



DOCUMENTO DEL DIPARTIMENTO LOMBARDO ENERGIA DI FORZA ITALIA SUI COSTI DEL SISTEMA ELETTRICO ITALIANO

Milano, 20 marzo 2015

Il Dipartimento lombardo Energia di Forza Italia, dopo un approfondito esame dei costi del sistema elettrico italiano, svolto anche con l'aiuto di esperti, approva il seguente Documento conclusivo.

Nel Documento viene evidenziato l'elevato costo dell'energia elettrica, se ne analizzano le cause, si sottolineano con preoccupazione i suoi effetti negativi e si conclude con una serie di indicazioni per l'azione politica.

Nota - Nel seguito vengono utilizzate come unità di produzione del sistema elettrico il kWh (chilowattora), il MWh (1 megawattora = 1000 kilowattora) e il TWh (1 terawattora = 1 miliardo di kilowattora). Può essere utile ricordare che il consumo attuale annuo di energia elettrica nel nostro Paese è di circa 300 TWh, cui corrisponde un consumo annuale medio per persona di circa 5000 kWh. Altri dati importanti per le valutazioni energetiche sono riportati in Appendice.

1. Gli elevati costi dell'energia elettrica nel nostro Paese

A distanza di 16 anni dal decreto legislativo n°79 del marzo 1999 (il cosiddetto d.l. Bersani), che aveva introdotto nel nostro Paese la concorrenza del mercato nella produzione elettrica, nessuno degli obiettivi promessi da tale ambiziosa ristrutturazione è stato raggiunto. In particolare:

- I nostri costi dell'energia elettrica per l'utenza finale, che già erano elevati nel 1999, sono oggi ancora più alti, nonostante la rottura del monopolio ENEL, l'apertura del mercato della produzione e i forti investimenti operati dai

produttori in moderni impianti a gas a ciclo combinato. Nel 2013 hanno raggiunto il massimo storico di 185,3 euro/MWh (valore stimato da RSE nella recente monografia “Energia elettrica, anatomia dei costi”).

- I costi per gli utenti industriali italiani sono superiori di oltre il 30% dei costi medi per gli utenti industriali UE e superiori di oltre il 75-100% di quelli di un Paese importante come la Francia.
- Risultati ancora peggiori emergono dal confronto dei nostri costi dell’energia elettrica con quelli di importanti Paesi extra UE, con cui la nostra industria è in coesistenza competitiva nel processo di globalizzazione delle economie.
- In UE l’energia elettrica presenta costi nettamente inferiori di quelli italiani, perché viene prodotta principalmente con il nucleare e con il carbone, tecnologie meno costose della produzione con gas naturale, la nostra principale modalità produttiva.
- L’Italia continua oggi ad essere un forte Paese importatore di energia elettrica (il più forte in UE), come già prima del 1999. In questi 16 anni non vi è stato nessun miglioramento di questa dipendenza, che costituisce obiettivamente un rischio strategico per il nostro Paese. Il saldo netto tra importazioni e esportazioni si è assestato in questi ultimi anni tra 40 e 50 TWh (tra il 13 e il 14% dell’energia elettrica richiesta dalla rete italiana). A limitare le importazioni non è la competitività delle imprese produttrici italiane, ma la capacità di carico delle linee elettriche che attraversano le Alpi.

2. L’importanza dell’energia elettrica per il nostro sistema industriale

Il sistema elettrico nazionale è una fondamentale infrastruttura del nostro sistema industriale, il secondo sistema industriale nell’UE dopo quello della Germania. L’industria utilizza una quota importante dell’energia elettrica resa disponibile sul mercato italiano. Tale quota, superiore al 50% prima della attuale grave crisi finanziaria ed economica iniziata nel 2008, è scesa nel 2013 al 42,0%.

E’ utile avere ben presente il quadro dei nostri settori industriali che hanno importanti consumi di energia elettrica: le industrie siderurgica e metallurgica, l’industria chimica, l’industria dei materiali non ferrosi, l’industria dei materiali da costruzione (cemento, calce, gesso, vetro, ceramiche, ecc.), l’industria cartaria,

l'industria di trasformazione dei prodotti alimentari, l'industria tessile, l'industria meccanica, l'industria dei mezzi di trasporto, l'industria della lavorazione di plastica e gomme, l'industria della raffinazione, l'industria del legno e del mobilio, l'industria per la produzione di elettricità e gas, gli impianti per la fornitura di acqua potabile.

Per evitare di far uscire dal mercato le nostre industrie energivore, che si trovano in concorrenza con industrie energivore estere fruente di ben minori costi dell'energia elettrica, sono stati adottati tre tipi di disposizioni: 1) si è remunerato la loro disponibilità ad eventuali interruzioni improvvise del carico (emergenti per esigenze di sicurezza della rete elettrica); la copertura di tale disponibilità a interrompibilità è effettuata da Terna nell'ambito della voce della bolletta elettrica "Servizio di dispacciamento" ed è a carico di tutti gli utenti della rete elettrica; 2) è stata inoltre introdotta una nuova componente (la Ae) nella voce della bolletta elettrica "Oneri generali di sistema", sempre a carico di tutti gli utenti della rete elettrica, e i fondi raccolti nella componente Ae (600 milioni di euro nel 2014) sono distribuiti agli utenti energivori tramite la Cassa Conguaglio del sistema elettrico; 3) infine ad una parte delle industrie energivore, raggruppate nelle cosiddette RIU (Reti Interne di Utente) viene fatturata solo una parte degli "Oneri generali di sistema".

3. Analisi delle principali componenti di costo della bolletta elettrica

Per comprendere le ragioni per cui l'introduzione del mercato nel nostro sistema elettrico non ha prodotto i previsti effetti positivi sul prezzo dell'energia elettrica, è assai indicativo l'esame delle principali componenti di costo della bolletta elettrica. Nell'ultimo anno per cui sono disponibili i dati di consuntivo, il 2013, il valore complessivo dell'energia elettrica consumata nel nostro Paese (produzione nazionale + importazione) è stimato essere stato di 18,945 miliardi di euro, cifra pari ad appena il 34,5% del totale della bolletta elettrica (54,938 miliardi di euro). È solo in questo ambito assai limitato che opera il mercato. Nel resto della bolletta i costi sono sostanzialmente al di fuori della logica della concorrenza. In particolare ad ingessare la bolletta elettrica sono queste voci (sempre riferite al 2013):

- 1) l'8,8% della bolletta (4,842 miliardi di euro, voce crescente nel tempo) è stato dovuto ai servizi ancillari dell'approvvigionamento: la commercializzazione e vendita (1,397 miliardi di euro) e il "Servizio di dispacciamento" (3,445 miliardi di euro); quest'ultimo è operato da Terna al

fine di riequilibrare e dare sicurezza ad un sistema elettrico soggetto ad imprevedibilità meteorologica e fortemente sbilanciato;

- 2) il 25,6% della bolletta è stato necessario per la copertura degli “Oneri generali di sistema” (14,062 miliardi di euro, voce crescente nel tempo, dovuta in gran parte al finanziamento obbligatorio degli incentivi per le fonti rinnovabili di energia elettrica);
- 3) il 13,7% della bolletta (7,521 miliardi di euro) è dovuto ai costi di rete: il servizio di trasmissione operato da Terna (1,644 miliardi di euro) e i servizi di distribuzione e misura (5,877 miliardi di euro) operati in regime di concessione dalle società di distribuzione mediante le reti di distribuzione, che sono monopoli naturali;
- 4) infine, il 17,4% della bolletta è dovuto per il pagamento delle imposte (accise + IVA: rispettivamente 2,402 e 7,166 miliardi di euro). Notare che sul totale della bolletta elettrica prima delle imposte (45,37 miliardi di euro) la somma di accise + IVA (9,568 miliardi di euro) incide per oltre il 21%.

La somma di queste quattro voci 1) + 2) + 3) + 4) ha raggiunto nel 2013 il 65,5% del totale della bolletta elettrica.

4. Sintesi della storia del sistema elettrico nazionale dal 1999 ad oggi

In sintesi la storia del sistema elettrico nazionale di questi 16 anni può essere così riassunta. Nel marzo 1999 con il decreto legislativo Bersani è stato reso libero in Italia il mercato per la produzione di energia. In un primo tempo, per raggiungere l'obiettivo di un basso costo di produzione dell'energia elettrica, si è pensato di ricorrere in termini importanti agli impianti a carbone (come avviene ancora adesso in UE e nel resto del mondo). Ma il forte sostegno dato da parte UE al Protocollo di Kyoto (che porta a preferire nettamente l'uso del gas naturale al posto del carbone) e l'ingiustificata opposizione tipo NIMBY all'adozione di impianti a carbone, diffusa nei Comuni italiani, hanno fatto presto abbandonare l'opzione di un massiccio ricorso al carbone. Le imprese di produzione dell'energia elettrica hanno allora iniziato un programma intensivo di investimenti in moderne centrali basate su cicli combinati a gas ad alto rendimento (centrali nuove o riconvertite).

Nella primavera del 2007, sotto la presidenza della cancelliera Angela Merkel, l'UE ha accentuato fortemente la spinta dirigistica già espressa con l'adesione al Protocollo di Kyoto, avviando il programma denominato 20-20-20 per un'obbligatoria contrazione del consumo di combustibili fossili da conseguire entro il 2020 mediante un maggior ricorso alle fonti rinnovabili (nonché al risparmio energetico e all'utilizzo di tecnologie più efficienti nell'uso dell'energia). La principale motivazione per tale imposizione è stata quella di conseguire una minor emissione nell'atmosfera di anidride carbonica da combustione dei combustibili fossili, nell'ipotesi tutt'altro che scientificamente accertata, ma sostenuta con forza, oltre che dall'UE, dall'organismo di derivazione ONU denominato IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), nell'ipotesi che tale gas serra, accumulandosi nell'atmosfera, determini nel medio e lungo periodo un grave riscaldamento globale del clima terrestre. L'UE ha presentato tale onerosa politica come urgente necessità di intervento e la persegue con forte convinzione e determinazione, come nessun altro Paese nel mondo.

Per garantire il conseguimento nel 2020 degli impegnativi obiettivi vincolanti per le fonti rinnovabili di energia elettrica, il nostro Governo ha ritenuto di ricorrere ad opportuni incentivi. Alla logica del mercato è stata così affiancata per il sistema elettrico una pesante logica dirigistica volta a favorire lo sviluppo delle fonti rinnovabili. Il nostro Paese (come tutti i Paesi dell'UE) è stato obbligato a inviare alla Commissione Europea Il Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili. Tale Piano, inviato a Bruxelles il 28/7/2010, garantiva tra l'altro che entro il 2020 nel nostro Paese sarebbero stati installati impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 8000 MW (+ 500 MW di impianti FV a concentrazione), nonché impianti eolici per una potenza complessiva di 16.000 MW. Di questa pianificazione il Governo non ha tenuto affatto conto, determinando invece da subito una scomposta ed eccessiva incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolare del FV. Tale incentivazione, ovviamente a carico della bolletta elettrica, è stata realizzata con le disposizioni legislative del cosiddetto Salva Alcoa del giugno 2010 (che prolungava i termini di validità del favorevolissimo Secondo Conto Energia) e con i decreti ministeriali del Min. dello Sviluppo Economico del 6 agosto 2010 (Terzo Conto Energia), del 5 maggio 2011 (Quarto Conto Energia) e del 5 luglio 2012 (Quinto Conto Energia). L'incentivazione del FV è stata così elevata da determinare una vera e propria corsa all'investimento speculativo in tali impianti, anche dall'estero. A fine 2014 la potenza complessiva installata per tale tipo di fonte rinnovabile è di 18.400 MW, ben oltre il doppio della potenza che il nostro Governo

aveva garantito sarebbe stata raggiunta nel 2020! Sull'eccessiva incentivazione del FV è opportuno inoltre osservare che: 1) non è stato in nessuno modo favorito lo sviluppo di un'industria italiana di alto livello tecnologico (i pannelli solari, tutti del tipo al silicio, sono stati in gran parte importati, soprattutto dalla Cina), 2) la concentrazione degli investimenti in poco più di due anni è stata molto più costosa di quanto sarebbe avvenuto se gli investimenti fossero stati diluiti in un decennio, come stabiliva la citata pianificazione (il prezzo dei pannelli al silicio sta diminuendo sui mercati internazionali); 3) l'occupazione creata per la realizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è stata di livello mediocre (in gran parte costituita da installatori, che terminato il boom si sono trovati disoccupati); è singolare che nei media e nelle valutazioni politiche sia stata data notevole importanza a questo incremento di occupazione, trascurando totalmente la ben più grave diminuzione di occupazione che si sarebbe verificata sia nell'industria termoelettrica (in parte soppiantata dalla produzione da fonti rinnovabili), sia in tutto il comparto industriale (a causa dell'aumento del costo dell'energia elettrica dovuto all'incentivazione delle fonti rinnovabili).

5. Le cause principali degli elevati costi dell'energia elettrica

La causa principale del fallimento del progetto di modernizzazione del sistema elettrico nazionale avviato con il decreto legislativo Bersani nel marzo 1999 è stato proprio lo sconsiderato rapidissimo sviluppo delle fonti rinnovabili, in particolare del FV, che ha reso il nostro sistema elettrico intrinsecamente molto costoso.

Tale sviluppo ha prodotto innanzitutto negli anni 2010 – 2013 un enorme aumento del costo della componente A3 degli oneri generali di sistema (componente dedicata alla copertura degli incentivi per le fonti rinnovabili e assimilate di energia elettrica), come evidenzia la seguente tabella (cifre in miliardi di euro).

Componente	2010	2011	2012	2013
A 3	4,400	6,542	10,417	12,763
Totale oneri generali di sistema	5,53	7,472	11,260	13,777

Nel 2013 l'incentivazione del FV ha pesato per 7,02 miliardi di euro, il 55% del costo della componente A 3 (contro il 29% delle altre rinnovabili e il 16% delle rinnovabili e assimilate CIP 6). La produzione FV è stata nel 2013 di 21,5 TWh. Se questa energia elettrica fosse stata prodotta con impianti a gas a ciclo combinato, sarebbe costata non più di 2,15 miliardi di euro e avrebbe prodotto l'immissione nell'atmosfera di 8,5 milioni di tonnellate di CO2. L'aver evitato questa immissione ha avuto quindi l'enorme costo di oltre 500 euro per tonnellata.

Il rilevantisimo aumento del costo della componente A3 ha ovviamente determinato ipso facto un cospicuo aumento del costo dell'energia elettrica per tutte le categorie di utenti.

Lo sviluppo disordinato della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in quantità molto superiori a quanto pianificato dal Governo ha determinato anche ulteriori aumenti del costo dell'energia elettrica. La struttura del sistema elettrico nazionale ne è stata infatti profondamente alterata e sbilanciata:

- 1) è stato spostato verso il Sud Italia (dove sono concentrate le produzioni eolica e FV) il baricentro della produzione, mentre permane nel Nord Italia il baricentro del consumo (in particolare di quello industriale) con conseguenti stress delle reti di trasporto dell'energia elettrica;
- 2) la rilevante produzione FV ha introdotto sia una cospicua alternanza giorno-notte della potenza disponibile, sia una non trascurabile stagionalizzazione della produzione (la produzione FV nei quattro mesi più caldi è circa 3 volte la produzione FV nei 4 mesi più freddi), sia una certa aleatorietà dovuta alle possibili rapide variazioni meteo incidenti sulle produzioni eolica e FV;
- 3) la priorità di dispacciamento data alle produzioni da fonti rinnovabili ha reso impossibile far funzionare a pieno regime gran parte del parco degli impianti a gas a ciclo combinato (peraltro modernissimi e ad alto rendimento); ciò ha determinato sia una diminuzione del rendimento netto di tali impianti termoelettrici, costretti a lavorare a potenze molto variabili (con conseguente aggravio dei costi), sia una pesante diminuzione delle ore annue di lavoro degli impianti (con conseguente aumento dei costi specifici di produzione), sia un sensibile peggioramento delle emissioni specifiche in rapporto all'elettricità prodotta.

Per far fronte a queste ed altre difficoltà di gestione del sistema elettrico, Terna ha dovuto sviluppare opportuni investimenti sulla rete di trasmissione nazionale e mettere a punto un insieme di accorgimenti nella complessa azione del servizio di dispacciamento ad essa competente, volta ad assicurare al sistema la necessaria sicurezza.

I costi riconosciuti per i servizi di trasmissione di Terna si sono sviluppati negli ultimi anni come indicato nella seguente tabella (costi in miliardi di euro). Notare l'andamento crescente di tali costi, dovuti agli investimenti fatti sulla rete elettrica di trasporto.

	2010	2011	2012	2013
Costo dei servizi di trasmissione riconosciuti a Terna	1,306	1,381	1,532	1,644

Anche il costo dei servizi di dispacciamento è in rapida crescita, essendo aumentato dai 2,938 miliardi di euro nel 2012 ai 3,445 miliardi di euro nel 2013.

6. Gli effetti negativi degli elevati costi dell'energia elettrica

Gli elevati costi dell'energia elettrica determinano una serie di rilevanti effetti negativi, che sono ben presenti nella nostra economia, anche se poco o nulla evidenti sui media e nel dibattito politico.

Il principale e grave effetto negativo riguarda la minore competitività del nostro sistema industriale, ovviamente tanto maggiore quanto è maggiore l'incidenza dell'energia elettrica nella specifica attività. Minore competitività significa inevitabilmente minore occupazione, nonché minore ricchezza per il Paese.

Gli elevati costi dell'energia elettrica hanno anche l'effetto di tendere a disincentivarne gli usi che migliorerebbero l'efficienza del sistema energetico complessivo (ad esempio, l'installazione di pompe di calore per il riscaldamento di edifici) o che migliorerebbero le condizioni dell'ambiente urbano (come la mobilità elettrica).

L'alto costo dell'energia elettrica penalizza le famiglie, incidendo sulla loro capacità di acquisto e perciò sulla domanda interna del Paese, il principale motore del PIL.

Va infine osservato che l'aver dedicato tante risorse all'incentivazione del FV, oltre ad aumentare il già elevato costo dell'energia elettrica, di fatto limita molto le possibilità di interventi a favore dell'efficienza energetica, che potrebbero facilitare il conseguimento degli obiettivi UE con costi contenuti.

7. Indicazioni per l'azione politica

Sulla base delle considerazioni sopra esposte possiamo ora formulare alcune indicazioni per l'azione politica a breve, medio e lungo termine.

In generale occorre che ridiventi prioritario per il nostro sistema politico quello che per decenni è stato un obiettivo fondamentale della politica industriale del nostro Paese, che rimane un Paese di trasformazione dotato di una grande industria: un basso costo dell'energia elettrica. Dobbiamo puntare ad allineare i nostri costi elettrici con quelli presenti nei mercati nord-europei nostri principali concorrenti industriali. Non possiamo assolutamente pagare il sostegno alla Green Economy con devastanti effetti sulla competitività del nostro sistema industriale (e sulla nostra occupazione). Al riguardo occorre svolgere un'azione decisa e coerente sia nel Parlamento nazionale, sia a Bruxelles, tenendo in debito conto la situazione energetica dell'Italia, assai più critica rispetto a quella di gran parte dei Paesi UE, azione improntata a due criteri fondamentali:

- Data la grande importanza, il sistema elettrico nazionale va concepito ed eventualmente modificato solo con ottiche coerenti di lungo periodo e non lasciato in balia di interventi estemporanei legislativi o ministeriali. In tali ottiche di lungo periodo devono avere adeguata presenza sia la preoccupazione per una diminuzione del rischio strategico per il Paese, sia l'attenzione ad una ragionevole diversificazione e bilanciamento del mix delle fonti.
- Il nostro sistema elettrico è una fondamentale infrastruttura nazionale, che non può risultare dalla sommatoria di azioni concepite e decise in totale autonomia a livello regionale: le attuali disposizioni del Titolo V della nostra Costituzione vanno urgentemente modificate.

Specifici obiettivi di azione sono in particolare:

- Occorre attivare il blocco assoluto di ogni ulteriore incentivazione delle fonti rinnovabili di energia elettrica.
- È indispensabile escludere nuove agevolazioni a carico della bolletta elettrica, come quelle già richieste per il finanziamento di accumulatori di energia elettrica (che mitigano i problemi dell'alternanza giorno-notte o dell'aleatorietà della presenza del sole o del vento), o come quelle già avanzate dai produttori di impianti termoelettrici per un aumento della voce "Capacity payment".
- È necessario ridurre al massimo l'incidenza delle varie componenti nella voce "Oneri generali di sistema". Più precisamente:
 - Non si comprende cosa giustifichi nella componente A2 (riguardante i vecchi impianti nucleari) l'aumento di 0,055 euro/MWh deciso a partire dal 1 aprile 2014.
 - Sempre nella componente A2 non si vede la ragione del prelievo ogni anno di 100 milioni di euro a favore del bilancio dello Stato autorizzato dalle leggi finanziarie 2005 e 2006: la bolletta elettrica non è un Bancomat a disposizione dello Stato.
 - La componente A3 (quella dedicata al finanziamento degli incentivi delle fonti rinnovabili, la componente di gran lunga principale) deve non solo non aumentare, ma diminuire nel tempo (in relazione alla diminuzione degli incentivi CIP 6/92).
 - Non appare corretto che gli sconti elargiti a clienti economicamente svantaggiati debbano essere pagati dagli altri clienti della bolletta elettrica con la componente As: ci pensi la fiscalità generale.
 - Non si comprende perché i costi sostenuti dalle imprese distributrici soggette all'obbligo di realizzare interventi di efficienza energetica con il meccanismo dei certificati Bianchi debbano essere posti a carico della bolletta elettrica (con la componente UC7).
 - Ugualmente non appare corretto che dal 2005 il 70% della componente MCT (Misure di Compensazione Territoriale a favore dei siti che ospitano centrali nucleari) sia destinato al Bilancio dello Stato (nel 2013 60 milioni di euro).

- Non si comprende infine perché i clienti non energivori debbano coprire la pesante nuova componente Ae (600 milioni di euro nel 2014) che va a vantaggio dei clienti energivori.
- Nell'art. 15 della legge 23/2014 è prevista una delega al Governo, da attuare entro il mese di marzo di quest'anno, per l'introduzione nel nostro ordinamento di una Carbon Tax. Bisogna evitare che tale nuova imposta si aggiunga a quanto già previsto a livello europeo dall'ETS (Emission Trading System), che obbligherà i nostri produttori di energia elettrica negli anni prossimi a pagare non meno di 16 euro a tonnellata l'emissione di anidride carbonica.
- Recentemente l'UE ha deciso una ulteriore cospicua diminuzione dell'emissione di anidride carbonica da combustione dei combustibili fossili, da conseguire entro il 2030, diminuzione che graverà su tutto il sistema produttivo. Occorre contrattare con decisione a Bruxelles per evitare che il nostro sistema elettrico sia obbligato ad un ulteriore sviluppo delle fonti rinnovabili di energia elettrica (ovviamente da conseguire mediante onerosa incentivazione a carico della bolletta elettrica).
- L'imposizione fiscale (accise + IVA) ha superato nel 2013 il 21% del costo della bolletta prima delle imposte, un valore molto alto. Ci si chiede quale giustificazione abbia l'imposizione dell'IVA sulle accise (una imposta sull'imposta), nonché l'imposizione dell'IVA sulla voce "Oneri generali di sistema", che è un onere obbligatorio di tipo parafiscale.
- Nella auspicabile urgente revisione della struttura della bolletta elettrica vanno eliminate varie disposizioni che determinano una anacronistica e non più giustificata progressività dei costi con il consumo, progressività che in particolare penalizza le PMI.

Appendice

Può essere utile ricordare che:

- l'energia di 1 kWh (pari a 3,6 milioni di joule) equivale all'energia teoricamente ottenibile da 1000 Kg di acqua in caduta da un'altezza di 367 metri;
- Il potere calorifico inferiore del carbone è di 33,5 milioni di joule/kg;

- Il potere calorifico inferiore del metano è di 50 milioni di joule/kg;
- La combustione di 1 kg di carbone produce 3,67 kg di CO₂;
- La combustione di 1 kg di metano produce 2,75 kg di CO₂;
- A pari produzione di calore (come potere calorifico inferiore) la combustione del carbone produce circa il doppio di CO₂ della combustione del metano.
- Va tuttavia sottolineato che per un confronto completo degli effetti tipo gas serra dell'uso come combustibile del carbone e del gas naturale occorre tener conto non solo della produzione stechiometrica di CO₂ dovuta alla combustione sopra riportata, ma anche delle emissioni in atmosfera nelle fasi pre-combustione di estrazione, depurazione e trasporto. Nel caso del gas naturale tali emissioni pre-combustione possono essere tutt'altro che trascurabili.