



Stazione Sperimentale per i Combustibili



I - 20097 SAN DONATO MILANESE MI

Uffici: Viale Alcide De Gasperi, 3
Laboratori: Via Galileo Galilei, 1

Tel. : +39.2.516041
Fax : +39.2.514286
Tlx : 321622 SSC I
C.F. : 00880300157

BSA e principio di equità: analisi comparativa della situazione italiana

Rapporto a cura di:
ing. Francesco Chiesa
dott. Gabriele Migliavacca

La cronologia delle scelte

Nel 1992 a Rio la firma, da parte di oltre 150 paesi, della Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici, il cui obiettivo era la stabilizzazione della concentrazione dei gas serra in atmosfera, dava inizio alla tormentata storia della politica mondiale contro i mutamenti antropogenici del clima. Una storia fatta di obiettivi ambiziosi, di clamorosi dietrofront e di impegni disattesi. Tutto ciò in una prospettiva caratterizzata da traguardi di ben difficile raggiungimento, rispetto alle concrete potenzialità tecnico-economiche, ma allo stesso tempo troppo modesti rispetto alle necessità imposte dagli scenari climatologici avanzati da una significativa parte della comunità scientifica. Il primo e il principale tentativo di compromesso su questi punti venne definito a Kyoto nel dicembre del 1997 dove venne stilato quel Protocollo (PK) che da allora ha legato indissolubilmente il nome della antica capitale del Giappone al problema del riscaldamento globale. Nell'ambito di quanto previsto dal PK, l'Unione Europea si è impegnata a ridurre le proprie emissioni dei principali gas serra dell'8% rispetto alle emissioni stimate nel 1990. Il problema che si è posto negli anni immediatamente successivi a questa scelta è consistito nel definire una equa ripartizione degli oneri correlati al raggiungimento degli obiettivi previsti, tenendo in conto la diversa situazione di ciascun paese in base al preesistente livello tecnologico, alla propria condizione economica ed alle prospettive di sviluppo. I due criteri guida enfatizzati nella Conferenza sul Clima sono stati l'equità e l'efficienza. Fra i molti studi e le molte analisi che sono stati condotti e presi in esame nella fase di preparazione e negoziazione degli accordi a livello europeo, ha meritato particolare considerazione il cosiddetto *Triptych Model*¹, commissionato dalla presidenza olandese della Commissione Europea. In esso si asserisce che una ripartizione equa dei tetti di emissione debba tenere in considerazione la popolazione ed il suo tasso di crescita, gli standard di vita, le strutture economiche, l'efficienza nella produzione energetica ed il clima. Su queste basi nel 1998 viene firmato il *Burden Sharing Agreement* (BSA) che stabilisce tetti di emissione differenziati per ciascuno stato membro, il rispetto dei quali garantisce il conseguimento degli obiettivi di Kyoto a livello europeo. Tale accordo, per l'Italia, è stato confermato con la ratifica del medesimo Protocollo nel maggio del 2002 diventando così un trattato internazionale vincolante. L'efficacia delle misure previste dal PK è però strettamente legata alla sua generalizzata accettazione ed applicazione. Ciò sia in quanto il raggiungimento solo parziale dei traguardi di riduzione delle emissioni non garantirebbe alcun apprezzabile risultato, sia perché la mancata accettazione di vincoli comuni a livello mondiale introdurrebbe un elemento di impari competizione fra i diversi attori del panorama economico globale. Alla convinta adesione dell'Unione Europea non ha corrisposto una altrettanto entusiastica partecipazione da parte di altre realtà che nel presente giocano un ruolo di rilevante importanza sul piano economico, produttivo ed emissivo o che ne ricopriranno uno

¹ Phylipsen, G.J.M., Bode, J.W., Blok, K., Merkus, H. and Metz, B. (1998), A Triptych sectoral approach to burden differentiation; GHG emissions in the European Bubble *Energy Policy* **26**, 929-943

altrettanto importante nel prossimo prevedibile futuro. Così per l'entrata in vigore del PK si è dovuto attendere il febbraio del 2005, quando si è conseguito il raggiungimento dei due fondamentali criteri stabiliti per l'avvio del medesimo, vale a dire la partecipazione di almeno 55 stati fra quelli classificati come industrializzati e un minimo del 55% delle emissioni stimate al 1990. Il ritiro da parte degli Stati Uniti nel 2001 ha reso difficile il raggiungimento di questo secondo criterio, al quale l'Unione Europea contribuisce per il 24.2% e il Giappone per l'8.5%. Gli 84 paesi che avevano originariamente firmato il trattato sono saliti nel frattempo a 161, molti dei quali classificati come non industrializzati, per un complessivo 62% delle emissioni globali al 1990; nel frattempo molto è però cambiato nel mondo: la mancata adesione degli Stati Uniti da un lato e la rapidissima crescita economica di India e Cina hanno sostanzialmente modificato lo scenario di riferimento.

La diffusa convinzione dell'inadeguatezza del PK e dei suoi meccanismi a far fronte efficacemente ai rischi di un riscaldamento globale di origine antropica hanno spinto l'Unione Europea ad adottare unilateralmente una politica ancora più stringente in termini di riduzione delle emissioni di gas serra. Ciò si è concretizzato con la proposta del cosiddetto pacchetto 20-20-20 – due volte 20 per il 2020 - che prevede una riduzione del 20% delle emissioni di CO₂, e impone una riduzione dei consumi di energia e un contributo delle fonti rinnovabili anch'esso al 20%, tutto ciò entro il 2020. Questi obiettivi, definiti con Proposta della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni del 23 gennaio 2008 e attualmente al vaglio dei governi degli Stati Membri per una prossima adozione, appaiono a molti di ben difficile raggiungimento, stante l'attuale livello di sviluppo tecnologico ed il presente punto di partenza; previsione resa ancor più plausibile alla luce della grave crisi economica che l'Europa ed il mondo si trovano oggi a dover affrontare.

Il BSA e i tetti al 2012

L'attuazione della prima fase del PK è stata avviata, come si è detto, in Europa attraverso il BSA, che ha stabilito i tetti emissivi propri di ciascun paese, il cui rispetto deve essere conseguito entro il periodo 2008-2012. Dei 15 paesi dell'Unione 8 sono tenuti ad una riduzione più o meno grande delle proprie emissioni rispetto al 1990, di questi Lussemburgo, Germania, Danimarca sono tenuti alle riduzioni maggiori, seguiti da Austria e Regno Unito e quindi da Belgio, Italia e Paesi Bassi le cui percentuali di riduzione sono molto simili e del tutto paragonabili al taglio medio delle emissioni a livello europeo. Vengono poi Francia e Finlandia per i quali non è prevista alcuna riduzione e quindi una serie di paesi (Svezia, Irlanda, Spagna, Grecia e Portogallo) ai quali è concesso di incrementare le proprie future emissioni carboniche, fino ad oltre il 25% come nel caso di Grecia e Portogallo. Ad una prima sommaria analisi la distribuzione dei tetti di riduzione impostata dal BSA sembra rispecchiare da un lato il livello di sviluppo economico delle diverse nazioni al 1990 e dall'altro il loro sistema energetico. I paesi maggiormente sviluppati e con un sistema energetico prevalentemente basato sul carbone sono tenuti ad una riduzione più marcata, mentre alle nazioni dall'economia meno sviluppata sono concessi ampi margini di crescita. Al di là di queste considerazioni generali, occorre però valutare nello specifico la congruenza delle singole assegnazioni con i criteri base dello stesso BSA. L'indicazione di una potenziale

anomalia nelle assegnazioni sorge dall'osservazione dell'effettiva anomalia nel conseguimento di tali obiettivi da parte dei principali paesi dell'Unione. Da questo raffronto si evince immediatamente la divergenza della situazione italiana rispetto a quella di Germania, Francia e Regno Unito. Se per questi ultimi gli obiettivi appaiono raggiunti o prossimi ad esserlo in linea con i tempi stabiliti o addirittura in anticipo rispetto ad essi, una situazione opposta risulta nel caso dell'Italia che, lungi dall'aver raggiunto i livelli di riduzione prefissati, ha altresì aumentato le proprie emissioni di gas ad effetto serra rispetto a quelle del 1990. Viene dunque da domandarsi quale sia la causa di tale apparente e vistoso "fallimento italiano" e se esso vada semplicemente attribuito alla scarsa efficacia delle politiche intraprese o piuttosto se non esista una difformità strutturale nel rapporto fra la situazione pregressa dei diversi paesi e gli obiettivi ad essi assegnati. Più in dettaglio si può osservare una netta e costante tendenza a scendere nei casi delle emissioni di Germania e Gran Bretagna, che già al 2005 risultano aver conseguito i traguardi prefissati. Un po' differente appare la situazione francese, che mostra un andamento oscillante, ma comunque tendente a scendere e peraltro coerente con il proprio obiettivo di sostanziale invarianza. Come è ben noto, completamente diverso è l'andamento italiano che, dopo una iniziale flessione si è mostrato costantemente crescente con una estrapolazione tendenziale al 2012 che vedrebbe le emissioni di CO₂ italiane attestarsi al 113% rispetto al '90, con uno scarto positivo di quasi 20 punti percentuali rispetto al valore obiettivo. Questa divergenza non ha eguale nel panorama europeo, eccezion fatta per l'Austria, il cui contributo assoluto è però assai meno significativo rispetto a quello italiano. Quanto sopra nonostante le emissioni specifiche del comparto termoelettrico nazionale siano invece state ridotte, nel periodo 1990-2005, da 0.64 a 0.52 tCO₂/MWh, mantenendosi sempre ben al di sotto della media dell'Europa a 15 (0.72 tCO₂/MWh). Questa situazione ha avuto forti ripercussioni anche sulla prima fase del programma ETS, che ha visto l'assegnazione a diversi paesi di un ammontare di quote di emissione ben maggiore rispetto a quante poi effettivamente verificate, con conseguente crollo del valore economico dei permessi di emissione.

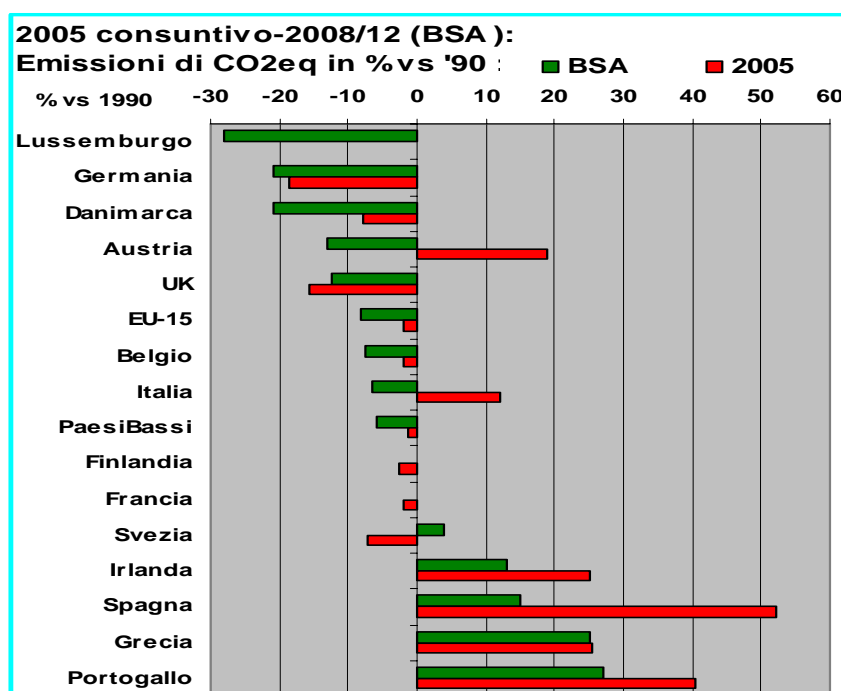


Figura 1 Variazione delle emissioni di CO₂ al 2005 rispetto al 1990 e confronto con gli obiettivi del BSA al 2012

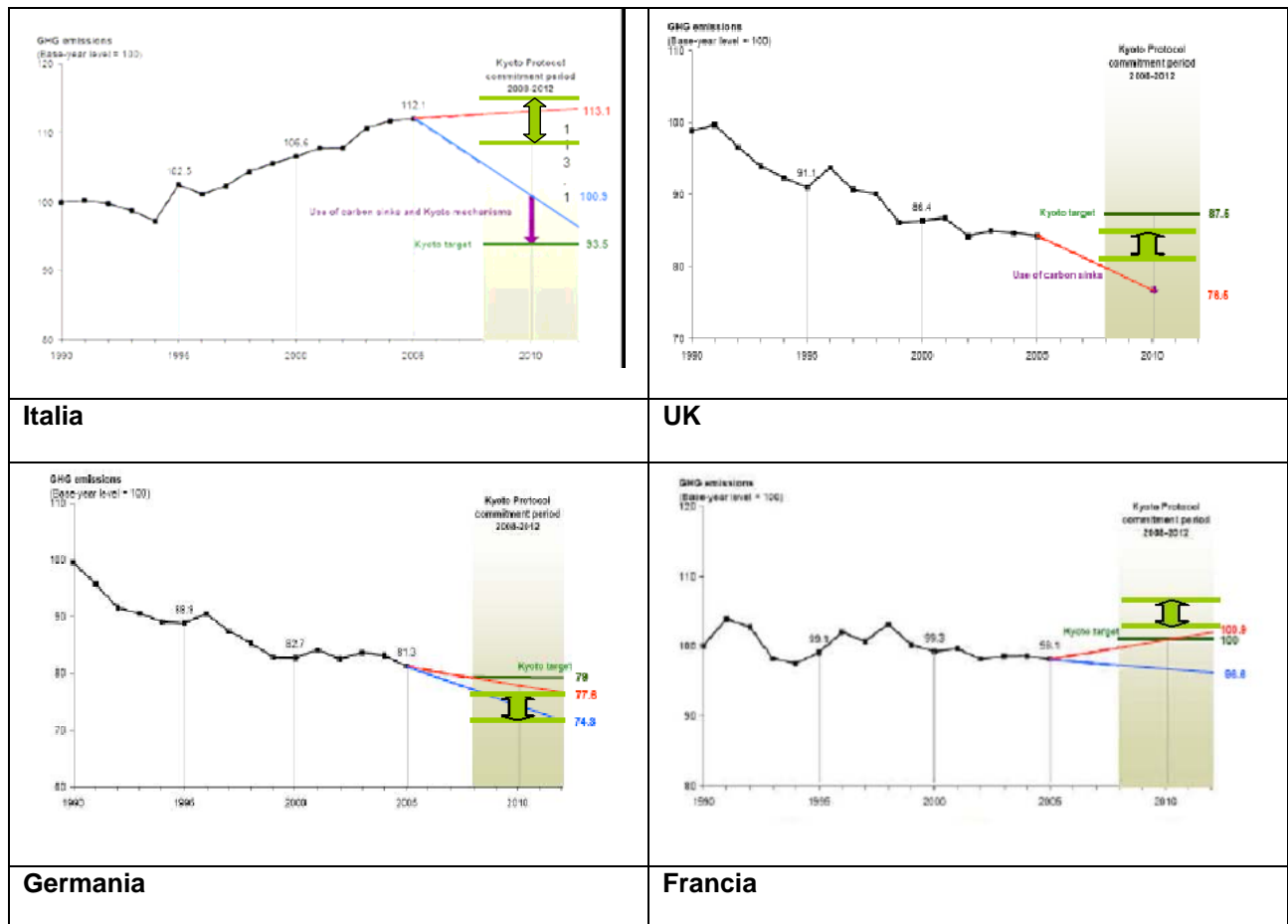


Figura 2 Andamento delle emissioni di CO₂ dal 1990 e andamento tendenziale previsto al 2012 (fonte JRC)

Le ragioni dell'anomalia italiana nella sua storia energetica

Un'utile chiave di lettura per la comprensione dell'attuale situazione e per la previsione del suo possibile sviluppo è rappresentata dall'analisi della storia energetica del nostro paese, a confronto con quella degli altri principali partner europei. Il parametro fondamentale che lega la capacità di un paese di produrre ricchezza al rispettivo consumo di risorse energetiche è definito *intensità energetica* e calcolato dal rapporto fra energia consumata e prodotto interno lordo. Se si segue l'evoluzione di questo parametro dagli anni '70 ad oggi, se ne osserva la costante diminuzione per tutti i paesi industrializzati, ciò a dimostrazione dell'effetto dell'evoluzione tecnologica sull'incremento dell'efficienza complessiva del sistema produttivo. L'Italia ha mantenuto negli ultimi 35 anni un sostanziale primato in termini di bassa intensità energetica, paragonabile solo al Giappone, paese accomunato al nostro dalla completa assenza di risorse energetiche proprie. Notevole è il fatto che l'intensità energetica che caratterizzava l'Italia all'inizio degli anni '70 sarebbe stata raggiunta in media dagli altri maggiori paesi europei solo venti anni dopo. In effetti il processo di progressiva riduzione dell'intensità energetica, di cui si è parlato, è stato

accompagnato da un appiattimento verso il basso dei valori, in special modo fra i paesi dell'Unione Europea, appiattimento su valori analoghi a quelli italiani, che al contrario sono rimasti pressoché stabili, soprattutto negli ultimi 20 anni.

Altro aspetto interessante e peculiare, ma soprattutto rilevante ai fini della comprensione della situazione italiana, è rappresentato dal mix energetico. Il sistema energetico italiano è stato caratterizzato, fin dagli anni '70, da una fortissima dipendenza dal petrolio i cui consumi si sono incrementati di pari passo con la grande crescita economica degli anni '50 e '60. Nei decenni successivi la domanda di questo combustibile si è mantenuta pressoché costante, mentre l'incremento della domanda energetica complessiva è stato principalmente assorbito dalla crescita dei consumi di gas naturale che ha progressivamente assunto un ruolo predominante nel settore civile prima e in quello termoelettrico poi. Il contributo dei combustibili solidi è andato anch'esso crescendo, pur mantenendosi ben al di sotto della media europea, mentre il nucleare, mai realmente decollato in Italia, è scomparso dal panorama energetico nazionale dopo il referendum del 1988.

Tre sono dunque le peculiarità che caratterizzano la storia energetica italiana e che influenzano, in un senso o nell'altro, la capacità di questo di rispondere alle attuali richieste di un'ulteriore riduzione delle emissioni di anidride carbonica. La prima, in ordine cronologico, è l'abbondanza di risorse idroelettriche, ampiamente sfruttate in Italia già dagli inizi della sua rivoluzione industriale, ciò naturalmente ha rappresentato e rappresenta tutt'ora un vantaggio in termini di contenimenti delle emissioni e pone il nostro paese ai primi posti in Europa in termini di sfruttamento delle risorse rinnovabili. Benché in tempi recenti la riduzione delle precipitazioni e le limitazioni all'impiego delle risorse idriche ne abbiano ridotto il contributo. Il secondo elemento chiave del panorama energetico Italiano è la rinuncia al nucleare nella seconda metà degli anni '80; ciò è senza dubbio un fattore estremamente limitante delle nostre potenzialità di riduzione delle emissioni carboniche che fondamentale costituisce la maggior anomalia italiana rispetto alla situazione media europea. Il terzo elemento caratterizzante del sistema energetico italiano è la predominanza del gas naturale quale combustibile per la produzione elettrica, ma anche per gli utilizzi civili. Questa è una scelta di politica energetica che l'Italia ha perseguito con una certa costanza e determinazione, la quale da un lato ha consentito di raggiungere livelli di efficienza e di intensità carbonica su base fossile tra i migliori al mondo, ma che dall'altro ha introdotto problemi strutturali di modulazione stagionale dei consumi, di sicurezza degli approvvigionamenti e di più elevati costi energetici rispetto agli altri paesi europei che utilizzano maggiormente i combustibili solidi.

Una analisi più dettagliata dell'evoluzione dei consumi energetici europei dal 1990 ad oggi è utile a comprendere le dinamiche di ciascun paese e le rispettive potenzialità di riduzione delle emissioni.

Al 1990 il consumo procapite di energia fossile italiano ammontava a 2.8 toe contro una media europea di 3.2 cioè ben al di sotto di Germania (4.2) e Regno Unito (3.7), ma di poco superiore alla Francia (2.4) e molto maggiore rispetto alla Spagna (2.1). La situazione al 2005 vede invece tutti i paesi molto più allineati intorno alla media europea di 3.5 toe, con un certo vantaggio residuo a favore dell'Italia (3.2) e con tutti gli altri maggiori paesi che si attestano a livelli di consumo procapite superiori, con la sola eccezione della Francia che ha mantenuto i propri consumi pressoché invariati rispetto al '90 in virtù della scelta nucleare. La situazione è significativamente diversa se si considera il consumo energetico

procapite complessivo, rispetto al quale l'Italia si piazzava nel '90 ad un valore di 3.0t oe , ben al di sotto della media europea di 3.9, e al pari della Spagna al livello minimo fra i sei maggiori paesi dell'Unione, che si piazzavano tutti al di sopra della media. Su ciò gioca un ruolo rilevante il contributo nucleare, che nel caso della Francia contava ben 0.62 toe e in media circa 0.2 toe per gli altri maggiori paesi tranne l'Italia. La situazione evolve al 2005 con lo scavalco dell'Italia da parte della Spagna in termini di consumi complessivi di Energia, che si allinea con la media europea, al contrario dell'Italia che continua a mantenersi ben al di sotto di questa. Significativo è il comportamento della Francia che nel quindicennio ha visto significativamente aumentare i propri consumi di energia primaria attraverso un consistente incremento della produzione nucleare.

Altro aspetto rilevante nel raffronto fra la situazione italiana e quella degli altri paesi è rappresentato dall'evoluzione del mix dei combustibili fossili utilizzati, questo parametro ha un notevole impatto sulla stima delle emissioni carboniche in quanto le emissioni di un sistema basato sul carbone sono valutate in misura significativamente maggiore rispetto ad un sistema principalmente basato sul gas naturale. Tutti i maggiori paesi europei hanno visto una progressiva riduzione del proprio fattore di emissione sul mix fossile, tranne l'Italia, ciò a seguito di interventi di *fuel switching* e di incremento dell'efficienza di produzione energetica. L'Italia che aveva già intrapreso molte azioni in questo senso nel decennio precedente e che pertanto partiva già dal livello più basso, non è riuscita a modificare significativamente questo parametro, vedendo altresì ridursi progressivamente il proprio vantaggio.

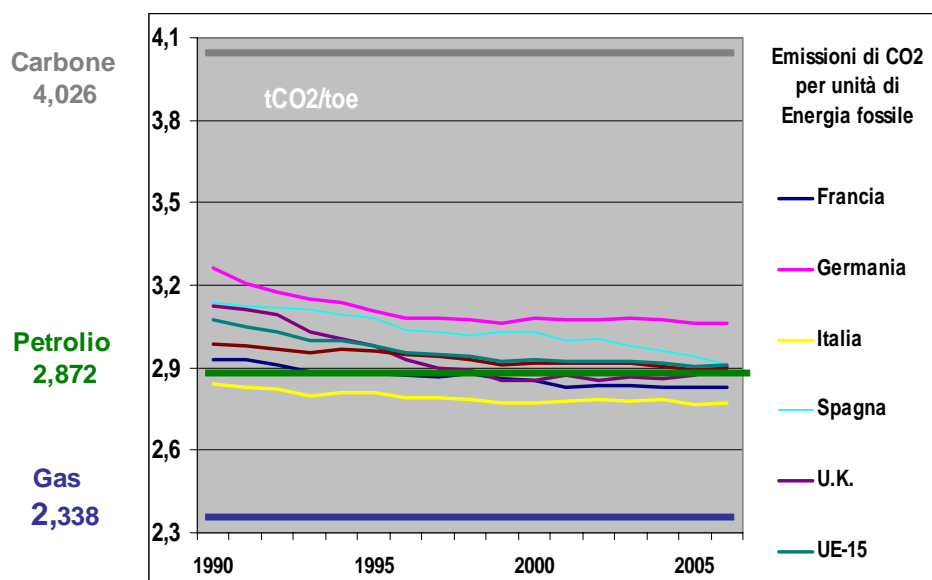


Figura 3 Andamento delle emissioni di CO₂ per unità di energia fossile dal 1990 con i riferimenti per le emissioni specifiche da gas naturale, petrolio e carbone

BSA: quale criterio?

A questo punto viene da chiedersi come applicare i principi che sono alla base del BSA e se questa applicazione comporti automaticamente l'insorgere delle gravi difficoltà che il nostro paese si trova ad affrontare, semplicemente a seguito della propria peculiare situazione. L'approccio di calcolo qui applicato si basa sul principio che al termine del periodo considerato (2012) tutti i paesi si trovino nella medesima condizione in termini di emissioni carboniche. Si assumono quindi tre parametri macroeconomici di riferimento, rispetto ai quali raggiungere la predetta parità. Il primo fra questi parametri è demografico e comporterebbe il raggiungimento di uguali emissioni procapite, il secondo è rappresentato dal prodotto interno lordo e il suo conseguimento comporterebbe l'uguaglianza in termini di intensità carbonica, il terzo parametro infine si riferisce al mix di combustibili fossili. La procedura seguita si basa sul calcolo per ogni singolo paese di due differenti componenti: la riduzione omogenea e il bilanciamento, che vengono sottratte algebricamente alle emissioni dell'anno di base (1990). La prima è pari all'8% medio definito a livello europeo, il termine di bilanciamento è invece proprio di ogni paese e viene calcolato sulla base del parametro macroeconomico di riferimento, così da compensare le differenze preesistenti fra nazione e nazione. Si può osservare, nella figura 4 qui riportata, come il tetto emissivo stimato per l'Italia rispetto a ciascuno dei parametri citati risulterebbe superiore rispetto a quello fissato dal BSA, in special modo se si considerano le emissioni procapite, ma anche sulla base dell'intensità carbonica, mentre nel caso del tetto stimato sulla base del fuel-mix fossile la discrepanza con il BSA è molto limitata. Contrariamente risultati discordanti, in base al parametro considerato, si osservano per gli altri maggiori paesi europei. Nel caso della Francia, dove il peso del nucleare è molto rilevante, il tetto potrebbe essere più alto se calcolato sulla base della popolazione o del PIL, mentre dovrebbe essere inferiore se calcolato in base al mix fossile. Il contrario si osserva per la Germania, che potrebbe vedere innalzato il proprio tetto emissivo se stimato in base al mix fossile, mentre esso dovrebbe essere significativamente ridotto se valutato sul PIL e ancora di più sulla popolazione.

Dal momento che nessuno dei parametri macroeconomici utilizzati può essere di per sé considerato rappresentativo del principio di equità, si è ritenuto opportuno sviluppare tre differenti ipotesi, basate su pesi differenziati attribuiti a ciascun parametro. Nella prima ipotesi (Q1) la compensazione è calcolata attribuendo peso uguale (33%) a ciascun indicatore macroeconomico; nella seconda ipotesi (Q2) il peso maggiore (60%) è attribuito alle emissioni procapite mentre il 25% è legato alle emissioni sul PIL ed infine il 15% al mix fossile; infine nell'ipotesi intermedia Q3 si attribuisce solo il 40% alle emissioni procapite ed un uguale contributo del 30% agli altri due indicatori. Il confronto fra i risultati così ottenuti e quelli stabiliti dal BSA evidenzia molteplici discrepanze, come si osserva nella figura 5, discrepanze che diventano particolarmente evidenti nel caso dell'Italia per la quale la differenza fra il tetto di riduzione fissato dal BSA e la media delle soglie stimate in questo studio raggiunge circa il 15%. Le differenze sono sempre positive per Italia e Francia, mentre sono sempre negative per la Germania e la Gran Bretagna e mediamente circa nulle nel caso della Spagna.

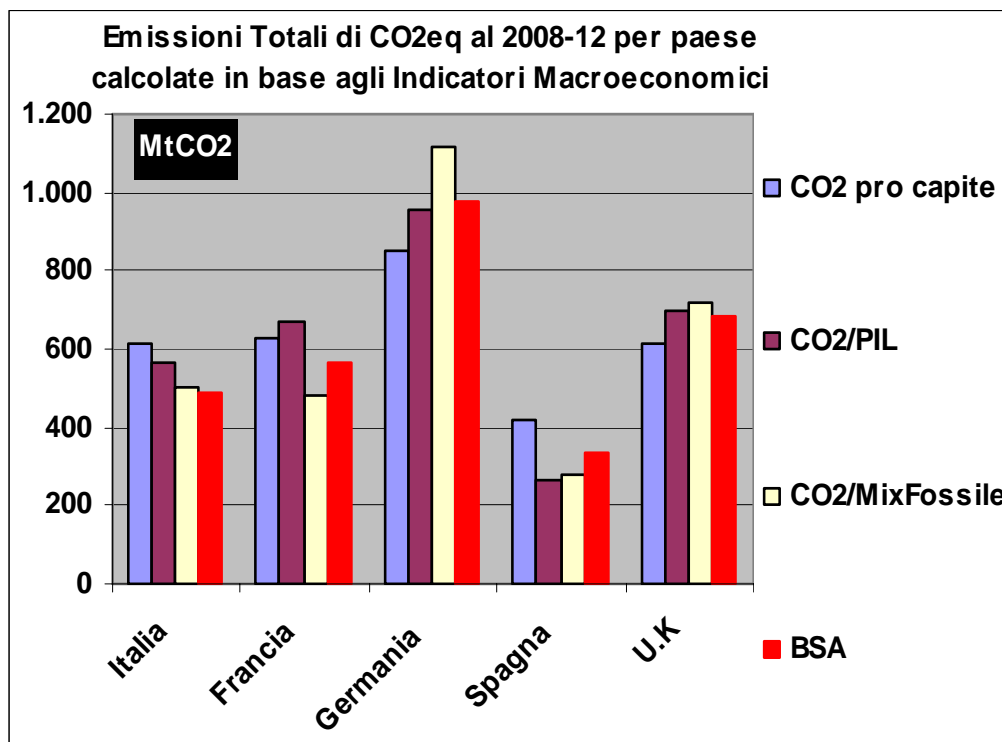


Figura 4 Tetti emissivi al 2012 stimati per raggiungere la parità rispetto ai tre indicatori macroeconomici di riferimento

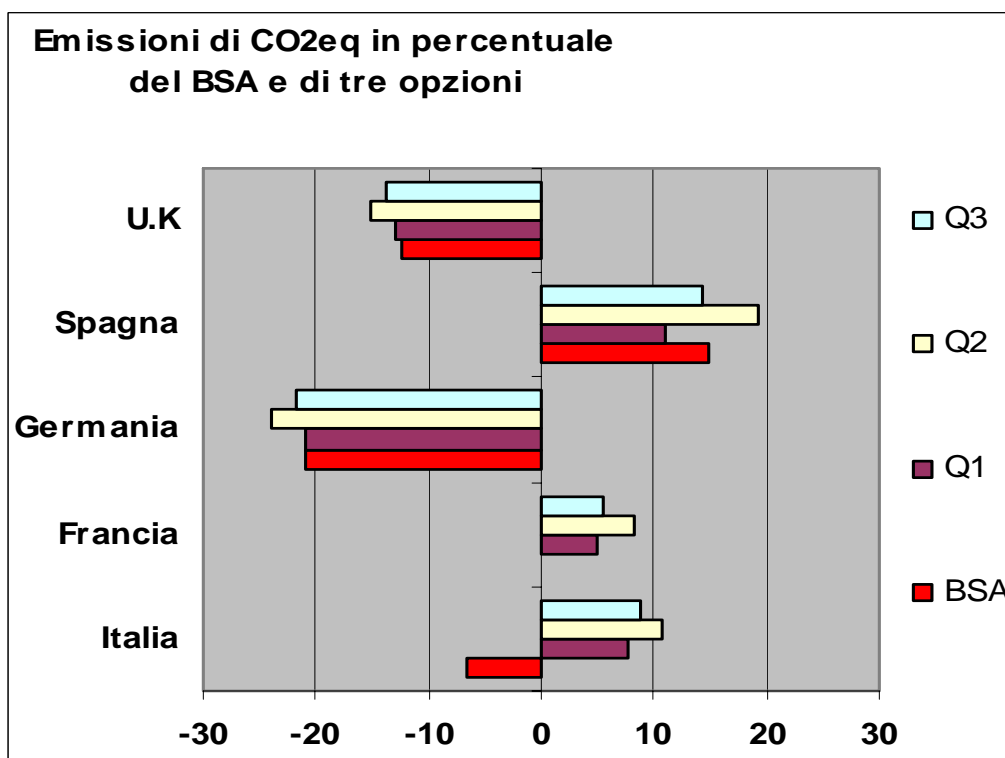


Figura 5 Confronto fra le percentuali di riduzione delle emissioni fissate dal BSE e quelle stimabile sulla base di tre ipotesi

Conclusioni

Lo studio che si è condotto ha avuto lo scopo di evidenziare e quantificare i principali aspetti che caratterizzano il sistema energetico italiano in funzione della sua capacità di rispondere alle richieste imposte dal rispetto dei trattati internazionali per la riduzione delle emissioni di gas serra. In sintesi, quattro sono i fattori determinanti che rendono estremamente difficile per il nostro paese il raggiungimento degli obiettivi previsti. Il primo e probabilmente più evidente è rappresentato dalla completa assenza del contributo nucleare che se fosse presente in Italia in misura paragonabile alla media degli altri paesi dell'Unione andrebbe a coprire buona parte del divario tra emissioni reali e tetti stabiliti. Questa limitazione del sistema italiano potrebbe ovviamente essere rimossa per semplice scelta, ma ciò non senza grandi difficoltà e tempi lunghi ed incerti. Gli altri ostacoli strutturali alla capacità dell'Italia di ridurre ulteriormente le proprie emissioni, sono al contrario legate, non già ad azioni non intraprese, bensì a scelte contenitive delle emissioni carboniche nazionali, intraprese in tempi anteriori rispetto a quelli di riferimento per il PK. Tali fattori sono: il notevole contributo del grande idroelettrico, l'elevata efficienza del sistema termoelettrico e la predominanza del gas naturale fra le fonti fossili utilizzate. La vistosa divergenza italiana fra i tetti di emissione qui stimati, pur sotto differenti ipotesi di calcolo, e gli obiettivi stabiliti dal BSA parrebbe un indice della scarsa considerazione che si è avuta per questi fattori. Risulta perciò evidente che, nell'impossibilità di conseguire ulteriori sensibili riduzioni mediante l'ammodernamento degli impianti e il *fuel switching*, l'andamento delle emissioni non può che crescere parallelamente all'incremento del prodotto interno lordo. L'unico margine di miglioramento ancora disponibile, nucleare a parte, è legato ad un più massiccio sfruttamento, per quanto possibile, delle fonti rinnovabili quali eolico, solare e biomasse e rifiuti, le cui potenzialità di sviluppo sono però intrinsecamente limitate. Tale condizione però porrebbe il sistema produttivo del nostro paese (particolarmente le attività intensamente "energivore") in una condizione di impropria penalizzazione rispetto ai suoi concorrenti Ue, perché non farebbe che ulteriormente aumentare il divario di costo dell'elettricità nel nostro paese, ampliandone il delta rispetto a quanto avviene negli altri paesi concorrenti.

Il Convegno-gli Sponsor

Con il sostegno di:



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.



RE RETE ENERGETICA ITALIANA AICEP ASSOCIAZIONE ITALIANA CONSUMATORI ENERGETICI

Con il patrocinio di:



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare



Ministero dello Sviluppo Economico



AST Federazione delle associazioni consumatori di energia elettrica GSE Gestore Servizi Elettrici



CESI ASSOELETRICA

Il convegno è organizzato da:



arete **energia**

comunicazione ed eventi,
Milano, via Veniero 41 cap 20148
tel +39 02 4813854 email info@areteenergia.com
www.areteenergia.com

Convegno

BSA- Accordo per la ripartizione dell'onere dell'applicazione del PK a livello EU-15

LO SVILUPPO ITALIANO NEL CONTESTO DELLE POLITICHE ENERGETICHE E AMBIENTALI DELL'EUROPA

Roma giovedì 16 ottobre 2008
Centro Congressi Enel
Viale Regina Margherita, 125





BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

1

Il Convegno - la Relazione

Considerazioni sul “PRINCIPIO di EQUITA’”

Consumi energetici e Emissioni di GHG's 1991-2005
ed
effetti su ETS 2005-07 e 2008-12

Francesco Chiesa, Gabriele Migliavacca
Coordinamento Energia
Stazione sperimentale per i Combustibili



Introduzione : il contesto internazionale

Cambiamenti climatici : la cronologia degli interventi per la mitigazione

1992: Conferenza di Rio : ratifica dell'UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)

1994: Entra in vigore dell'UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)

1997: 3° Conference of the Parties (Cop) a Kyoto viene stabilita l'adozione del protocollo

1998: Il protocollo viene aperto alla firma

1998: L'EU-15 sigla il Burden Sharing Agreement (BSA)

2001: Cop7 a Marrakesch vengono stabilite le regole per l'Emission Trading Scheme(ETS)

2002: La Comunità Europea approva il Protocollo di Kyoto con Decisione n° 2002/358/EC

2003: La Comunità Europea sigla la "European Emission Directive" n° 2003/87/EC

2005: Entra in vigore il Protocollo di Kyoto (16 febbraio)

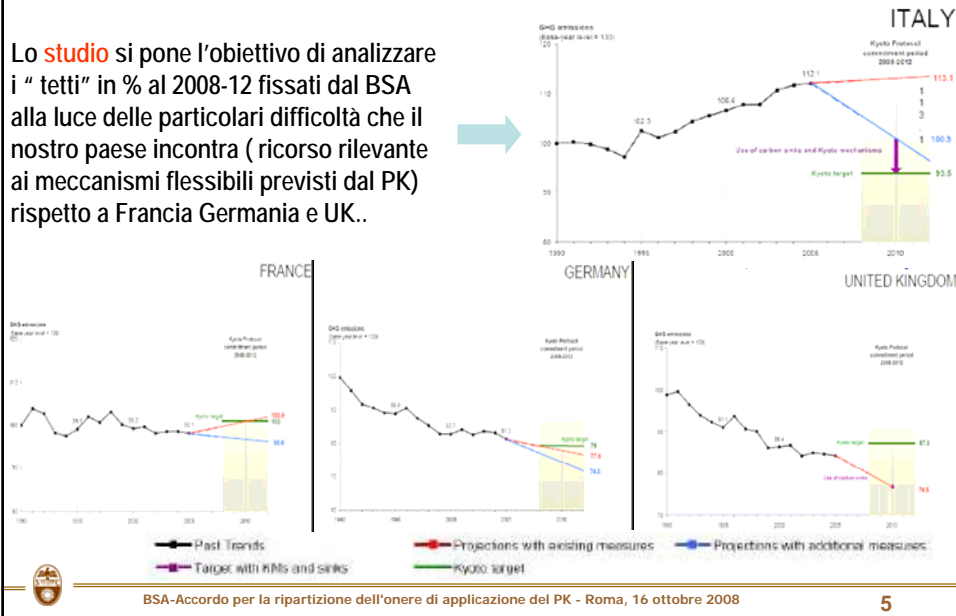


Introduzione: le ragioni di un dubbio e le sue conclusioni



Introduzione: le ragioni di un dubbio e le sue conclusioni

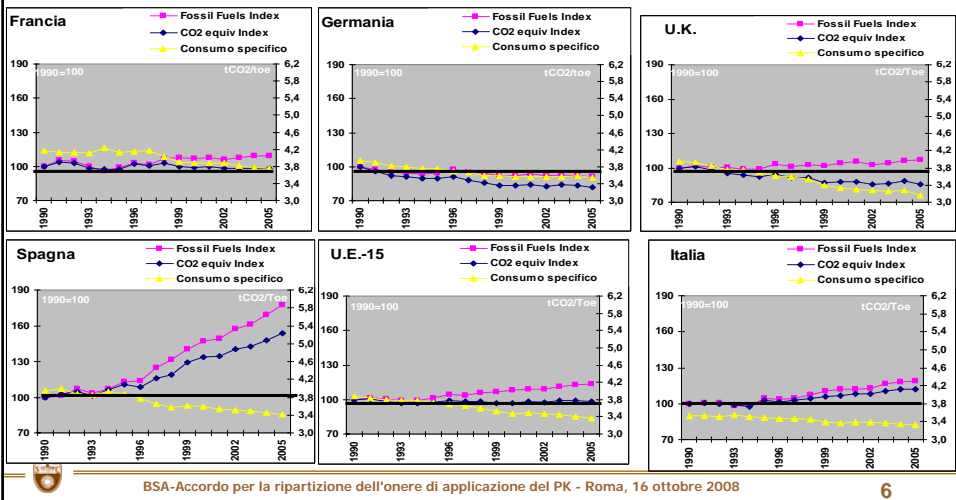
Lo studio si pone l'obiettivo di analizzare i "tetti" in % al 2008-12 fissati dal BSA alla luce delle particolari difficoltà che il nostro paese incontra (ricorso rilevante ai meccanismi flessibili previsti dal PK) rispetto a Francia Germania e UK..



5

Introduzione: le ragioni di un dubbio e le sue conclusioni

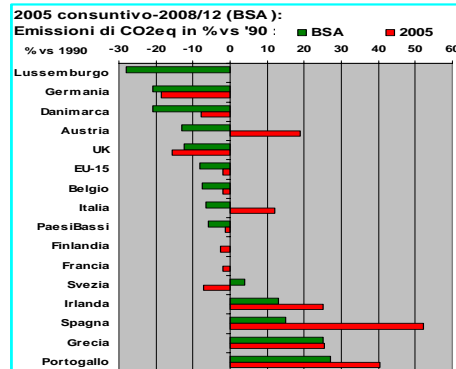
...quando, nel periodo 1990-2005, l'andamento dell'indice di consumo di energia fossile, se raffrontato a quello delle emissioni, evidenzia che i valori di GHGs per unità di energia della EU-15 e dei "top five", rispetto alla situazione italiana, sono decisamente meno favorevoli alla sostenibilità ambientale....



6

Introduzione: le ragioni di un dubbio e le sue conclusioni

..... e inoltre ulteriori perplessità alimentano i dubbi che si generano dai valori consuntivi delle emissioni del 2005 espressi in % rispetto al BSA



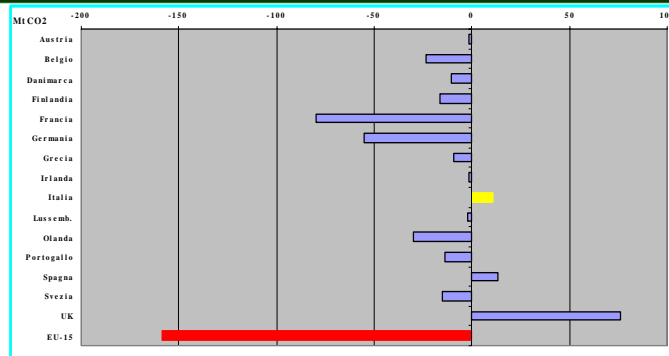
L'analisi è stata condotta utilizzando i valori delle intensità carboniche correlate agli indicatori demografici (n° abitanti), economici (PIL_{ppa}) ed energetici (fuel-mix_{fossile}).
La metodologia scelta è quella di procedere ad una prima riduzione per tutti i paesi del 8% e ad un successivo bilanciamento dei valori delle intensità specifiche sulla base dei pesi che ogni paese aveva nel '90 rispetto ai valori totali della EU-15.
In tal modo i paesi, che avevano maggiori emissioni specifiche, sono vincolati a bilanciare le loro emissioni a favore di quelli che avevano una minore intensità carbonica.



BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

7

Introduzione: le ragioni di un dubbio e le sue conclusioni



ETS 2005-07 : emissioni di CO₂ verificate e quote assegnate in EU-15

	Assegnate		Verificate		Differenza	
	MtCO ₂	% peso	MtCO ₂	% peso	MtCO ₂	%
Germania	1495,2	(29,2)	1440,0	(29,1)	-55,2	-3,83
U.K.	674,5	(13,2)	750,3	(15,1)	+75,8	+10,10
Francia	464,7	(9,1)	384,9	(7,8)	-79,8	-20,73
Italia	669,2	(13,1)	679,8	(13,7)	+10,6	+1,56
Spagna	536,5	(10,5)	550,0	(11,1)	+13,4	+2,44
EU-15	5113,3	(100,0)	4955,0	(100,0)	-158,3	-3,19



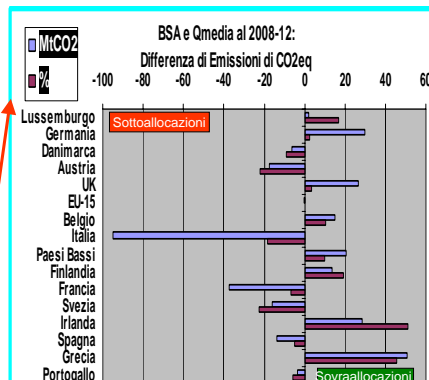
Nota: per la Francia bisognerebbe considerare l'effetto elettronucleare

BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

8

Introduzione: le ragioni di un dubbio e le conclusioni

Lo studio ha elaborato, tra tre diverse opzioni, una valutazione media dei "tetti" al 2008-12. Le differenze tra questi valori e quelli del BSA sia in quantità che in % sono rappresentati nel grafico



Dal grafico viene evidenziata la forte penalizzazione dell'Italia a quantità (1° posto mentre in percentuale dopo l'Austria e Svezia), seguita a distanza da Francia, Austria, Svezia e in misura molto contenuta da Spagna e Danimarca. Le maggiori sovra-allocazioni, superiori ai 20 Mt, sono state assegnate nell'ordine a Grecia, Irlanda, Germania, UK, Olanda e, in misura leggermente minore, Belgio e Finlandia

Nota: per la Francia bisognerebbe considerare l'effetto elettronucleare

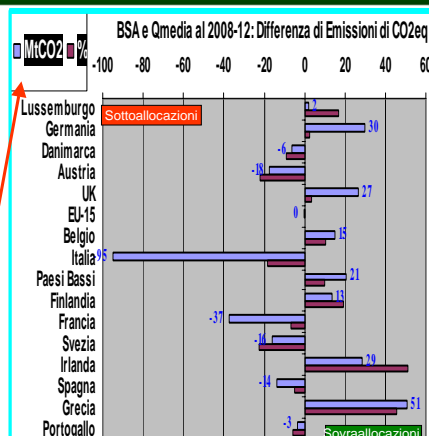


BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

9

Introduzione: le ragioni di un dubbio e le conclusioni

Lo studio ha elaborato, tra tre diverse opzioni, una valutazione media dei "tetti" al 2008-12. Le differenze tra questi valori e quelli del BSA sia in quantità che in % sono rappresentati nel grafico



Dal grafico viene evidenziata la forte penalizzazione dell'Italia a quantità (1° posto mentre in percentuale dopo l'Austria e Svezia), seguita a distanza da Francia, Austria, Svezia e in misura molto contenuta da Spagna e Danimarca. Le maggiori sovra-allocazioni, superiori ai 20 Mt, sono state assegnate nell'ordine a Grecia, Irlanda, Germania, UK, Olanda e, in misura leggermente minore, Belgio e Finlandia

Nota: per la Francia bisognerebbe considerare l'effetto elettronucleare

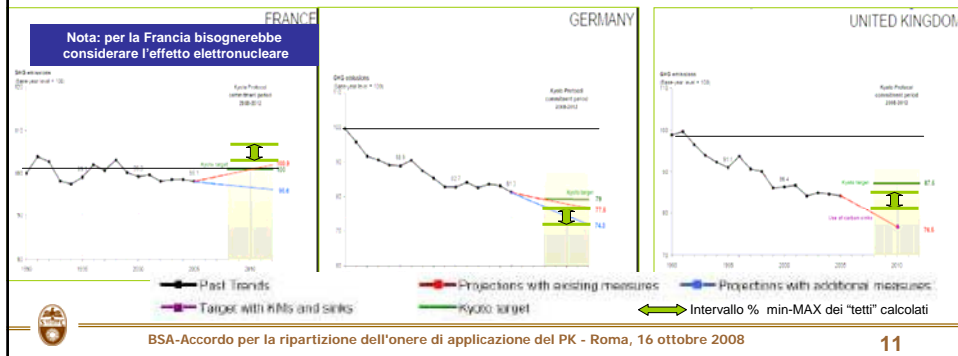


BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

10

Introduzione: le ragioni di un dubbio e le sue conclusioni

Lo studio in conclusione evidenzia come la procedura seguita trovi una buona corrispondenza tra i valori dei tetti in % al 2008-12 fissati dal BSA con i valori dell'intervallo – evidenziati da minimo e massimo - per Francia, Germania e UK, mentre evidenzia il forte "gap per l'Italia" rendendo necessario il rilevante e oneroso ricorso ai meccanismi flessibili previsti dal PK.

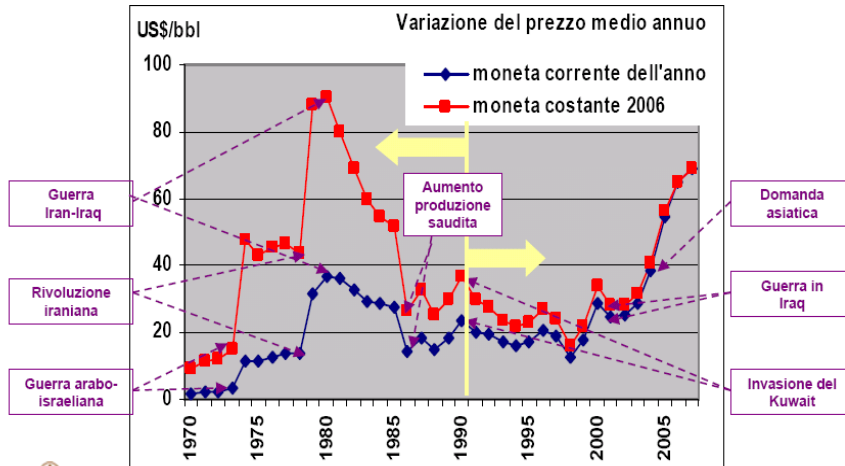


Consumi energetici :1991 – 2005 : spunti di riflessione e considerazioni



Consumi energetici : spunti di riflessione e considerazioni

Prima del 1990 e dal 1990 al 2005 :
Evoluzione della Domanda energetica primaria : i prezzi

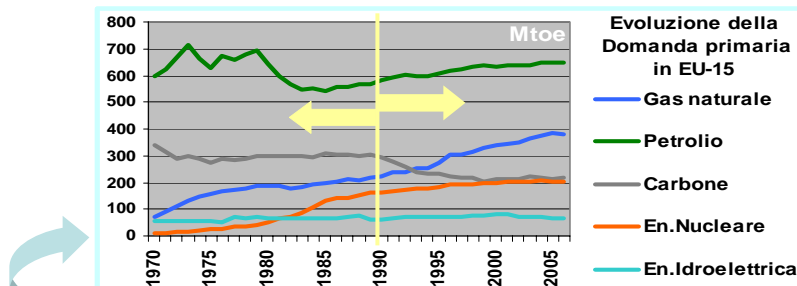


BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

13

Consumi energetici : spunti di riflessione e considerazioni

Prima del 1990 e dal 1990 al 2005 :
Evoluzione della Domanda energetica primaria : le quantità



I consumi di energia primaria della EU-15 nei periodi sono:

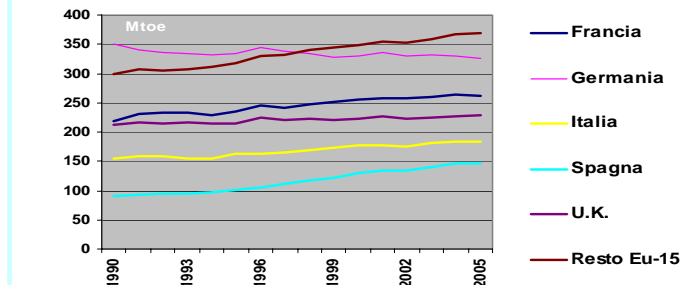
	1970		1990			2005		
	Mtoe	% peso	Mtoe	% peso	%IMA	Mtoe	% peso	%IMA
Gas naturale	71,2	6,7	224,5	17,0	+5,6	382,5	25,2	+3,4
Petrolio	598,3	55,8	579,9	43,8	-0,2	649,3	42,8	+0,7
Carbone	338,9	31,6	294,8	22,2	-0,7	214,3	14,1	-2,0
En.nucleare	9,7	0,9	163,0	12,3	+14,4	204,3	13,5	+1,4
En.idroel.	53,9	5,0	62,4	4,7	+0,7	66,1	4,4	+0,4
Totale	1072,0	100,0	1324,6	100,0	+1,0	1516,5	100,0	+0,9

BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

14

Consumi energetici : spunti di riflessione e considerazioni

1990-2005 : Domanda di Energia primaria



I consumi di energia primaria della EU-15 e dei "top five" sono:

	1990		2005		1990-2005	
	Mtoe	% peso	Mtoe	% peso	Delta %	IMA%
Germania	349,8	26,4	325,2	21,4	-7,0	-0,45
U.K.	211,5	16,0	228,6	15,1	+8,1	+0,49
Francia	219,0	16,5	262,9	17,3	+20,0	+1,15
Italia	154,7	11,7	184,3	12,2	+19,1	+1,10
Spagna	91,0	6,9	146,5	9,7	+60,1	+3,02
Resto Eu-15	298,8	22,5	369,1	24,3	+23,5	+1,33
EU-15	1324,7	100,0	1516,6	100,0	+14,5	+0,85

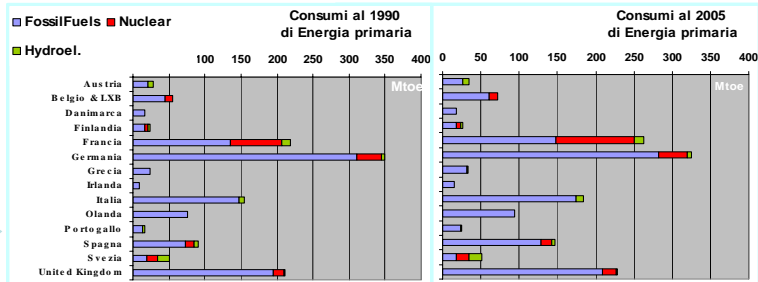


BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

15

Consumi energetici : spunti di riflessione e considerazioni

1990-2005 : Domanda di Energia primaria segmentata per fonte



I consumi energetici della EU-15 e dei "top five" per tipologia sono:

	1990			2005				
	Fossili Mtoe	%	Nucleare Mtoe %	Rinnovabili Mtoe %	Fossili Mtoe	%	Nucleare Mtoe %	Rinnovabili Mtoe %
Germania	310,8	88,8	34,5 9,9	4,5 1,3	282,2	86,8	36,9 11,3	6,2 1,9
U.K.	195,0	92,2	14,9 7,0	1,6 0,8	208,4	91,1	18,5 8,1	1,8 0,8
Francia	134,9	61,6	71,1 32,5	13,0 5,9	147,6	56,1	102,4 39,0	12,8 4,9
Italia	146,8	94,9	0,0 0,0	7,9 5,1	174,5	94,7	0,0 0,0	9,7 5,3
Spagna	72,8	80,0	12,3 13,5	5,0 6,5	129,1	88,1	13,0 8,9	4,3 3,0
EU-15	1099,3	83,0	163,0 12,3	62,4 4,7	1246,1	82,2	204,3 13,5	66,1 4,3

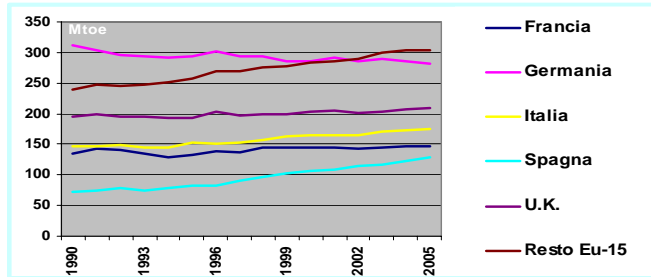


BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

16

Consumi energetici : spunti di riflessione e considerazioni

1990-2005 Consumi di combustibili fossili



I consumi di combustibili fossili della EU-15 e dei "top five" sono:

	1990		2005		Delta % 1990-2005	IMA %
	Mtoe	% peso	Mtoe	% peso		
Germania	310,8	28,3	282,2	22,6	-9,2	-0,60
U.K.	195,0	17,7	208,4	16,7	+6,9	+0,41
Francia	134,9	12,3	147,6	11,8	+9,4	+0,56
Italia	146,8	13,3	174,5	14,1	+18,9	+1,09
Spagna	72,8	6,6	129,1	10,4	+77,3	+3,65
Resto Eu-15	239,0	21,8	304,4	24,4	+27,4	+1,52
EU-15	1099,3	100,0	1246,1	100,0	+13,4	+0,75

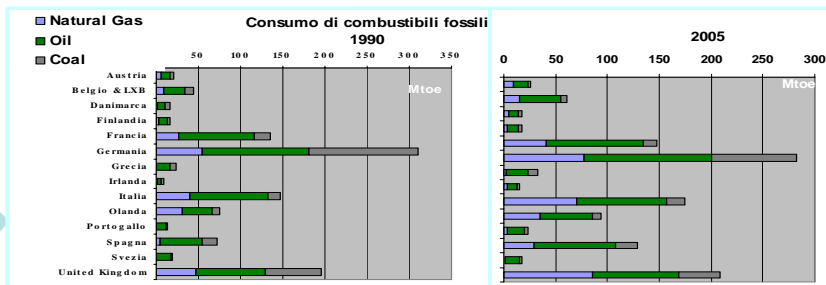


BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

17

Consumi energetici : spunti di riflessione e considerazioni

1990-2005: Consumo di Fonti fossili segmentato per combustibile



I consumi energetici della EU-15 e dei "top five" per tipologia sono:

	1990			2005		
	Gas naturale Mtoe	Petrolio Mtoe %	Carbone Mtoe %	Gas naturale Mtoe	Petrolio Mtoe %	Carbone Mtoe %
Germania	53,9	17,3	127,3	77,6	27,5	122,4
U.K.	47,2	24,2	82,9	85,6	41,1	83,0
Francia	26,4	19,6	89,4	41,3	28,0	93,1
Italia	39,1	26,6	93,6	70,8	40,6	86,7
Spagna	5,0	6,9	48,7	29,1	25,5	78,8
EU-15	224,5	20,4	579,9	382,5	30,7	649,3

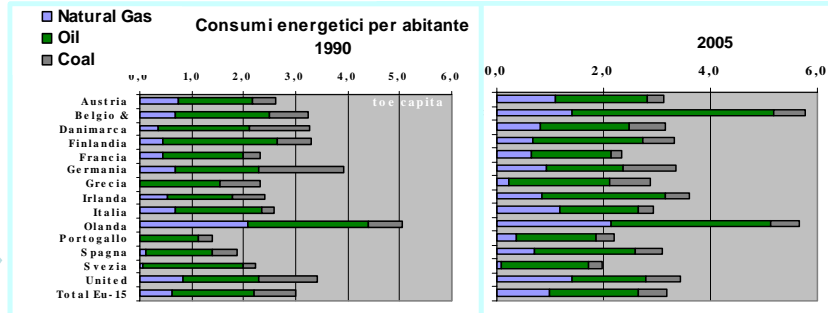


BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

18

Consumi energetici : spunti di riflessione e considerazioni

1990-2005 : Intensità energetica segmentata per combustibile



L'intensità energetica **fossile per abitante** espressa in **toe/capite** è :

	1990 di cui:			2005 di cui:		
	N.Gas	Petrolio	Carbone	N.Gas	Petrolio	Carbone
Germania	3,92	0.68 (1.11)	1.60 (1.01)	3.35	0.92 (0.94)	1.45 (0.87)
U.K.	3,41	0.82 (1.34)	1.45 (0.91)	3.43	1.41 (1.44)	1.37 (0.83)
Francia	2,32	0.45 (0.74)	1.54 (0.97)	2.34	0.66 (0.67)	1.48 (0.98)
Italia	2,59	0.69 (1.13)	1.65 (1.04)	2.94	1.19 (1.21)	1.46 (0.89)
Spagna	1,88	0.13 (0.21)	1.25 (0.79)	3.09	0.70 (0.71)	1.89 (1.14)
EU-15	3,01	0.61 (1.00)	1.59 (1.00)	3.19	0.98 (1.00)	1.66 (1.00)

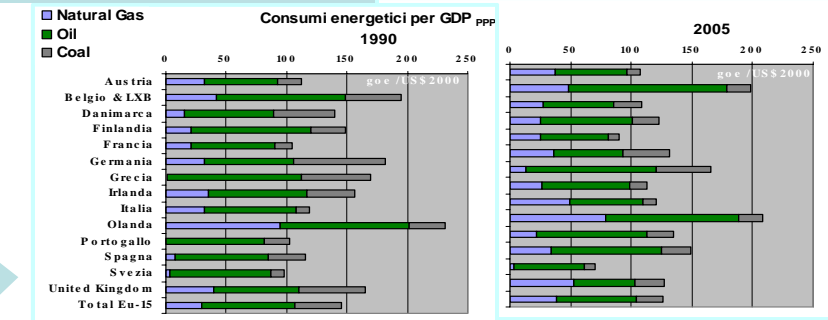


BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

19

Consumi energetici : spunti di riflessione e considerazioni

1990-2005 : Intensità energetica segmentata per combustibile



L'intensità energetica **fossile per unità di GDP_{PPP}** espressa in **goe/US\$₂₀₀₀** è :

	1990 di cui:			2005 di cui:		
	N.Gas	Petrolio	Carbone	N.Gas	Petrolio	Carbone
Germania	182	32 (1.07)	74 (0.96)	132	36 (0.92)	57 (0.88)
U.K.	165	40 (1.33)	70 (0.91)	127	52 (1.33)	51 (0.78)
Francia	105	20 (0.67)	69 (0.90)	90	25 (0.64)	56 (0.86)
Italia	119	32 (1.07)	76 (0.99)	121	49 (1.26)	60 (0.92)
Spagna	115	8 (0.27)	77 (1.00)	149	34 (0.87)	91 (1.40)
EU-15	146	30 (1.00)	77 (1.00)	126	39 (1.00)	65 (1.00)

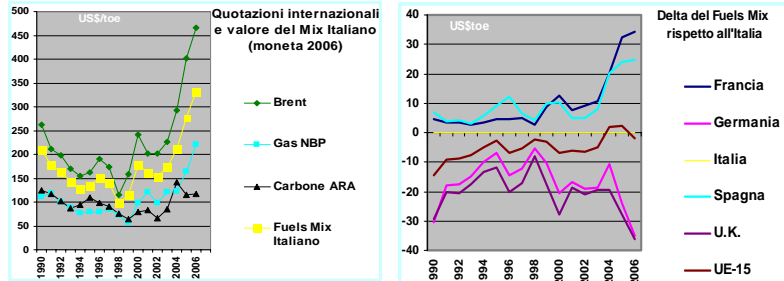


BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

20

Consumi energetici : spunti di riflessione e considerazioni

1990-2005 : Quotazioni internazionali e Costo del "Fuels Mix" (escluso il nucleare)



Quotazioni internazionali ed valori nazionali del "Fuels Mix" per l'Italia e nei la EU-15"

I valori, a moneta costante 2006, non comprendono i costi e gli oneri di resa e distribuzione

	1990	2005
	US\$/toe	US\$/toe
Brent	262,6	401,9
Gas NBP	110,5	163,3
Carbone ARA	123,7	115,8
Fuels Mix	208,8	277,1

Differenziali di valore del fuel mix vs Italia

	1990	2005
	US\$/toe	US\$/toe
Germania	-30,5	-35,0
U.K.	-29,2	-36,2
Francia	+4,4	+34,4
Spagna	+7,0	+24,9
EU-15	-14,5	-1,8

Incidenza del petrolio superiore al 60% per tutto il periodo 1990-2005:

Francia : effetto nucleare
Spagna : sviluppo tumultuoso

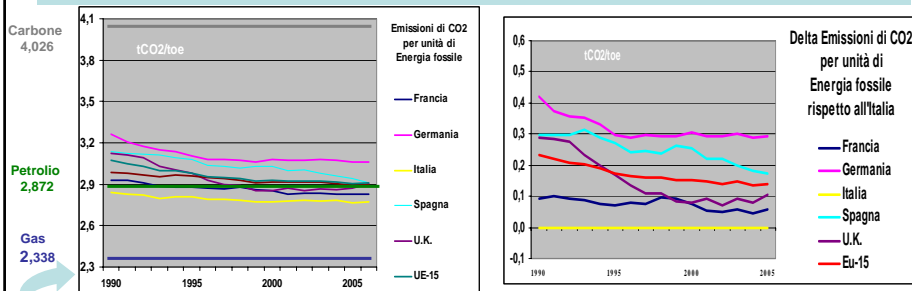


BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

21

Consumi energetici : spunti di riflessione e considerazioni

1990-2005 : Emissioni di CO₂ secondo std IPCC dei "Fuels Mix"



Valori nazionali conseguenti Emissioni std del "Fuels Mix" per l'Italia e nella EU-15

I fattori di emissioni per unità di fuel-mix fossile sono:

	1990	2005
	tCO ₂ /toe	tCO ₂ /toe
Germania	3,260	3,061
U.K.	3,127	2,873
Francia	2,931	2,826
Italia	2,841	2,768
Spagna	3,137	2,941
EU-15	3,072	2,907

Differenziali di quantità di CO₂ del fuel-mix fossile europeo vs Italia

	1990	2005
	tCO ₂ /toe	tCO ₂ /toe
Germania	0,420	0,293
U.K.	0,287	0,105
Francia	0,090	0,058
Italia	rif	rif
Spagna	0,296	0,173
EU-15	0,232	0,139



BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

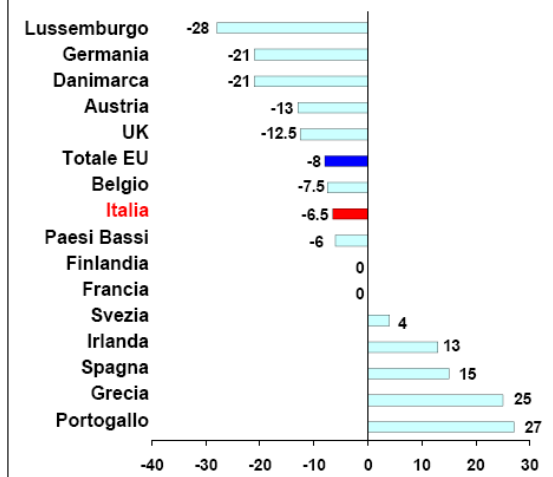
22

Burden Sharing Agreement 2008-12: quale criterio? Spunti di riflessione e considerazioni



BSA 2008-2012

Target di riduzione relativi al livello di emissione del 1990 da raggiungersi entro il 2008/2012 (%)



BSA 2008-2012 : quale criterio ?



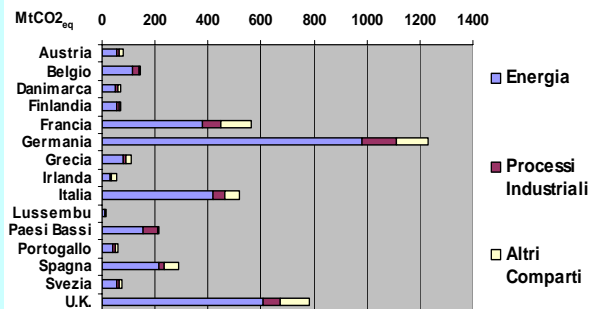
Principio di EQUITA'

(Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici)

...I **paesi** hanno comuni ma differenziate responsabilità a seconda delle condizioni di sviluppo, della capacità di perturbare il clima e di intervenire...



BSA: quale criterio? Spunti di riflessione e considerazioni



1990 EU-15: Emissioni di CO₂eq per comparti di utilizzo

Le emissioni di CO₂eq dei "top five" (superiori a 250 Mt) sono:

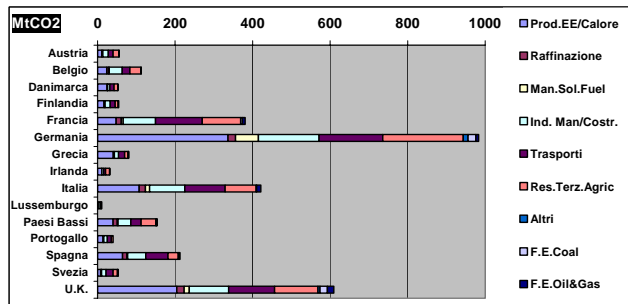
Germania	1232,5 Mt
U.K.	779,9 "
Francia	563,9 "
Italia	519,5 "
Spagna	289,4 "
EU-15	4278,8 "

Le emissioni percentuali ripartite per settori sono:

	energia	processo	altri
Germania	79,8 %	10,6%	9,7%
U.K.	78,1 "	8,2 "	13,7 "
Francia	67,5 "	12,0 "	20,6 "
Italia	81,0 "	8,5 "	10,5 "
Spagna	73,4 "	8,0 "	18,6 "
EU-15	75,9 "	11,6 "	12,5 "



BSA: quale criterio? Spunti di riflessione e considerazioni



Relativo al 11,1% della produzione di EE Effetto nucleare

1990 EU-15 : Emissioni di CO2 del comparto energia per settori

Le emissioni di CO2 dei "top five" (superiori a 200 Mt) sono:

Germania	983,1 Mt
U.K.	609,2 "
Francia	380,4 "
Italia	420,9 "
Spagna	212,3 "
EU-15	3249,4 "

Le emissioni percentuali per settori sono:

	EE %	Trasp. %	Civile %	Ind&altri %
Germania	34,2	16,7	21,1	28,0
U.K.	33,6	19,5	18,4	28,5
Francia	12,6	31,7	26,0	29,7
Italia	25,4	24,7	19,1	30,8
Spagna	30,3	27,1	12,4	30,2
EU-15	29,2	21,6	20,3	28,9

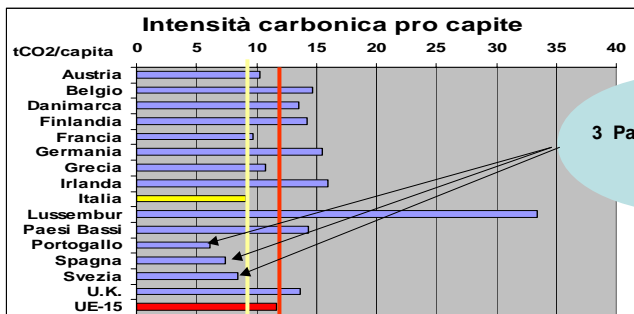
Nota: per la Francia bisogna considerare l'effetto elettronucleare



BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

27

BSA: quale criterio? Spunti di riflessione e considerazioni



3 Paesi con emissioni < a Italia

Base 1990 : Emissioni di CO_{2,eq} per abitante e la differenza vs la EU-15

L'intensità carbonica dei principali paesi è :

Germania	15,53 t _{CO2} /capite
U.K.	13,63 "
Francia	9,69 "
Italia	9,16 "
Spagna	7,45 "
EU-15	11,70 "

e la differenza rispetto alla EU-15 è :

Germania	3,83 t _{CO2} /capite	32,74 %
U.K.	1,93 "	16,45 "
Francia	-2,01 "	-17,15 "
Italia	-2,54 "	-21,72 "
Spagna	-4,25 "	-36,33 "

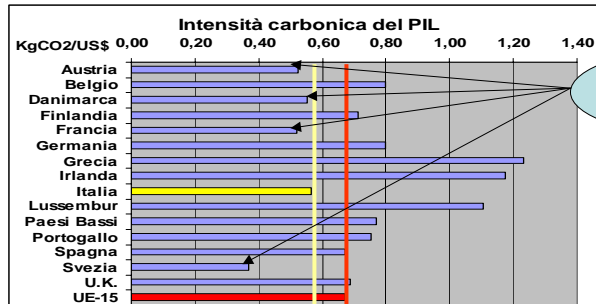
Nota: per la Francia bisogna considerare l'effetto elettronucleare



BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

28

BSA: quale criterio? Spunti di riflessione e considerazioni



4 Paesi con emissioni < a Italia

Base 1990 : Emissioni di CO_{2,eq} sul PIL e la differenza rispetto alla EU-15

L'intensità carbonica dei principali paesi è :

Germania	0,80	Kg _{CO₂} /US\$
U.K.	0,69	"
Francia	0,52	"
Italia	0,57	"
Spagna	0,67	"
EU-15	0,67	"

e la differenza rispetto alla EU-15 è :

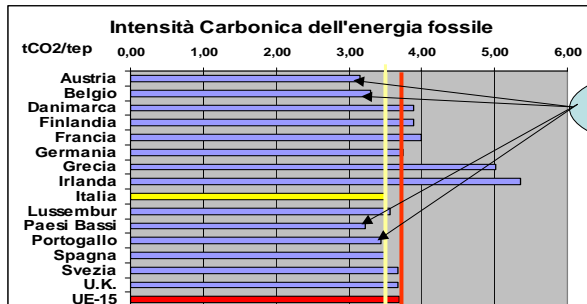
Germania	0,13	Kg _{CO₂} /US\$	18,88 %
U.K.	0,02	"	2,70 "
Francia	-0,15	"	-22,69 "
Italia	-0,10	"	-15,58 "
Spagna	0,00	"	0,02 "

Nota: per la Francia bisogna considerare l'effetto elettronucleare

BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

29

BSA: quale criterio? Spunti di riflessione e considerazioni



4 Paesi con emissioni < a Italia

Base 1990 : Emissioni di CO_{2,eq} su mix-fuel e la differenza vs la EU-15

L'intensità carbonica dei principali paesi è :

Germania	3,74	t _{CO₂} /tep
U.K.	3,68	"
Francia	3,99	"
Italia	3,51	"
Spagna	3,52	"
EU-15	3,69	"

e la differenza rispetto alla EU-15 è :

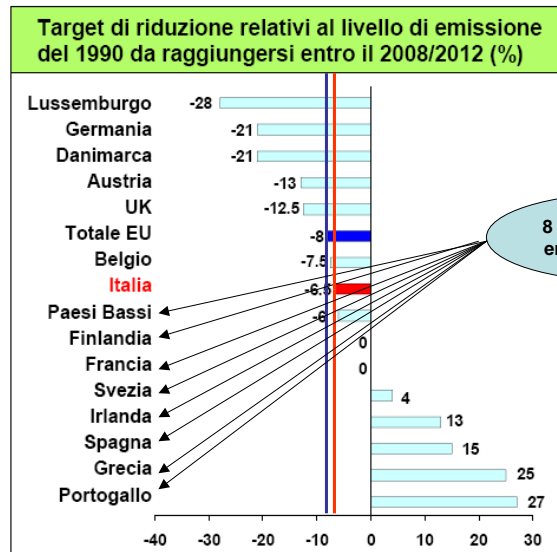
Germania	0,05	t _{CO₂} /tep	1,31 %
U.K.	-0,01	"	-0,35 "
Francia	0,31	"	8,27 "
Italia	-0,18	"	-4,86 "
Spagna	-0,17	"	-4,67 "

Nota: per la Francia bisogna considerare l'effetto elettronucleare

BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

30

BSA: quale criterio? Spunti di riflessione e considerazioni



Nota: per la Francia bisognerebbe considerare l'effetto elettronucleare

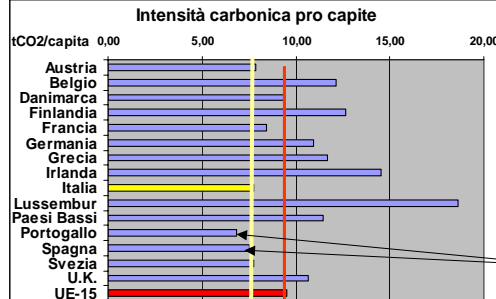
BSA: quale criterio? Spunti di riflessione e considerazioni

con le considerazioni precedentemente esposte
 il BSA
 (traduzione letterale " accordo per la ripartizione dell' onere")
 ha rispettato il principio di equità ???



BSA: quale criterio? Spunti di riflessione e considerazioni

BSA 2008-12 : Emissioni di CO_{2eq} e la differenza rispetto alla EU-15



La popolazione al 2008-12 è stata stimata secondo uno scenario "Business As Usual"

2 Paesi con emissioni < a Italia

L'intensità carbonica dei principali paesi è :

Germania	10,92	t _{CO2} /capite
U.K.	10,64	"
Francia	8,46	"
Italia	7,76	"
Spagna	7,54	"
EU-15	9,52	"

e la differenza rispetto alla EU-15 è :

Germania	1,40	t _{CO2} /capite	14,70 %
U.K.	1,12	"	11,80 "
Francia	-1,06	"	-11,09 "
Italia	-1,76	"	-18,46 "
Spagna	-1,98	"	-20,80 "

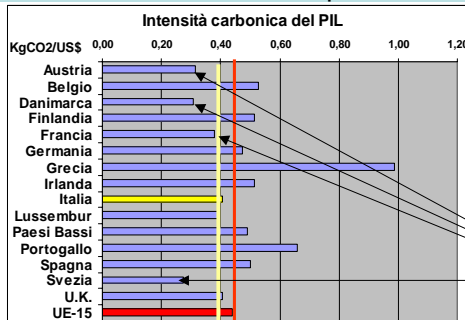
Nota: per la Francia bisogna considerare l'effetto elettronucleare

BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

33

BSA: quale criterio? Spunti di riflessione e considerazioni

BSA 2008-12 : Emissioni di CO_{2eq} e la differenza rispetto alla EU-15



Il PIL al 2008-12 è stato stimato secondo uno scenario "Business As Usual"

4 Paesi con emissioni < a Italia

L'intensità carbonica dei principali paesi è :

Germania	0,47	Kg _{CO2} /US\$
U.K.	0,41	"
Francia	0,38	"
Italia	0,40	"
Spagna	0,50	"
EU-15	0,44	"

e la differenza rispetto alla EU-15 è :

Germania	0,03	Kg _{CO2} /US\$	7,73 %
U.K.	-0,03	"	-7,33 "
Francia	-0,06	"	-13,46 "
Italia	-0,03	"	-7,87 "
Spagna	0,06	"	14,09 "

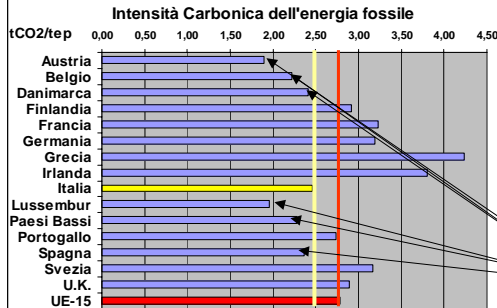
Nota: per la Francia bisogna considerare l'effetto elettronucleare

BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

34

BSA: quale criterio? Spunti di riflessione e considerazioni

BSA 2008-12: Emissioni di CO₂_{eq} e la differenza rispetto alla EU-15



Il Mix Fossile al 2008-12 è stato stimato secondo uno scenario "Business As Usual"

6 paesi con emissioni < a Italia

L'intensità carbonica dei principali paesi è :

Germania	3,19	tCO ₂ /tep
U.K.	2,89	"
Francia	3,23	"
Italia	2,46	"
Spagna	2,36	"
EU-15	2,78	"

e la differenza rispetto alla EU-15 è :

Germania	0,41	tCO ₂ /tep	14,79 %
U.K.	0,11	"	3,92 "
Francia	0,45	"	16,32 "
Italia	-0,32	"	-11,56 "
Spagna	-0,42	"	-14,95 "

Nota: per la Francia bisogna considerare l'effetto elettronucleare



Valutazione dei "tetti" di CO₂ valutati sui singoli indicatori macroeconomici vs il BSA



Valutazione dei "tetti" di CO2 valutati sui singoli indicatori macroeconomici vs il BSA

Procedura seguita per la valutazione dei "tetti"

La procedura si basa sul calcolo per ogni singolo paese di due differenti componenti - riduzione omogenea e bilanciamento - che vengono sottratte algebricamente alle emissioni dell'anno base (1990)

$$E_{2008-2012} = E_{1990} - (Q_{rid} + Q_{bil}) \cdot I$$

Riduzione: $Q_{rid} = E_{1990} \times R_{2008-12}$



- dove :
- Q_{rid} = quantità di riduzione omogenea per il singolo paese
 - E_{1990} = quantità di CO2eq emessa nel 1990 dal singolo paese al netto dell'effetto LULUCF
 - $R_{2008-12}$ = aliquota di riduzione fissata dalla CE pari a 8%



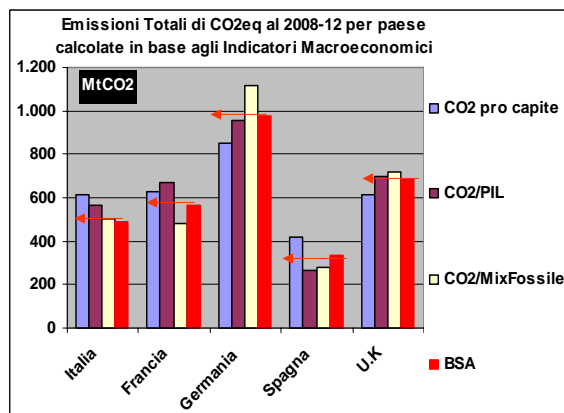
Bilanciamento : $Q_{bil} = \Delta E_{paese-EU} \times I_{macroeconomico} \times R_{2008/12}$

- dove :
- Q_{bil} = quantità di bilanciamento di ogni singolo paese
 - $\Delta E_{paese-EU}$ = differenza di emissione specifica relativa all'indicatore del paese rispetto al corrispondente valore della EU
 - $I_{macroeconomico}$ = peso dell'indicatore macroeconomico del paese in EU-15 per il valore complessivo di EU-15
 - $R_{2008-12}$ = quantità di riduzione fissata dalla CE relativa al 8%



Valutazione dei "tetti" di CO2 valutati sui singoli indicatori macroeconomici vs il BSA

Emissioni di CO2eq al 2008-12 per paese:
 "tetti" fissati da Burden Sharing Agreement (BSA, 1998) e,
 "tetti" *calcolati in base* al contributo dei singoli indicatori demografici, economici ed energetici.



Nota: per la Francia bisognerebbe considerare l'effetto elettronucleare



Valutazione dei "tetti" di CO2 valutati sul contributo dei singoli indicatori macroeconomici vs il BSA

Determinazione dei "tetti" in funzione dei contributi pesati degli indicatori macro economici

Opzione con uguale peso dei indicatori:

$$Q_1 = 1/3 (Q_{\text{abitante}} + Q_{\text{PIL}} + Q_{\text{Mix Fossile}})$$

Ripartizione proporzionale

Opzioni con diverso peso dei indicatori:

$$Q_2 = 60\%Q_{\text{abitante}} + 25\%Q_{\text{PIL}} + 15\%Q_{\text{Mix Fossile}}$$

Massimizzazione del pro capite

$$Q_3 = 40\%Q_{\text{abitante}} + 30\%Q_{\text{PIL}} + 30\%Q_{\text{Mix Fossile}}$$

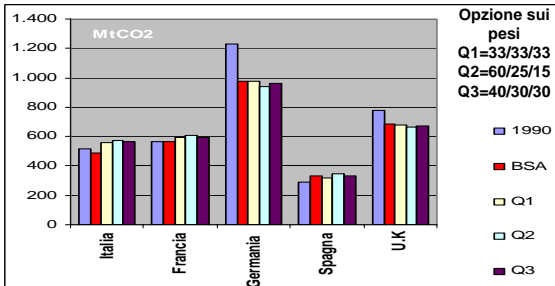
Valutazione intermedia



Valutazione dei "tetti" di CO2 valutati sul contributo dei singoli indicatori macroeconomici vs il BSA

Emissioni di CO2eq per paese :

- consuntivo 1990 ,
- "tetto" fissato da Burden Sharing Agreement (BSA, 1998) ,
- "tetti alternativi" calcolati in base alle opzioni relative al contributo degli indicatori macro-economici[demografici, economici ed energetici] sia con pesi uguali che differenziati



Opzione sui pesi
Q1=33/33/33
Q2=60/25/15
Q3=40/30/30

Correlazioni valori 1990
vs BSA = 0.99831
vs Q1 = 0.99918
vs Q2 = 0.99722
vs Q3 = 0.99873

Complessivamente le correlazioni vs 1990 sono molto alte il che significa che poco si è fatto per bilanciare i gap emissivi fra i vari paesi

L'opzione che presenta la minore correlazione (Q2) è quella che rappresenta il maggior tentativo di prendere in considerazione la riduzione del divario emissivo tra paesi, pur mantenendo la riduzione a livello comunitario del 8%

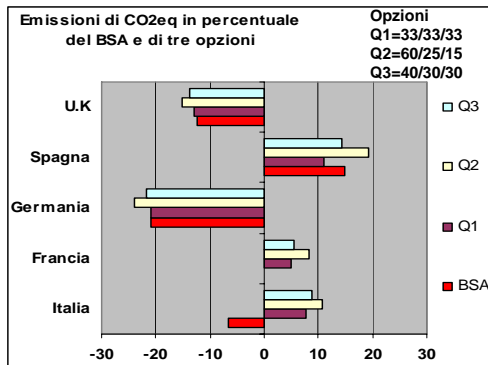
Nota: per la Francia bisogna considerare l'effetto elettronucleare



Valutazione dei "tetti" di CO2 valutati sul contributo dei singoli indicatori macroeconomici vs il BSA

% Emissioni di CO₂eq per paese:

- consuntivo 1990 ,
- "tetto" fissati da Burden Sharing Agreement (BSA, 1998) ,
- "tetti" calcolati in base al contributo degli indicatori macro-economici [demografici, economici ed energetici] sia con pesi uguali che differenziati



Scarto tra BSA vs media opzioni Q1-Q3

U.K. = - 1,5 punti %

Spagna = -0,2 “

Germania = -1,2 “

Francia = + 6,3 “

Italia = + 15,6 “

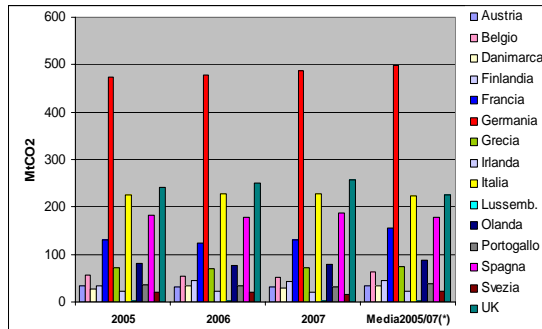
Nota: per la Francia bisognerebbe considerare l'effetto elettronucleare



Valutazione del programma europeo ETS : Consuntivo della 1°fase 2005-2007 in EU-15 e in Italia



Valutazione del programma ETS di riduzione delle emissioni - 1° fase



Emissioni di CO2 verificate nell'anno e quote medie assegnate nella 1° fase 200-2007 in EU-15

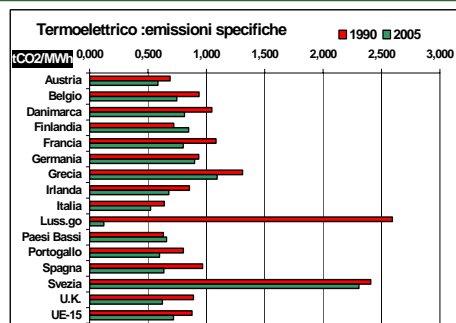
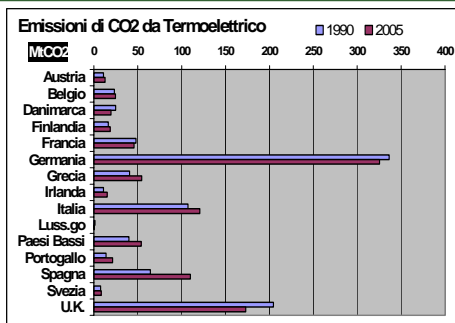
	Emissioni Verificate				Quote medie assegnate			
	2005	2006	2007	Media2005/07(*)	2005	2006	2007	2005-2007
	MtCO2	%	MtCO2	%	MtCO2	%	MtCO2	%
Germania	474,6	29,0	477,6	29,0	487,8	29,2	498,4	29,2
U.K.	242,5	14,8	251,1	15,2	256,6	15,4	224,8	13,2
Francia	131,3	8,0	123,3	8,0	130,3	7,8	154,9	9,1
Italia	225,9	13,8	227,1	13,8	226,8	13,6	223,1	13,1
Spagna	183,6	11,2	178,6	10,8	187,7	11,2	178,8	10,5
EU-15	1638,6	100,0	1647,7	100,0	1668,7	100,0	1704,4	100,0



BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

43

Valutazione del programma ETS di riduzione delle emissioni - 1° fase



Evoluzione delle Emissioni di CO2 per produzione termoelettrica dal 1990 base per il BSA al 2005 primo anno di ETS

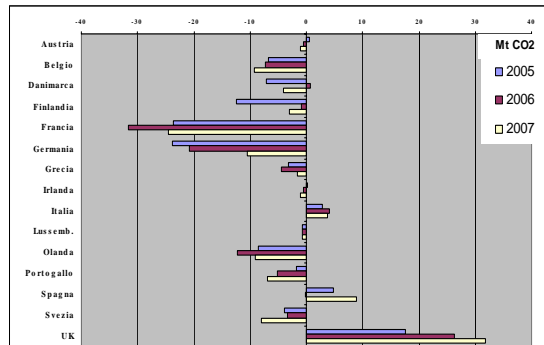
	1990		2005		% IMA 1990-2005	ETS-2005	
	MtCO2	tCO2/MWh	MtCO2	tCO2/MWh		MtCO2	% pesoEE
Germania	336,4	0,935	325,4	0,898	-1,11	474,6	68,6
U.K.	204,6	0,889	173,1	0,624	-1,30	242,5	71,4
Francia	47,9	1,082	45,8	0,801	-1,28	131,3	34,9
Italia	107,1	0,640	120,6	0,522	-1,25	225,9	53,3
Spagna	64,3	0,967	110,0	0,635	-1,31	183,6	59,9
EU-15	950,2	0,877	1003,9	0,718	-1,25	1638,6	61,3



BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

44

Valutazione del programma ETS di riduzione delle emissioni - 1° fase



(*) comprensive della quantità da assegnare ad "impianti nuovi entranti"

Differenza tra le emissioni di CO2 verificate nell'anno e le quote medie assegnate(*) nella 1° fase 2005-2007 in EU-15

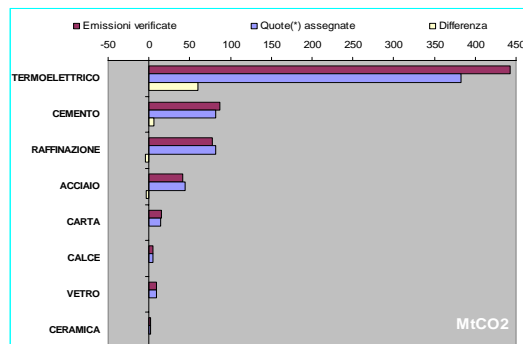
	2005 MtCO2	2006 MtCO2	2007 MtCO2	2005-2007 MtCO2
Germania	-23,8	-20,8	-10,5	-55,2
U.K.	+17,6	+26,3	+31,8	+75,6
Francia	-23,6	-31,6	-24,6	-79,8
Italia	+2,8	+4,0	+3,8	+10,6
Spagna	+4,9	-0,2	+8,1	+13,4
EU-15	-65,8	-56,8	-35,8	-158,3



BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

45

Valutazione del programma ETS di riduzione delle emissioni



(*) assegnazione a "impianti nuovi entranti" non conteggiati in quanto non disponibile al 07/07/2008 ;
la quantità per il periodo è pari a circa 48 Mt CO2

ETS 2005-07 : emissioni di CO2 verificate e quote assegnate(*) in Italia

	Assegnate(*)		Verificate		Differenza
	MtCO2	% peso	MtCO2	% peso	MtCO2
Termoelettrico	382,8	(61,6)	442,5	(65,1)	+59,8
Cemento	81,3	(13,1)	86,9	(12,8)	+5,6
Raffinazione	81,5	(13,2)	77,4	(11,4)	-4,1
Acciaio	44,4	(7,1)	41,5	(6,1)	-2,9
Carta/Calce/ Vetro/Ceramica	31,1	(5,0)	31,1	(4,6)	+0,0
ETS-Italia	621,1	(100,0)	679,3	(100,0)	+58,2



BSA-Accordo per la ripartizione dell'onere di applicazione del PK - Roma, 16 ottobre 2008

46

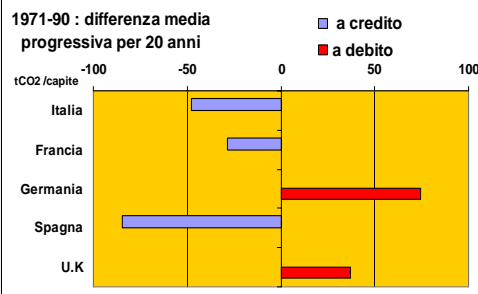
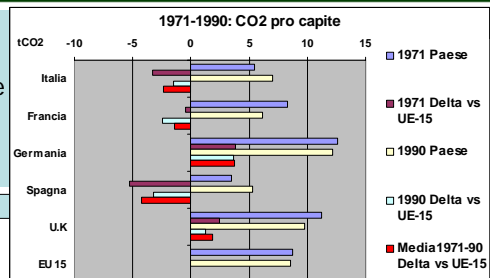
Valutazione del "comportamento virtuoso" italiano



Valutazione del "comportamento virtuoso" italiano EUROPA 1971-2005

Valori consuntivi 1971-1990

dell'intensità carbonica pro capite calcolata sulle
emissioni da sola combustione e flaring
e differenza rispetto alla EU-15



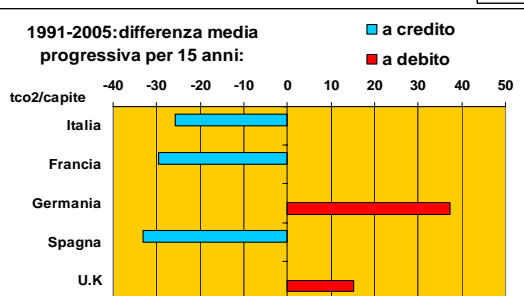
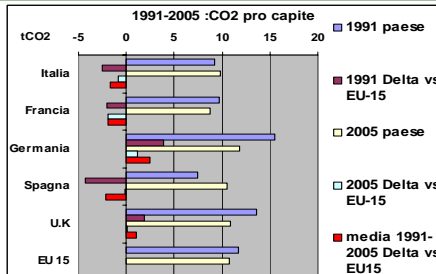
Tra il 1971 e il 1990
ogni italiano ha maturato un
"credito" cumulato
vs. la Comunità
di circa
48 tonn CO2



Valutazione del "comportamento virtuoso" italiano EUROPA 1970-2005

Valori consuntivi 1991-2005

dell'intensità carbonica specifica calcolati sulle
emissioni totali di CO_{2,eq}
e differenze rispetto alla EU-15



Tra il 1991 e il 2005
ogni Italiano ha maturato un
"credito" complessivo
vs. la Comunità
superiore alle
25 tonn CO2



Valutazione del "comportamento virtuoso" italiano EUROPA 1970-2005

Quanto "vale" il *comportamento "virtuoso"* Italiano
nei confronti della Comunità ?

In termini ambientali:

emissioni evitate

In termini economici in base a :
· applicazione del regime ETS
· valutazione "coal to gas switch "

La CO₂ è oggi una " merce" trattata in un mercato molto liquido
e quotata nelle principali piattaforme borsistiche dell' energia;
inoltre può rientrare nelle componenti di costo variabile per le
valutazioni economiche relative alle scelte produttive delle filiere
energetiche funzione del principio "costo-opportunità"



Valutazione del "comportamento virtuoso" italiano EUROPA 1971-2005



Difficile una quantificazione univoca in termini economico-finanziari basata su :

- a) valutazione secondo programma ETS
- b) valutazione secondo "coal to gas switch"

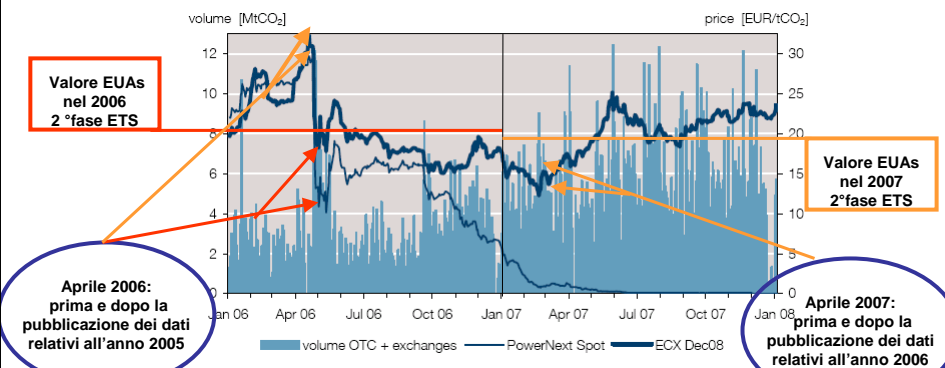


Valutazione del "comportamento virtuoso" italiano EUROPA 1971-2005

a) Valutazione degli oneri incrementali secondo programma ETS

Le sovra-allocazione di alcuni PNA collegati ai BSA nazionali ha determinato una grande incertezza nel programma di ETS minandone la credibilità e precisamente :

- . fase 1° 2005-2007 consuntivo : da 32 €/t_{CO2}high > 0,03€/t_{CO2}low,
- . fase 2° 2008-2012 alta volatilità nei passati 12 mesi: range 30,5 €/t_{CO2}high – 18,8 €/t_{CO2}low



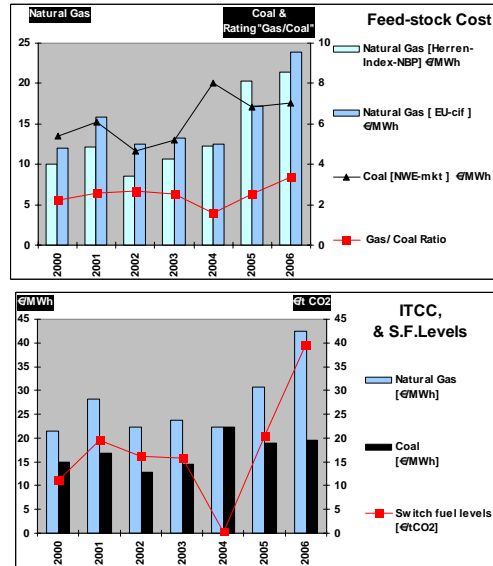
Valutazione del "comportamento virtuoso" italiano EUROPA 1971-2005

b) Valutazione degli oneri incrementali secondo "coal to gas switch"

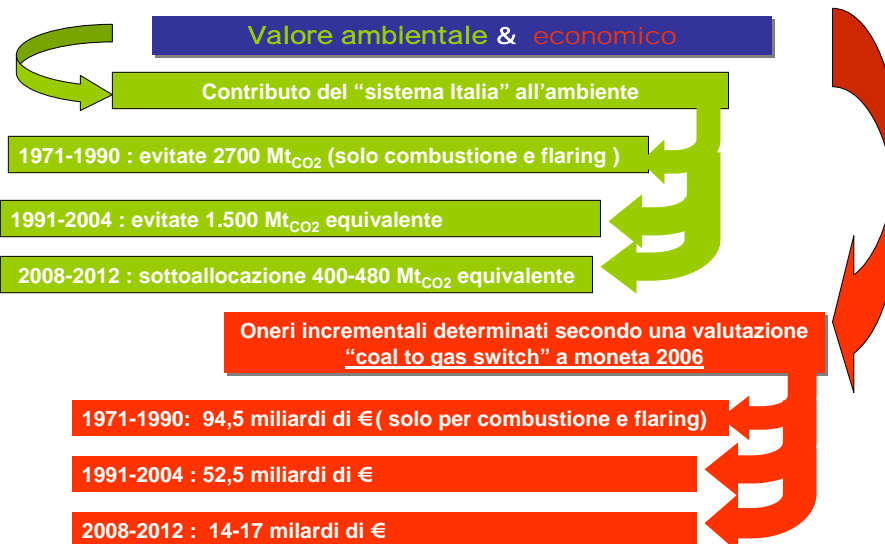
Il mercato dell'energia nel recente passato è stato caratterizzato da alta volatilità e turbolenza; il rapporto gas/carbone con l'eccezione del 2004 è sempre stato a favore dell'utilizzo del carbone; tale situazione è prevista anche per il futuro.

Il valore medio della CO₂ determinato a S.F.levels nel periodo 2000-06 è stato di 37,1 €t_{CO2}

Il valore medio della CO₂, previsto per l'anno 2008 – estate/inverno- equivalente a S.F.levels è stimato a 34,5 €t_{CO2}



Valutazione del "comportamento virtuoso" italiano EUROPA 1971-2005



EUROPA 1970-2012 e post 2012 :
Conclusioni sul “comportamento virtuoso” italiano verso
la comunità e l’ambiente

Pacta sunt servanda

ma poiché l’esperienza del passato deve servire per il futuro,

Vigilantibus non dormientibus jura succurrunt



Principali fonti bibliografiche

NOAA-DoC : Annual Greenhouse gas 2007

NOAA-DoC : EarthSystem Research Laboratory 2007

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) – www.oecd.org

EEA : Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2005 and inventory report 2007

Technical report n°7/2007

AIE/IEA : CO2 Emissions from Fuel Combustion and Flaring 1971- 2003: posted 2005

IEA-DoE : International Energy Annual 2005: posted June-October 2007

BP: Statistical Review of World Energy Full : report 2007

