

Webinar

Amici della Terra – EDF Europe

# LE EMISSIONI DI METANO DELLA FILIERA DEL GAS NATURALE IN ITALIA



**LCA e strumenti per l'etichettatura  
ambientale della filiera del gas naturale**

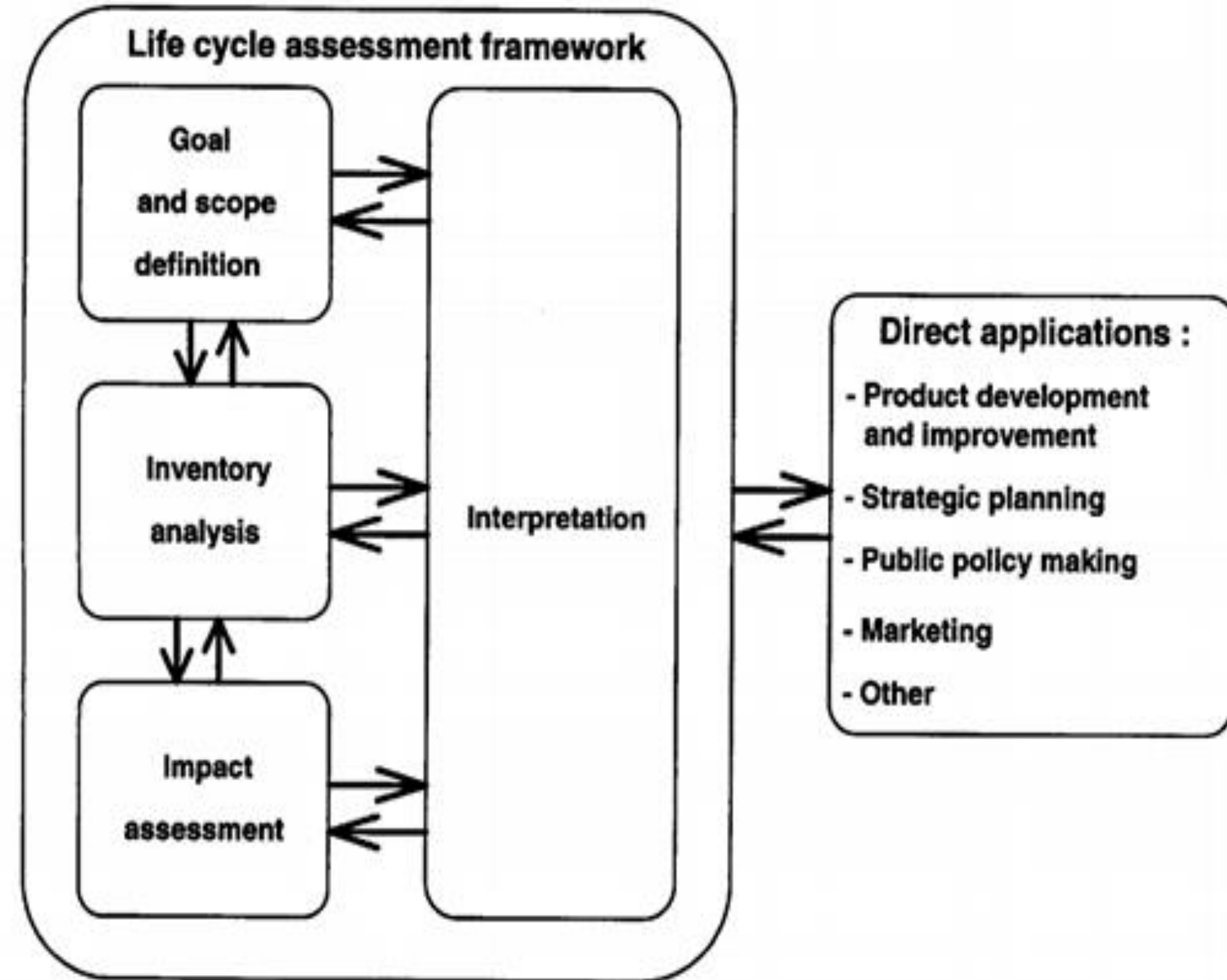
**Roma, 15 ottobre 2020**

# Applicazione dell'analisi del ciclo di vita alla filiera del gas naturale

- Analisi del ciclo di vita e filiera del gas naturale
  - La metodologia LCA
  - Rassegna di letteratura di studi LCA della filiera del Gas Naturale
- Uno strumenti di etichettatura basato sulla LCA
  - La Carbon footprint
  - Rassegna di letteratura di studi di Carbon footprint del Gas Naturale



# La metodologia LCA

- Life Cycle Assessment - metodologia che tiene conto degli impatti ambientali durante l'intero ciclo di vita di un prodotto/servizio/processo
- ISO 14040:2006 : Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e struttura
- ISO 14044: 2006 : Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida
- ISO/TS 14048:2002 : Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Documentazione dei dati



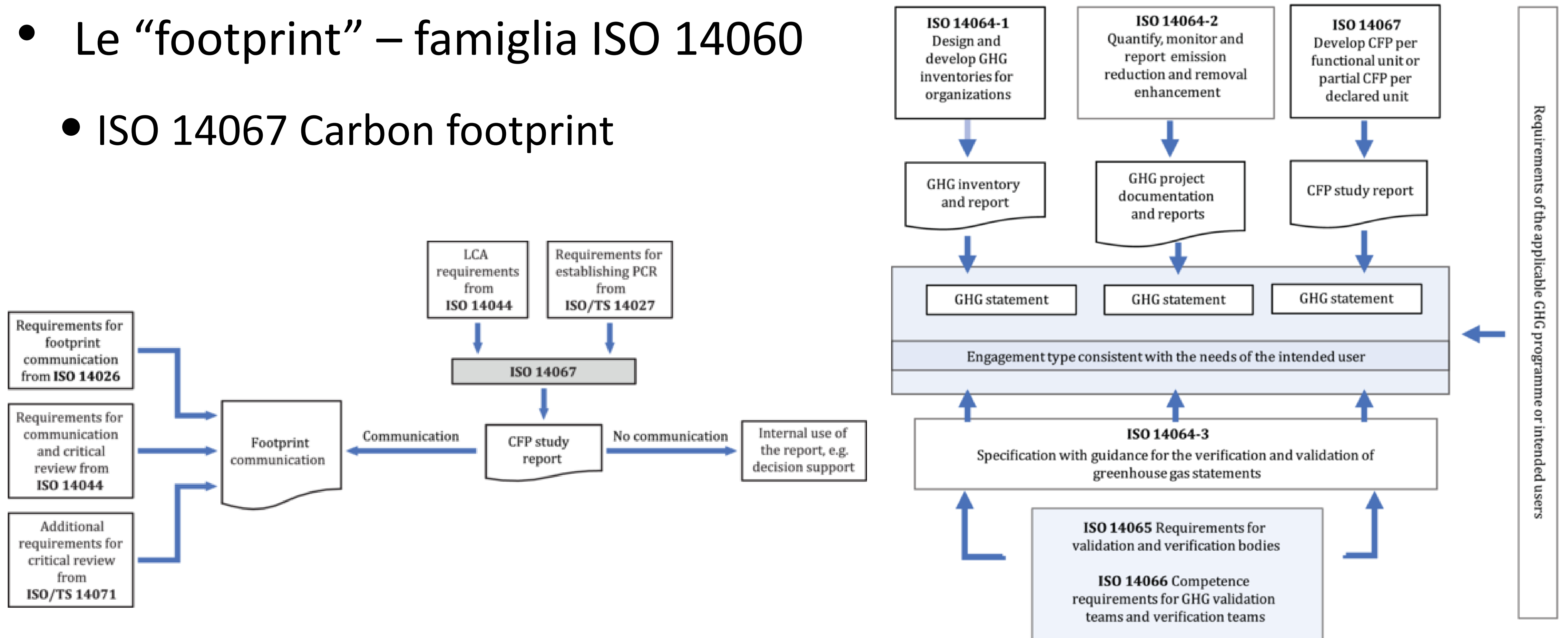
# Strumenti di etichettatura basati sulla LCA

- Etichette e dichiarazioni ambientali - Principi generali - ISO 14020. Stabilisce i principi guida per lo sviluppo e l'uso di etichette e dichiarazioni ambientali.

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| <p>TIPO I</p>   | <p>Etichette ambientali sottoposte a certificazione di parte terza come ad esempio il marchio europeo di qualità ecologica Ecolabel (Regolamento CE 1980/2000) (Impone limiti prestazionali ed è sottoposto a verifica esterna) [ISO 14024]</p> |  <p>Etichetta tipo Ecolabel per Gas da fonti rinnovabili.<br/> <a href="https://www.ekoenergy.org/ecolabel/criteria/ekoenergy-gas/">https://www.ekoenergy.org/ecolabel/criteria/ekoenergy-gas/</a></p>  |
| <p>TIPO II</p>  | <p>Etichette ambientali che riportano autodichiarazioni (Si riferiscono ad una specifica caratteristica del prodotto. Non è obbligatoria una verifica) [ISO 14021]</p>  |    |
| <p>TIPO III</p> | <p>Etichette ambientali che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e sottoposte a un controllo indipendente, quali le EPD (Dichiarazione fondata sulla quantificazione degli impatti mediante approccio LCA) [ISO 14025]</p>     |    |

# Strumenti di etichettatura basati sulla LCA

- Le “footprint” – famiglia ISO 14060
- ISO 14067 Carbon footprint



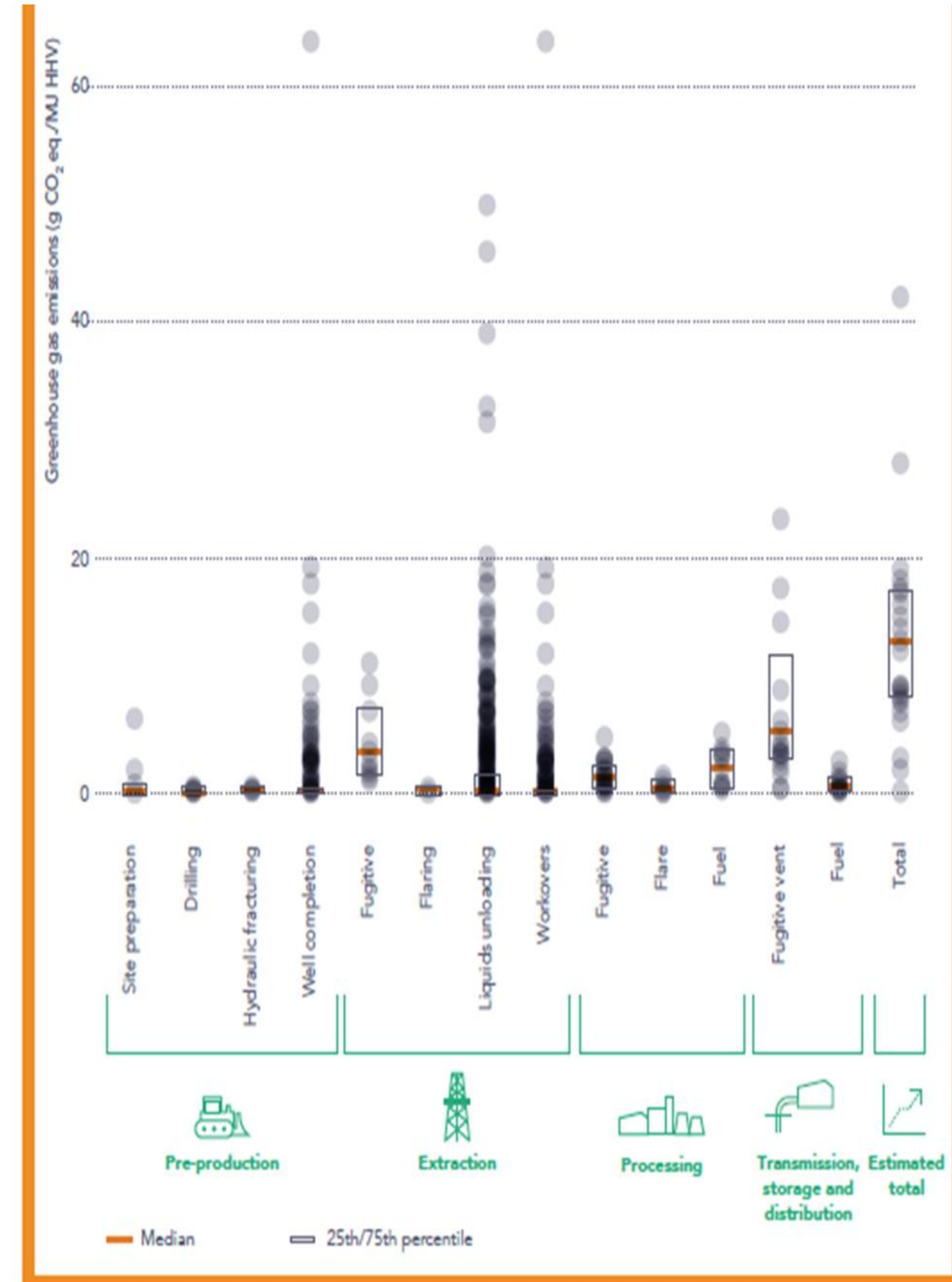
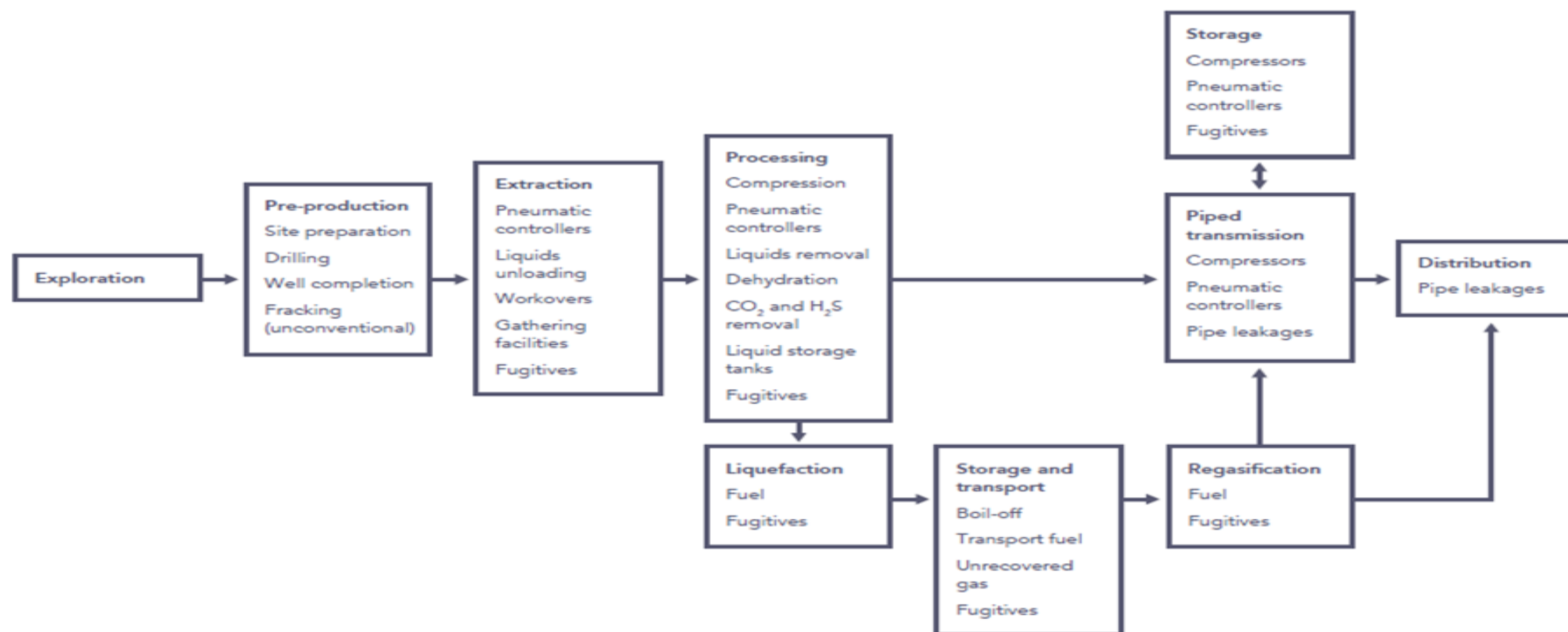


# Rassegna di letteratura di studi LCA della filiera del Gas Naturale

1. Paul Balcombe, Kris Anderson, Jamie Speirs, Nigel Brandon, Adam Hawkes, “**Methane and CO2 emissions from the natural gas supply chain. An Evidence Assessment**” , Imperial College London - Sustainable Gas Institute, settembre 2015.
2. Sevenster M.N. (Maartje), Croezen H.J. (Harry), **The natural gas chain. Toward a global life cycle assessment**, Delft, CE, 2006
3. Salome Schori, Rolf Frischknecht, **Life Cycle Inventory of Natural Gas Supply**, Version: 2012, ESU-services Ltd. On behalf of the Swiss Federal Office of Energy SFOE.
4. Tan Reginald B.H., Wijaya David, Khoo Hsien H., “**LCI (Life cycle inventory) analysis of fuels and electricity generation in Singapore**”, in Energy 35 (2010) 4910e4916. JRC, **Data on NG from ELCD3.2 data set**, European Commission.
5. Alvarez et al., “**Assessment of methane emissions from the U.S. oil and gas supply chain**”, Science 361, 186-188 (2018)
6. JRC, **Data on NG from ELCD3.2 data set**, European Commission.

# 1. “Methane and CO2 emissions from the natural gas supply chain. An Evidence Assessment”

- Lo studio di Balcome et al. prende in considerazione 424 articoli (Nord America, globali, UK, Russia) e descrive la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub>eq durante l'intera catena di fornitura del gas naturale. **Le stime delle emissioni totali di metano lungo l'intera catena di fornitura variavano dallo 0,2% al 10% del metano prodotto, con una media del 2,2% e una mediana dell'1,6%.** Le emissioni totali di GHG della catena di approvvigionamento sono stimate tra 3,6 e 42,4 g CO<sub>2</sub> eq / MJ HHV, con una stima centrale di 10,5.



## 5. Assessment of methane emissions from the U.S. oil and gas supply chain

- Stima delle emissioni di metano derivanti dalla filiera produttiva del petrolio e del gas naturale negli U.S.A. (produzione, trasformazione, trasporto)
- Lo studio si basa su ed integra due differenti tipi di Valutazione:
  - Stima quantitativa di tipo Top Down (TD) di 9 siti di produzione di petrolio/gas naturale effettuata attraverso strumenti di osservazione remota come aerei, satelliti e più in generale sistemi di “remote sensing”;
  - Valutazione quantitativa di tipo Bottom-Up (BU) effettuata attraverso misure dirette sulle apparecchiature e sugli impianti di estrazione, trasformazione e distribuzione.
- Secondo questo studio **le emissioni delle filiera del petrolio/gas naturale sono sottostimate di circa il 60%** rispetto a quanto stimato dall’inventario redatto dalla U.S. Environmental Protection Agency.

| Industry segment                 | 2015 CH <sub>4</sub> emissions (Tg/year) |                              |
|----------------------------------|--|------------------------------|
|                                  | This work (bottom-up)                    | EPA GHGI (17)                |
| Production                       | 7.6 (+1.9/-1.6)                          | 3.5                          |
| Gathering                        | 2.6 (+0.59/-0.18)                        | 2.3                          |
| Processing                       | 0.72 (+0.20/-0.071)                      | 0.44                         |
| Transmission and storage         | 1.8 (+0.35/-0.22)                        | 1.4                          |
| Local distribution*              | 0.44 (+0.51/-0.22)                       | 0.44                         |
| Oil refining and transportation* | 0.034 (+0.050/-0.008)                    | 0.034                        |
| U.S. O/NG total                  | 13 (+2.1/-1.7)                           | 8.1 (+2.1/-1.4) <sup>†</sup> |



# LCA - considerazioni

- La revisione degli studi LCA applicati alla filiera del Gas Naturale, offre un quadro non omogeneo che non consente un facile confronto tra gli studi.
- Secondo diverse fonti mancano ancora i dati per comprendere le effettive prestazioni ambientali del Gas Naturale lungo la filiera.
- Lo studio di Alvarez et. Al (2018) mostra che le emissioni di metano provenienti dalla filiera del petrolio/gas naturale sarebbero maggiori del 60% rispetto alle corrispondenti stime effettuate dall'EPA. Questo mostra ancora una volta che c'è bisogno di avere dati primari ed affidabili lungo la filiera del petrolio e del gas naturale (sottostima degli eventi accidentali).
- Poiché LCA è la base di conoscenza per una serie di strumenti di etichettatura, è fondamentale poter contare su dati affidabili, dato il campo di applicazione e le potenziali implicazioni di tali etichette che potrebbero essere utilizzate non solo per questioni ambientali, ma anche per quelle commerciali disposte a tenere conto delle prestazioni ambientali dei prodotti (in questo caso il GN) per il miglioramento del mercato in ottica di Politica Integrata di Prodotto.

# La Carbon footprint

- ISO 14064-1. Gas ad effetto serra - Parte 1: Specifiche e guida, al livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione
- ISO 14064-2. Gas ad effetto serra - Parte 2: Specifiche e guida, al livello di progetto, per la quantificazione, il monitoraggio e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra o dell'aumento della loro rimozione
- ISO 14064-3. Gas ad effetto serra - Parte 2: Specifiche e guida, al livello di progetto, per la quantificazione, il monitoraggio e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra o dell'aumento della loro rimozione
- ISO 14065. Greenhouse gases — Requirements for greenhouse gas validation and verification bodies for use in accreditation or other forms of recognition
- ISO 14066. Greenhouse gases — Competence requirements for greenhouse gas validation teams and verification teams
- **ISO 14067.** Gas ad effetto serra - **Impronta climatica dei prodotti (Carbon footprint dei prodotti)** - Requisiti e linee guida per la quantificazione
- ISO/TR 14069. Gas ad effetto serra - Impronta climatica dei prodotti (Carbon footprint dei prodotti) - Requisiti e linee guida per la quantificazione.

# Rassegna di letteratura di studi di Carbon footprint del Gas Naturale

- a) European Commission - DG Ener, **Study on actual GHG data for diesel, petrol, kerosene and natural gas**, EXERGIA, E3M-Lab of NTUA and COWI, July 2015.
- b) Aksyutin Oleg E., Ishkov Alexander G., Romanov Konstantin V., Grachev Vladimir A., **The carbon footprint of natural gas and its role in the carbon footprint of energy production**, International Journal of GEOMATE, Aug., 2018 Vol.15, Issue 48, pp.155-160, Geotec., Const. Mat. & Env., DOI: <https://doi.org/10.21660/2018.48.59105>, ISSN: 2186-2982 (Print), 2186-2990 (Online), Japan
- c) Yu Gan , Hassan M. El-Houjeiri, Alhassan Badahdah, Zifeng Lu, Hao Cai, Steven Przesmitzki & Michael Wang, **Carbon footprint of global natural gas supplies to China**, <https://doi.org/10.1038/s41467-020-14606-4>.

## a) Study on actual GHG data for diesel, petrol, kerosene and natural gas

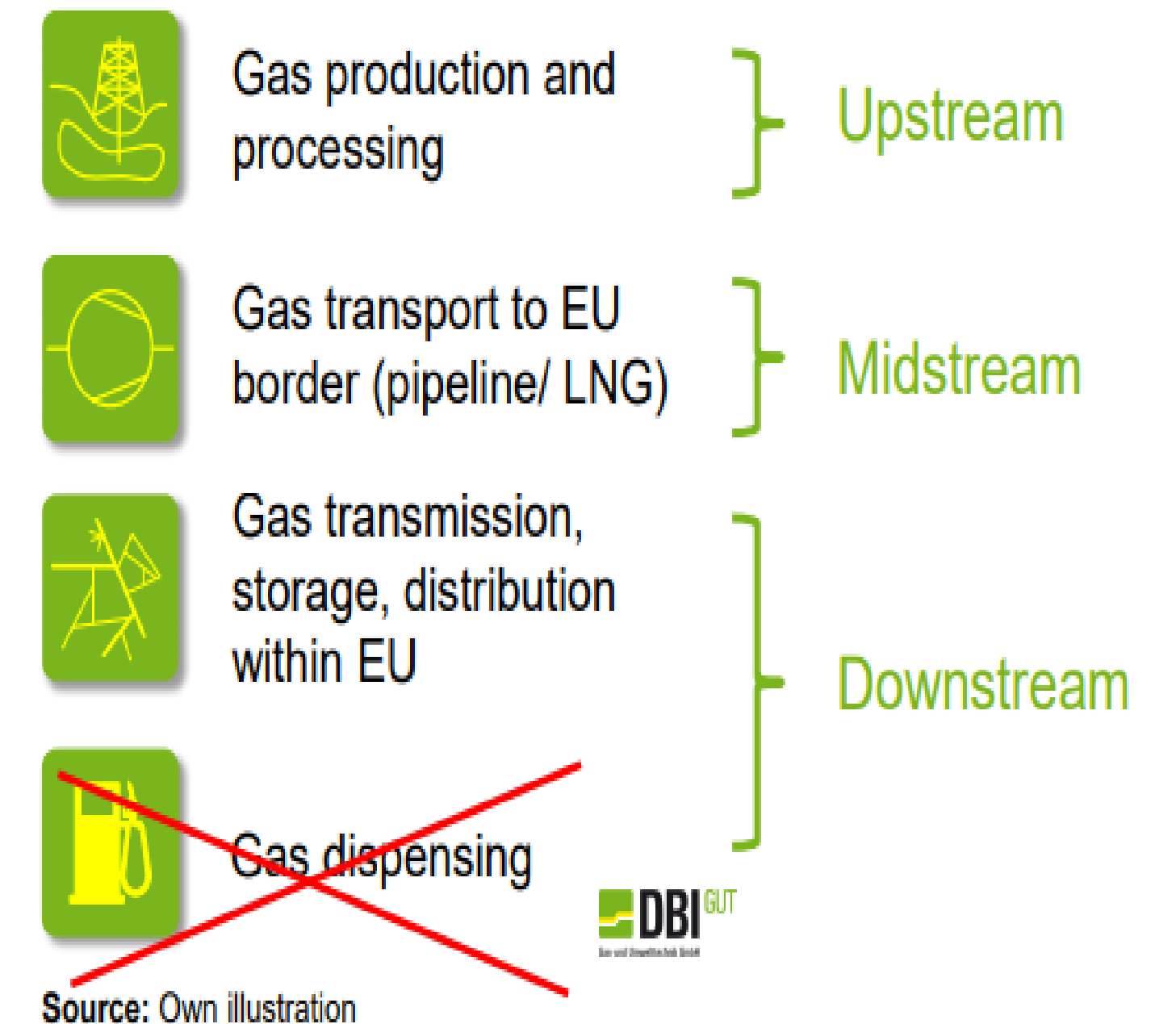
- Con riferimento solo al NG la tabella mostra la carbon intensity per le diverse zone europee considerate. La media europea è pari a 19,177 g CO<sub>2</sub>eq/GJ, 15,358 g CO<sub>2</sub>eq/GJ senza il fuel dispensing.
- "Certificazione. Per qualsiasi sviluppo futuro delle politiche in questo settore sarà necessario sviluppare un solido sistema di certificazione e verifica per tutti i combustibili fossili utilizzati nell'UE, simile a quello sviluppato per i biocarburanti e i bioliquidi.... Tale sistema di certificazione garantirebbe trasparenza e parità di trattamento di biocarburanti, bioliquidi e combustibili fossili nel settore dei trasporti. Inoltre, tali eventuali politiche porterebbero anche alla riduzione dell'IC dell'energia non solo nei trasporti ma in tutti i settori energetici con benefici significativi per la società dell'UE".

| Reference scenario  | EU average                   | EU North      | EU Central    | EU South East | EU South West |
|---|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>CNG</b>  | <b>grCO<sub>2</sub>eq/GJ</b> |               |               |               |               |
| Fuel dispensing   | 3,819                        | 3,519         | 4,112         | 4,221         | 2,790         |
| Gas distribution, transmission and storage                          | 2,964                        | 1,249         | 2,804         | 6,616         | 1,158         |
| Feedstock transportation (pipeline, LNG)                            | 6,633                        | 2,436         | 8,287         | 9,119         | 5,142         |
| Fuel production and recovery  | 5,395                        | 4,820         | 3,352         | 7,858         | 9,559         |
| CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S removed from NG (gas processing) | 366                          | 238           | 201           | 768           | 517           |
| <b>Total</b>  | <b>19,177</b>                | <b>12,262</b> | <b>18,756</b> | <b>28,582</b> | <b>19,166</b> |



## b) “The carbon footprint of natural gas and its role in the carbon footprint of energy production”

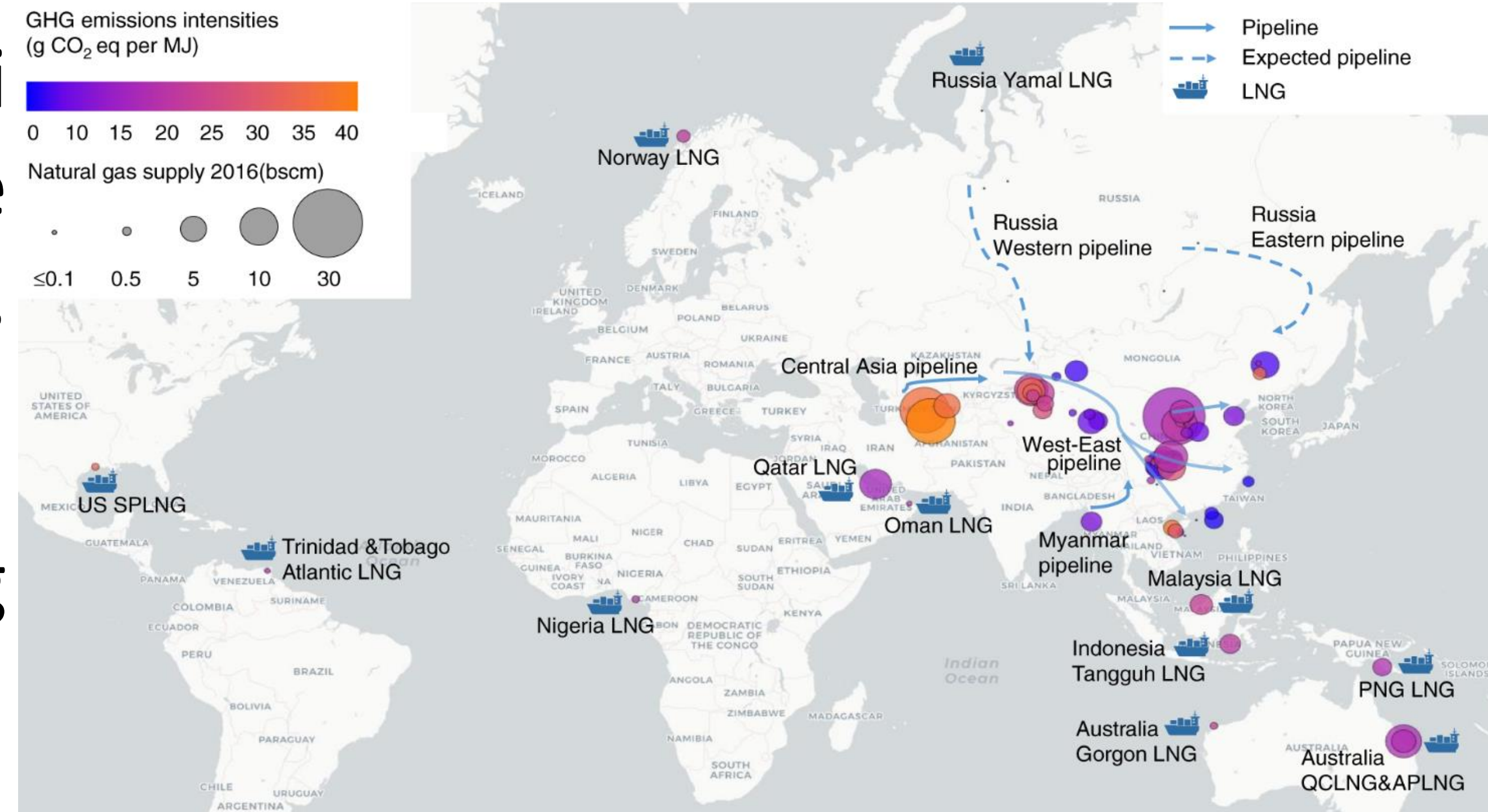
- Secondo lo studio, la CF del GN (fasi di produzione, trasporto, storage e distribuzione) è a pari a non più di 17 g CO<sub>2</sub>-eq./MJ.
- La CF del NG su dati russi e dell'Europa centrale è stata pari a:
  - In 2012 - 16.5 g of CO<sub>2</sub>-eq./MJ,
  - in 2013 - 15 g of CO<sub>2</sub>-eq./MJ,
  - in 2014 - 12.2 g of CO<sub>2</sub>-eq./MJ, i.e.
- Il NG consegnato in Europa attraverso il corridoio del nord (nord stream) è caratterizzato dalla CF più bassa (**9 g CO<sub>2</sub>-eq./MJ**), che è due volte più bassa del gas del corridoio ucraino.



## c) “Carbon footprint of global natural gas supplies to China”

- Lo studio stima le emissioni di GHG (dal pozzo al punto di distribuzione) sulla base dell'analisi di 104 siti in 15 paesi. I risultati variano:

6.2 g CO<sub>2</sub>eq/MJ - 43.3 g CO<sub>2</sub>eq/MJ.



## CF - considerazioni

- La CFP del gas naturale può offrire uno strumento affidabile per tenere conto delle emissioni associate alla filiera (o parte di essa) del NG.
- È tuttavia necessario fare riferimento a standard internazionali riconosciuti (ISO) per risultati confrontabili.
- Sono necessari dati primari affidabili per valutare le emissioni di GHG dal pozzo al punto di distribuzione, o in qualsiasi punto della filiera. Avere dettagli sulla CF passo dopo passo lungo la filiera può contribuire a considerare ogni singolo contributo di GHG, avendo anche la possibilità di capire se le emissioni provengono principalmente, ad esempio, dal gasdotto e dalla sua lunghezza in proporzione, oppure da altri punti di perdita.
- Un profilo CF dettagliato può dare l'opportunità di scegliere la fonte più sostenibile di approvvigionamento di GN, almeno dal punto di vista delle emissioni di GHG.



# Conclusioni

- LCA e CF basate su standard
- Necessità di dati (primari e secondari) aggiornati ed affidabili per le diverse fonti di provenienza del NG
- Necessità di computare correttamente anche le perdite accidentali
- Integrazione di dati rilevati in situ, dati rilevati da remoto, prestazioni degli impianti e delle infrastrutture per l'estrazione, lo storage, il trasporto e la distribuzione del NG
- Opportunità offerta dalla LCA ed in particolare dalla CF per “etichettare” il NG al fine di valutare correttamente i fornitori che garantiscono CF più basse (ossia una filiera con meno dispersioni di GHG)