

Filiere di approvvigionamento: segmento TRASPORTO e *range* del FATTORE di EMISSIONE di CO2

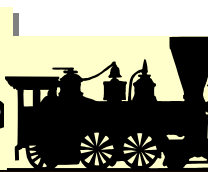
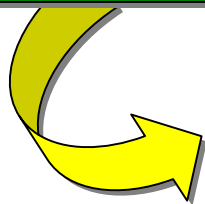
Tiziana Zerlia

zerlia@ssc.it

Indice

Quanto "pesa" il segmento trasporto nelle filiere di approvvigionamento?	2
Qualche dato (SU SCALA MONDIALE) Emissioni di CO2 complessive Emissioni di CO2 per i diversi mezzi di trasporto Efficienza dei diversi mezzi di trasporto	4-7
Ampio range del fattore di emissione (CO2): da cosa dipende?	8
Dettagli sul fattore di emissione (CO2): [g CO2/(tonn-km)]	9
Dipendenza dal combustibile (qualità, quantità)	12-16
Dipendenza dalla merce trasportata (caratteristiche chiave, aspetti qualitativi)	17
Riepilogo <i>parametri chiave</i>	18
Riepilogo <i>prime osservazioni e sviluppi successivi</i>	19-20

Estrazione/coltivazione
materie prime



Utilizzo

Trasporto

II TRASPORTO

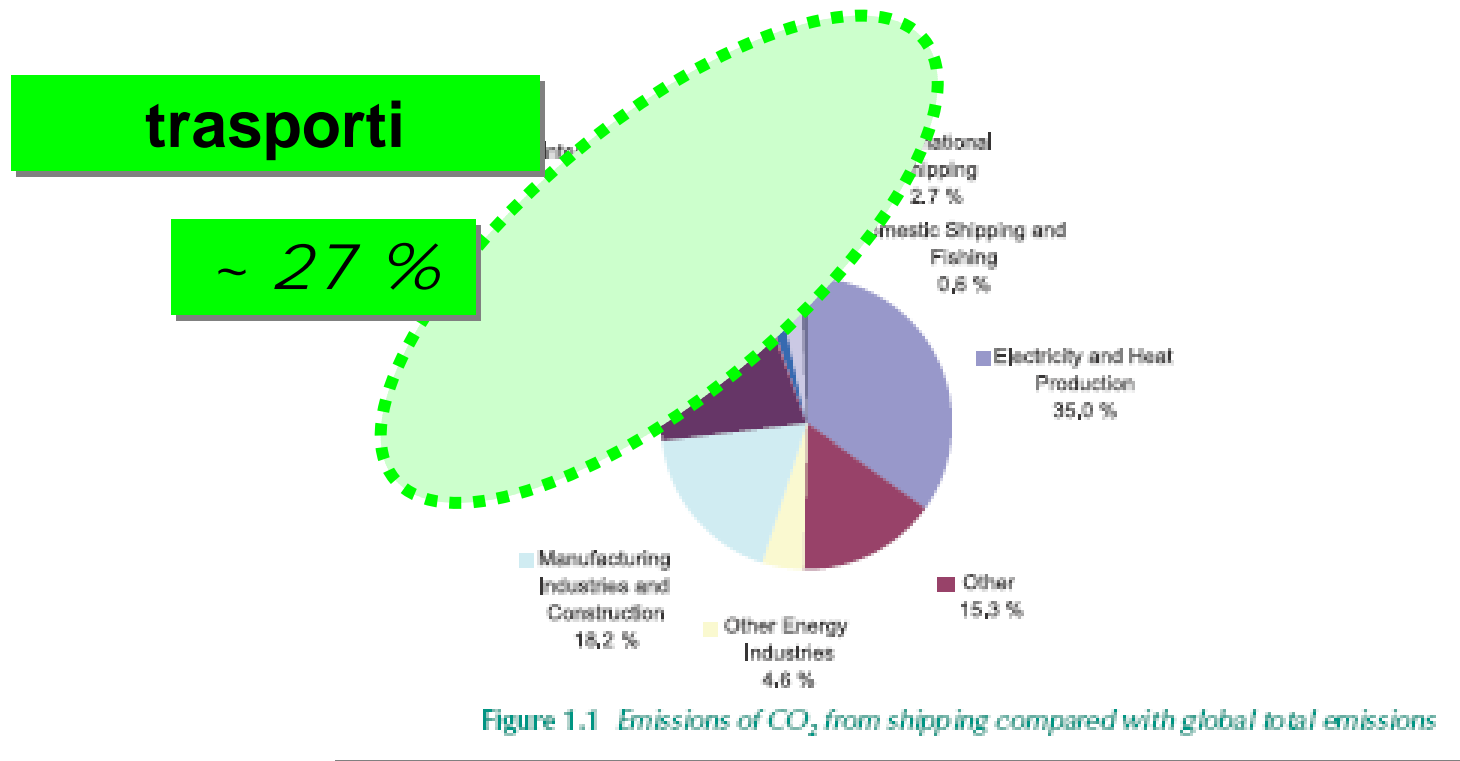
*è uno dei segmenti di rilievo delle
FILIERE DI APPROVVIGIONAMENTO*

*Di particolare interesse per
FILIERE di APPROVVIGIONAMENTO MERCI
(comprese le filiere ENERGETICHE =
approvvigionamento di COMBUSTIBILI FOSSILI E NON)*



Quanto “pesa” il **trasporto** in termini di emissioni di CO2 ?

Stima delle emissioni complessive di CO₂ del settore trasporti rispetto agli altri macrosettori (mondo)



[1] Second IMO GHG Study 2009, International Maritime Organization (IMO)

London, UK, April 2009; Buhaug, Ø., Corbett, J.J., Endresen, Ø., Eyring, V., Faber, J., Hanayama, S., Lee, D.S., Lee, D., Lindstad, H., Markowska, A.Z., Mjelde, A., Nelissen, D., Nilsen, J., Pålsson, C., Winebrake, J.J., Wu, W., Yoshida, K.

– http://www.imo.org/includes/blastDataOnly.asp/data_id%3D27795/GHGStudyFINAL.pdf

Emissioni di CO2 del settore trasporti : Il contributo complessivo per le diverse modalità di trasporto

136 Second IMO GHG Study 2009

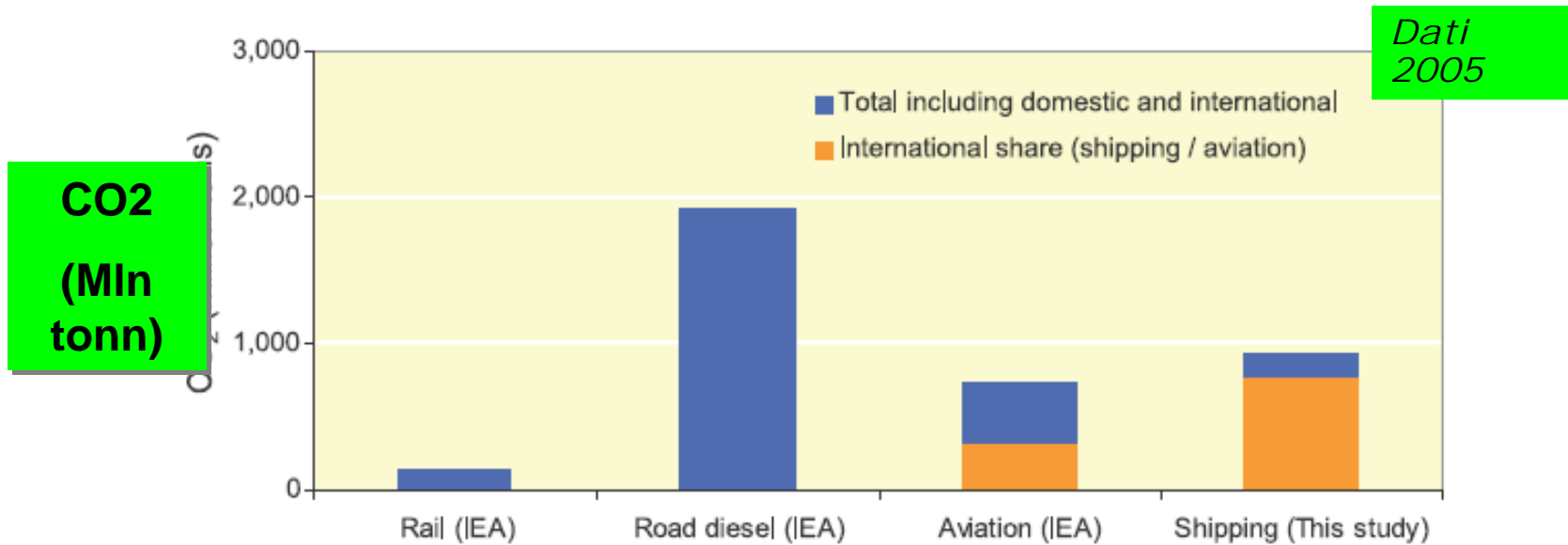
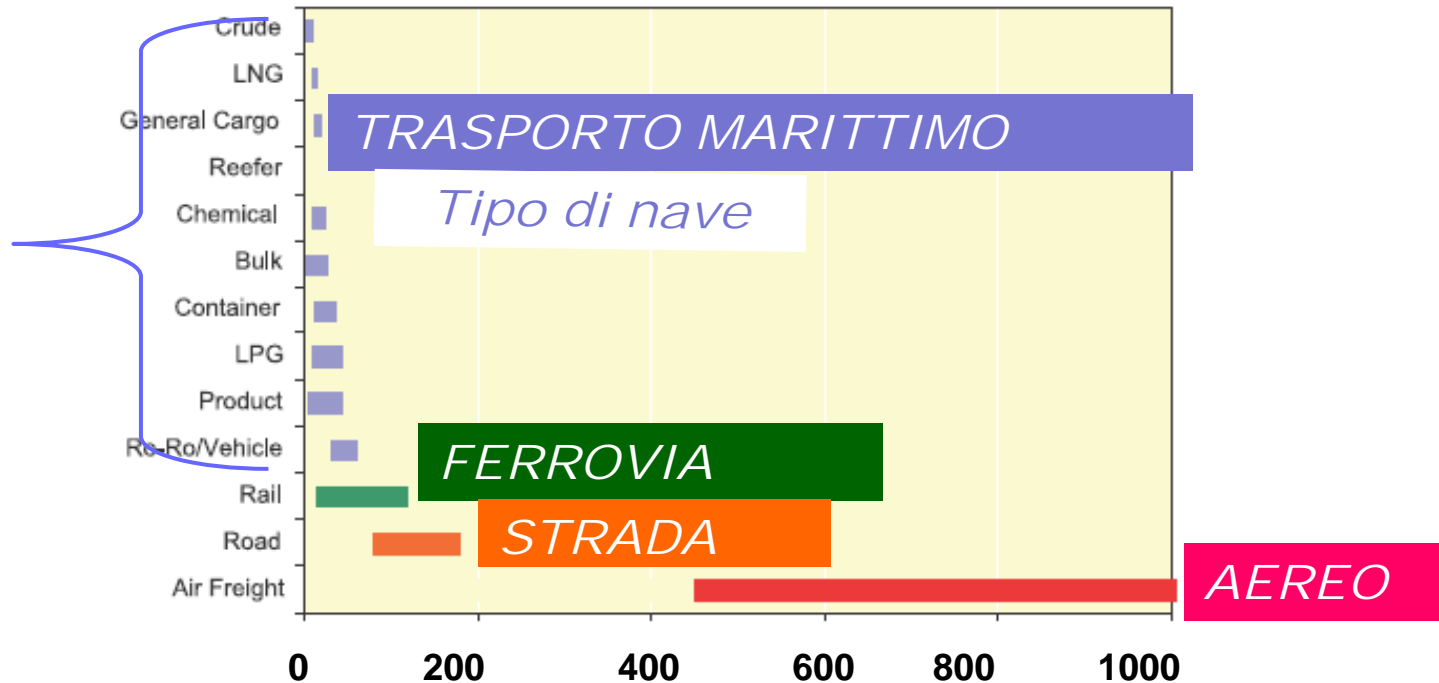


Figure 9.6 Emissions of CO₂ in 2005 from shipping compared to other transport modes

[1]

EFFICIENZA dei DIVERSI MEZZI di trasporto



FATTORE DI EMISSIONE (gCO₂/[t*km])

(gCO₂ emessa per tonnellata di merce trasportata per km percorso)

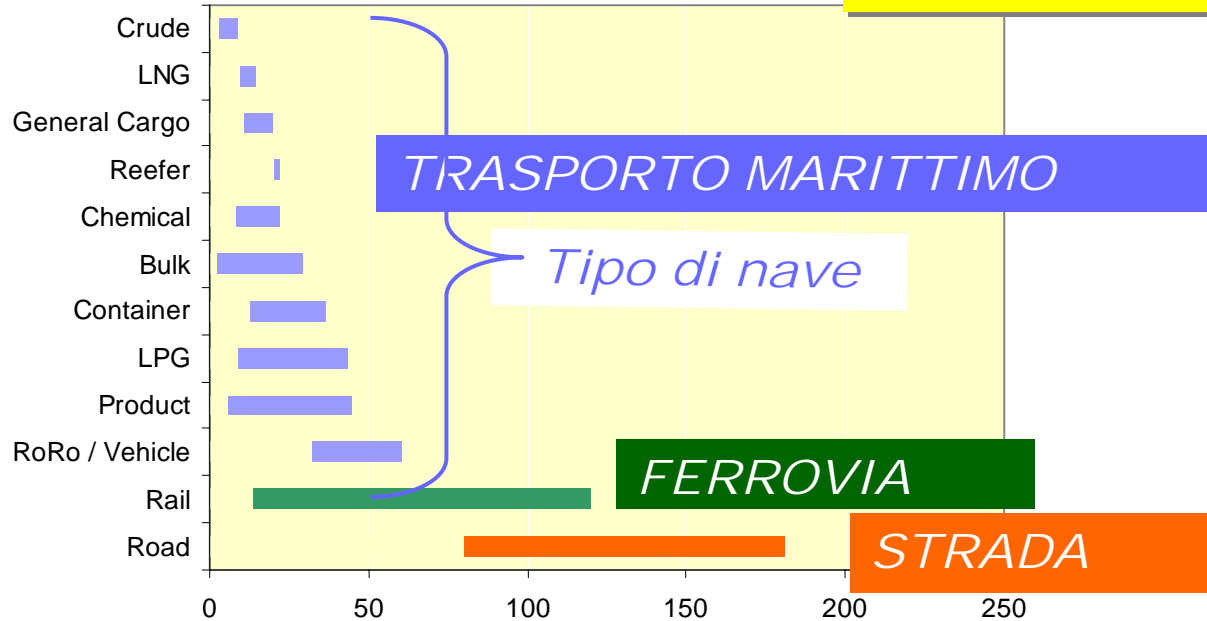


Osservazioni

FORTE DIPENDENZA DAL MEZZO DI TRASPORTO

DETTAGLI SUL FATTORE DI EMISSIONE

(ESCLUSO trasp. AEREO)



FATTORE DI EMISSIONE (gCO₂/[t*km])

gCO₂ emessa per tonnellata di merce trasportata per km percorso



Osservazioni



FORTE DIPENDENZA DAL MEZZO DI TRASPORTO



**A parità di MEZZO DI TRASPORTO:
AMPIO RANGE del fattore di emissione**



Osservazioni sul fattore di emissione



FORTE DIPENDENZA DAL MEZZO DI TRASPORTO



*A parità di MEZZO DI TRASPORTO:
AMPIO RANGE del fattore di emissione*



**PERCHE' AMPIO RANGE del
fattore di emissione**

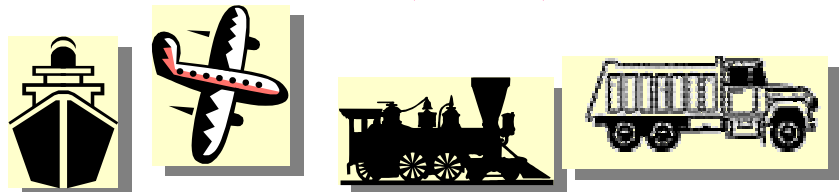


DA COSA DIPENDE



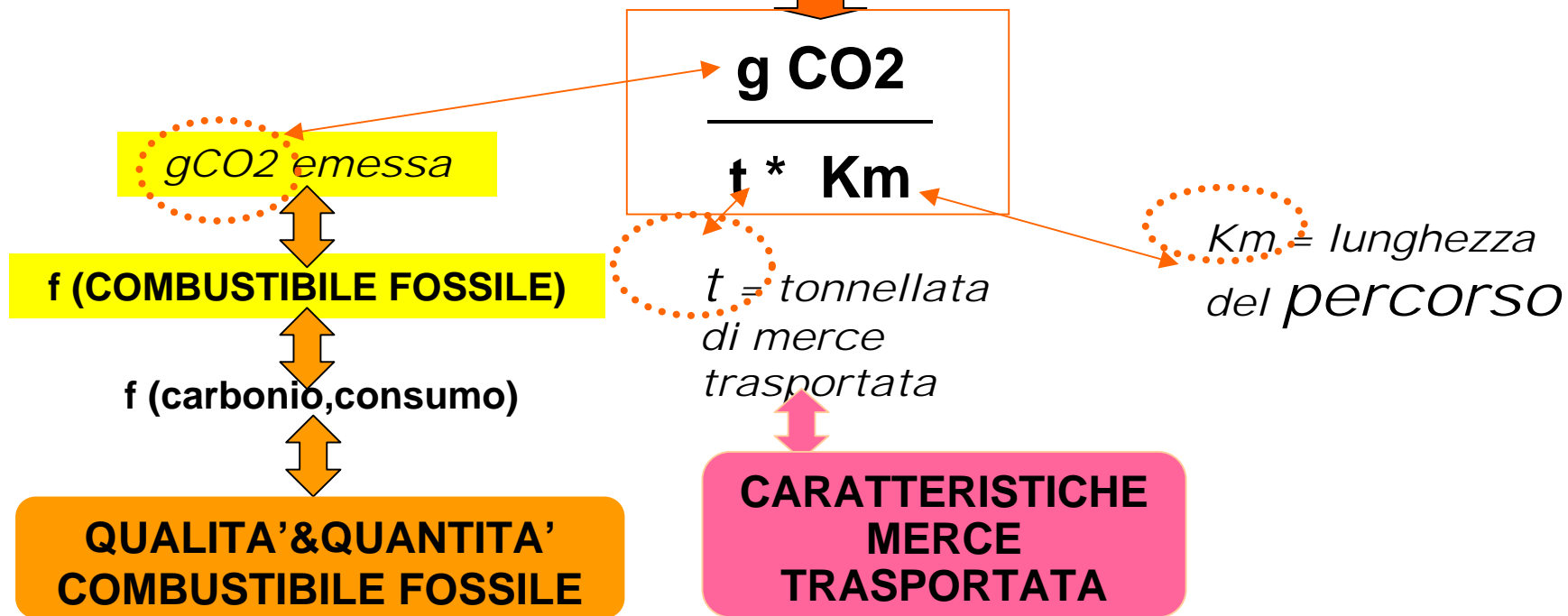
FATTORE DI EMISSIONE (CO₂)

**FORTE DIPENDENZA da
Modalità di trasporto**



FISSATO il mezzo di trasporto, il fattore di emissione:

gCO₂ emessa per tonn di merce trasportata per km percorso



RANGE del FATTORE di EMISSIONE : da cosa dipende?

Da cosa dipende il **RANGE** del **fattore di emissione (CO2)**

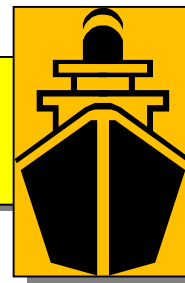
ESEMPLIFICHIAMO

FISSIAMO il **MEZZO DI TRASPORTO** (ad es. nave)

According to UNCTAD ...] about **80%** of **world trade** by volume is carried **by sea...**

Carbon dioxide is the most important GHG emitted by ships (IMO)

Emissioni di CO2
(e altre)



COMBUSTIBILE (fossile)

MERCE TRASPORTATA

?

Quanto "pesa"?

?

Quanto "pesa"?



ESEMPIO

Emissioni di CO₂

?

Quanto "pesa"?

COMBUSTIBILE (fossile)

1) Qualità (% C)

HFO (Heavy Fuel Oil)
MDO (Marine Diesel Oil)

2) Quantità
(Consumo)

a

Caratteristiche
"hardware" della nave

b

Parametri legati
alle condizioni di viaggio



ESEMPIO

Emissioni di CO2

? Quanto "pesa"?

COMBUSTIBILE (fossile)

1 Qualità del combustibile (% C)

HFO (Heavy Fuel Oil)
MDO (Marine Fuel Oil)

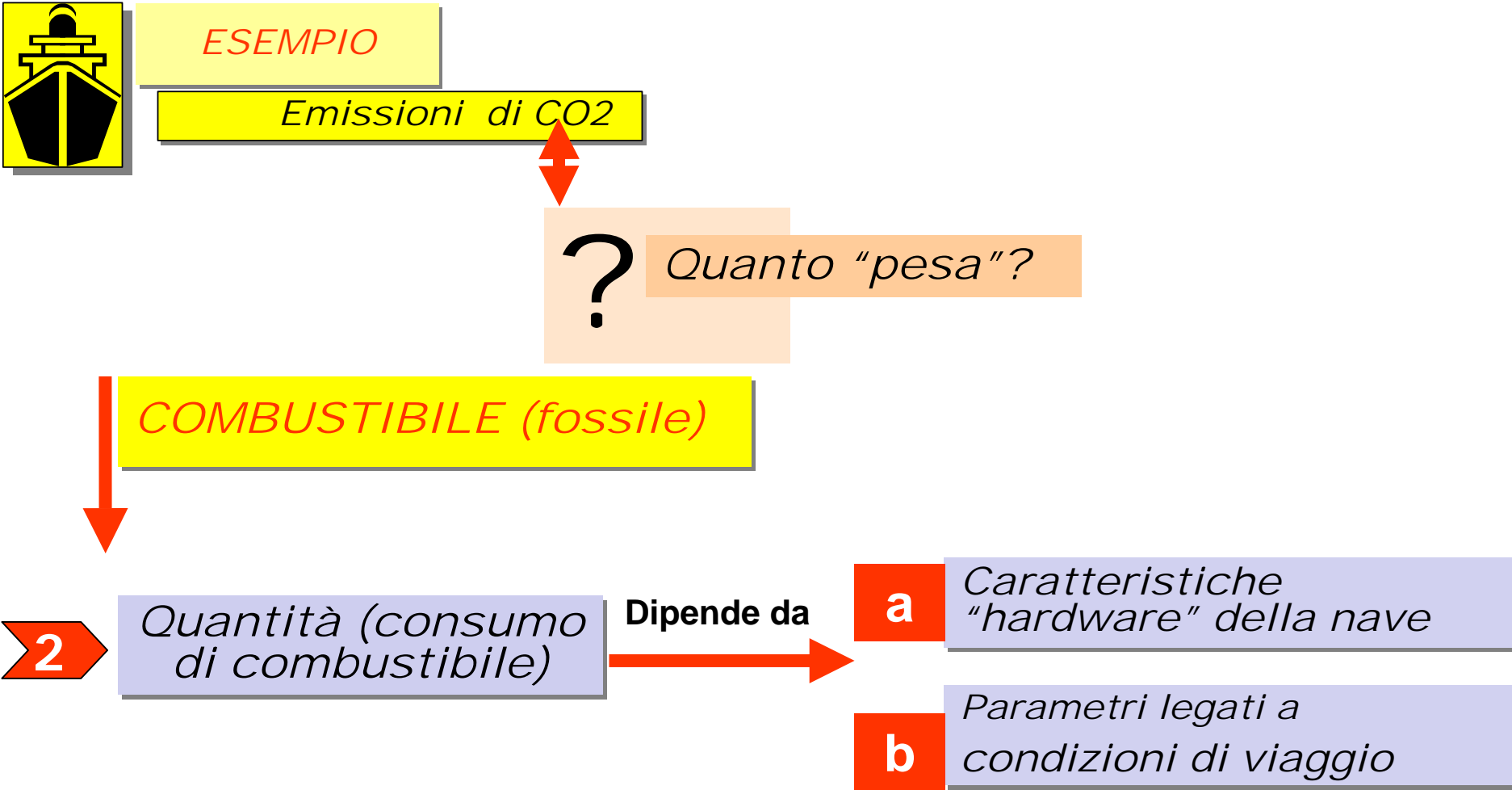
	Fattore emissione di CO2 del combustibile Tonn CO2 per tonn combustibile consumato (IPCC 2006)	Consumi 2008 (Mtonn) IMO 2009 tab 4.6
MDO	3190	77
HFO	3130	262

Heavy fuel oil (HFO) "... It comprises all **residual fuel oils**, including those obtained by blending.

(kinematic viscosity > 10 cSt at 80°C; flashpoint > 50°C; density > 0.90 kg/l)"

Marine distillate oil (MDO)" comprises **gas oils and diesel oils** (...). Gas/diesel oil includes heavy gas oils.

Several grades are available, depending on uses: diesel oil for diesel compression ignition (cars, trucks, marine, etc.), light heating oil for industrial and commercial uses, and other gas oil (IEA)





ESEMPIO

Emissioni di CO2



Quanto "pesa"?

COMBUSTIBILE (fossile)

a

2

Quantità (consumo di combustibile)

Dipende da

Caratteristiche "hardware" della nave

• Tipologia o CLASSE della nave: 7 TIPI

OIL TANKER
CHEMICAL TANKER
LG TANKER
BULK CARRIER
CONTAINERSHIP
GENERAL CARGO
FERRY/RO-RO

• DIMENSIONI

Lunghezza:
3 CLASSI

< 150 m
150-250 m
> 250 m

MOTORE

3 tipi principali

2-STROKE
4-STROKE
STEAM TURBINE

ETA'

della nave

manutenzione,
tecnologia)

Energia_Ambiente_Climate



ESEMPIO

Emissioni di CO₂

? Quanto "pesa"?

COMBUSTIBILE (fossile)

b

2

Quantità (consumo di combustibile)

Parametri legati a condizioni di viaggio

Lunghezza del percorso

Tempo di viaggio

Velocità nave

Correnti marine

Condizioni meteo

Tempi di attesa in porto (carico/scarico)

Spazio utilizzato per la merce (LOAD FACTOR)

Rotta seguita e tipo di viaggio (andata, andata/ritorno; pieno/vuoto)

.....

Dunque:



ESEMPIO

Emissioni di CO₂

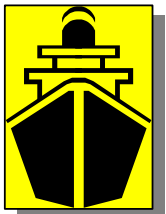


? Quanto "pesa"?

COMBUSTIBILE (fossile)



*Il CONSUMO è legato ad
almeno 20 PARAMETRI !!!*



ESEMPIO

Emissioni di CO₂



Quanto "pesa"?

MERCE TRASPORTATA

Quantità e qualità

Vedi es.: dimensioni mezzo di trasporto,
grado di riempimento del volume a
disposizione,

Parametri essenziali per il valore merceologico e energetico della merce

Densità

Umidità

Potere calorifico

Caratteristiche chimico-fisiche e morfologiche

[2]

[2] v. ad es. BIOMASSE, BIOENERGIA e BIOPRODOTTI
http://www.ssc.it/pdf/2005/biomasse&bioenergia_SSC_2004-5.pdf



ESEMPIO

Emissioni di CO2

Riepilogo PARAMETRI CHIAVE

a parità di mezzo e di condizioni di viaggio

COMBUSTIBILE
fossile

Qualità (% C)

HFO (Heavy Fuel Oil)
MDO (Marine Diesel Oil)

Quantità
(consumo)

Caratteristiche
"hardware" della nave

Parametri legati
tipicamente alle
condizioni di viaggio

Almeno 20 parametri!!!

CARATTERISTICHE essenziali

Densità
Umidità
Potere calorifico
Caratteristiche fisiche e morfologiche

MERCE
TRASPORTATA

Energia_Ambiente_Clima

Riepilogo prime osservazioni

1 I PARAMETRI CHIAVE - esemplificati per il trasporto MARITTIMO - HANNO INFLUENZA ANALOGA sulle altre MODALITA' di TRASPORTO (gomma, aria, ferrovia)

2 **FATTORE di EMISSIONE**
ed **EMISSIONI DEL SEGMENTO**
TRASPORTO
NON DIPENDONO SOLO DAL
COMBUSTIBILE

La RIDUZIONE delle EMISSIONI
NON E' SOLO UNA QUESTIONE DI
COMBUSTIBILE!

3 NUMEROSITA', COMPLESSITA' e
INTERDIPENDENZA dei PARAMETRI in gioco

SISTEMA TRASPORTI è sistema complesso
(multivariato)

Difficolta' di ottenere dati globali
affidabili con ANALISI BOTTON UP
(**Activity-based**) del "SEGMENTO
TRASPORTO"

DUNQUE.....

...DUNQUE

Data la complessità del *sistema trasporti*

Per

Migliorare EFFICIENZA
Ridurre EMISSIONI

migliorare la CONOSCENZA complessiva del SISTEMA TRASPORTI

Individuare CRITICITA' e PARAMETRI CHIAVE del sistema

....e, tra vari aspetti da approfondire,

Quanto "pesano" le caratteristiche della merce?

