Impact Assessment hanno portato ad un giudizio di compatibilità della diffusione del GNL nei trasporti con l'obiettivo della decarbonizzazione dell'economia europea, a patto che GNL sia accompagnato da misure di crescente efficienza energetica, idrogeno prodotto da rinnovabili e biocarburanti

## Opportunità ambientali del GNL:

### 3. Forte e decisiva riduzione dei costi esterni sanitari e ambientali associati alle emissioni inquinanti del trasporto marittimo

**La situazione nel Mar Mediterraneo: circa 13 miliardi di euro di costi esterni l'anno**

- per inquinamento atmosferico (effetti a terra associati a ozono, particolato primario e secondario, deposizioni acide e azotate): 10,8 miliardi di euro
- per emissioni di gas serra: 2,2 miliardi di euro

(metodologia Clean Air For Europe, usata per direttiva qualità dell'aria del 2008)

**Tabella: I costi esterni delle emissioni inquinanti del trasporto marittimo in Europa (anno 2005, valori in milioni di euro)**

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2,5</sub>	COV da combustione	Totale	%
Mare del Nord	9.230	8.504	3.795	131	21.660	47,7
Mar Nero	533	391	198	6	1.127	2,5
Mar Mediterraneo	6.557	2.247	1.950	63	10.817	23,8
Mar Baltico	2.115	1.915	733	18	4.780	10,5
NE Atlantico	2.919	3.375	732	30	7.056	15,5
<b>Totale</b>	<b>21.355</b>	<b>16.431</b>	<b>7.407</b>	<b>247</b>	<b>45.441</b>	<b>100,0</b>
<b>%</b>	<b>47,0</b>	<b>36,2</b>	<b>16,3</b>	<b>0,5</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: S. Maffi, C. Chiffi, A. Molocchi, *External cost of Maritime Transport (2007)*, a study for the Policy Department Structural and Cohesion Policies of the European Parliament

## Opportunità ambientali del GNL:

### 3. Forte e decisiva riduzione dei costi esterni sanitari e ambientali associati alle emissioni inquinanti del trasporto marittimo

**Scenario di diffusione del GNL nel Mediterraneo: possibilità di ridurre i costi esterni delle emissioni del trasporto marittimo fino all'83%.**

Nei trasporti marittimi, l'innovazione di efficienza energetica dovrà supplementare l'uso del GNL come combustibile pulito nella strategia di mitigazione climatica e il GNL permetterà di ottimizzare i risultati delle misure di efficienza energetica in termini di tutela della salute.

**Stima della riduzione dei costi esterni delle emissioni del trasporto marittimo nel Mar Mediterraneo – ipotesi di diffusione completa GNL marino (Milioni di euro/anno)**

	Gas serra (CO <sub>2</sub> eq)	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	COVNM	Totale
Combustibili marini convenzionali	2.190	6.557	2.247	1.950	63	13.007
GNL uso marino (intera flotta)	1.818	66	449	20	63	2.415
<b>Valore economico dei benefici ambientali del GNL uso marino</b>	<b>372</b>	<b>6.491</b>	<b>1.798</b>	<b>1.931</b>	<b>-</b>	<b>10.592</b>
Riduzione % dei costi esterni	17%	99%	80%	99%	n.d.	81%

*Fonte: Ecba Project, 2013, in base a valutazioni dei produttori di motori*

## Opportunità economiche del GNL:

### 1. Occasione di rilancio degli investimenti infrastrutturali marittimi

#### Gli investimenti attesi per la supply chain LNG shipping – una stima per l'Italia al 2020

**Proposta di direttiva:**  
“entro il 31/12/2020, tutti i **porti** della rete trans-europea dei trasporti *globale* siano dotati di **punti di rifornimento del GNL** per il trasporto marittimo”



	Scenario A al 2020	Scenario B al 2020
Investimenti supply chain	1.094	663
-per infrastrutture	615	367
-per navi di bunkeraggio LNG	479	296

Mappa: fonte JRC-IPTS (EC)

Stima: ECBA Project (2013)

## Opportunità economiche del GNL:

### 1. Occasione di rilancio degli investimenti infrastrutturali marittimi

### Quale supply chain e quali infrastrutture realizzare?



L'analisi costi benefici può aiutare a scegliere (contemperando l'interesse degli investitori con le convenienze della collettività) e a scegliere bene (ottimizzando l'uso di risorse scarse)

## Opportunità economiche del GNL:

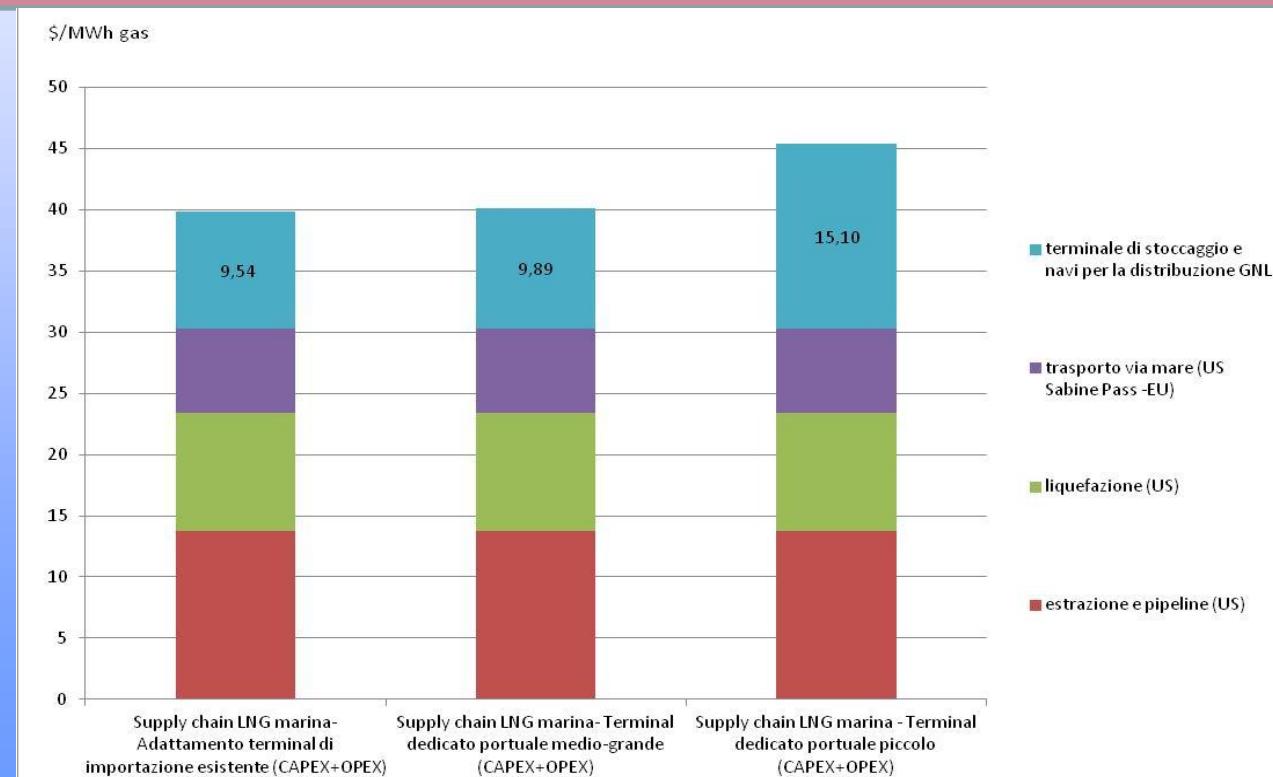
### 2. GNL come carburante innovativo per rilanciare gli investimenti navali in un quadro di recupero di competitività della cantieristica europea

- L'industria automobilistica e dei trasporti europea, cantieristica inclusa, è sempre più sofferente a fronte dell'agguerrita competizione a livello globale. Per cercare occasioni di recupero della competitività, l'industria europea sta puntando su sistemi innovativi di alimentazione.
- La forza dell'UE è nella dimensione del suo mercato. Non è un caso che uno degli obiettivi della direttiva sia di favorire lo sviluppo di un **grande mercato unico dei carburanti alternativi** al petrolio, superando la frammentazione derivante da regole nazionali diverse
- L'affermazione di **standard tecnologici comuni a livello europeo** consentirà economie di apprendimento e di scala, migliorando la competitività dell'industria europea nel contesto globale.
- L'affermarsi di **un'industria criogenica europea** non potrà che beneficiare tutti i settori applicativi nei trasporti, portando allo sviluppo di **filiere molto articolate** che vanno dai **materiali innovativi**, ai molteplici **componenti** delle infrastrutture di stoccaggio, ai mezzi di distribuzione del GNL (**bettoline e auto-cisterne LNG**), ai sistemi per la **distribuzione**, alle **motorizzazioni** e sistemi ausiliari di bordo, ai **servizi**.

## Opportunità economiche del GNL:

### 3. Il GNL può ridurre notevolmente i costi del trasporto e contribuire ad ampliare il commercio internazionale e la crescita

**I costi della supply chain LNG marino: fasi di estrazione, pipeline, liquefazione, trasporto via mare, stoccaggio e distribuzione finale (ipotesi di import da USA), \$/MWh**

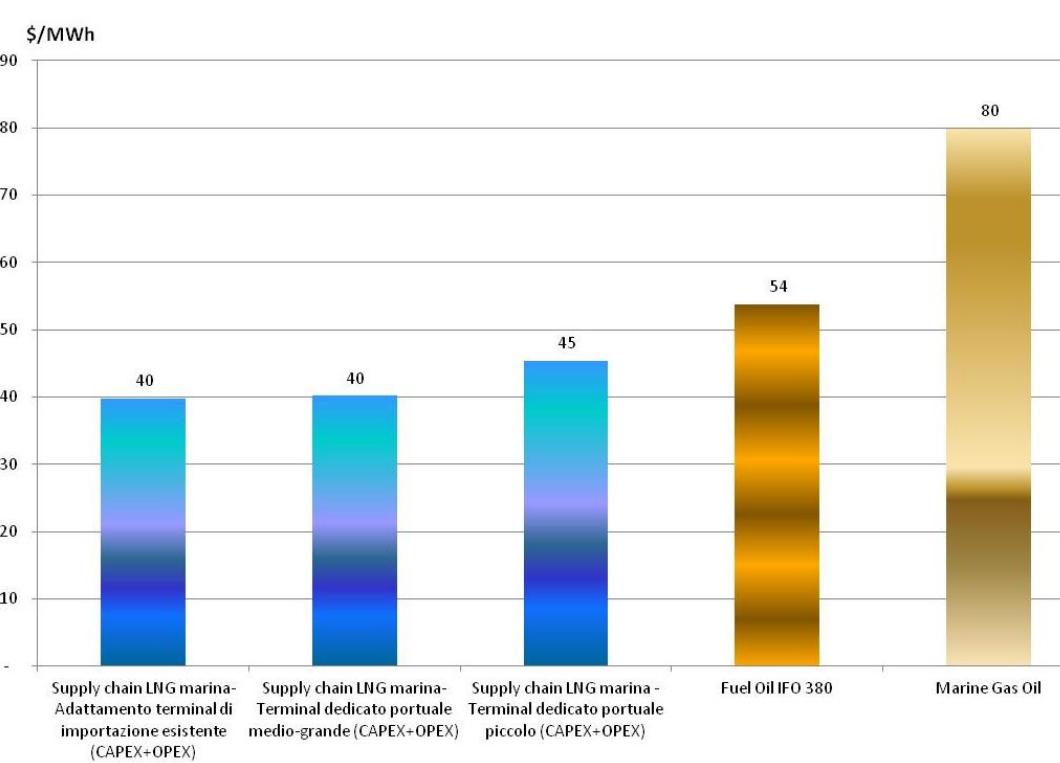


- Prezzo del gas negli USA: 4\$ /Mbtu
- Costo atteso di importazione in Europa: circa 30\$/MWh
- Costi di stoccaggio e distribuzione finale: 9,6-15,1 \$/MWh.
- **Costo atteso di fornitura del GNL marino nel Mediterraneo (import da USA): 40-45 \$/MWh.**

## Opportunità economiche del GNL:

**3. Il GNL può ridurre notevolmente i costi del trasporto e contribuire ad ampliare il commercio internazionale e la crescita**

**Confronto fra i costi stimati del GNL marino e i costi dei combustibili marini (IFO380 e MGO), ai prezzi attuali (\$/MWh)**



- Il confronto fra il GNL e il Marine Gas Oil (a bassissimo tenore di zolfo) ai prezzi attuali evidenzia una convenienza economica del GNL molto marcata, compresa fra il 43% e il 50% in meno
- Il confronto fra il GNL e IFO380 evidenzia una convenienza del GNL compresa fra il 15% e il 25% in meno
- Sembrano esserci ampi margini per GNL anche nell'ipotesi di scenari di incremento del prezzo relativo gas/petrolio

## Conclusioni: 1-10-100: 1 miliardo di investimenti infrastrutturali per 10 di benefici ambientali e 100 di investimenti nella filiera criogenica navale

- L'opzione GNL per uso marino si sta affermando velocemente non solo nel nord Europa ma anche nel Mediterraneo (e in tutto il mondo) per la sua **convenienza economica e compatibilità ambientale**
- La supply chain per uso marino è la **proseguizione "naturale" (e a minor costo) della supply chain del GNL** per la rete gas (no impianti di rigassificazione, possibilità teorica di distribuire GNL direttamente alle navi via mare)
- A fronte delle opportunità, ci sono difficoltà da superare (sicurezza, progettualità, capacità innovativa, scelte concertate) che **richiedono una risposta di sistema**
- la proposta di direttiva prevede che gli Stati Membri si dotino di una propria **strategia nazionale** per lo sviluppo del mercato dei combustibili alternativi e delle relative infrastrutture di fornitura, comprendente anche le misure a sostegno della realizzazione, della produzione, della ricerca, sviluppo e dimostrazione

**Necessità di fare sistema fra società di importazione del GNL, terminalisti GNL, porti, compagnie di bunkeraggio e di navigazione, cantieri navali e amministrazioni centrali e regionali, per affrontare questa nuova sfida competitiva.**

**L'analisi costi benefici delle diverse opzioni strategiche di supply chain e dei singoli progetti è uno strumento essenziale, soprattutto in Italia, per aiutare ad effettuare scelte condivise, orientate alla competitività, sicurezza e sostenibilità ambientale**

ECBA

advising

valuation

research

**Per maggiori informazioni:**

**Andrea Molocchi**

**a.molocchi@ecbaproject.eu**



**Viale Pasteur 77  
00144 Roma Italy  
[www.ecbaproject.eu](http://www.ecbaproject.eu)**

# ECBA project

Environmental Cost - Benefit Analysis



ECBA Project è una società di consulenza specializzata **nell'analisi costi-benefici di progetti e politiche di investimento**, con una focalizzazione sulle componenti **economiche, sociali ed ambientali** – da qui il nome **ECBA, Environmental Cost-Benefit Analysis** - che le consente di quantificare non solo la **fattibilità e sostenibilità economico-finanziaria** di un'iniziativa, ma anche il **valore economico per la collettività** dei principali elementi di costo e di beneficio riconducibili ad una determinata opera/intervento.

### ANALISI COSTI BENEFICI

- Focalizziamo l'attenzione sull'**analisi costi-benefici**, che amplia sia i contenuti che gli obiettivi dell'analisi finanziaria, fornendo indicazioni sulla **convenienza economico-sociale** ed **ambientale** dei progetti e delle politiche di investimento, attraverso la misurazione del contributo del progetto al **benessere collettivo**, quantificando puntualmente i **benefici** generati dal progetto e i principali **costi** che la **collettività** dovrà sopportare.

### ANALISI DI RISCHIO

- Completiamo ogni valutazione con un attenta **analisi di sensitività** ed **analisi di rischio**, condotta attraverso l'adozione di adeguate metodologie statistiche raccomandate dalle principali Istituzioni internazionali (Banca Mondiale, Commissione Europea) e con l'utilizzo di software specifici, al fine di evidenziare **eventi sfavorevoli** esterni che siano in grado di incidere sulle condizioni di fattibilità delle opere.

### ANALISI FINANZIARIA

- Redigiamo attente **analisi finanziarie**, attraverso la ricostruzione degli scenari di domanda e offerta, il conseguente dimensionamento della struttura dei **rientri** e dei **costi** di investimento e di gestione, l'analisi delle **alternative di progetto** (opzioni reali progettuali) al fine di valutare la **redditività economica** di interventi progettuali e la migliore **strutturazione finanziaria** per la copertura del piano degli investimenti.

### ENERGY EFFICIENCY

- Valutiamo, in ottica **costi benefici**, gli interventi di efficienza energetica ai sensi della Direttiva comunitaria 2012/27/EU del 25 Ottobre 2012, che richiede **l'analisi costi benefici della cogenerazione ad alto rendimento** nei casi di: nuovi impianti di generazione di energia termica, impianti termici esistenti sottoposti ad ammodernamento sostanziale, impianti industriali che generano calore di scarto e reti di teleriscaldamento.