



Indagine condotta e formulata da Enerdata

La situazione dell'efficienza energetica globale

Andamento dell'efficienza energetica globale e per settore

Indice

1. Andamento dell'efficienza energetica globale e per settore	3
1.1 Andamento globale	3
1.2 Andamento per settore.....	7
2. Risultati di efficienza energetica nella produzione di energia	11
2.1 Efficienza della produzione di energia globale.....	11
2.2 Efficienza della produzione di energia globale.....	12
2.3 Efficienza della rete elettrica.....	16
3. Industria	17
3.1 Andamento globale	17
3.2 Industria siderurgica.....	23
3.3 Industria chimica	25
3.4 Industria del cemento	26
3.5 Industria della carta	29
3.6 Industria dell'alluminio	29
4. Conclusioni	31

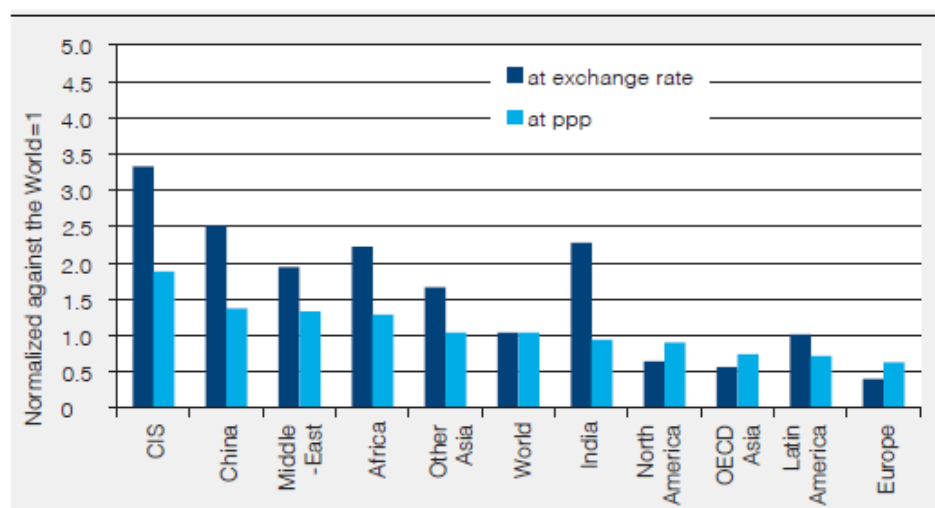
Rapporto globale

1. Andamento dell'efficienza energetica globale e per settore

1.1 Andamento globale

Nel 2011, l'anno più recente per il quale sono disponibili dati annuali comparabili, il consumo totale di energia per unità di PIL (intensità energetica primaria¹), misurato a parità di potere d'acquisto, oscillava da 1,9 volte la media mondiale (mondo = 1) nella CSI² a 0,6 volte la media mondiale in Europa (**Figura 1**): il consumo di energia per unità di PIL nella CSI è tre volte superiore a quello dei Paesi europei. I livelli dell'Asia dell'OCSE e dell'America Latina superano il livello europeo di circa il 20 per cento, mentre in Nord America è superiore del 40 per cento, ma rimane al di sotto della media mondiale. L'India e il Resto dell'Asia sono in linea con la media mondiale, con livelli di intensità energetica del 60 per cento superiori all'Europa. L'elevata intensità energetica nella CSI, in Cina e in Medio Oriente è dovuta a diversi fattori, compresa la prevalenza di industrie ad alta intensità energetica e i bassi prezzi dell'energia.

Figura 1: Valori di intensità energetica primaria per area geografica del mondo (2011)



Normalized against the World = 1 = Normalizzati rispetto al Mondo = 1

at exchange rate = al tasso di cambio

at ppp = a parità di potere d'acquisto

CIS = CSI

China = Cina

Middle-East = Medio Oriente

Africa = Africa

Other Asia = Resto dell'Asia

World = Mondo

India = India

¹ L'intensità energetica primaria misura la quantità totale di energia necessaria per generare un'unità di PIL. Il PIL è espresso a tasso di cambio costante o a parità di potere d'acquisto (ppa) per eliminare l'impatto dell'inflazione e delle variazioni dei tassi di cambio. L'applicazione dei tassi di parità del potere d'acquisto invece dei tassi di cambio per convertire il PIL nella stessa valuta (ovvero il \$) permette di tenere conto delle differenze nei livelli di prezzo generali: aumenta il valore del PIL in aree geografiche con un costo della vita basso (come i Paesi in via di sviluppo) e, pertanto, riduce la loro intensità energetica (Figura 1). Per le definizioni degli indicatori fare riferimento a "Fonti e metodologia" alla fine del rapporto.

² Per le definizioni delle aree geografiche fare riferimento a "Fonti e metodologia" alla fine del rapporto.

North America = Nord America

OECD Asia = Asia dell'OCSE

Latin America = America Latina

Europe = Europa

Fonte: Enerdata

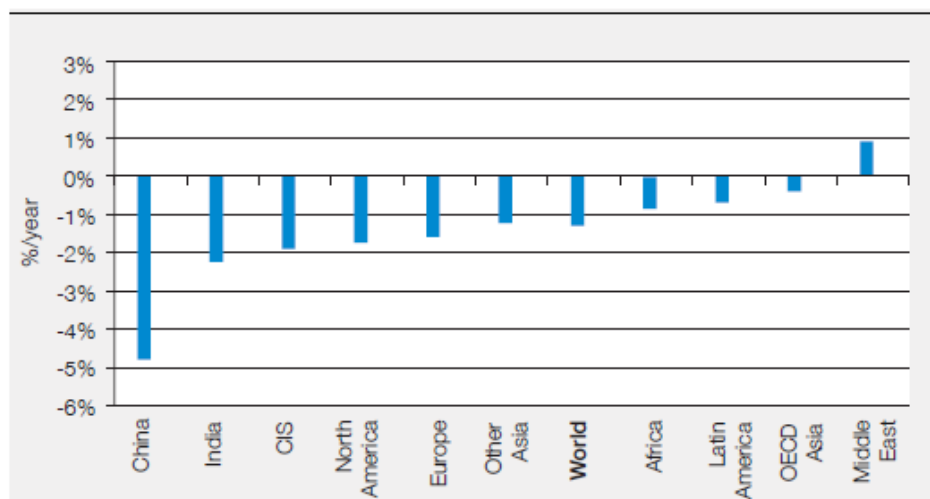
Tra il 1990 e il 2011 l'intensità energetica totale è diminuita dell'1,3 per cento/anno (**Figura 2**) in tutte le aree geografiche, escluso il Medio Oriente. Questo andamento si spiega con l'effetto combinato degli elevati prezzi dell'energia, dei programmi per l'efficienza energetica e, più di recente, delle politiche di abbattimento delle emissioni di CO₂ nei Paesi dell'OCSE, nonché con altri fattori economici, come il passaggio delle economie verso le attività terziarie.

Le riduzioni più significative sono state registrate in Paesi o aree geografiche con l'intensità più alta nel 1990 (Cina, CSI, India). La maggiore riduzione dell'intensità energetica dal 1990 è avvenuta in Cina (-4,8 per cento/anno), mentre nei Paesi della CSI e in India la riduzione è stata circa due volte più lenta. La notevole riduzione registrata in Cina è stata favorita principalmente dalla rapida diffusione dei macchinari e delle attrezzature di trasporto, ovvero il settore a minore intensità energetica, in termini di valore aggiunto industriale. Essa può essere inoltre attribuita a un uso più efficiente del carbone e a prezzi dell'energia più elevati. Riduzioni al di sopra della media sono state registrate anche in Nord America e in Europa (rispettivamente -1,7 per cento/anno e -1,6 per cento/anno). Rispetto alla media mondiale, nello stesso periodo la produttività energetica³ in altre aree geografiche del mondo è migliorata, ma in misura minore. In Medio Oriente, il consumo di energia aumenta a un tasso di crescita superiore a quello del PIL; di conseguenza, l'intensità energetica aumenta dell'1,1 per cento/anno dal 1990. Le ragioni principali dell'andamento osservato in Medio Oriente comprendono la rapida crescita delle industrie ad alta intensità energetica favorita da bassi prezzi dell'energia e la vasta diffusione dell'aria condizionata; ciò ha comportato un rapido aumento del consumo di elettricità e, poiché quest'ultima è prodotta presso le centrali termoelettriche, ha portato a notevoli perdite.

³ L'aumento della produttività energetica è un altro modo per indicare la riduzione dell'intensità energetica per analogia con l'aumento della produttività del lavoro.

Rapporto globale

Figura 2: Andamento dell'intensità energetica primaria rispetto al PIL (1990-2011, periodo globale)



%/year = %/anno

China = Cina

India = India

CIS = CSI

North America = Nord America

Europe = Europa

Other Asia = Resto dell'Asia

World = Mondo

Africa = Africa

Latin America = America Latina

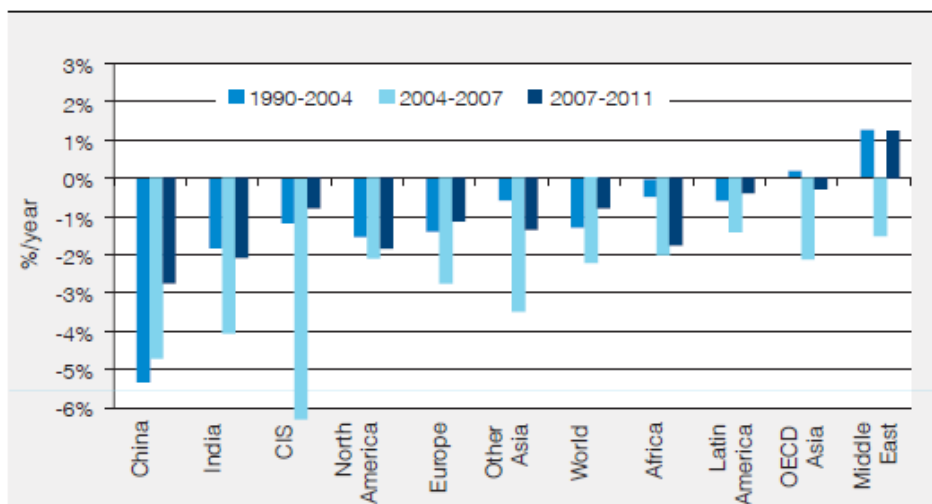
OECD Asia = Asia dell'OCSE

Middle East = Medio Oriente

Fonte: Enerdata

L'impennata dei prezzi del petrolio nel periodo 2004-2007 ha accelerato le riduzioni dell'intensità energetica in tutte le aree geografiche, esclusa la Cina (**Figura 3**). Nel 2008-2009 la crisi economica mondiale ha portato a un netto rallentamento della riduzione dell'intensità energetica in tutte le aree geografiche. Questi scarsi risultati sono dovuti principalmente all'industria, un settore dove il consumo di energia non è diminuito allo stesso ritmo del valore aggiunto, a causa del fatto che parte del consumo non dipende dal volume produttivo e durante i periodi di recessione le attrezzature industriali funzionano con minore efficienza.

Figura 3: Andamento dell'intensità energetica primaria rispetto al PIL (1990-2011, suddivisione per relativo periodo)



%/year = %/anno

China = Cina

India = India

CIS = CSI

North America = Nord America

Europe = Europa

Other Asia = Resto dell'Asia

World = Mondo

Africa = Africa

Latin America = America Latina

OECD Asia = Asia dell'OCSE

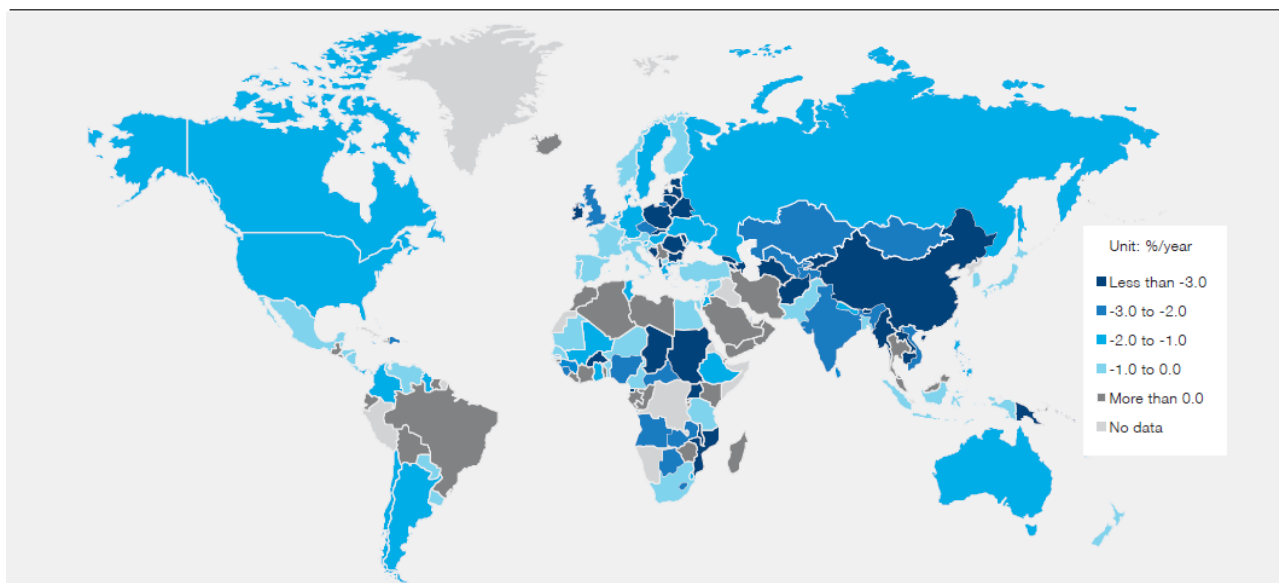
Middle East = Medio Oriente

Fonte: Enerdata

Circa l'80 per cento dei Paesi del mondo hanno ridotto l'intensità energetica a partire dal 1990 (**Figura 4**). In circa il 30 per cento dei Paesi gli incrementi di produttività sono stati moderati, poiché la relativa intensità energetica è diminuita di meno dell'1 per cento/anno, mentre in circa il 15 per cento dei Paesi (principalmente dell'Asia e dell'Europa Orientale) la riduzione si è verificata a un tasso elevato, superiore al 3 per cento/anno. Invece, in oltre il 20 per cento dei Paesi la produttività energetica è in calo (soprattutto in Medio Oriente, Africa e America Latina).

Rapporto globale

Figura 4: Andamento dell'intensità energetica primaria per Paese (1990-2011)



Unit: %/year = Unità: %/anno

Less than -3.0 = Meno di -3,0

-3.0 to -2.0 = Da -3,0 a -2,0

-2.0 to -1.0 = Da -2,0 a -1,0

-1.0 to 0.0 = Da -1,0 a 0,0

More than 0.0 = Più dello 0,0

No data = Nessun dato

Fonte: Enerdata

1.2 Andamento per settore

A livello mondiale, i settori residenziale-servizi⁴ e dell'industria⁵ sono i principali responsabili della riduzione dell'intensità energetica tra il 1990 e il 2011, rispettivamente con il 45 per cento e il 30 per cento della diminuzione totale (**Figura 5**). Nei Paesi sviluppati, l'industria è la prima causa della riduzione dell'intensità energetica primaria; nell'Asia dell'OCSE essa è stata responsabile quasi della riduzione totale. In Medio Oriente l'aumento dell'intensità energetica primaria è dovuto principalmente al notevole incremento dei consumi nel settore della trasformazione, legato al rapido sviluppo del consumo di elettricità, che è prodotta quasi interamente da fonti termiche, quindi con perdite di conversione.

L'intensità energetica finale è un indicatore più adeguato per la valutazione dell'efficienza energetica a livello di consumo finale, poiché corrisponde all'energia consumata per unità di PIL dai consumatori finali per usi energetici, esclusi il consumo e le perdite nella conversione dell'energia (centrali, raffinerie, ecc.) e gli usi non energetici.

⁴ Compresa l'agricoltura.

⁵ Compresi gli usi non energetici.

A livello mondiale, l'intensità energetica primaria è diminuita più lentamente rispetto all'intensità energetica finale dal 1990 (-1,3 per cento/anno rispetto a -1,6 per cento/anno) (**Figura 6**). Questo andamento si spiega con un aumento delle perdite di conversione dell'energia, principalmente nel settore della produzione dell'energia. A livello globale, la quota delle perdite di conversione dell'energia nell'intensità energetica primaria è aumentata dal 27 per cento nel 1990 al 31 per cento nel 2011. In India, le perdite di conversione rappresentavano il 35 per cento dell'intensità energetica nel 2011, rispetto al 20 per cento nel 1990.

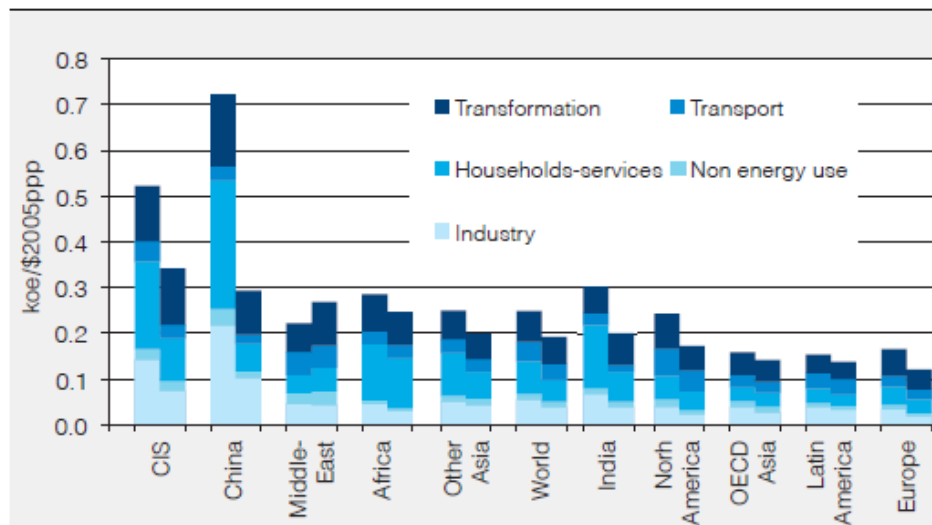
L'incremento delle perdite di conversione si può spiegare da un lato con il rapido sviluppo dei consumi finali di elettricità e, dall'altro lato, con il fatto che l'elettricità è prodotta principalmente da fonti termiche, con perdite pari al 60-70 per cento. A livello mondiale, circa il 20 per cento degli incrementi di produttività energetica è controbilanciato dall'aumento delle perdite nella conversione dell'energia. In India e in Cina questa percentuale è ancora più elevata: la crescente domanda di elettricità ha portato a un netto aumento delle perdite di conversione, poiché la maggior parte dell'energia si produce con il carbone. In Nord America e in Europa, l'intensità energetica primaria è diminuita allo stesso ritmo dell'intensità finale grazie al fatto che nello stesso periodo si è registrata una riduzione delle perdite di conversione dell'energia. Tale diminuzione è legata alla riduzione della produzione di energia da fonti termiche, grazie allo sviluppo delle energie rinnovabili nel mix energetico (principalmente l'energia eolica), alla maggiore efficienza delle centrali termoelettriche (promossa soprattutto dalla diffusione delle tecnologie a ciclo combinato a gas) e al maggior impiego degli impianti di cogenerazione.

Il consumo di elettricità pro capite varia significativamente nelle diverse aree geografiche (**Figura 7**). In Nord America, esso è cinque volte superiore alla media mondiale (e 20 volte superiore all'India).

A livello globale, dal 1990 il consumo di elettricità pro capite è aumentato del 40 per cento. Ad eccezione della CSI, tra il 1990 e il 2010 esso è aumentato in tutte le aree geografiche o Paesi del mondo. Esso è aumentato notevolmente nella maggior parte dei Paesi e delle aree geografiche emergenti. In Cina, dal 1990 il consumo di elettricità pro capite è aumentato di cinque volte, mentre in Medio Oriente e in India nel 2011 era il doppio del valore registrato nel 1990. Nei Paesi sviluppati, che presentavano già livelli molto elevati, il consumo di elettricità pro capite è aumentato in misura minore, ovvero solo poco più del 10 per cento in Nord America e di circa il 20 per cento in Europa.

Rapporto globale

Figura 5: Energia primaria



koe/\$2005ppp = kep/\$2005ppa

Transformation = Trasformazione

Transport = Trasporti

Households-services = Residenziale-servizi

Non energy use = Usi non energetici

Industry = Industria

CIS = CSI

China = Cina

Middle-East = Medio Oriente

Africa = Africa

Other Asia = Resto dell'Asia

World = Mondo

India = India

North America = Nord America

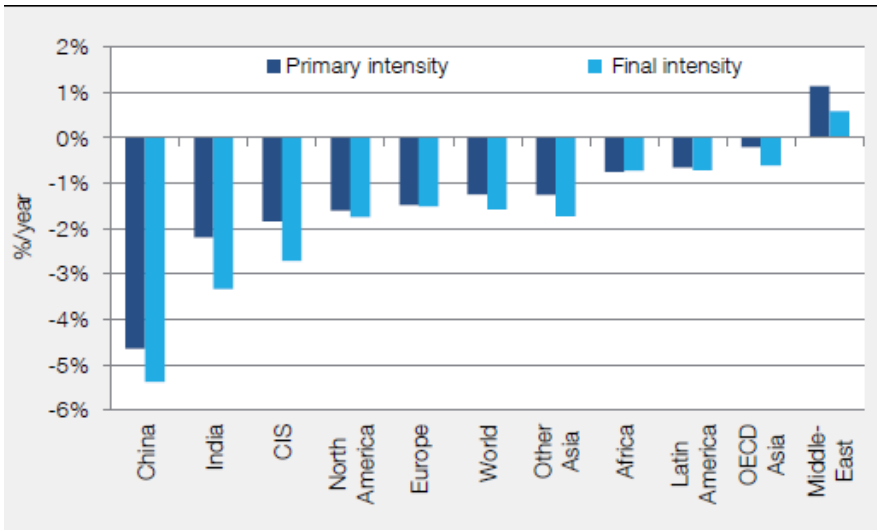
OECD Asia = Asia dell'OCSE

Latin America = America Latina

Europe = Europa

Fonte: Enerdata

Figura 6: Andamento dell'intensità energetica e delle emissioni di CO₂ (1990-2011) (%/anno)⁶



%/year = %/anno

Primary intensity = Intensità primaria

Final intensity = Intensità finale

China = Cina

India = India

CIS = CSI

North America = Nord America

Europe = Europa

World = Mondo

Other Asia = Resto dell'Asia

Africa = Africa

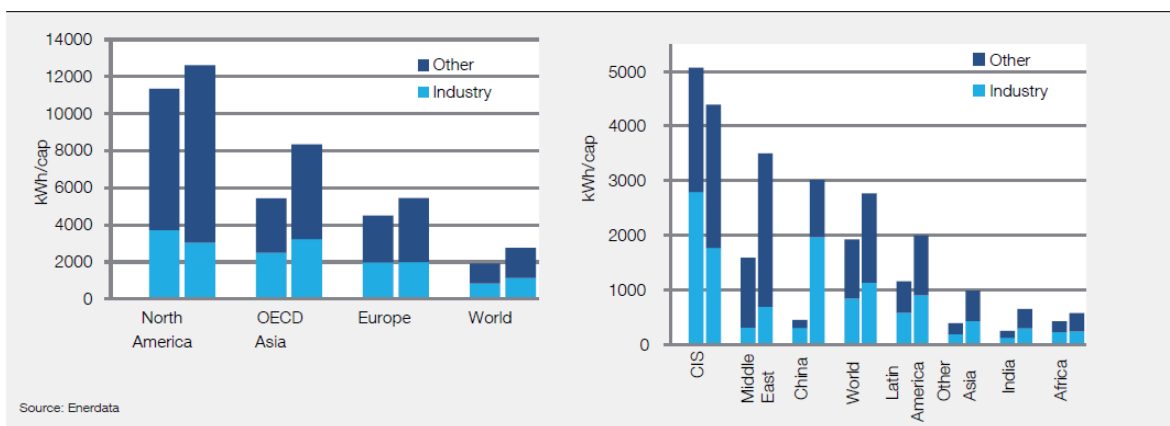
Latin America = America Latina

OECD Asia = Asia dell'OCSE

Middle-East = Medio Oriente

Fonte: Enerdata

Figura 7: Variazione del consumo di elettricità pro capite per settore (1990/2011)



⁶ Gli usi non energetici non sono compresi nell'intensità energetica finale.

Rapporto globale

kWh/cap = kWh/pro capite

Other = Altro

Industry = Industria

North America = Nord America

OECD Asia = Asia dell'OCSE

Europe = Europa

World = Mondo

CIS = CSI

Middle East = Medio Oriente

China = Cina

World = Mondo

Latin America = America Latina

Other Asia = Resto dell'Asia

India = India

Africa = Africa

Fonte: Enerdata

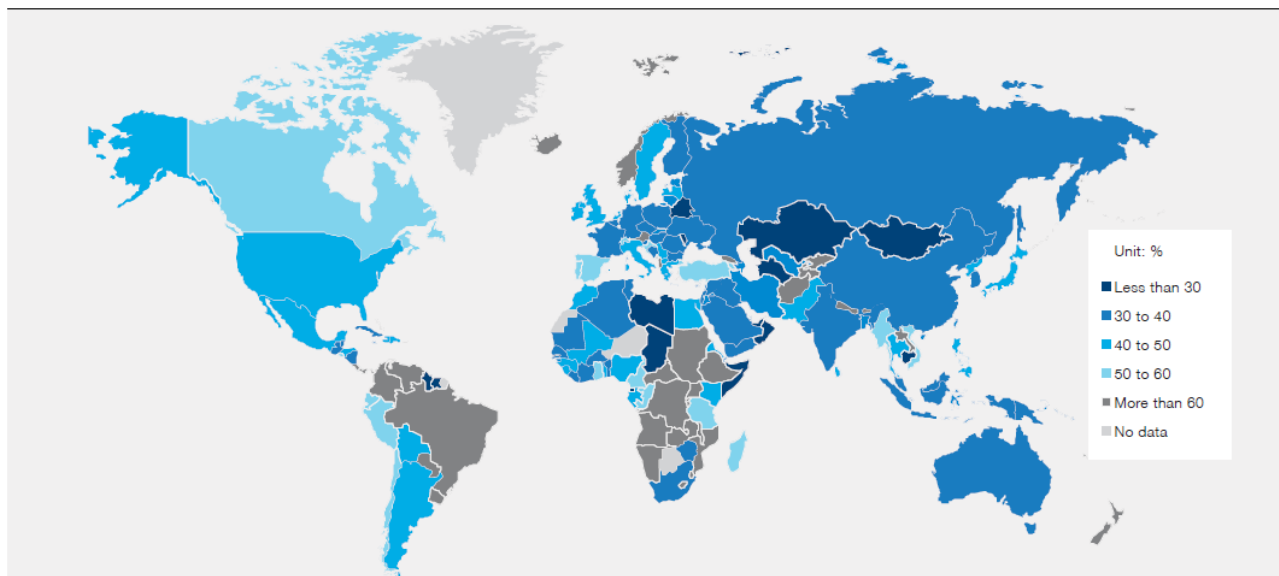
A livello mondiale, nel 2011 il consumo di elettricità nell'industria superava il 40 per cento. La Cina ha registrato la quota più elevata, con l'industria responsabile di oltre il 60 per cento del consumo totale di elettricità. Nei Paesi emergenti in generale questa quota è più alta rispetto alla media mondiale (>40-60 per cento), con l'eccezione del Medio Oriente, dove è solo il 20 per cento a causa dell'elevata percentuale dell'aria condizionata. Nell'Asia dell'OCSE e in Europa, nel 2011 l'industria era responsabile per quasi il 40 per cento del consumo di elettricità, mentre in Nord America era solo pari a circa il 25 per cento.

2. Risultati di efficienza energetica nella produzione di energia

2.1 Efficienza della produzione di energia globale

In oltre la metà dei Paesi del mondo l'efficienza energetica della produzione di elettricità è pari a oltre il 40 per cento (media mondiale), mentre in circa il 30 per cento dei Paesi l'efficienza energetica è superiore al 50 per cento (**Figura 8**). Nei Paesi con una quota elevata di energia idroelettrica nel mix di produzione dell'energia (Canada, Brasile e Norvegia) l'efficienza energetica della produzione di elettricità supera il 60 per cento.

Figura 8: Efficienza energetica della produzione totale di elettricità (2011) (%)



Unit: % = Unità: %

Less than 30 = Meno di 30

30 to 40 = da 30 a 40

40 to 50 = da 40 a 50

50 to 60 = da 50 a 60

More than 60 = Più di 60

No data = Nessun dato

Fonte: Enerdata

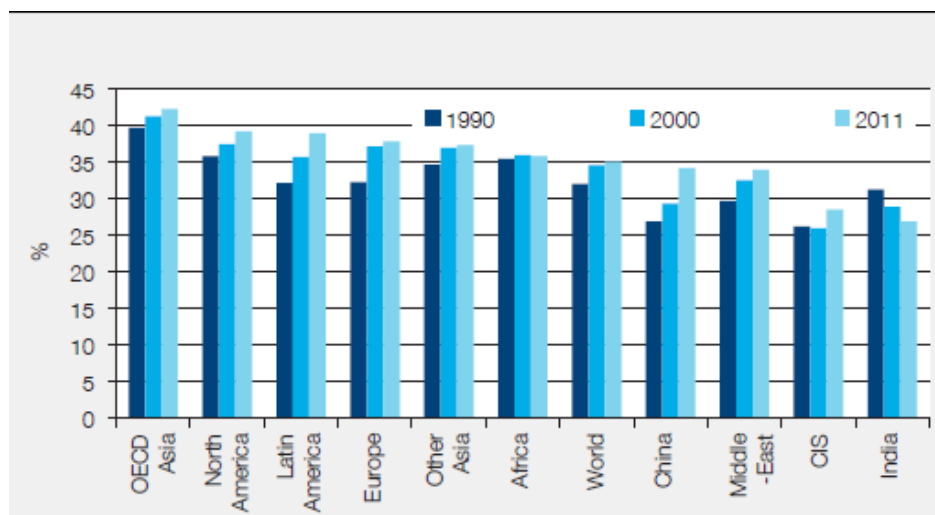
2.2 Efficienza della produzione di energia globale

A livello mondiale, dal 1990 l'efficienza energetica delle centrali termoelettriche è migliorata di 4 punti percentuali, passando dal 32 per cento nel 1990 al 36 per cento nel 2010 (**Figura 9**). Questo livello è inferiore alle medie del Nord America o dell'Europa (rispettivamente 37 e 39 per cento), o al livello del Paese con i migliori risultati nel mondo (Spagna, con il 48 per cento). Elevati livelli di efficienza energetica si registrano anche nell'Asia dell'OCSE – soprattutto in Giappone – e in America Latina, principalmente grazie alle centrali a ciclo combinato a gas. Invece, il livello di efficienza nella maggior parte dei Paesi in via di sviluppo è al di sotto della media mondiale. In Cina, il raddoppio della capacità installata tra il 2005 e il 2011, insieme alla chiusura di impianti piccoli e inefficienti, ha portato a un significativo aumento dell'efficienza energetica media nello stesso periodo, in linea con il livello mondiale. In India, la riduzione dell'efficienza è dovuta a centrali a carbone obsolete, nonostante essa sia controbilanciata da un aumento degli impianti a ciclo combinato a gas (circa del 12 per cento nel 2011). Nella CSI, l'efficienza delle centrali termoelettriche è circa il 20 per cento inferiore alla media mondiale.

Rapporto globale

Il potenziale di risparmio energetico è elevato: se tutte le aree geografiche avessero un'efficienza pari al 45 per cento (media dei primi 10 Paesi), il consumo di combustibili fossili per la produzione di energia sarebbe ridotto di circa il 30 per cento (ovvero 700 milioni di tep).

Figura 9: Efficienza delle centrali termoelettriche



OECD Asia = Asia dell'OCSE

North America = Nord America

Latin America = America Latina

Europe = Europa

Other Asia = Resto dell'Asia

Africa = Africa

World = Mondo

China = Cina

Middle-East = Medio Oriente

CIS = CSI

India = India

Fonte: Enerdata

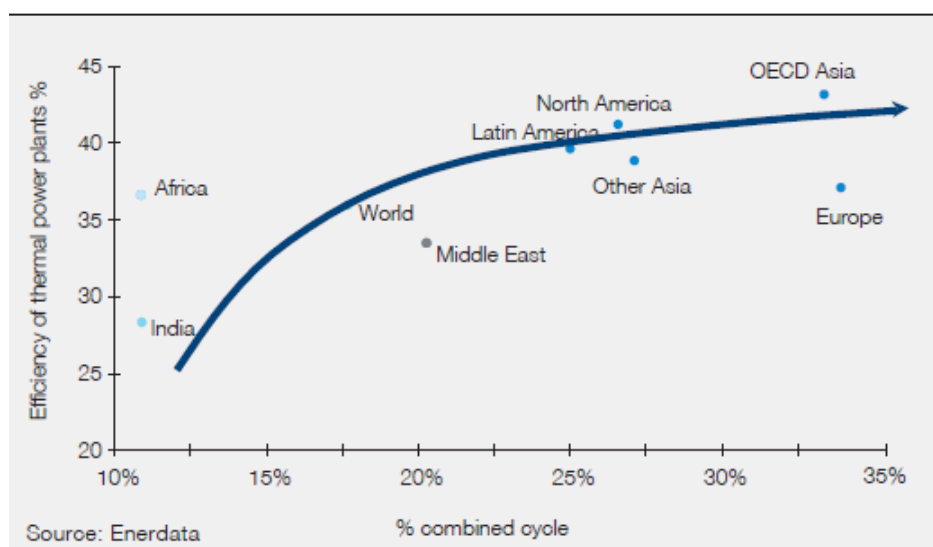
Il miglioramento dell'efficienza energetica nella produzione di energia da fonti termiche è strettamente legato alla diffusione degli impianti a ciclo combinato a gas a partire dagli anni 2000⁷ (**Figura 10**). In effetti, l'Europa, il Nord America, l'Asia dell'OCSE e l'America Latina, che hanno il livello di efficienza energetica delle centrali termoelettriche più elevato al mondo, sono anche le aree geografiche con la maggiore diffusione delle tecnologie a ciclo combinato (circa il 30 per cento della capacità termica). Inoltre, queste aree geografiche hanno registrato anche il maggior aumento dell'efficienza energetica nella produzione di energia da fonti termiche nel periodo 1990-2011. A livello mondiale, nel 2011 gli impianti a ciclo combinato a gas rappresentavano in media il

⁷ L'efficienza degli impianti a ciclo combinato a gas oscilla tra il 50 e il 60 per cento, rispetto al 30-40 per cento delle centrali termoelettriche a vapore tradizionali.

18 per cento della potenza termica installata, quindi con un aumento del 10 per cento rispetto al 2000.

La diffusione delle tecnologie efficienti di produzione a carbone ha contribuito inoltre al miglioramento dell'efficienza della produzione di energia da fonti termiche, seppur in misura minore. La tecnologia supercritica, che ha un'efficienza del 37-45 per cento, nel 2011 rappresentava più del 15 per cento della capacità installata e le centrali ultra-supercritiche rappresentavano circa il 3 per cento (**Figura 11**). Inoltre sono in funzione alcune centrali dotate di ciclo combinato di gassificazione integrata (Integrated Gasification Combined Cycle – IGCC).

Figura 10: Diffusione della tecnologia a ciclo combinato a gas ed efficienza della produzione di energia da fonti termiche⁸ (2011)



Efficiency of thermal power plants % = Efficienza delle centrali termoelettriche - %

Africa = Africa

India = India

World = Mondo

Middle East = Medio Oriente

North America = Nord America

Latin America = America Latina

OECD Asia = Asia dell'OCSE

Other Asia = Resto dell'Asia

Europe = Europa

% combined cycle = % ciclo combinato

Fonte: Enerdata

⁸ Diffusione degli impianti a ciclo combinato a gas in termini di relativa quota nella capacità termoelettrica.

Rapporto globale

Figura 11: Efficienza delle tecnologie di produzione di energia da carbone

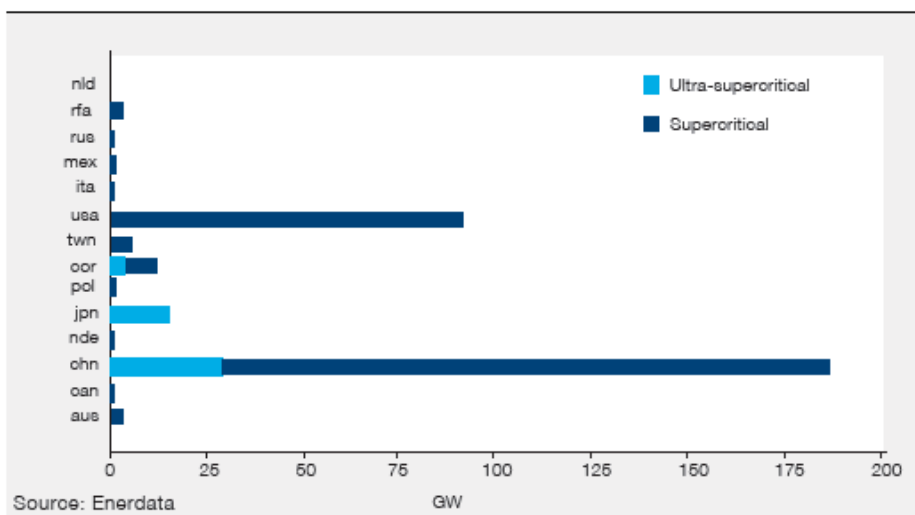
Tecnologia	Efficienza	Quota nella capacità installata globale da carbone (2011)
Subcritica	25-37%	81%
Supercritica	37-45%	16%
Ultra-supercritica	45-50%	3%
Ciclo combinato di gassificazione integrata (IGCC)	40-45%	0,1%

Fonte: Enerdata

Gli Stati Uniti e la Cina sono i Paesi con la maggiore capacità installata con tecnologie efficienti (**Figura 12**). Negli Stati Uniti, dove la messa in servizio di centrali efficienti è iniziata negli anni '50, gli impianti sono stati installati con regolarità e la diffusione è avvenuta a ritmo moderato. In Cina la capacità installata di tecnologie efficienti ha registrato un'impennata tra il 2006 e il 2012 (+200 GW). Questa grande diffusione deriva principalmente dalla politica attuata nel 2008, in base alla quale tutte le nuove centrali a carbone dovevano essere disponibili sul mercato allo stato dell'arte o con una tecnologia più adeguata. Inoltre, recentemente anche altri Paesi hanno adottato queste tecnologie e i valori di capacità più elevati si registrano in Corea del Sud, Germania, Giappone e Polonia.

Di conseguenza, nel 2011 a livello mondiale circa il 20 per cento degli impianti di produzione di energia da carbone impiegava tecnologie efficienti.

Figura 12: Capacità installata supercritica e ultra-supercritica (2011)



Ultra-supercritical = Ultra-supercritica

Supercritical = Supercritica

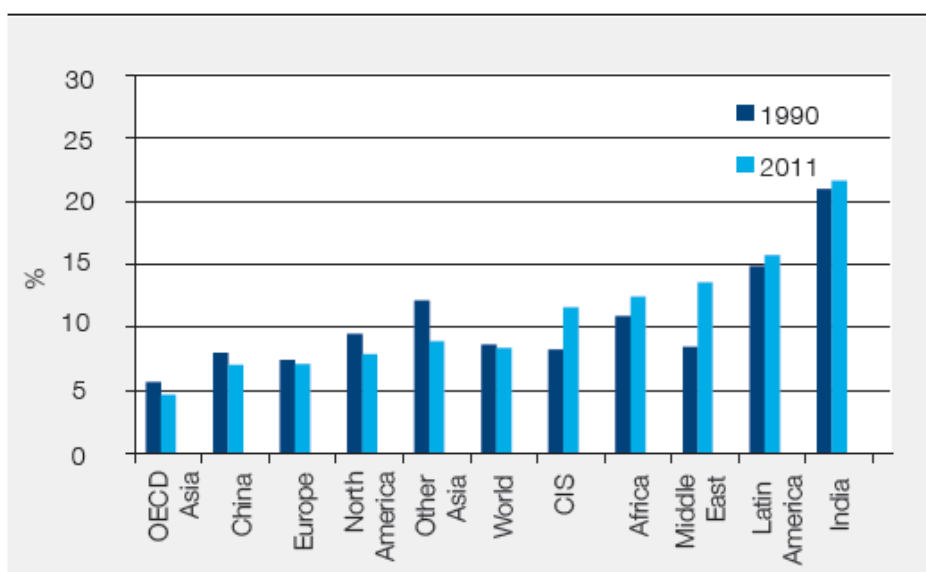
Fonte: Enerdata

2.3 Efficienza della rete elettrica

A livello mondiale, nel 2011 la percentuale di perdite di trasmissione e distribuzione (T&D) era circa il 9 per cento dei volumi distribuiti, ovvero 1.900 TWh (**Figura 13**). Le aree geografiche con le reti più efficienti sono le aree sviluppate e l'Asia – esclusa l'India – poiché le loro perdite sono al di sotto o vicine al livello mondiale. Altre aree geografiche registrano perdite superiori al 10 per cento e, nel caso dell'America Latina e dell'India, superiori rispettivamente al 15 e al 20 per cento. Tuttavia, in realtà in queste aree geografiche una quota sostanziale delle perdite è di natura non tecnica e deriva da elettricità non pagata (in India l'elettricità rubata e le bollette non pagate rappresentano fino al 20 per cento delle perdite). Se tutte le reti avessero buoni risultati come quella dell'Asia dell'OCSE, si risparmierebbe il 4 per cento del consumo di elettricità (ovvero 800 TWh).

A livello globale, le percentuali di perdita sono più o meno stabili, ma questa stabilità deriva da due tendenze opposte. Da un lato, le perdite sono in calo dal 1990 nei Paesi sviluppati grazie ai miglioramenti nell'efficienza della rete elettrica ottenuti in diversi modi: l'uso di conduttori e trasformatori a bassa perdita, la standardizzazione e il potenziamento delle tensioni di trasmissione e distribuzione e il controllo della potenza reattiva. In Nord America, nel 2011 le perdite erano pari al 7 per cento dei volumi distribuiti, rispetto al 10 per cento circa nel 1990. Nell'Asia dell'OCSE e nell'UE la riduzione delle perdite di T&D è stata più moderata. Dall'altro lato, nei Paesi in via di sviluppo le perdite sono aumentate. Nel 2011 nella CSI e in Medio Oriente esse sono passate dal 9 per cento al 13 per cento, mentre hanno superato il 20 per cento in India. Anche l'America Latina registra un'elevata percentuale di crescita delle perdite di T&D (16 per cento nel 2011), che è in costante aumento.

Figura 13: Andamento delle perdite di T&D



OECD Asia = Asia dell'OCSE

China = Cina

Rapporto globale

Europe = Europa

North America = Nord America

Other Asia = Resto dell'Asia

World = Mondo

CIS = CSI

Africa = Africa

Middle East = Medio Oriente

Latin America = America Latina

India = India

Fonte: Enerdata

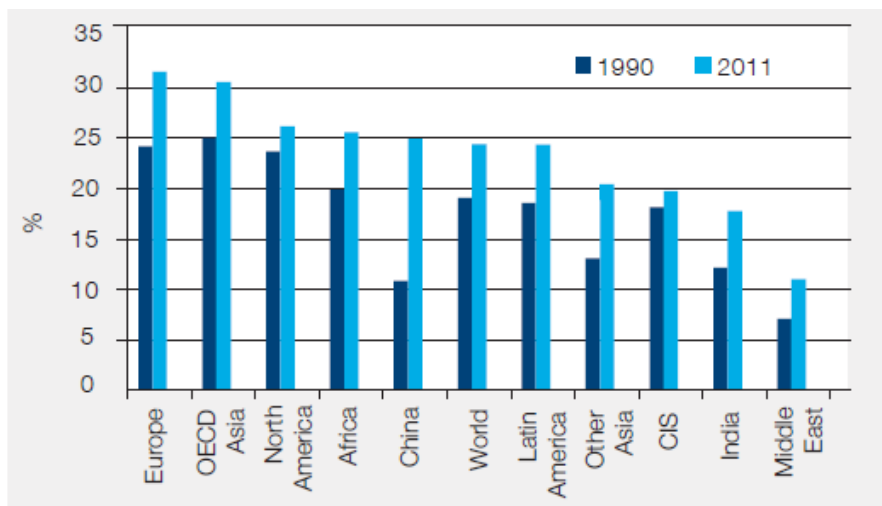
3. Industria

3.1 Andamento globale

A livello mondiale, la quota dell'elettricità nel consumo di energia nell'industria è aumentata dal 19 per cento nel 1990 a circa il 25 per cento nel 2011 (**Figura 14**). Questa percentuale è più elevata nei Paesi sviluppati: nel 2011 era superiore al 30 per cento in Europa e al 25 per cento in Nord America e nell'Asia dell'OCSE. In Medio Oriente, nel 2011 l'elettricità rappresentava solo l'11 per cento del consumo di energia nell'industria, in lieve aumento rispetto al 1990.

Il consumo di elettricità nell'industria è in crescita in tutte le aree geografiche del mondo. Gli aumenti più significativi sono stati registrati nei Paesi emergenti dell'Asia, principalmente in Cina, dove la quota dell'elettricità nel consumo di energia nell'industria è salita dall'11 per cento nel 1990 al 25 per cento nel 2011. In questo periodo la percentuale è aumentata significativamente anche in Europa, America Latina e nel Resto dell'Asia (+6-8 punti), mentre in altre aree geografiche ha registrato una crescita più lenta. A livello mondiale, dal 1990 la quota dell'elettricità nel consumo di energia nell'industria è aumentata di 5 punti. Questo incremento deriva da numerosi fattori: lo sviluppo più rapido di settori con elevati fabbisogni di elettricità, come la fabbricazione di attrezzature, la maggiore meccanizzazione e automazione dei processi industriali e, in alcuni Paesi, la sostituzione dei combustibili fossili con l'elettricità.

Figura 14: Quota dell'elettricità nel consumo di energia nell'industria



Europe = Europa

OECD Asia = Asia dell'OCSE

North America = Nord America

Africa = Africa

China = Cina

World = Mondo

Latin America = America Latina

Other Asia = Resto dell'Asia

CIS = CSI

India = India

Middle East = Medio Oriente

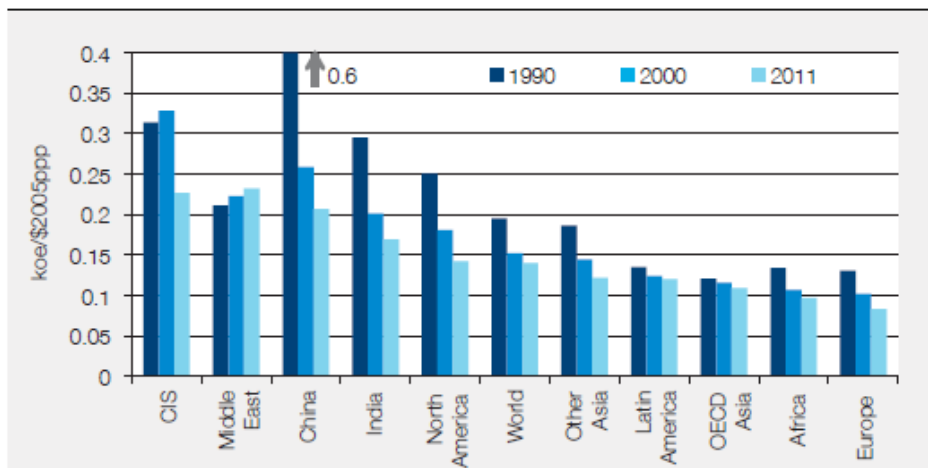
Fonte: Enerdata

Dal 1990 l'energia necessaria per unità di valore aggiunto (intensità energetica nell'industria) è diminuita in tutte le aree geografiche, escluso il Medio Oriente. Come conseguenza della globalizzazione delle attività industriali, i livelli di intensità energetica convergono sempre più. A livello mondiale, tra il 1990 e il 2011 sono diminuiti dell'1,5 per cento/anno (0,7 per cento/anno tra il 2000 e il 2011).

L'intensità energetica nell'industria raggiunge i livelli più bassi in Europa, nell'Asia dell'OCSE e in Africa, dove è inferiore alla media mondiale di circa il 35 per cento (**Figura 15**). L'intensità energetica in Nord America è vicina al livello mondiale, il che significa che è molto più elevata rispetto all'Europa e all'Asia dell'OCSE.

Rapporto globale

Figura 15: Intensità energetica nell'industria



koe/\$2005ppp = kep/\$2005ppa

CIS = CSI

Middle East = Medio Oriente

China = Cina

India = India

North America = Nord America

World = Mondo

Other Asia = Resto dell'Asia

Latin America = America Latina

OECD Asia = Asia dell'OCSE

Africa = Africa

Europe = Europa

Fonte: Enerdata

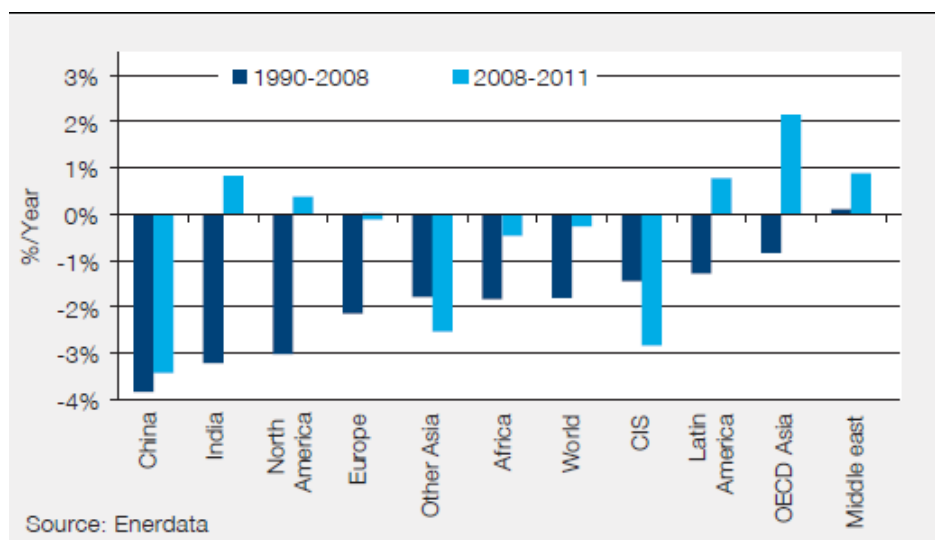
Le riduzioni più significative nel periodo 1990-2011 si sono registrate nei Paesi con i livelli più elevati di intensità energetica nell'industria (**Figura 16**). Tra il 1990 e il 2011 in Cina, India, nella CSI e negli Stati Uniti l'intensità energetica nell'industria è diminuita di oltre il 2 per cento/anno. Tuttavia, nonostante le notevoli riduzioni registrate in questo periodo, la Cina e l'India presentano ancora livelli di intensità energetica nell'industria al di sopra della media: superiori per il 20 per cento in India e per il 50 per cento in Cina. In Medio Oriente, l'intensità energetica nell'industria rimane tra i livelli più elevati al mondo e dal 1990 è aumentata a ritmo moderato (0,2 per cento/anno).

Il rallentamento dovuto alla crisi economica mondiale del 2009 ha avuto un impatto significativo sull'andamento dell'intensità energetica nell'industria. In quasi tutte le aree geografiche la riduzione dell'intensità energetica nell'industria ha subito un notevole rallentamento: il calo del consumo di energia è stato più basso della riduzione della produzione industriale. In Europa, ad esempio, tra il 1990 e il 2008 è diminuito del 2 per cento/anno, ma è rimasto stabile nel periodo 2008-2011.

L'Asia dell'OCSE, il Nord America, l'America Latina e l'India hanno persino registrato un'inversione di tendenza (ad esempio, -0,9 per cento/anno tra il 1990 e il 2008 per l'Asia dell'OCSE, rispetto al 2,1 per cento/anno nel periodo 2008-2011). Questo fenomeno è dovuto al fatto che parte del consumo di energia nell'industria non è correlata al PIL e rimane stabile nonostante il calo della produzione.

La Russia è di gran lunga il maggior utilizzatore della cogenerazione (CHP) nell'industria: quasi tutta l'elettricità consumata dalle industrie del Paese è prodotta tramite cogenerazione. Quest'ampia diffusione fa sì che la quota della cogenerazione nel consumo di elettricità nell'industria sia pari a circa l'80 per cento a livello di area geografica, ovvero di gran lunga superiore alla quota delle altre aree (**Figura 17**). Tra il 1990 e il 2011 vi è stata un'ampia diffusione della cogenerazione (CHP). In Europa, tra il 1990 e il 2011 la quota della cogenerazione è aumentata di 9 punti, raggiungendo il 30 per cento. Questo rapido sviluppo ha avuto luogo a seguito dell'attuazione di diverse direttive dell'UE che promuovevano l'adozione di politiche in materia di cogenerazione (conto energia, sovvenzioni). Attualmente la quota in Europa è superiore a quella del Nord America, dove nel 2011 la cogenerazione rappresentava il 28 per cento del consumo nell'industria, mentre nel 1990 era in linea con il livello europeo. Anche nella CSI, dove la cogenerazione è già ampiamente diffusa, la relativa quota nel consumo di elettricità nell'industria è aumentata notevolmente (dal 68 per cento nel 1990 all'80 per cento nel 2011). Nell'Asia dell'OCSE, la cogenerazione rappresenta solamente il 7 per cento circa del consumo nell'industria, in lieve aumento rispetto al 1990.

Figura 16: Andamento dell'intensità energetica nell'industria



%/year = %/anno

China = Cina

India = India

North America = Nord America

Europe = Europa

Rapporto globale

Other Asia = Resto dell'Asia

Africa = Africa

World = Mondo

CIS = CSI

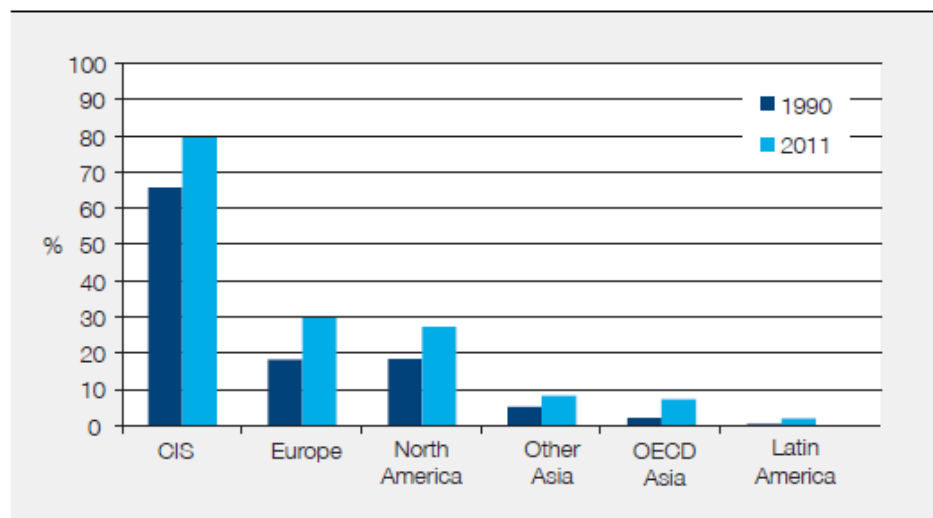
Latin America = America Latina

OECD Asia = Asia dell'OCSE

Middle East = Medio Oriente

Fonte: Enerdata

Figura 17: Quota della cogenerazione nel consumo di elettricità nell'industria⁹



CIS = CSI

Europe = Europa

North America = Nord America

Other Asia = Resto dell'Asia

OECD Asia = Asia dell'OCSE

Latin America = America Latina

Fonte: Enerdata

A livello mondiale, nel 2010 le industrie ad alta intensità energetica erano responsabili del 55 per cento del consumo nell'industria, in crescita rispetto al 50 per cento nel 1990 (**Figura 18**). L'acciaio assorbe circa un quarto del consumo nell'industria, mentre l'industria dei minerali non metallici (cemento, vetro, ceramica, ecc.) e quella chimica consumano circa il 15 per cento ciascuna e l'industria cartiera il 5 per cento.

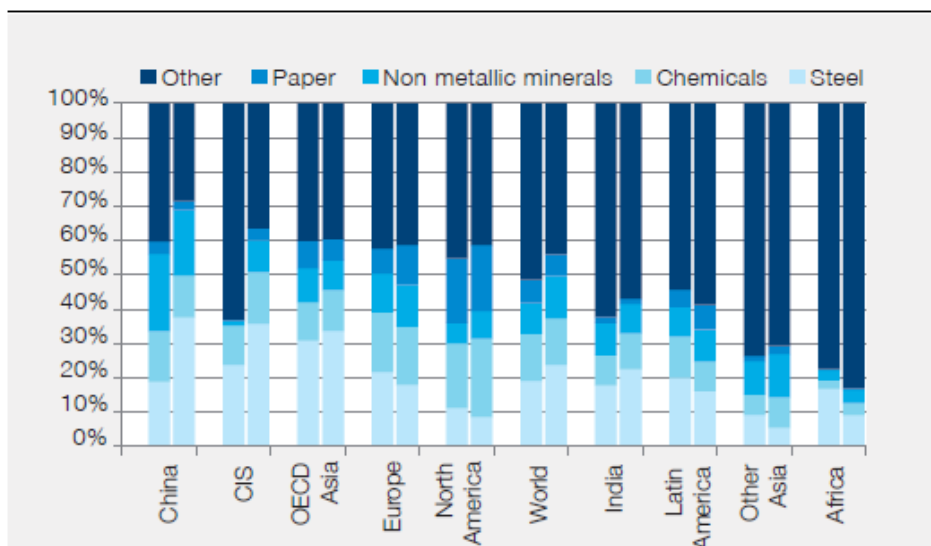
La quota delle industrie ad alta intensità energetica nel consumo nell'industria raggiunge i livelli più elevati nei Paesi dell'OCSE, nella CSI e in Cina, ed è al di sotto della media mondiale in altri Paesi in via di sviluppo. La quota elevata delle industrie ad alta intensità energetica in Cina e nella CSI

⁹ Dati non disponibili per la Cina. Produzione propria e cogenerazione pubblica utilizzate nell'industria.

spiega in parte l'elevata intensità energetica nell'industria sopra descritta. Tuttavia, grazie all'uso di tecnologie più efficienti, ciò non vale per le aree geografiche sviluppate, che comprendono i Paesi con i livelli più bassi di intensità energetica nell'industria.

L'andamento dell'intensità energetica nell'industria è influenzato dai miglioramenti della produttività energetica in ciascun settore (ovvero siderurgico, prodotti chimici, minerali non metallici), ma anche dai cambiamenti nella struttura del valore aggiunto industriale. Le attività industriali sono passate a settori a minore intensità energetica (attrezzature, tessile, ecc.), riducendo così l'intensità energetica. In India, la diminuzione della quota delle industrie ad alta intensità energetica nel valore aggiunto industriale (da oltre il 38 per cento nel 1990 a circa il 33 per cento nel 2011) ha contribuito all'aumento della produttività energetica dell'industria nel Paese, oltre a miglioramenti dell'efficienza energetica. Per contro, un aumento della quota delle industrie ad alta intensità energetica nella CSI tra il 1990 e il 2010 ha contribuito a limitare i miglioramenti della produttività energetica in quel periodo.

Figura 18: Quota delle industrie ad alta intensità energetica nel consumo nell'industria (1990/2010)



Other = Altro

Paper = Carta

Non metallic minerals = Minerali non metallici

Chemicals = Prodotti chimici

Steel = Siderurgico

China = Cina

CIS = CSI

OECD Asia = Asia dell'OCSE

Europe = Europa

North America = Nord America

World = Mondo

India = India

Rapporto globale

Latin America = America Latina

Other Asia = Resto dell'Asia

Africa = Africa

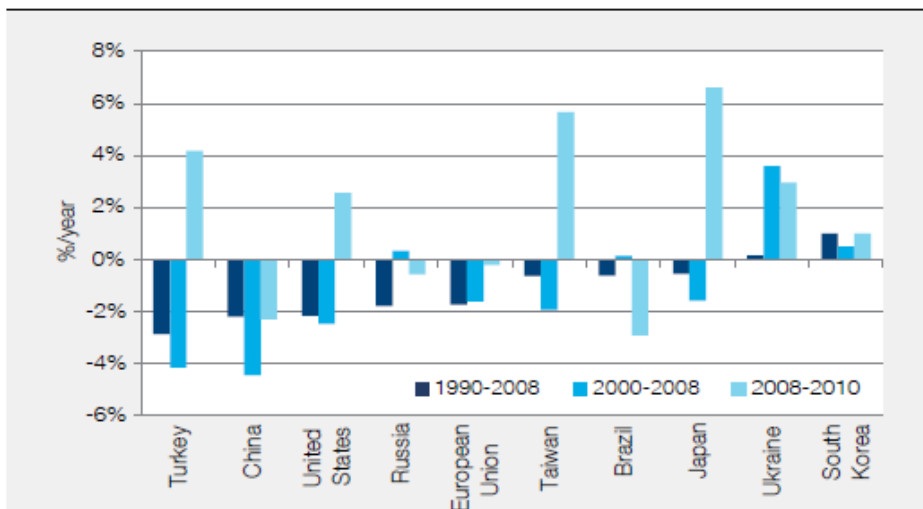
Fonte: Enerdata

3.2 Industria siderurgica

L'industria siderurgica è il principale responsabile del consumo di energia nell'industria e la maggiore fonte di emissioni di CO₂ nell'industria: essa rappresenta circa il 25 per cento del consumo totale di energia nell'industria e il 15 per cento delle emissioni di CO₂ nell'industria dalla combustione di combustibili. Più della metà della produzione mondiale di acciaio grezzo proviene da Cina, Giappone e Stati Uniti.

I Paesi che hanno registrato le riduzioni più significative del consumo specifico tra il 1990 e il 2010 sono stati anche quelli che hanno impiegato maggiormente il processo elettrico, poiché in media quest'ultimo utilizza solo metà dell'energia necessaria per il processo più diffuso, ovvero quello a ossigeno/altoforno¹⁰ (**Figura 19**).

Figura 19: Andamento del consumo specifico di energia dell'industria siderurgica¹¹ per i principali produttori di acciaio grezzo



%/year = %/anno

Turkey = Turchia

China = Cina

United States = Stati Uniti

Russia = Russia

European Union = Unione Europea

Taiwan = Taiwan

¹⁰ Secondo l'Istituto Internazionale dell'Industria Siderurgica, per produrre una tonnellata di acciaio mediante processo elettrico è necessaria una quantità di energia due volte inferiore rispetto al processo a ossigeno/altoforno (0,2-0,3 tep/t rispetto a 0,5-0,7 tep/t).

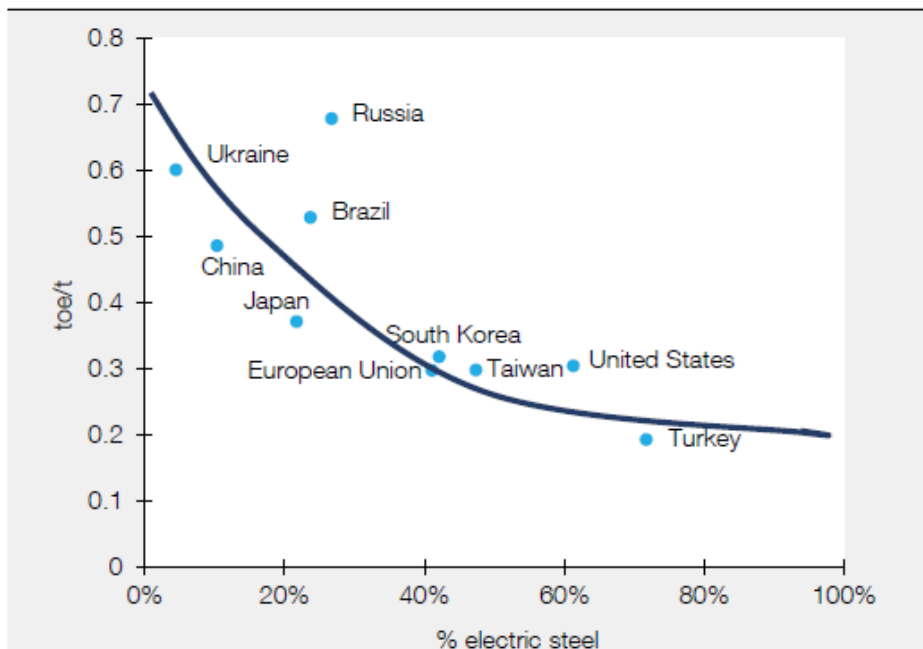
¹¹ 1992-2009 per l'Ucraina. Dati non disponibili per l'India.

Brazil = Brasile
Japan = Giappone
Ukraine = Ucraina
South Korea = Corea del Sud

Fonte: Enerdata

I Paesi o le aree geografiche con la percentuale più alta di acciaio elaborato al forno elettrico (Europa, Stati Uniti, Corea del Sud, Taiwan, Turchia) presentano il livello più basso di consumo di energia per tonnellata di acciaio prodotta (**Figura 20**).

Figura 20: Consumo specifico di energia nell'industria siderurgica (2010)



toe/t = tep/t

Turkey = Turchia

China = Cina

United States = Stati Uniti

Russia = Russia

European Union = Unione Europea

Taiwan = Taiwan

Brazil = Brasile

Japan = Giappone

Ukraine = Ucraina

South Korea = Corea del Sud

% electric steel = % acciaio elaborato al forno elettrico

Fonte: Enerdata

Rapporto globale

Tuttavia, la diffusione del processo elettrico non è l'unico fattore che influisce sull'efficienza energetica nell'industria siderurgica. Alla stessa percentuale di acciaio prodotto mediante processo elettrico, il consumo specifico è da 1,5 a 2 volte maggiore in Russia, Cina, Ucraina e Brasile rispetto al Giappone. Queste prestazioni energetiche inferiori possono essere dovute a diversi fattori, come l'impiego di processi obsoleti, ad esempio i forni Martin in Russia e Ucraina, o l'uso di impianti di piccole dimensioni e minerali di bassa qualità in Cina. Di conseguenza, il potenziale per ulteriori risparmi in termini di energia ed emissioni di CO₂ rimane elevato. Il consumo di energia nell'industria siderurgica potrebbe essere ridotto del 40 per cento, ovvero di circa 250 milioni di tep, se i principali Paesi produttori avessero la stessa efficienza energetica di quella raggiunta dal Paese con i migliori risultati al mondo grazie alla sua attuale combinazione di processi; circa il 60 per cento di tale risparmio energetico si otterrebbe in Cina.

3.3 Industria chimica

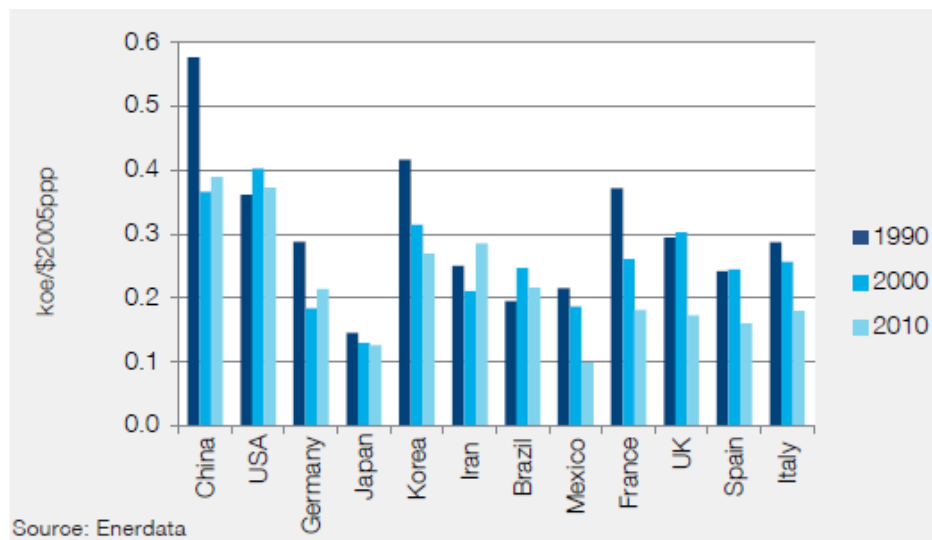
L'industria chimica è il secondo responsabile del consumo di energia nell'industria, rappresentando circa il 15 per cento del consumo totale di energia nell'industria¹². Negli Stati Uniti l'industria chimica è anche il settore a maggiore intensità energetica, con il 25 per cento del consumo nell'industria registrato nel 2010.

Nel 2010 la Cina presentava il consumo di energia più elevato per unità di valore aggiunto tra i principali produttori mondiali di prodotti chimici (**Figura 21**). Essa ha un'elevata intensità energetica, poiché in Cina la produzione da carbone richiede molta più energia rispetto alla produzione da gas naturale negli altri Paesi. Nel 2008 l'intensità energetica degli Stati Uniti ha raggiunto il livello della Cina. Questo fenomeno si spiega con il fatto che la riduzione del consumo di energia è stata più lenta della diminuzione del valore aggiunto.

La riduzione più significativa dell'intensità energetica dei prodotti chimici a partire dal 1990 (-5 per cento/anno) è stata registrata in Messico. Anche altri Paesi, come Francia, Corea del Sud, Italia e Regno Unito, hanno registrato notevoli diminuzioni dell'intensità energetica, mentre Iran, Brasile e Stati Uniti hanno registrato una crescita. Poiché l'industria chimica è molto diversificata, è difficile collegare queste riduzioni dell'intensità energetica innanzitutto alla diffusione di processi più efficienti e, in secondo luogo, a effettivi miglioramenti dell'efficienza energetica; infatti, parte della riduzione dell'intensità energetica può essere spiegata con un cambiamento nel mix di prodotti, ad esempio con il passaggio da prodotti chimici pesanti a prodotti chimici leggeri.

¹² Escluse le materie prime per l'industria chimica.

Figura 21: Intensità energetica dell'industria chimica¹³



koe/\$2005ppp = kep/\$2005ppa

China = Cina

USA = USA

Germany = Germania

Japan = Giappone

Korea = Corea

Iran = Iran

Brazil = Brasile

Mexico = Messico

France = Francia

UK = Regno Unito

Spain = Spagna

Italy = Italia

Fonte: Enerdata

3.4 Industria del cemento

L'industria dei minerali non metallici (cemento, vetro, ceramica, ecc.) è il terzo consumatore di energia nell'industria, con circa il 12 per cento del consumo di energia. L'industria del cemento assorbe gran parte del consumo di energia dell'industria dei minerali non metallici (circa il 70-80 per cento). La Cina da sola è responsabile della metà del consumo di energia per la produzione di cemento.

L'efficienza energetica della produzione di cemento dipende in gran parte dal processo impiegato per produrre il clinker, il componente principale nella fabbricazione del cemento¹⁴ (a secco o a umido), e dal tipo di forno. Infatti, il processo a secco non richiede l'evaporazione dell'acqua e ha

¹³ Dati relativi al periodo 1990-2008 per la Cina, 1991-2010 per la Germania, 1996-2010 per il Brasile e 1994-2010 per Iran e Messico.

¹⁴ Il cemento è prodotto tramite la macinazione del clinker e di additivi, ad esempio ceneri; in media, il cemento è costituito per l'80-90 per cento da clinker.

Rapporto globale

un livello di intensità energetica molto inferiore rispetto al processo a umido; mentre i forni ad asse verticale sono quelli a maggiore intensità energetica, gli essiccatoi con preriscaldatori e forni di pre-calcinazione sono i più efficienti (**Figura 22**).

Figura 22: Consumo unitario di clinker per tecnologia/processo impiegato

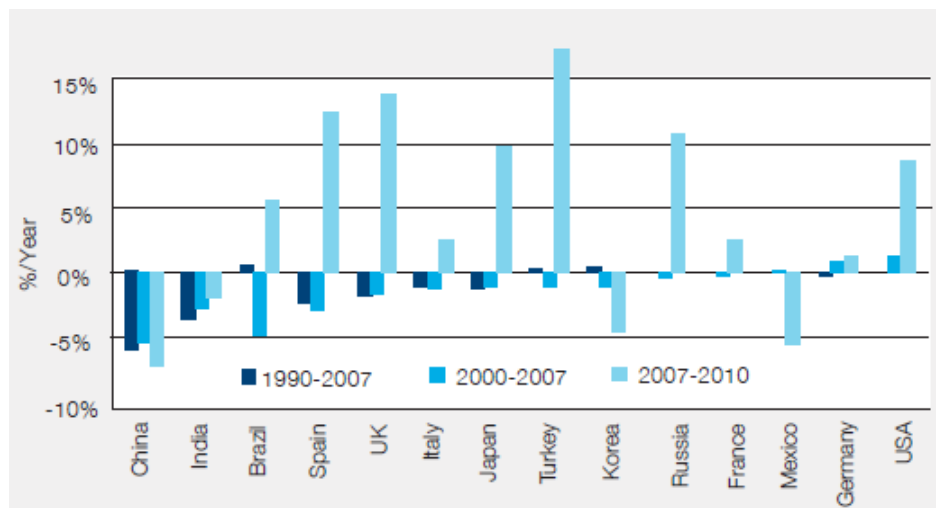
Tecnologia/processo	Consumo unitario
Forni ad asse verticale	5 GJ/t (0,119 tep/t)
Forni per il processo a umido	5,8-6,7 GJ/t (0,139-0,160 tep/t)
Processo lungo a secco	4,5 GJ/t (0,107 tep/t)
Essiccatoio (preriscaldatore a quattro fasi)	3,2 GJ/t (0,076 tep/t)
Essiccatoio (preriscaldatore e forno di pre-calcinazione a sei fasi)	2,8 GJ/t (0,067 tep/t)

Fonte: Agenzia Internazionale dell'Energia

Le tecnologie più efficienti per la produzione di cemento si trovano in Giappone, Messico e nei Paesi europei, mentre quelle impiegate nei Paesi dell'Asia e del Nord America sono meno efficienti. In Cina si utilizzano forni ad asse verticale per circa la metà della produzione di cemento poiché, nonostante siano a maggiore intensità energetica, questa tecnologia è più adatta ai piccoli stabilimenti presenti nel Paese.

Tra il 2000 e il 2007 il consumo medio di energia per tonnellata di cemento prodotta è diminuito nei principali Paesi produttori, esclusi Messico, Germania e Stati Uniti (**Figura 23**). Questo fenomeno si può spiegare principalmente con il passaggio dai forni per cemento con processo a umido a quelli con processo a secco e con la sostituzione degli essiccatoi più obsoleti con nuovi forni che impiegano preriscaldatori e forni di pre-calcinazione. La riduzione più significativa del consumo specifico di energia nell'industria del cemento è stata registrata in Cina, dove dal 1990 la sostituzione di piccoli impianti per la produzione di cemento con strutture più grandi ha portato a una diminuzione del 6 per cento/anno. Nonostante i grandi progressi registrati in Cina, il Paese continua ad avere il potenziale di risparmio energetico più elevato.

Figura 23: Andamento del consumo unitario nell'industria del cemento per i principali produttori¹⁵



%/year = %/anno

China = Cina

India = India

Brazil = Brasile

Spain = Spagna

UK = Regno Unito

Italy = Italia

Japan = Giappone

Turkey = Turchia

Korea = Corea

Russia = Russia

France = Francia

Mexico = Messico

Germany = Germania

USA = USA

Fonte: Enerdata

Infatti, se i principali Paesi produttori avessero la stessa efficienza energetica di quello con i migliori risultati al mondo con lo stesso rapporto clinker/cemento, il consumo di energia nell'industria del cemento diminuirebbe del 20 per cento, ovvero di circa 50 milioni di tep, e la Cina contribuirebbe a tale risparmio per circa l'80 per cento. Per quasi tutti i Paesi colpiti dalla recessione economica il consumo di energia per tonnellata di cemento prodotta ha registrato un notevole aumento nel 2008 e/o 2009, poiché parte dell'energia viene consumata indipendentemente dalla quantità di cemento prodotta e i forni non funzionano in maniera efficiente a causa del basso tasso di utilizzo.

¹⁵ Andamento dell'intensità energetica per India, Giappone, Messico, Corea del Sud e Stati Uniti. 1993-2007 per l'India.

Rapporto globale

3.5 Industria della carta

L'industria della carta è responsabile di circa il 5 per cento del consumo totale di energia nell'industria, principalmente per la produzione di vapore. I maggiori produttori al mondo sono Cina, Stati Uniti, Giappone, Unione Europea e Canada.

L'efficienza dell'industria della carta è innanzitutto legata all'età tecnica degli impianti produttivi. Negli Stati Uniti stabilimenti produttivi di pasta di cellulosa e cartiere obsoleti comportano un elevato consumo specifico, che supera il livello medio dei principali produttori. Altri fattori comprendono la percentuale di pasta di cellulosa importata, il processo impiegato per fabbricare la pasta e la percentuale di carta riciclata. Il consumo specifico di energia è più elevato nei Paesi esportatori di pasta di cellulosa. In Canada l'impiego diffuso della fabbricazione meccanica della pasta di cellulosa, ovvero il processo con il consumo specifico di energia più elevato per tonnellata prodotta, combinato a impianti obsoleti, dà luogo a un rapporto elevato. Il processo meccanico è impiegato per meno del 10 per cento della produzione mondiale di pasta di cellulosa. Anche un maggior uso di carta riciclata può migliorare il consumo specifico dell'industria. Il Giappone, la Germania e la Corea del Sud, che producono tutta carta da pasta riciclata (percentuale di riciclo pari a circa il 65 per cento in Giappone e Germania e a circa l'80 per cento in Corea del Sud), sono tra i principali produttori con il consumo di energia più basso per tonnellata di carta.

Il basso livello di consumo unitario della Cina, in linea con i Paesi che registrano i migliori risultati, è sorprendente se si considerano le dimensioni medie ridotte degli impianti e la tecnologia impiegata per la produzione di carta. Nonostante alcune delle cartiere più grandi e più moderne si trovino in Cina, la maggior parte comprende cartiere molto piccole e a bassa efficienza, il che porta a considerare l'industria cinese tra le meno efficienti.

Tra il 1990 e il 2010 il consumo di energia per tonnellata di carta è diminuito in tutti i principali Paesi produttori del mondo, esclusi Brasile, Canada e Finlandia (**Figura 24**). Le riduzioni più significative sono state registrate in Corea del Sud e Germania, dove dal 1990 il consumo specifico è diminuito rispettivamente di circa l'1,7 per cento/anno e 1,3 per cento/anno.

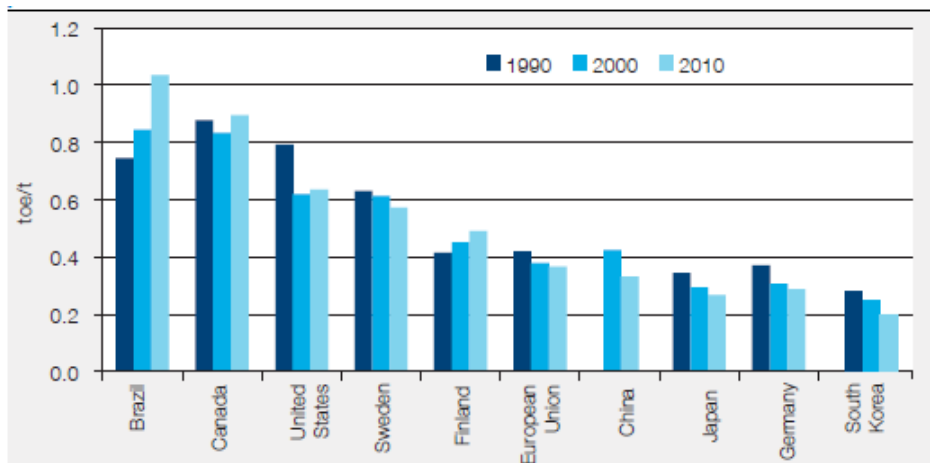
3.6 Industria dell'alluminio

La produzione di alluminio comprende la produzione primaria e il riciclo di alluminio. La produzione primaria di alluminio ha un livello di intensità energetica 20 volte superiore a quello del riciclo. I principali produttori mondiali sono Cina, Russia, Nord America, Australia e India, che complessivamente rappresentano circa il 70 per cento della produzione mondiale.

La produzione primaria di alluminio richiede grandi quantità di elettricità per la fusione dell'alluminio, mentre gli impianti di allumina impiegano energia a vapore, mediante cogenerazione presso gli impianti moderni. Si utilizzano due tipologie principali di fonditori: il processo di Hall-Héroult con anodi pretrattati in forno (10 per cento del mercato), con un'efficienza energetica

relativamente alta (consumo di elettricità compreso tra 13 e 16,5 MWh/t), e la cella di Søderberg, meno recente, con elettrodi trattati in forno sul posto (70 per cento del mercato), con un consumo di elettricità compreso tra 15 MWh/t e 18 MWh/t.

Figura 24: Andamento del consumo di energia per tonnellata di carta per i principali produttori¹⁶



toe/t = tep/t

Brazil = Brasile

Canada = Canada

United States = Stati Uniti

Sweden = Svezia

Finland = Finlandia

European Union = Unione Europea

China = Cina

Japan = Giappone

Germany = Germania

South Korea = Corea del Sud

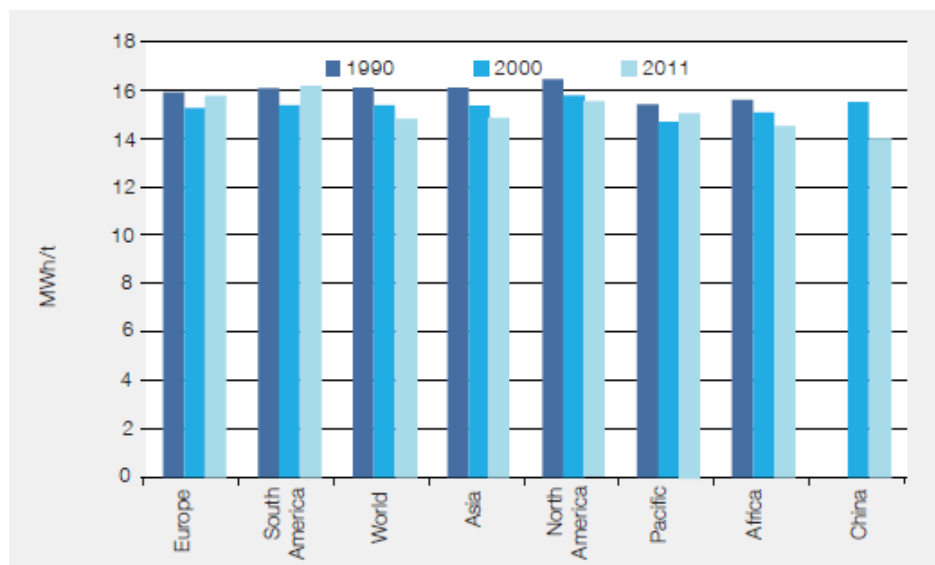
Fonte: Enerdata

Il consumo specifico di elettricità per la produzione primaria di alluminio varia in un intervallo molto ristretto tra le aree geografiche del mondo, da 14 MWh/t a 16 MWh/t nel 2011 (**Figura 25**). In Africa e in Cina, dove sono stati avviati nuovi impianti, esso è più basso, inferiore alla media mondiale del 6 per cento. Le percentuali più elevate si registrano in Europa e Sud America. Di conseguenza, il potenziale di risparmio di elettricità nella produzione primaria di alluminio è limitato. A livello mondiale, dal 1990 il consumo specifico di elettricità per la produzione primaria di alluminio è diminuito del 4 per cento. Questa riduzione è stata registrata in tutte le aree geografiche del mondo, esclusa l'Europa, con cali molto significativi in Cina, Nord America e Africa.

¹⁶ 2008 per la Cina.

Rapporto globale

Figura 25: Consumo specifico di elettricità per la produzione primaria di alluminio



Europe = Europa

South America = Sud America

World = Mondo

Asia = Asia

North America = Nord America

Pacific = Pacifico

Africa = Africa

China = Cina

Fonte: Istituto Internazionale dell'Alluminio

Secondo l'Agenda Internazionale dell'Energia, poiché la migliore prassi attuale, ovvero le celle elettrolitiche di Hall-Héroult, prevede un consumo pari a 12,9-13 MWh/t di alluminio, il potenziale globale di miglioramento dell'efficienza elettrica impiegando la tecnologia attuale è pari a circa il 15 per cento, ovvero circa 2 MWh/t. Con il passare del tempo, lo studio di processi elettrolitici che impiegano cloruro di alluminio o di processi carbotermici potrebbe diventare il metodo più efficiente dal punto di vista energetico per la produzione primaria di alluminio.

4. Conclusioni

Negli ultimi 20 anni sono stati registrati progressi significativi in termini di efficienza energetica. A livello mondiale, dal 1990 l'energia necessaria per unità di PIL (intensità energetica) è in calo dell'1,3 per cento/anno. I miglioramenti sono stati registrati in tutte le aree geografiche, con le riduzioni più significative nelle aree con i livelli più elevati di intensità energetica (Cina, CSI e India). L'industria e il settore della produzione di energia hanno contribuito a quasi la metà di tale riduzione (rispettivamente circa il 30 e 15 per cento).

A livello mondiale, dal 1990 l'efficienza energetica delle centrali termoelettriche è migliorata di 3 punti percentuali grazie a un passaggio diffuso alla tecnologia a ciclo combinato a gas e, in misura minore, alla diffusione delle tecnologie (ultra-)supercritiche. Tuttavia, vi sono ancora forti disparità tra i Paesi sviluppati, dove le centrali termoelettriche sono molto efficienti (fino al 48 per cento in Spagna, il Paese con i migliori risultati), e i Paesi in via di sviluppo, dove il livello di efficienza è basso a causa di impianti obsoleti e alle grandi quantità di carbone impiegate nella produzione di energia termica (in particolare in Cina e in India). I miglioramenti dell'efficienza delle reti elettriche hanno portato a una riduzione della percentuale delle perdite di trasmissione e distribuzione nei Paesi sviluppati, grazie all'impiego di conduttori e trasformatori a bassa perdita, alla standardizzazione e al potenziamento delle tensioni di trasmissione e distribuzione e al controllo della potenza reattiva. Tuttavia, queste tecnologie non sono ancora ampiamente diffuse nei Paesi in via di sviluppo.

L'energia necessaria per unità di valore aggiunto industriale è in diminuzione in tutte le aree geografiche; a seguito della globalizzazione delle attività industriali, i livelli di intensità energetica convergono sempre più. La crisi economica mondiale del 2009 ha avuto un forte impatto sull'andamento dell'intensità energetica nell'industria, soprattutto nei Paesi sviluppati, poiché le industrie ad alta intensità energetica sono state colpite duramente.

Nell'industria siderurgica, che è il principale consumatore di energia nell'industria, negli ultimi 20 anni sono stati registrati notevoli progressi grazie alla diffusione del processo elettrico. Tuttavia, i principali produttori impiegano ancora processi obsoleti, come i forni Martin (Russia e Ucraina), o impianti di piccole dimensioni e minerali di bassa qualità (Cina).

Nell'industria chimica il consumo di energia per unità di valore aggiunto è diminuito in tutti i principali Paesi produttori. Tuttavia, poiché l'industria chimica è altamente diversificata, è difficile collegare queste riduzioni dell'intensità energetica innanzitutto alla diffusione di processi più efficienti e, in secondo luogo, a effettivi miglioramenti dell'efficienza energetica.

La diffusione di processi a secco e di forni che impiegano preriscaldatori e forni di pre-calcinazione ha portato alla riduzione del consumo medio di energia per tonnellata di cemento (consumo specifico di energia) in numerosi Paesi tra i principali produttori. La riduzione più significativa del consumo specifico di energia è stata registrata in Cina, grazie alla sostituzione di piccoli impianti per la produzione di cemento con strutture più grandi.

Tuttavia, resta ancora molto da fare, come mostrato dal grande potenziale di risparmio energetico individuato in questo studio. Nel settore della produzione di energia, il miglioramento dell'efficienza energetica potrebbe ridurre il consumo di combustibili fossili per la produzione di energia del 30 per cento e il miglioramento dell'efficienza delle reti elettriche potrebbe ridurre il consumo totale di elettricità del 4 per cento. Nell'industria, il potenziale di miglioramento dell'efficienza energetica è del 40 per cento nel caso dell'acciaio, 20 per cento per il cemento e 15 per cento per l'alluminio; anche il potenziale dell'industria chimica e della carta è elevato.

Rapporto globale

Contattaci

ABB Ltd

Comunicazioni Aziendali

Casella Postale 8131

CH-8050 Zurigo

Svizzera

Telefono: +41 (0)43 317 71 11

Fax: +41 (0)43 317 79 58

www.abb.com/energyefficiency

