

**DCO 3/08**

**AGGIORNAMENTO DELLE SCHEDE TECNICHE  
PER PROGETTI DI RISPARMIO ENERGETICO  
RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE IN AMBITO RESIDENZIALE  
DI LAMPADE FLUORESCENTI COMPATTE CON  
ALIMENTATORE INCORPORATO, FRIGORIFERI,  
FRIGOCONGELATORI, CONGELATORI, LAVABIANCHERIA,  
LAVASTOVIGLIE AD ALTA EFFICIENZA, ROMPIGETTO  
AREATI PER RUBINETTI ED EROGATORI  
PER DOCCIA A BASSO FLUSSO**

**(Modifica della deliberazione 27 dicembre 2002, n. 234/02 e s.m.i. e della  
deliberazione 14 luglio 2004, n. 111/04)**

**Documento per la consultazione**

20 febbraio 2008

## **Premessa**

*Le schede tecniche sono state introdotte dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas (di seguito: l'Autorità) con la deliberazione 18 settembre 2003, n. 103/03 (di seguito: Linee guida) con l'obiettivo di facilitare l'attuazione del meccanismo dei titoli di efficienza energetica, introdotto dai decreti ministeriali 24 aprile 2001 (successivamente sostituiti dai decreti ministeriali 20 luglio 2004), attraverso la semplificazione delle procedure per la quantificazione dei risparmi energetici conseguiti da alcune tipologie di intervento.*

*La possibilità di aggiornamento delle schede tecniche da parte dell'Autorità è prevista dalle stesse Linee guida, al fine di garantire che il meccanismo dei titoli di efficienza energetica (di seguito: TEE):*

- a) sia costantemente orientato al conseguimento di risparmi energetici reali e addizionali rispetto all'evoluzione normativa, tecnologica e di mercato;*
- b) faccia un uso efficiente delle risorse pubbliche che vengono prelevate dalle tariffe dell'energia elettrica e del gas naturale ai sensi dei decreti ministeriali e della deliberazione dell'Autorità 16 dicembre 2004, n. 219/04 per contribuire alla copertura dei costi sostenuti dai distributori soggetti agli obblighi di risparmio energetico definiti dagli stessi decreti.*

*Il presente documento per la consultazione presenta le proposte dell'Autorità per l'aggiornamento delle schede tecniche in materia di:*

- sostituzione di lampade ad incandescenza con lampade fluorescenti compatte con alimentatore incorporato in ambito domestico (scheda tecnica n. 1 approvata con deliberazione 27 dicembre 2002, n. 234/02 e successivamente modificata dalla deliberazione 2 febbraio 2007, n. 18/07);*
- installazione di frigoriferi, frigocongelatori, congelatori, lavabiancheria, lavastoviglie con prodotti analoghi ad alta efficienza (scheda tecnica n. 12 approvata con deliberazione 14 luglio 2004, n. 111/04);*
- installazione di erogatori per doccia a basso flusso (scheda tecnica n. 13a approvata con deliberazione 14 luglio 2004, n. 111/04)*
- installazione di rompigitto areati per rubinetti in ambito domestico (scheda tecnica n. 14 approvata con deliberazione 14 luglio 2004, n. 111/04).*

*Le proposte presentate nel documento sono state sviluppate anche con il supporto di consulenti esterni e, in particolare:*

- a) CESI Ricerca S.p.A. nell'ambito della Ricerca di Sistema (schede tecniche n. 1 e n. 12);*
- b) ENEA, nell'ambito della Convenzione di cui alla Delibera 11 gennaio 2006, n. 4/06 (elaborazioni per la scheda tecnica n. 12).*

*Il documento viene diffuso per offrire l'opportunità a tutti i soggetti interessati di presentare osservazioni e eventuali proposte alternative prima che l'Autorità proceda all'emanazione del provvedimento finale.*

*Il provvedimento conclusivo terrà conto anche dei risultati della consultazione sull'Atto n. DCO 2/08 in materia di aggiornamento del fattore di conversione kWh/tonnellate equivalenti di petrolio.*

*I soggetti interessati sono invitati a far pervenire all'Autorità le proprie osservazioni e proposte sul presente documento, per iscritto, entro e non oltre il **10 marzo 2008**.*

*I soggetti che intendono salvaguardare la riservatezza o la segretezza, in tutto o in parte, della documentazione inviata, sono tenuti ad indicare quali parti di tale documentazione sono da considerare riservate e, pertanto, non pubblicabili.*

*Osservazioni e proposte dovranno pervenire al seguente indirizzo tramite uno solo di questi mezzi: e-mail con allegato il file contenente le osservazioni (preferibile), fax o posta.*

**Autorità per l'energia elettrica e il gas  
Direzione consumatori e qualità del servizio  
piazza Cavour 5 – 20121 Milano**

**e-mail: [consumatori@autorita.energia.it](mailto:consumatori@autorita.energia.it)  
fax: 02-65565.230**



21	Requisiti di prodotto e campo di applicazione .....	38
22	Requisiti di progetto .....	39
23	Procedura per il calcolo del risparmio di energia primaria .....	40
24	Riferimenti bibliografici.....	42
APPENDICE 3 - Proposta di Scheda tecnica n. X in sostituzione delle attuali schede n.13a e n.14 - Installazione in ambito residenziale di kit per il risparmio idrico costituiti da 3 rompigetto aerati e 1 erogatore a basso flusso per doccia .....		43

## 1 Introduzione

- 1.1 Nell'ambito della regolazione emanata per l'attuazione dei decreti ministeriali 20 luglio 2004 in tema di promozione del risparmio energetico negli usi finali, l'Autorità per l'energia elettrica e il gas (di seguito: l'Autorità) ha previsto lo sviluppo di cosiddette "schede tecniche" contenenti metodologie semplificate per la quantificazione dei risparmi energetici conseguiti attraverso gli interventi ammissibili ai sensi degli stessi decreti.
- 1.2 Le schede tecniche sono sviluppate dall'Autorità, previa consultazione pubblica, con lo scopo principale di facilitare il conseguimento degli obiettivi nazionali di risparmio di energia primaria previsti dai decreti ministeriali, attraverso il contenimento dei costi e dei tempi per la rendicontazione dei risparmi. I primi due anni di attuazione del meccanismo dei titoli di efficienza energetica (di seguito: TEE) hanno dimostrato l'importanza di queste schede tecniche: il secondo *Rapporto Annuale sul meccanismo dei titoli di efficienza energetica*<sup>1</sup> evidenzia che oltre il 90% dei risparmi energetici complessivamente certificati è stato conseguito con interventi per i quali sono disponibili schede tecniche.
- 1.3 Oltre ad assicurare una semplificazione della quantificazione dei risparmi energetici, le schede tecniche devono rispondere al criterio-guida principale di tutta la regolazione attuativa emanata dall'Autorità in tema di efficienza energetica: valorizzare (attraverso il riconoscimento dei risparmi e l'emissione dei TEE) solo i risparmi energetici addizionali a quelli che si sarebbero conseguiti con l'utilizzo delle tecnologie mediamente già utilizzate nel mercato o che soddisfano specifici requisiti di legge. Questo comporta la necessità di un loro continuo aggiornamento sulla base dell'evoluzione tecnica e normativa.
- 1.4 Sulla base del disposto delle Linee guida, il contenuto delle schede tecniche può essere aggiornato con provvedimento dell'Autorità alla luce dell'evoluzione normativa, tecnologica e del mercato, previa consultazione dei soggetti interessati (articolo 4, comma 3, per le schede tecniche standardizzate e articolo 5, comma 5, per le schede tecniche analitiche).
- 1.5 Per quanto riguarda le schede tecniche standardizzate, oggetto del presente documento per la consultazione, le Linee guida (articolo 4, comma 3) dispongono che:
  - gli aggiornamenti possono essere effettuati con provvedimento dell'Autorità entro il 31 marzo ovvero entro il 30 settembre di ogni anno;
  - le versioni aggiornate delle schede tecniche si applicano a tutte le richieste di verifica e certificazione presentate in data posteriore, rispettivamente, al 31 luglio dello stesso anno, ovvero al 31 gennaio dell'anno successivo.

---

<sup>1</sup> Pubblicato nel sito internet dell'Autorità ([www.autorita.energia.it](http://www.autorita.energia.it)).

## **PARTE 1 - Scheda tecnica n. 1: lampade fluorescenti compatte con alimentatore incorporato**

### **2 Quadro di riferimento**

Con la scheda tecnica n. 1 allegata alla deliberazione n. 234/02 e s.m.i. l'Autorità ha introdotto una metodologia orientata a semplificare il calcolo dei risparmi energetici conseguiti da interventi per la sostituzione in ambito domestico di lampadine ad incandescenza con lampadine fluorescenti compatte (CFL) con alimentatore incorporato ammessi al meccanismo dei TEE.

Come illustrato anche nell'ambito del secondo *Rapporto annuale sul meccanismo dei titoli di efficienza energetica*, alla data del 31 maggio 2007 gli interventi nel settore dell'illuminazione sono stati tra quelli maggiormente utilizzati per ottenere l'emissione di TEE. Moltissime sono state, in particolare, le iniziative promosse da società di servizi energetici e distributori di energia elettrica e gas naturale per diffondere tra le famiglie italiane "lampadine a risparmio energetico".

L'analisi dei dati derivanti dalle richieste di verifica e certificazione pervenute all'Autorità e dalle indagini di mercato ad oggi disponibili mostra come, a seguito dell'avvio del meccanismo dei TEE dal 1° gennaio 2005, il tasso di penetrazione di tale tecnologia sia significativamente aumentato rispetto alla situazione precedente ed i costi per gli utenti finali si siano generalmente ridotti.

Le considerazioni di carattere sia qualitativo che quantitativo derivanti da tale analisi fanno ritenere necessario un aggiornamento dei contenuti della scheda tecnica in esame, al fine di tenere conto dell'evoluzione avvenuta negli ultimi 6 anni sui fronti della tecnologia delle CFL, degli sviluppi del mercato di riferimento e dell'addizionalità dei risparmi energetici ottenibili con tali interventi.

Tra i fattori esterni al meccanismo dei TEE che influenzano il grado di diffusione di questi apparecchi è importante ricordare come, a livello internazionale, siano state recentemente lanciate diverse iniziative normative tese alla totale messa al bando delle lampade a incandescenza (ad esempio in Australia, nel Regno Unito); nel nostro Paese, l'articolo 2, comma 163, della recente Legge Finanziaria (Legge 24 dicembre 2007, n. 244 recante "*Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato*"; di seguito: Legge n. 244/07) vieta l'importazione, la distribuzione e la vendita delle lampade a incandescenza a partire dal 2011.

Al contempo, anche gli operatori industriali stanno compiendo passi importanti nella direzione di rendere le lampade fluorescenti compatte sempre più efficienti, eco-compatibili e apprezzate dal grande pubblico. Il 28 gennaio 2008, nell'ambito della settimana europea per l'energia sostenibile, tre importanti associazioni europee del settore (Eurelectric, European Lamp Companies Federation e EuroCommerce) con il patrocinio della Commissione Europea hanno siglato un accordo per la promozione dell'efficienza nelle tecnologie per l'illuminazione. L'accordo mira in particolare a supportare la penetrazione delle CFL nell'ambito residenziale e terziario, tenendo anche conto di alti standard di qualità e riciclabilità [1].

### 3 La tecnologia

Quella delle lampade fluorescenti compatte con alimentatore elettronico incorporato si può oggi considerare una tecnologia matura ed è stata ormai da tempo verificata l'efficacia della loro applicazione in luogo delle tradizionali lampade a incandescenza.

Il sito internet del progetto europeo *GreenLight* ne fornisce questa definizione “Le lampade fluorescenti compatte integrate sono lampade fluorescenti con il reattore incorporato; l'attacco di queste lampade può essere a baionetta o a vite, come le normali lampade ad incandescenza. [...] La resa cromatica di queste nuove lampade fluorescenti compatte integrate è migliorata notevolmente, rispetto alle vecchie tecnologie e non vengono più considerate lampade per un'illuminazione grezza. La loro temperatura di colore va da 2700 K (simile al bianco caldo dell'illuminazione ad incandescenza) a 4000 K (luce bianca fredda).”([14]) Il livello qualitativo della luce prodotta da CFL di buona qualità può essere ormai talmente simile a quello delle lampade a incandescenza da poter ritenere pressoché totale il grado di sostituibilità tra i due tipi di sorgenti luminose.

Questo tipo di lampade sono disponibili commercialmente con potenze da 3 a 23 kW ed efficienze luminose comprese tra 30 e 65 lumen/W, all'incirca 3 - 5 volte superiori a quelle delle lampade a incandescenza. A parità di qualità della luce prodotta, un ulteriore vantaggio legato all'utilizzo di CFL risiede nella loro maggior durata e nei conseguenti minori costi di manutenzione.

La Norma CEI EN 60969 “Lampade con alimentatore incorporato per illuminazione generale - Prescrizioni di prestazione”, specifica le prescrizioni di prestazione, i metodi di prova e le condizioni richieste per dimostrare la conformità delle lampade fluorescenti tubolari e altre lampade a scarica che incorporano dispositivi di innesco e di stabilizzazione (lampade con alimentatore incorporato) destinate all'illuminazione domestica e similare<sup>2</sup>.

L'offerta commerciale di lampade fluorescenti compatte sul mercato italiano annovera un numero significativo e crescente di apparecchi la cui vita nominale garantita è pari o superiore a 10.000 ore (si veda la Tabella 1). La significatività di tale valore nel definire una soglia di qualità minima delle lampade fluorescenti compatte in commercio viene anche confermata dalla letteratura tecnica nazionale e internazionale ([1], [10],[14]).

---

<sup>2</sup> L'esecuzione di prove secondo le modalità prescritte dalla Norma CEI EN 60969 permette di determinare una serie di attributi caratteristici delle lampade, fra i quali la vita media (o vita nominale), intesa come “vita al 50% dei guasti”: intervallo di tempo durante il quale il 50% delle lampade raggiunge la fine della sua vita individuale; ciò implica che, per un modello di lampada avente, ad esempio, vita media pari a 6.000 ore, solo il 50% degli apparecchi raggiunge (e supera) effettivamente tale durata, mentre una percentuale non trascurabile evidenzia vite individuali anche sensibilmente inferiori.

Le prestazioni determinate in laboratorio possono variare durante l'utilizzo corrente in funzione di mutevoli condizioni di esercizio quali: frequenza di accensioni/spegnimenti, temperatura dell'aria circostante la lampada, modalità di installazione, tensione di alimentazione, ecc., con la conseguenza di determinare un incremento ulteriore della variabilità della vita individuale di ogni singola lampada.

Tabella 1 - Selezione di lampade fluorescenti compatte presenti sul mercato italiano

Compatte Fluorescenti							
Costruttore	Modello	Durata	Watt	Lumen	CCT [K]	CRI	Lumen/W
1	a	6000	18	1100	2700	82	61
1	b	6000	14	800	2700	82	57
1	c	10000	16	930	2700	82	58
1	d	10000	20	1300	2700	82	65
1	e	10000	23	1500	2700	82	65
1	f	15000	20	1200	2700	82	60
1	g	15000	11	600	2700	82	55
1	h	15000	16	875	2700	82	55
2	a <sup>(1)</sup>	6000	14	750	2700	-	54
2	b <sup>(1)</sup>	6000	21	1230	2700	-	59
2	c <sup>(2)</sup>	10000	16	900	2700	-	56
2	d <sup>(2)</sup>	10000	21	1150	2700	-	55
2	e <sup>(2)</sup>	10000	21	1230	2700	-	59
2	f	10000	20	1160	2700	-	58
2	g	10000	16	900	2700	-	56
2	h	10000	21	1200	2700	-	57
2	i	15000	20	1200	2700	-	60
3	a	12000	20	1200	2700	82	60
3	b	12000	23	1500	2700	82	65
3	c	12000	23	1500	4000	82	65
3	d	15000	23	1100	2700	82	48
(1) Garanzia di 3 anni negli impieghi domestici							
(2) Garanzia di 5 anni negli impieghi domestici							

Legenda:

- **CCT** (Correlated Color Temperature): indica se una sorgente luminosa appare calda (giallo-bianca) o fredda (blu-bianca). Si misura in gradi Kelvin (K). I valori elevati corrispondono a luce fredda. Le lampade ad incandescenza hanno CCT fra 2700 e 3000 K. Le CFL variano fra 2700 e 6500 K, ma la maggior parte di loro ha CCT simile a quello delle lampade a incandescenza.
- **CRI** (Color Rendering Index): misura il modo con il quale una sorgente luminosa con un dato CCT riproduce determinati colori rispetto ad una sorgente di riferimento con lo stesso CCT. Il massimo valore di CRI è 100, le lampade ad incandescenza hanno CRI superiore a 95.
- **Lumen**: unità di misura del flusso luminoso
- **Lumen/Watt**: efficienza di una lampada

La vita nominale non costituisce in ogni caso l'unico fattore da considerare per valutare la qualità di una lampada fluorescente compatta. La Commissione Europea, supportata da organizzazioni pubbliche e private e da associazioni di produttori di lampade, ha definito nel 1998 e revisionato tra 2003 e 2005 la *European CFL Quality Charter* [2], un insieme di requisiti di prestazione applicabili alle CFL integrate e con attacco di tipo Edison; i requisiti si riferiscono ad esempio ai seguenti parametri caratteristici: sicurezza (in base alla norma EN 60968), performance (in base alla norma EN 60969), vita nominale (almeno 10.000 ore), efficacia luminosa (classe A), mantenimento del flusso luminoso nel tempo, tempi di stabilizzazione della luce, resa cromatica, fattore di potenza, emissioni elettromagnetiche, ecc.

In aggiunta a quanto sopra, per poter ottenere l'etichettatura Eco-Label le lampade fluorescenti compatte devono utilizzare quantità particolarmente basse di vapori di mercurio ([3]).

#### 4 Utilizzo delle CFL in ambito domestico

Nell'ambito della scheda tecnica n. 1 pubblicata con deliberazione n. 234/02 i calcoli relativi al risparmio medio per la sostituzione di una lampada a incandescenza con una fluorescente compatta integrata sono stati sviluppati considerando 9 casi di applicazioni domestiche, descritti di seguito e che si ritiene possano continuare ad essere ragionevolmente rappresentativi della situazione media nazionale:

Tabella 2 – Punti luce tipici di un'abitazione media italiana (fonte:[6])

Caso No	Locale	Potenza lampada a incandescenza Pinc [W]	Ore di utilizzo H [h/a]	Potenza lampada CFL Pcfl [W]	Risparmio energetico $\Delta EE$ [kWh/a]
1	Cucina	100	1200	20	96
2	"	75	"	15	72
3	"	60	"	11	59
4	Soggiorno	100	800	20	64
5	"	75	"	15	48
6	"	60	"	11	39
7	Bagno	60	300	11	15
8	Camera	40	300	9	9
9	Esterni	100	2000	20	160

Si osserva come i risparmi energetici conseguibili nei diversi casi considerati possono variare anche di un ordine di grandezza, ma si può apprezzare l'esistenza di una correlazione positiva tra potenze delle lampade e ore di utilizzo e, conseguentemente, risparmi conseguibili; si verifica, infatti, come il risparmio conseguibile sostituendo le sole lampade con potenza 75 W e 100 W pesi per il 78% del risparmio totale.

Nell'ambito di recenti studi ([2]) viene stimata pari al 25% la quota di punti luce domestici per i quali, in base alla potenza e alla durata di accensione, sia economicamente conveniente la sostituzione di lampade incandescenti con CFL; per l'Italia si stima che ciò equivalga a 4 punti luce e che uno di questi sia già dotato di CFL.

Successivamente alla pubblicazione della scheda tecnica n. 1 si sono resi disponibili dati aggiornati relativi alla situazione di diffusione delle CFL nelle case italiane nella situazione di riferimento (assunto come *baseline*), prima dell'entrata in vigore dei decreti ministeriali 20 luglio 2004.

Il rapporto finale del progetto MICENE svolto dal Politecnico di Milano fornisce una fotografia delle tecnologie di illuminazione installate nel settore domestico [10].

La Tabella 3 mostra la distribuzione percentuale delle tipologie di lampade installate nelle abitazioni analizzate, dalla quale si può evincere che all'incirca nell'anno 2001, in un periodo dunque ben precedente a quello di avvio del meccanismo dei TEE, 1 lampada ogni 8 risultava essere fluorescente compatta.

Tabella 3 – Ripartizione media percentuale dei tipi di lampade nelle abitazioni italiane (fonte: eERG [10])

Tipologia di sorgente	Percentuale [%]
Incandescenza	80,0
CFL	12,8
Fluorescenti	3,0
Alogene	4,2

L'analisi combinata di tali risultanze porta ad assumere che in un'abitazione italiana dal 2002 il numero medio di punti luce che presentano ancora caratteristiche d'impiego tali da spingere all'installazione di una CFL in luogo di una ad incandescenza sia compreso tra 2 e 3.

## 5 Situazione di mercato

Quanto sopra illustra la situazione relativa al "parco lampade installate" nel 2001; per ricostruire come la situazione sia successivamente evoluta non sono disponibili rilevazioni dirette nelle abitazioni, ma unicamente dati relativi da un lato alle vendite di lampadine e dall'altro alle lampade distribuite nell'ambito dei progetti incentivati con il rilascio di certificati bianchi.

### *Dati di vendita*

Elaborazioni dei dati raccolti presso i grossisti dalla società GfK ed elaborate da CESI (Tabella 4) mostrano come, a fronte di un significativo costante calo nei volumi di vendita delle tipologie di lampade a incandescenza, la quota percentuale di mercato coperta dalle CFL sia rimasta sostanzialmente invariata tra il 2002 e il 2004 e abbia invece mostrato un significativo incremento nel 2005, arrivando a superare il 10% delle vendite.

*Tabella 4 – Elaborazioni CESI su dati GfK ([9])*

Anno	Numero di lampade vendute			Quota CFL sul totale
	fluorescenti compatte integrate	a incandescenza	TOTALE	
2002	8.775.667	150.035.167	158.810.834	6%
2003	7.901.833	134.310.333	142.212.166	6%
2004	7.417.333	109.117.833	116.535.166	6%
2005	8.532.833	79.503.167	88.036.000	10%
2006*	8.156.917	55.992.500	64.149.417	13%
2007*	8.156.917	32.481.833	40.638.750	20%

*\* proiezioni elaborate da AEEG (durante il periodo di consultazione si prevede divengano disponibili dati aggiornati, che sostituiranno tali proiezioni)*

Una corretta lettura di tali dati necessita di due importanti considerazioni relative alle modalità di rilevazione adottate, in quanto queste non consentono di:

- tenere traccia delle vendite avvenute attraverso contrattazione diretta con le aziende produttrici degli apparecchi, soluzione prescelta nella maggior parte delle iniziative che hanno portato al rilascio di titoli di efficienza energetica;
- distinguere tra settori di utilizzo delle lampade vendute e dunque, nel particolare caso in esame, di individuare quali siano le quote di vendita rivolte all'ambito residenziale e quali al terziario (principalmente alberghi e uffici).

Il primo elemento appena citato spinge a ritenere che la quota di mercato delle CFL vendute nel 2005 per utilizzo nel solo ambito domestico possa essere significativamente più alta del 10% mostrato in Tabella 4.

Per quanto riguarda invece il secondo elemento, dati di fonte ASSIL relativi al 2003, riportati in [13], forniscono una fotografia ancora più favorevole alle CFL e tendono a confermare le considerazioni relative al primo elemento: sarebbero ben 12,6 milioni le CFL vendute, con una ripartizione tra i settori residenziale e terziario rispettivamente del 63% e 37%.

Per quanto riguarda i prezzi delle lampade, le indagini GfK citate da CESI ([9]) mostrano come quello delle CFL sia diminuito tra il 2002 e il 2005 da 9,70 € a 8,26 €, mentre quello delle lampade a incandescenza sia rimasto sostanzialmente invariato intorno al valore di 0,86 €. E' tuttavia da considerare come la maggior durata di una lampadina fluorescente compatta rispetto a una ad incandescenza sia da tenere in giusta considerazione anche nella valutazione dei costi; in base a considerazioni di questa natura CESI stima dunque un costo reale medio per un utente finale pari a 3,6 €/CFL (dettagli a pagina 14 di [9]).

*Dati relativi alle richieste di verifica e certificazione presentate all'Autorità*

La tabella seguente mostra i dati relativi alle iniziative di risparmio energetico rendicontate all'Autorità tra il 1 gennaio 2005 e il 31 gennaio 2008:

*Tabella 5 – Dati relativi alle richieste di verifica e certificazione presentate all'Autorità<sup>4</sup>*

anno di riferimento	RVC approvate		RVC in valutazione	
	basate su rendicontazione di CFL	buoni di acquisto	basate su rendicontazione di CFL	buoni di acquisto
<b>2003</b>	5.316	0	0	0
<b>2004</b>	44.463	0	0	0
<b>2005</b>	2.811.158	9.872.336	0	0
<b>2006</b>	10.224.514	19.189.064	618.026	17.891.071
<b>2007</b>	5.990.503	0	28.929.424	1.400.000
	<b>19.075.954</b>	<b>29.061.400</b>	<b>29.547.450</b>	<b>19.291.071</b>

In base a tali dati, assumendo un tasso di effettivo ritiro dei buoni pari al 5% e l'approvazione di tutte le richieste ora in valutazione<sup>5</sup>, si può stimare che dal 2005 ad oggi siano state 51 milioni le lampade fluorescenti compatte effettivamente distribuite ad utenti finali domestici.

Si ritiene importante rilevare come delle centinaia di progetti presentati all'Autorità per mezzo della scheda tecnica n. 1 la gran parte di questi abbia adottato il meccanismo della distribuzione gratuita. È stato possibile intuire e, in alcuni casi, anche verificare come tale meccanismo sia stato reso possibile anche grazie all'estrema rilevanza delle economie di scala ottenibili attraverso relazioni commerciali dirette con le aziende produttrici: il costo di investimento unitario per l'acquisto di CFL da parte di titolari di progetti per migliaia di CFL è infatti risultato molto minore ai prezzi al consumo, fino a scendere al di sotto dei 3 €/cad.

Prezzi tanto bassi sono stati ottenuti anche ricorrendo alla scelta di apparecchi che, pur rispettando i requisiti della classe energetica A, mostrano caratteristiche qualitative medio-basse (per esempio con riferimento alla durata e alla qualità della luce).

<sup>3</sup> Si tratta dei valori di "prezzo consigliato alla clientela"

<sup>4</sup> Per agevolare l'interpretazione corretta di tali dati si ricorda che, fino all'emanazione della delibera n.18/07, nell'ambito della scheda tecnica n. 1 era possibile adottare una rendicontazione basata sul solo numero di buoni di acquisto consegnati agli utenti finali, ciascuno dei quali valido per il ritiro di 1 lampada; tra il 2005 e il 2006 sono state approvate richieste di verifica e certificazione relative alla consegna di circa 29 milioni di buoni, mentre gli ulteriori circa 19 milioni di buoni sono tuttora oggetto di istruttoria (avviata con delibera n.173/07).

<sup>5</sup> Tali assunzioni si basano sul tasso di approvazione delle richieste finora presentate e sul tasso medio di ritiro dei buoni nell'ambito delle campagne di distribuzione di cui è stato possibile ottenere dati conclusivi. L'attività valutativa consentirà nelle prossime settimane di aggiornare tali dati.

## 6 Proposte relative alla valutazione dell'addizionalità dei risparmi

I dati riportati nei paragrafi precedenti evidenziano come, negli ultimi anni, il mercato abbia mostrato una chiara tendenza (sostenuta anche dagli incentivi resisi disponibili) verso un progressivo incremento dell'utilizzo di CFL in luogo di lampade ad incandescenza. I dati relativi alle vendite e ai progetti presentati all'Autorità possono allora essere elaborati per ricostruire l'evoluzione avvenuta nel parco lampade installate dal 2001 ad oggi.

Come precedentemente ricordato, la vita utile delle CFL è tra le 6 e le 10 volte superiore a quella delle lampade a incandescenza con potenza luminosa equivalente; in termini assoluti, assumendo un utilizzo medio di 1000 h/a, esse non necessitano dunque di sostituzione per almeno 6 anni; ciò significa che non richiederanno sostituzione prima del 2010 tutte le lampade installate dal 2005 in poi. In base alle considerazioni svolte più sopra, si possono dunque stimare pari a poco più di 16,65 milioni il numero di CFL vendute per il settore residenziale (equivalenti al 67% della somma dei valori registrati da GfK nel 2005 e proiezioni AEEG per il 2006 e 2007).

Ipotizzando la totale assenza di sovrapposizioni tra il canale distributivo rilevato da GfK e quello dei progetti presentati all'Autorità, tale quantità è da sommare ai 52,86 milioni provenienti dai progetti incentivati dopo il 2004, raggiungendo così 69,71 milioni di lampade. Al contrario, nel caso in cui si assuma che esistano sovrapposizioni tra i due canali di rilevazione sopra descritti, i dati forniti da GfK sarebbero da ridurre di una quota proporzionale a tale grado di sovrapposizione, che non si ritiene possa in ogni caso superare il 20%. L'attuale *stock* di lampade installate nelle abitazioni italiane può dunque essere stimato pari ad un volume compreso tra 66,18 e 69,51 milioni di lampade, con un tasso annuo di installazione pari a 1/3 di tali valori (22,1 - 23,2 milioni).

In base ai dati rilevati dall'ISTAT nel 2001, erano 21.635.345 le abitazioni occupate; assumendo un tasso di crescita annuo pari allo 0,8% [9] al 2010 tale valore si stima cresciuto fino a 23,2 milioni. In base a quanto sopra descritto, in merito al numero massimo di lampade installabili in un'abitazione, per l'anno 2010 (ultimo anno utile prima dell'entrata in vigore della moratoria sancita dalla Legge n. 244/07) si può dunque stimare in 69,73 milioni il massimo potenziale tecnico di penetrazione delle CFL in ambito domestico.

In base alle considerazioni svolte al paragrafo precedente, lo *stock* finora installato rappresenta dunque una quota tra il 95% e il 100% del massimo potenziale, variabile in funzione del grado di sovrapposizione assunto tra i dati ricavati dalle indagini GfK e dalle richieste di verifica e certificazione risparmi pervenute all'Autorità.

Tuttavia, è ragionevole ritenere che il potenziale di penetrazione delle CFL in Italia non sia effettivamente già esaurito; diversi fattori possono aver contribuito a creare un *gap* tra quanto rendicontato e approvato dall'Autorità in base alla regolazione vigente e quanto è stato effettivamente installato presso gli utenti finali. In tal senso, il fattore forse più rilevante può essere individuato nella disomogenea distribuzione geografica degli interventi e nella loro parziale sovrapposizione: è stato infatti possibile verificare come alcune località italiane siano state oggetto di campagne distributive da parte di quattro o cinque soggetti, mentre altre non sono state affatto coperte da iniziative simili. In tali situazioni è ragionevole ritenere che non tutte le CFL distribuite abbiano effettivamente sostituito lampade a incandescenza, ma siano piuttosto state conservate con funzione di ricambio.

Tra i fattori che si ritiene abbiano contribuito a creare un *gap* tra volumi distribuiti/venduti e volumi installati rientrano anche i molti invii gratuiti non sollecitati dagli utenti; il tasso di difettosità degli apparecchi; la distribuzione di lampade con caratteristiche tra loro molto omogenee (per potenza, forma e dimensioni); la presenza nelle abitazioni di molti punti luce con apparecchi illuminanti che, per ragioni di design e dimensioni, non consentono l'installazione di CFL; il fatto che le lampade distribuite vadano a coprire il naturale 'tasso di mortalità' delle CFL già installate prima del 2005.

Pur non essendo al momento possibile ottenere una quantificazione oggettiva e documentata dei fattori ora citati, in considerazione di quanto sopra si ritiene opportuno proporre l'adozione di un "coefficiente di insuccesso" dei progetti finora svolti di valore compreso tra il 10% e il 20%. Le proposte avanzate nel presente documento per la consultazione sono orientate a ridurre considerevolmente il "tasso di insuccesso" dei progetti che verranno realizzati in futuro.

Per i progetti realizzati fino ad oggi, l'adozione di questo coefficiente porta a ridurre la quota di penetrazione del mercato a valori compresi tra 76% e 90%.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, ad oggi, il grado di addizionalità dell'intervento in oggetto risulterebbe compreso tra il 10% e il 24%; si propone pertanto di fissare il valore del coefficiente di addizionalità definito all'articolo 4, comma 6, lettera a) delle Linee guida all'interno di tale intervallo.

#### SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 1

*Condividete la metodologia proposta dall'Autorità per valutare il grado di saturazione del mercato residenziale al 2010? Se no, per quali motivi? Disponete di dati ulteriori rispetto a quelli citati e utilizzati per i calcoli del coefficiente di addizionalità?*

## 7 Requisiti di prodotto e campo di applicazione

A seguito dell'analisi delle iniziative di promozione del risparmio energetico fin qui realizzate utilizzando la scheda n. 1, l'Autorità ritiene opportuno introdurre un requisito di ammissibilità per le lampade fluorescenti compatte per uso domestico di cui alla scheda tecnica n. 1, che preveda che tali apparecchi rispettino gli standard di qualità imposti dalla *European CFL Quality Charter* [5]. Ciò imporrà requisiti qualitativi relativi, tra gli altri, alla sicurezza ed alla durata, valutate in base alla Norma CEI EN 60969 (vita media pari o superiore a 10.000 ore).

Inoltre, in considerazione degli impatti ambientali connessi con lo smaltimento di questo tipo di apparecchi, contenenti vapori di mercurio e classificati come rifiuti pericolosi dalla normativa italiana, si propone di richiedere le CFL siano etichettate *Eco-Label* ([3]) e che i titolari di progetto debbano dimostrare il rispetto delle norme relative alla gestione dei RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) [4].

Infine, in considerazione del fatto che il meccanismo dei TEE prevede il riconoscimento per 5 anni dei risparmi energetici conseguiti attraverso l'installazione degli apparecchi, si propone altresì di introdurre un obbligo di garanzia e assistenza sugli apparecchi stessi (finalizzata a garantirne un efficiente funzionamento) di durata almeno equivalente a quella dell'incentivo.

#### SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 2

*Condividete la proposta dell'Autorità in materia di standard di qualità delle lampade fluorescenti compatte? Se no, per quali motivi?*

## 8 Requisiti di progetto

Al fine di garantire la massima probabilità di effettiva installazione di tutte le lampade oggetto di intervento, si propone di prevedere che ad un medesimo cliente partecipante non possa venire

consegnata o venduta (e non possa dunque essere conteggiata nel progetto) più di una lampada per ogni valore di potenza nominale.

Con la medesima finalità, e in considerazione dell'entità del contributo tariffario riconosciuto per tonnellata equivalente di petrolio risparmiata in rapporto ai costi dell'intervento in esame (si veda quanto sopra esposto), si ritiene importante considerare ammissibili unicamente le modalità realizzative che prevedano un'esplicita "manifestazione di interesse" da parte del cliente partecipante:

- sconti sul prezzo di acquisto altrimenti praticato da un rivenditore abituale; in tal caso lo sconto praticato dovrebbe essere pari ad almeno l'80% del prezzo in vigore presso il medesimo punto vendita nel periodo appena precedente la campagna promozionale;
- distribuzioni di moduli attraverso i quali richiedere la consegna di CFL a titolo gratuito.

Si propone inoltre che i progetti debbano prevedere la disponibilità di un canale di comunicazione adeguato per consentire all'utente finale di richiedere informazioni sull'utilizzo delle lampade e per segnalare eventuali danneggiamenti o malfunzionamenti delle apparecchiature.

Qualunque sia la modalità realizzativa prescelta, si propone che sia in ogni caso necessario conservare l'anagrafica completa dei clienti partecipanti, corredata da una descrizione dettagliata degli apparecchi consegnati o venduti (marca, modello, potenza, vita nominale, ecc.).

#### SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 3

*Condividete la proposta dell'Autorità in materia di vincoli alla distribuzione delle lampade fluorescenti compatte? Se no, per quali motivi?*

*Condividete la proposta dell'Autorità in materia di vincoli alle modalità di realizzazione dei progetti? Se sì, aggiungereste altre modalità alla lista di quelle ritenute ammissibili nell'ambito della scheda tecnica? Se no, per quali motivi?*

Inoltre, in considerazione della grande variabilità dei risparmi conseguibili con lampade CFL, dovuta alla variabilità delle potenze disponibili sul mercato e delle ore di utilizzo, si ritiene opportuno limitare l'applicabilità della scheda alle sole lampade con potenze superiori ad un certo valore di soglia; in base a quanto riportato in Tabella 1 e alle considerazioni svolte più sopra, relativamente all'approssimativa proporzionalità tra potenza della lampada e ore di utilizzo, si propone di fissare un valore di soglia pari o superiore a 15 W, stimolando così l'utilizzo delle sole apparecchiature più costo-efficaci e al contempo ridurre i margini di incertezza connessi con l'adozione di un valore unico di risparmio specifico lordo per apparecchi installato (RSL), indipendente dalla potenza (cf. successivo paragrafo).

#### SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 4

*Condividete la proposta dell'Autorità in materia di limite inferiore di potenza delle lampade fluorescenti compatte? Se no, per quali motivi?*

Al fine di garantire la completa addizionalità dei risparmi energetici incentivati per mezzo del riconoscimento di TEE, è necessario evitare che possano venire rendicontate nell'ambito di richieste di verifica e certificazione risparmi lampade che sarebbero state installate in ogni caso, anche senza incentivazione. Si ritiene dunque opportuno prevedere che le lampade oggetto di richiesta siano singolarmente identificabili, attraverso una opportuna marchiatura delle confezioni o l'inserimento di fogli informativi (ad esempio con la dicitura "Apparecchiature finanziate grazie a

incentivi statali”) e che siano corredate da istruzioni relative alle più corrette modalità di installazione, utilizzo, manutenzione e smaltimento.

Nel caso di vendita attraverso gli usuali canali di distribuzione tale differenziazione, tra CFL incentivate e non, dovrà essere rintracciabile anche nella documentazione fiscale raccolta.

In aggiunta a quanto sopra, e considerata l’entità del contributo tariffario previsto per tonnellata equivalente di petrolio risparmiata, si propone che i progetti in esame non possano beneficiare di altra forma di incentivazione.

#### SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 5

*Condividete la proposta dell’Autorità in materia di identificabilità delle lampade? Se no, per quali motivi?*

### 9 Procedura per il calcolo del risparmio di energia primaria

La procedura per il calcolo del risparmio di energia primaria associato alla sostituzione di una lampada a incandescenza con lampada CFL utilizzata per l’elaborazione della scheda n. 1 allegata alla deliberazione n. 234/02 si fondava sui dati statistici di utilizzo riportati in Tabella 2 e sulla valutazione della probabilità di sostituzione di ogni singola lampada.

Quest’ultimo elemento necessita di aggiornamento in base alle considerazioni esposte nei paragrafi precedenti in merito all’introduzione di un limite inferiore alla potenza delle lampade.

In base ai valori di energia elettrica risparmiata per la sostituzione di ciascuna lampada installata nell’ “abitazione tipo” considerata ( $\Delta EE$ ), il valore del risparmio specifico lordo (RSL) viene valutato come media pesata di tali valori in funzione della probabilità di sostituzione:

$$RSL = f_E \cdot \sum(\Delta EE_i \cdot p_i)$$

dove:

- $f_E$ : fattore di conversione dell’energia elettrica in energia primaria, [tep/MWh<sub>e</sub>]
- $\Delta EE_i = (P_{inc_i} - P_{cfl_i}) \cdot H_i \quad i = 1 \dots 9$  [kWh<sub>e</sub>/a/lampada]
- $p_i$ : probabilità di sostituzione per l’i-esima lampada  $i = 1 \dots 9$  [%]

Nell’ambito dell’elaborazione della delibera n. 234/02 i valori di  $p_i$  erano stati definiti in base a dati statistici di fonte CESI (riportati in Tabella 6).

Pur non disponendo di dati statistici più recenti, pare necessario aggiornare tali valori per tenere conto del requisito imposto relativamente alla potenza minima delle CFL oggetto di intervento: per lampade a incandescenza con potenza inferiore a 75W, i valori della probabilità di sostituzione devono venire posti pari a 0 e, per le lampade rimanenti, i valori di probabilità devono venire riproporzionati di conseguenza.

La Tabella 5 illustra i risultati del calcolo e mostra come l’aver imposto una soglia minima alla potenza delle lampade effettivamente sostituibili comporti inevitabilmente un incremento nel valore del RSL, in quanto viene dato maggior peso alle sostituzioni che comportano maggiori risparmi energetici.

Tabella 6 – Calcolo del risparmio energetico medio per abitazione

Caso No	Locale	Potenza lampada a incandescenza Pinc [W]	Risparmio energetico $\Delta EE$ [kWh/a]	Probabilità di sostituzione (del. 234/02) p [%]	Probabilità di sostituzione corretta p [%]
1	Cucina	100	96	30	43
2	“	75	72	10	14
3	“	60	59	5	0
4	Soggiorno	100	64	20	29
5	“	75	48	5	7
6	“	60	39	5	0
7	Bagno	60	15	10	0
8	Camera	40	9	10	0
9	Esterni	100	160	5	7
<b>Risparmio medio pesato [kWh/a]</b>				66,5	<b>84,6</b>
<b>RSL [tep/lampada/a]</b>					<b><math>84,6 \cdot f_E \cdot 10^{-3}</math></b>

Nella valutazione di  $\Delta EE$  è importante osservare come, in base alle valutazioni compiute nell’ambito della *European CFL Quality Charter* [5] e ai dati esemplificativi riportati in Tabella 1, la potenza nominale della CFL non possa essere ritenuta un parametro sufficiente per determinare la potenza della lampada a incandescenza equivalente (tale cioè da garantire il medesimo flusso luminoso)<sup>6 7</sup>. Si ritiene dunque essenziale richiedere che ad ogni valore di potenza delle CFL venga garantito il rispetto di un valore minimo di lumen prodotti pari a 874 lm per CFL da 15W e a 1246 lm per CFL da 20W [5].

Un approccio metodologico alternativo a quello ora presentato si può basare sulla individuazione di RSL diversi per lampade di diversa potenza. Tale scelta implicherebbe un onere leggermente maggiore in fase di raccolta della documentazione e di rendicontazione dell’intervento, ma avrebbe il vantaggio di fornire un riconoscimento più aderente al risparmio energetico effettivamente ottenuto. Assumendo per lampade di questa potenza un numero medio annuo di ore di utilizzo pari a 1200<sup>8</sup>, gli RSL verrebbero valutati nel modo illustrato nella tabella seguente:

Tabella 7 – Differenziazione degli RSL per potenza della CFL

Potenza lampada CFL Pcfl [W]	Potenza lampada a incandescenza Pinc [W]	Risparmio energetico $\Delta EE$ [kWh/a]	RSL [tep/lampada/a]
15	75	72	$72 \cdot f_E \cdot 10^{-3}$
$\geq 20$	100	96	$96 \cdot f_E \cdot 10^{-3}$

In Tabella 7 non viene considerato il caso di CFL con potenza pari a 23W in quanto non pare esistere oggi sul mercato una lampada ad incandescenza che produca un flusso luminoso equivalente.

**SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 5**

*Quale tra le due metodologie proposte ritenete preferibile? Per quali ragioni?*

<sup>6</sup> Si osservi, ad esempio, come a lampade fluorescenti con la medesima potenza di 20W corrispondano flussi luminosi variabili tra 1160 e 1300 lumen.

<sup>7</sup> Si osserva per inciso che in una più recente proposta di revisione del medesimo documento, a fronte di nuove evidenze sperimentali relative all’effettiva luminosità percepita dall’occhio umano, viene ridotto di circa il 20% il rapporto medio tra le potenze di lampade a incandescenza e CFL con flusso luminoso equivalente (da 5:1 a circa 4:1), con un conseguente ridimensionamento dei risparmi energetici associabili all’intervento di sostituzione.

<sup>8</sup> Ore medie di utilizzo indicate per i soli casi 1,2,4,5,9 della Tabella 1.

Il risparmio specifico netto (RSN) da riconoscere per la sostituzione di ciascuna lampada viene calcolato applicando a tale RSL il coefficiente di addizionalità ( $a$ ) valutato al paragrafo 6:

$$\text{RSN} = \text{RSL} \cdot a$$

Da ultimo, in considerazione di quanto previsto dall'articolo 2, comma 163, della Legge n. 244/07, si propone che la scheda tecnica n. 1 aggiornata, in termini di valore di RSL, resti in vigore fino al 31 gennaio 2011, ultima data utile per la presentazione delle richieste di verifica e certificazione relative al secondo semestre 2010.

Nel seguito, dopo i riferimenti bibliografici, si riporta una esemplificazione della proposta di nuova scheda tecnica per l'intervento in esame.

## 10 Riferimenti bibliografici

- [1] Sito internet Eurelectric  
(<http://www2.eurelectric.org/DocShareNoFrame/Docs/1/LPCOLBCBLBJNNBAIHDCDOHMOO68KV6U69YBDC3B6B3BD/Eurelectric/docs/DLS/Lighting-2008-030-0058-2-.htm>)
- [2] P.Bertoldi, B.Atanasiu, "Residential Lighting Consumption and Saving Potential in the Enlarged EU", European Commission – DG Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, presentato nell'ambito della Conferenza EEDAL'06  
(<http://sunbird.jrc.it/energyefficiency/pdf/EEDAL06/ID150%20Bertoldi%20final.pdf>)
- [3] Commissione Europea, Decisione del 9 settembre 2002, che stabilisce "criteri ecologici aggiornati per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle lampade elettriche e modifica la decisione 1999/568/CE."
- [4] Decreto Legislativo 25 luglio 2005 n. 151, "Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti", successive modificazioni e decreti attuativi
- [5] "European compact fluorescent lamp quality charter", 25 febbraio 2005  
(<http://sunbird.jrc.it/energyefficiency/CFL/pdf%20CFL%20quality%20charter/EU%20CFL%20QC%202003%20V4.pdf>)
- [6] Autorità per l'energia elettrica e il gas, "Proposte per l'attuazione dei Decreti ministeriali del 24 aprile 2001 per la promozione dell'efficienza energetica negli usi finali", aprile 2002
- [7] Ademe "Les lampes à économie d'énergie"  
([http://www.eu-greenlight.org/pdf/doc\\_eclairage\\_lampes.pdf](http://www.eu-greenlight.org/pdf/doc_eclairage_lampes.pdf))
- [8] CESI Ricerca, Rapporto interno per l'Autorità, 2006
- [9] CESI, "Titoli di Efficienza Energetica: potenziale e costi di attuazione degli interventi", Rapporto sviluppato nell'ambito della Ricerca di Sistema, dicembre 2005  
(<http://www.ricercadisistema.it/Documenti/SintesiDoc.aspx?idN=1364&idD=312560>)
- [10] eERG – Politecnico di Milano, "Misure dei consumi di energia elettrica nel settore domestico - Risultati delle campagne di rilevamento dei consumi elettrici presso 110 abitazioni in Italia", settembre 2004
- [11] ENEA, Collana Sviluppo Sostenibili, "Risparmiare energia con l'illuminazione"  
(<http://www.enea.it/com/web/pubblicazioni/Op5.pdf>)
- [12] ISTAT – "Censimento generale della popolazione e delle abitazioni 2001",  
(<http://dawinci.istat.it/MD/>)
- [13] Silvestrini G. e D'Apote L., "Likely evolution trends of energy performances of Italian buildings", presentato nell'ambito di EEDAL 06, 21-26 giugno 2006 (<http://mail.mtprog.com/eedal.html>)
- [14] Sito internet del progetto europeo GreenLight  
(<http://www.eu-greenlight.org/>)

## APPENDICE 1 - Proposta di nuova Scheda tecnica n. 1 - Installazione in ambito residenziale di lampade fluorescenti compatte di alta qualità con alimentatore incorporato e potenza non inferiore a 15W

### 1. ELEMENTI PRINCIPALI

#### 1.1 Descrizione dell'intervento

Tipologia di intervento:	sistemi per l'illuminazione
Decreto ministeriale elettrico 20 luglio 2004 e s.m.i.:	tabella A, tipologia di intervento n. 3
Decreto ministeriale gas 20 luglio 2004 e s.m.i.:	tabella B, tipologia di intervento n. 8
Sotto-tipologia di intervento:	installazione di sistemi e componenti più efficienti (corpi o apparecchi illuminanti, alimentatori, regolatori)
Settore di intervento:	domestico
Tipo di utilizzo:	illuminazione interni ed esterni
Condizioni di applicabilità della procedura:	<p>[Si veda quanto riportato al paragrafo 7 e 8, di cui quanto segue è solo una sintesi]</p> <p>Le lampade fluorescenti compatte oggetto di intervento dovranno essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• certificate in base allo "European CFL Quality Charter", marchiate Eco-Label e in regola con la normativa per lo smaltimento dei RAEE;</li> <li>• con garanzia e assistenza sugli apparecchi di durata almeno equivalente a quella dell'incentivo</li> <li>• di potenza nominale non inferiore a 15 W e nel rispetto di un valore minimo di lumen prodotti pari a 874 lm per CFL da 15W e a 1246 lm per CFL da 20W;</li> <li>• rese singolarmente identificabili come lampade finanziate nell'ambito del meccanismo nazionale dei Titoli di Efficienza Energetica e accompagnate da istruzioni operative per l'installazione, la massimizzazione della resa, un corretto smaltimento e l'indicazione di un canale di comunicazione con il titolare.</li> </ul> <p>Per ciascun cliente partecipante non potranno venire conteggiate 2 o più lampade fluorescenti compatte con la medesima potenza nominale.</p> <p>L'intervento dovrà venire realizzato per mezzo di modalità che prevedano un'esplicita manifestazione d'interesse da parte del cliente partecipante.</p> <p>L'intervento non deve aver beneficiato di nessuna altra forma di incentivazione pubblica</p>
Termine ultimo di validità della scheda	31 gennaio 2011

#### 1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione:	Valutazione standardizzata
Unità fisica di riferimento (UFR):	lampada fluorescente compatta integrata con alimentatore incorporato nella lampada
Risparmio specifico lordo di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:	$RSL = Y \cdot f_E \text{ tep/anno/UFR}$ [Si veda quanto riportato al paragrafo 9]
Coefficiente di addizionalità	a [Si veda quanto riportato al paragrafo 6]
<b>Risparmio specifico netto</b> di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:	$RSN = RSL \cdot a$ [Si veda quanto riportato al paragrafo 9]
Tipi di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento:	Tipo I

## **2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE**

Decreto del Ministro delle attività produttive 10 luglio 2001, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale, Serie generale, n. 184, del 9 agosto 1991, recante “Recepimento della direttiva 98/11/CE della Commissione del 27 gennaio 1998 che stabilisce le modalità di applicazione della direttiva 92/75/CEE del Consiglio per quanto riguarda l’etichettatura indicante l’efficienza energetica delle lampade per uso domestico”.

Le norme CEI EN 60969 “Lampade con alimentatore incorporato per illuminazione generale - Prescrizioni di prestazione” e CEI EN 60968 “Lampade con alimentatore incorporato per illuminazione generale - Prescrizioni di sicurezza”.

Decisione della Commissione Europea del 9 settembre 2002, che stabilisce “criteri ecologici aggiornati per l’assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle lampade elettriche e modifica la decisione 1999/568/CE.”

Decreto Legislativo 25 luglio 2005 n. 151, "Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti", successive modificazioni e decreti attuativi

Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i.

## **3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE<sup>1</sup> DA CONSERVARE**

Archivio anche informatizzato di nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante con indicazione dettagliata dello specifico apparecchio consegnato o venduto (marca, modello, potenza nominale).

Certificazioni di conformità degli apparecchi alla normativa tecnica indicata al precedente punto 2.

---

<sup>1</sup> In aggiunta a quella specificata all’articolo 14, comma 3, delibera dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

## **PARTE II - Scheda tecnica n. 12: frigoriferi, frigocongelatori, lavabiancheria, lavastoviglie con prodotti analoghi a più alta efficienza**

### **11 Quadro di riferimento**

Con la scheda tecnica n. 12, pubblicata con la deliberazione n. 111/04 e s.m.i., l'Autorità ha introdotto una metodologia atta a semplificare il calcolo dei risparmi energetici conseguiti da interventi per l'installazione in ambito residenziale di frigoriferi, frigocongelatori, lavabiancheria, lavastoviglie con prodotti analoghi a più alta efficienza ammessi al meccanismo dei TEE.

I presupposti tecnici e normativi sottostanti la determinazione dei valori di risparmio energetico previsti dalla scheda tecnica sono stati esposti nel documento di consultazione 16 gennaio 2003 [15].

Nel seguito si avanzano proposte di aggiornamento del contenuto della scheda tecnica n. 12 orientate a tenere conto dell'evoluzione tecnologica, normativa e di mercato intervenuta negli anni successivi a quelli con riferimento ai quali erano stati determinati i contenuti della stessa.

### **12 L'evoluzione di mercato e le proposte di aggiornamento del risparmio specifico lordo riconosciuto per apparecchio**

In questo paragrafo vengono illustrate le proposte di aggiornamento del risparmio specifico lordo (RSL) riconosciuto per apparecchio (o unità fisica di riferimento – UFR), differenziate in funzione della tipologia di apparecchio considerata (es.: lavabiancheria, lavastoviglie, ecc.).

Nel corso della consultazione potranno essere acquisiti dati aggiornati relativi all'andamento del mercato (vendite) degli apparecchi presi in esame, che saranno utilizzati a supporto della decisione finale, unitamente ai risultati della consultazione stessa.

#### Lavabiancheria

Dall'analisi dei dati relativi ai volumi di vendita delle lavabiancheria in Italia, elaborati a partire dai dati pubblicati nel documento [16], si evince che le vendite di apparecchi in classe di efficienza A o superiore rappresentavano già nel 2005 oltre l'83% del mercato e mostrano una decisa tendenza all'incremento, con tassi di crescita rispettivamente del 36% (2003/2002), 26% (2004/2003) e 16% (2005/2004) negli ultimi anni per i quali sono ad oggi disponibili dati a consuntivo.

Al contempo, le vendite di apparecchi in bassa classe di efficienza stanno stabilmente declinando da anni e, sulla base dei dati disponibili, è prevedibile il loro azzeramento dal 2006, come illustrato nella figura seguente (Figura 1: la previsione potrà essere

sostituita da dati a consuntivo che si renderanno disponibili nel corso del periodo di consultazione).

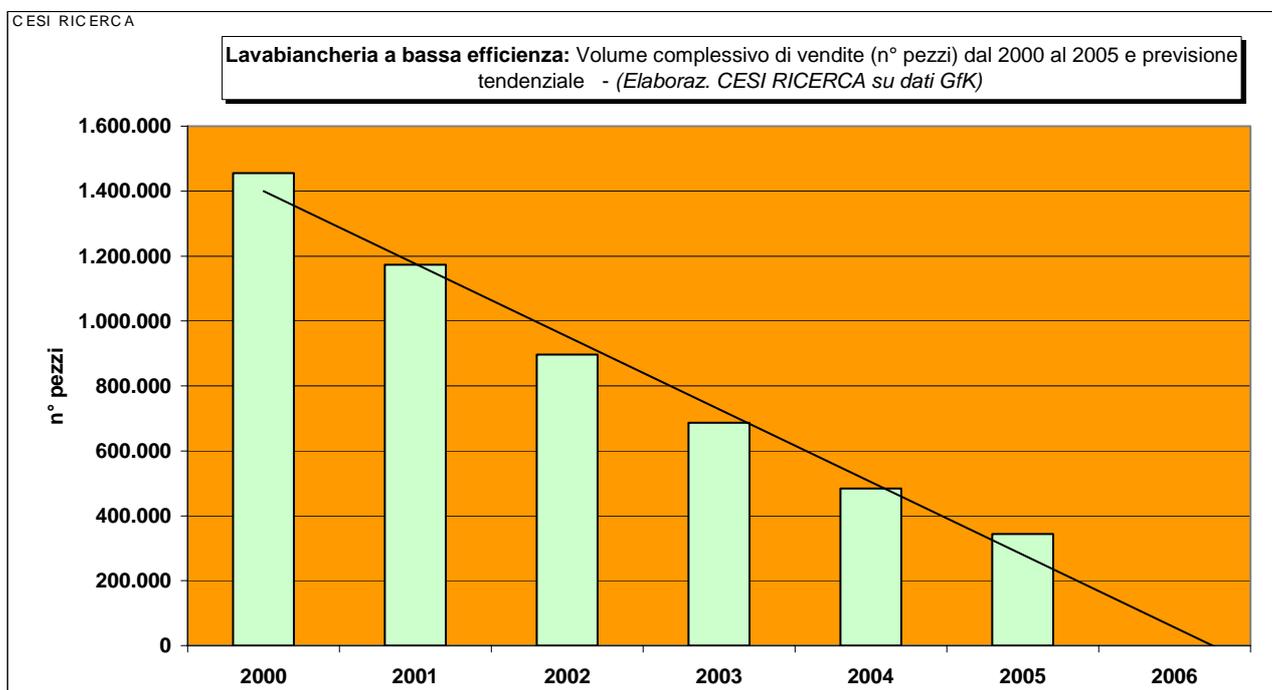


Figura 1

Poiché, di fatto, tali apparecchi rappresentano la frazione del venduto che può essere convertita in vendite ad alta efficienza e corrispondono, quindi, al potenziale di risparmio energetico ancora disponibile, il loro azzeramento dovuto alla migrazione spontanea degli acquisti verso apparecchi più efficienti fa venire meno il requisito di addizionalità dell'intervento.

Si ricorda, infatti, che la metodologia utilizzata per la scheda tecnica n. 12 ha fatto riferimento da un lato alla *baseline*, rappresentata dall'apparecchiatura con caratteristiche corrispondenti alla media del venduto e, dall'altro, all'apparecchiatura ad alta efficienza.

A ciò si aggiunga il fatto che quanto disposto dall'articolo 2, comma 162 della legge n. 244/07 in materia di divieto, dal 2010, della commercializzazione di elettrodomestici appartenenti alle classi energetiche inferiori alla A, contribuirà ad accelerare i *trend* sopra evidenziati.

Da quanto sopra, emerge che sia l'evoluzione 'spontanea' del mercato, sia quella dalla normativa, portano alla coincidenza tra gli apparecchi rappresentativi della *baseline* e quelli ad alta efficienza. Si propone pertanto di assumere come nuova *baseline* gli apparecchi in classe di efficienza A.

Poiché la direttiva 96/89/CE sull'etichettatura energetica delle lavabiancheria non prevede classi di efficienza superiori alla classe A e le etichettature per classi superiori alla A sono ad oggi regolamentate solo da accordi volontari dei costruttori, rendendone complesso il monitoraggio, ne consegue la proposta di eliminare la scheda tecnica n. 12 per quanto riguarda le lavabiancheria.

**SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 6**

*Si concorda con la proposta di eliminare la scheda tecnica n. 12 per le lavabiancheria e con le considerazioni che ne sono alla base? Se no, per quali motivi?*

Lavastoviglie

Dall'analisi dei dati relativi al volume di vendita delle lavastoviglie in Italia, elaborati a partire dai dati pubblicati nel documento [16], si evince che le vendite di lavastoviglie in classe di efficienza A o superiore rappresentavano già nel 2005 oltre l'87% del mercato e mostrano una decisa tendenza all'incremento, con tassi di crescita rispettivamente del 38% (2003/2002), 27% (2004/2003) e 23% (2005/2004) negli ultimi anni per i quali sono ad oggi disponibili dati a consuntivo.

Di contro, le vendite di apparecchi in bassa classe di efficienza stanno stabilmente declinando da anni e, sulla base dei dati disponibili, è prevedibile il loro azzeramento dal 2006 come illustrato nella figura seguente (Figura 2: la previsione potrà essere sostituita da dati a consuntivo che si renderanno disponibili nel corso del periodo di consultazione).

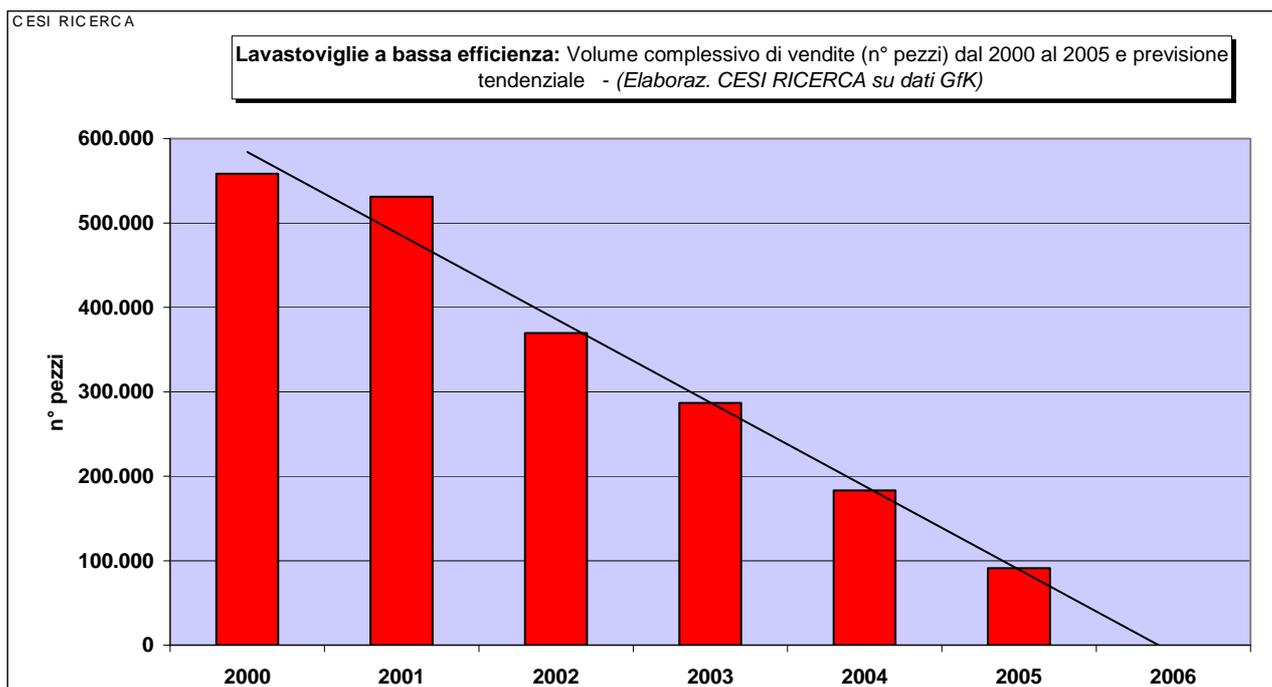


Figura 2

Poiché, di fatto, tali apparecchi rappresentano la frazione del venduto che può essere convertita in vendite ad alta efficienza e corrispondono, quindi, al potenziale di risparmio energetico ancora disponibile, il loro azzeramento dovuto alla migrazione spontanea degli acquisti verso apparecchi più efficienti fa venire meno il requisito di addizionalità dell'intervento. (Per quanto riguarda la metodologia utilizzata per la

scheda tecnica si fa riferimento a quanto già ricordato nel paragrafo precedente per il caso delle lavabiancheria).

A ciò si aggiunge il fatto che quanto disposto dalla legge n. 244/07 in materia di divieto, dal 2010, della commercializzazione di elettrodomestici appartenenti alle classi energetiche inferiori alla A, contribuirà ad accelerare i *trend* sopra evidenziati.

Da quanto sopra, emerge che sia l'evoluzione 'spontanea' del mercato, sia quella dalla normativa, portano alla coincidenza tra gli apparecchi rappresentativi della *baseline* e quelli ad alta efficienza. Si propone pertanto di assumere come nuova *baseline* gli apparecchi in classe di efficienza A.

Poiché la direttiva 1999/9/CE sull'etichettatura energetica delle lavastoviglie non prevede classi di efficienza superiori alla classe A e le etichettature per classi superiori alla A sono ad oggi regolamentate solo da accordi volontari dei costruttori, rendendone complesso il monitoraggio, si propone quindi l'eliminazione della scheda tecnica n. 12 per quanto riguarda questa categoria di apparecchi.

SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 7:

*Si concorda con la proposta di eliminare la scheda tecnica n. 12 per le lavastoviglie e con le considerazioni che ne sono alla base? Se no, per quali motivi?*

#### Frigoriferi e frigocongelatori

Dall'analisi dei dati relativi ai volumi di vendita dei frigoriferi e frigocongelatori in Italia, elaborati a partire dai dati pubblicati nel documento [16], si osserva una rapida crescita della quota di apparecchi nelle classi di Alta efficienza (Classi A, A+, A++), che nel 2005 costituivano oltre il 65% del mercato, con tassi di incremento pari al 29% (2003/2002), 17,9% (2004/2003) e 19,6% (2005/2004) negli ultimi 3 anni per i quali sono ad oggi disponibili dati a consuntivo.

Inoltre, all'interno della categoria di apparecchi ad Alta efficienza si segnala la quota ancora limitata delle vendite di apparecchi in classe A+, che nel 2005 rappresentavano poco più del 8,61% delle vendite complessive, mentre ancora irrilevante è la quota di apparecchi in classe A++ (0,21%) (elaborazioni CESI RICERCA su dati GfK, anno 2005).

Le previsioni per i 2-3 anni successivi al 2005 indicano un peso ancora relativamente ridotto degli apparecchi in classe A++ e A+ che, al 2009, non dovrebbero complessivamente superare il 30% delle totale delle vendite previste per il gruppo di apparecchi ad Alta efficienza, come si evince dalla figura seguente (Figura 3: le previsioni per alcuni degli anni successivi al 2005 potranno essere sostituite da dati a consuntivo che si renderanno disponibili nel corso del periodo di consultazione).

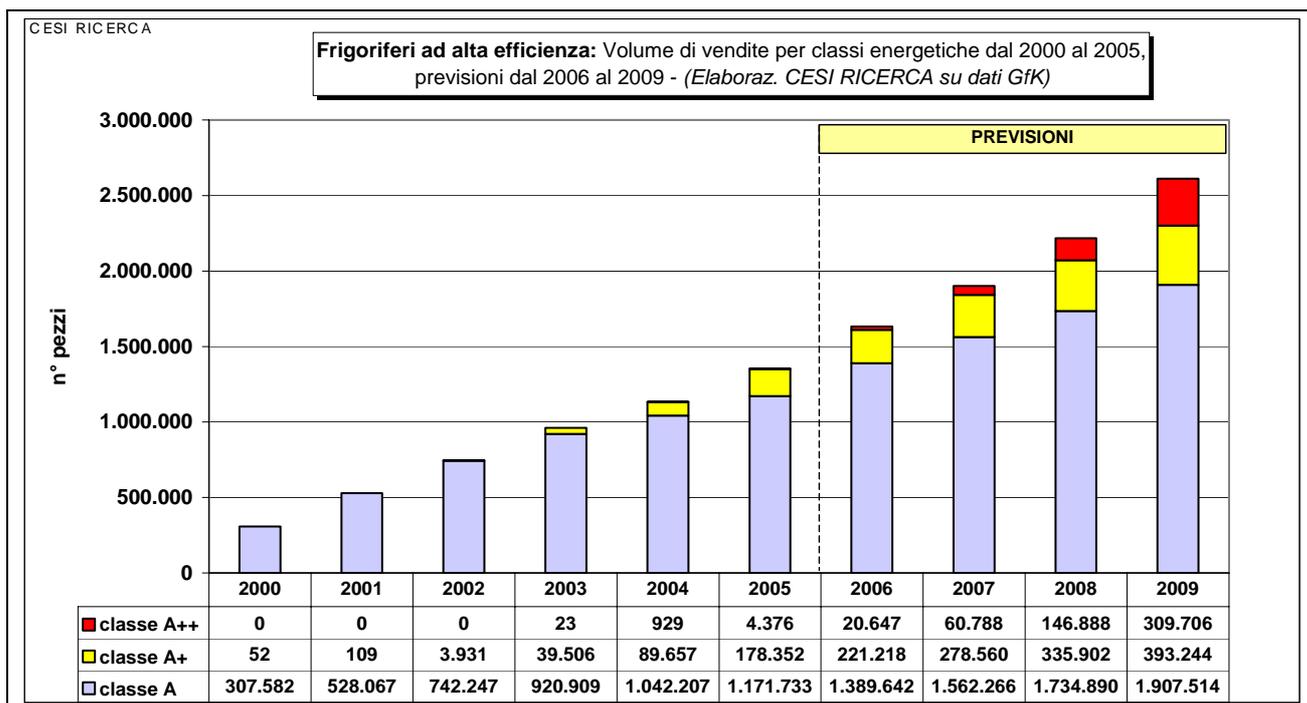


Figura 3

In modo speculare, le vendite di frigoriferi in bassa efficienza risultano in declino negli ultimi anni, con un tasso tale per cui l'azzeramento delle vendite di apparecchi con classe di efficienza inferiore ad A è atteso per il 2009, come illustrato nella figura 4. Anche in questo caso, tale previsione che potrà essere aggiornata sulla base dei dati a consuntivo resisi disponibili nel corso del periodo di consultazione.

A ciò si aggiunga il fatto che quanto disposto dalla legge n. 244/07 in materia di divieto, dal 2010, della commercializzazione di elettrodomestici appartenenti alle classi energetiche inferiori alla A, contribuirà ad accelerare i *trend* sopra evidenziati.

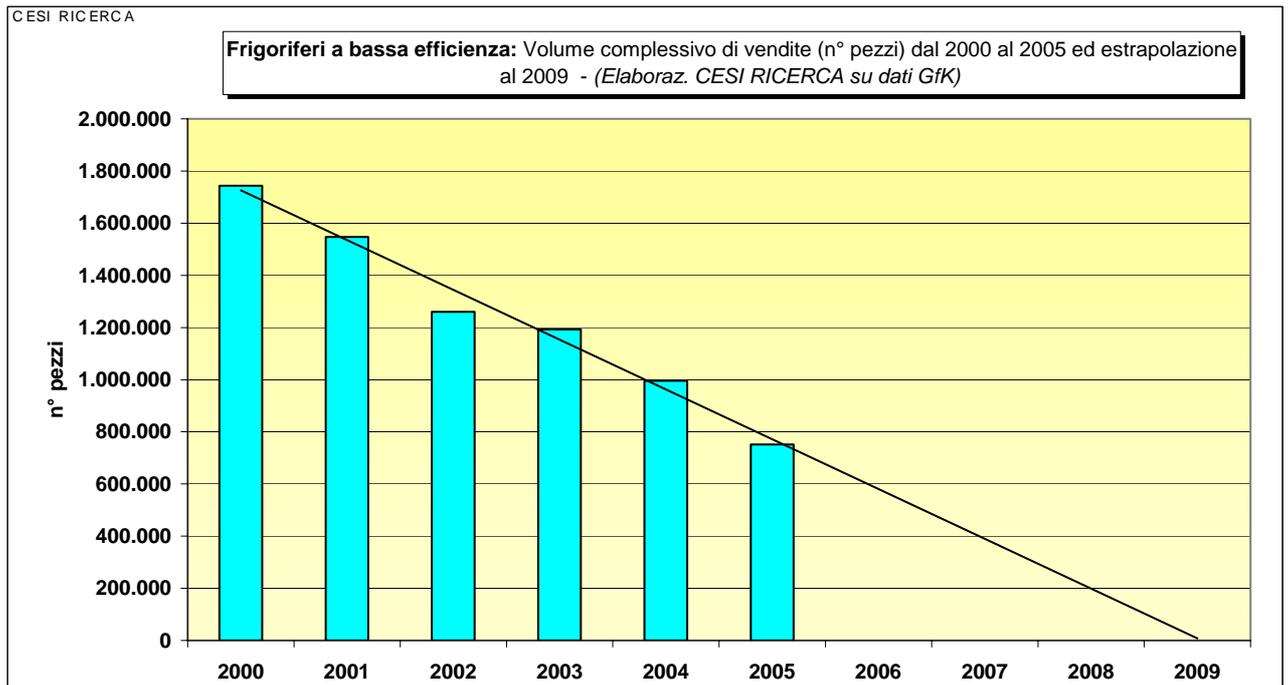


Figura 4

Da quanto sopra emerge la necessità di procedere all'aggiornamento del valore di RSL di cui alla scheda n. 12 attraverso un aggiornamento della *baseline* utilizzata per il calcolo del risparmio specifico lordo da riconoscere per apparecchio installato. Si propone di identificare come nuova *baseline* il consumo dell'apparecchio di classe A.

L'adozione di questa nuova *baseline* all'interno della metodologia di calcolo dei risparmi energetici conseguita utilizzata per la scheda tecnica n. 12 [15] produce i seguenti valori di risparmio specifico netto (RSN):

$$\begin{aligned} \text{RSN A+} &= 61,73 \cdot f_E \cdot 10^{-3} && [\text{tep/UFR/anno}] \\ \text{RSN A++} &= 129,7 \cdot f_E \cdot 10^{-3} && [\text{tep/UFR/anno}] \end{aligned}$$

SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 8:

*Si concorda con la proposta di aggiornamento della baseline nella scheda tecnica?*

### Congelatori

Dall'analisi dei dati relativi ai volumi di vendita dei congelatori in Italia, elaborati a partire dai dati pubblicati nel documento [16], si osserva una rapida crescita della quota di apparecchi in classi di Alta efficienza (Classi A, A+, A++), che nel 2005 costituivano oltre il 53% del mercato, con tassi di incremento pari al 31% (2003/2002), 38% (2004/2003) e 35% (2005/2004) negli ultimi 3 anni per i quali sono ad oggi disponibili dati a consuntivo.

Inoltre, si può osservare una lieve prevalenza degli apparecchi in classe A+ (27,51% sul totale per l'anno 2005) rispetto a quelli in classe A (24,77% sul totale dello stesso

anno), mentre sono ancora poco significative le vendite di apparecchi in classe A++ (0,61%).

In modo speculare, le vendite di congelatori in bassa efficienza risultano in declino negli ultimi anni, con un tasso tale per cui l'azzeramento delle vendite di apparecchi con classe di efficienza inferiore ad A è sicuramente atteso entro il 2015, come illustrato nella figura seguente (anche in questo caso, tale previsione potrà essere aggiornata sulla base degli ulteriori dati a consuntivo resisi disponibili nel corso del periodo di consultazione).

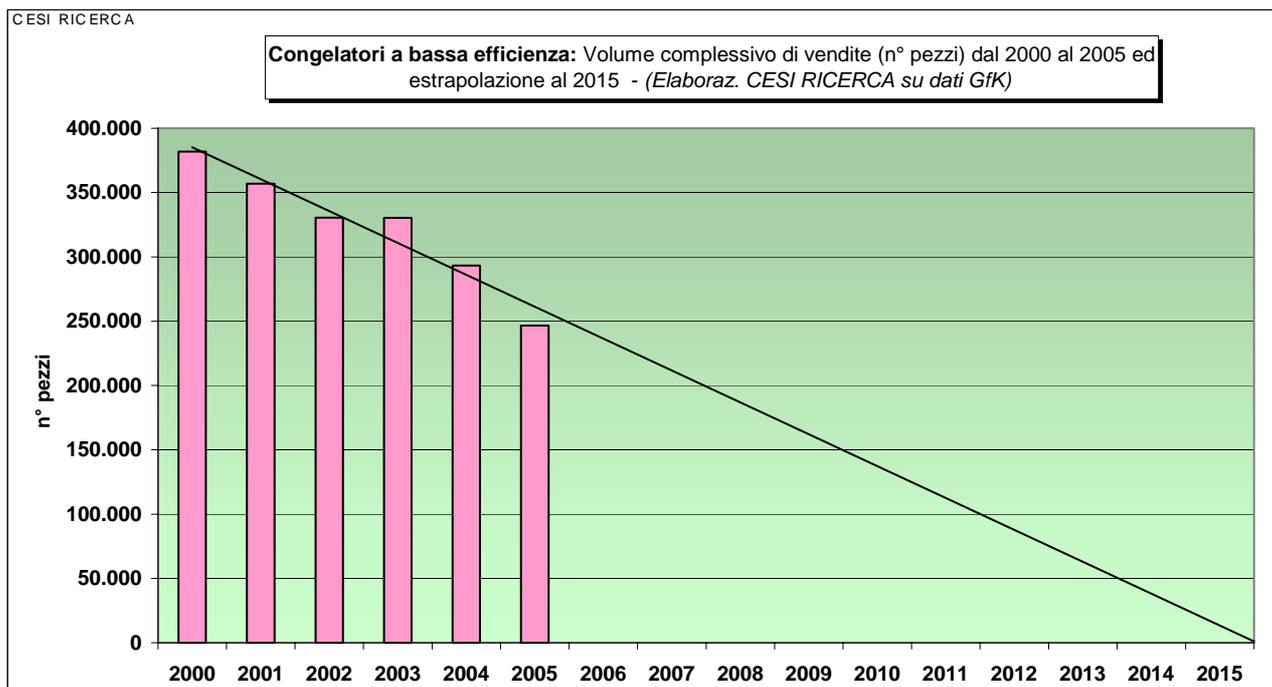


Figura 5

Da quanto sopra emerge la necessità di procedere ad un aggiornamento del valore di RSN di cui alla scheda n. 12, identificando una nuova *baseline*. Malgrado i dati mostrino tra il 2000 e il 2005 una dinamica evolutiva più lenta di quella evidenziatasi per i frigocongelatori, si ritiene tuttavia opportuno adottare anche per i congelatori una *baseline* omogenea con quelle individuate per gli altri elettrodomestici, pari cioè alla classe A. Ciò appare supportato dal disposto della Legge n. 244/07 in materia di divieto, dal 2010, della commercializzazione di elettrodomestici appartenenti alle classi energetiche inferiori alla A, nonché dalla prosecuzione degli incentivi fiscali già introdotti nella Legge Finanziaria 2007, che indubbiamente accelereranno il *trend* sopra evidenziato.

Si propone di identificare come nuova *baseline* il consumo dell'apparecchio di classe A. L'adozione di questa nuova *baseline* all'interno della metodologia di calcolo dei risparmio energetico conseguito utilizzata per la scheda tecnica n. 12 [15] produce i seguenti valori di risparmio specifico netto (RSN):

$$\begin{aligned} \text{RSN A+} &= 20,65 \cdot f_E \cdot 10^{-3} && [\text{tep/UFR/anno}] \\ \text{RSN A++} &= 77,85 \cdot f_E \cdot 10^{-3} && [\text{tep/UFR/anno}] \end{aligned}$$

SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 9:

*Si concorda con la proposta di ricalcolo della baseline? Se no, per quali motivi?*

### **13 Requisiti di prodotto e campo di applicazione**

Analogamente a quanto proposto per la scheda tecnica n. 1 in considerazione degli impatti ambientali connessi con lo smaltimento degli elettrodomestici, si propone di prevedere che i titolari di progetto debbano dimostrare l'utilizzo di apparecchiature che rispettano le norme relative alla gestione dei RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) [18].

Sempre in analogia con quanto proposto per la scheda tecnica n. 1, in considerazione del fatto che il meccanismo dei TEE prevede il riconoscimento per 5 anni dei risparmi energetici conseguiti attraverso l'installazione degli apparecchi in esame, si propone altresì di introdurre un obbligo di garanzia e assistenza sugli apparecchi stessi (finalizzata a garantirne un efficiente funzionamento) di durata almeno equivalente a quella dell'incentivo.

### **14 Requisiti di progetto**

Si ritiene importante considerare ammissibili unicamente quelle modalità realizzative dei progetti che prevedano un'esplicita "manifestazione di interesse" da parte del cliente partecipante, ad esempio attraverso l'applicazione di sconti sul prezzo di acquisto altrimenti praticato da un rivenditore abituale; in tal caso, si propone che lo sconto praticato non possa risultare inferiore al 15% del prezzo in vigore presso il medesimo punto vendita nel periodo appena precedente la campagna promozionale. Verranno valutate ulteriori modalità di realizzazione del progetto proposte dalla consultazione e orientate a rispettare tale obiettivo.

Si propone altresì che i progetti debbano prevedere la disponibilità di un canale di comunicazione adeguato per consentire all'utente finale di richiedere informazioni sull'utilizzo degli apparecchi e per segnalare eventuali danneggiamenti o malfunzionamenti delle apparecchiature.

Qualunque sia la modalità realizzativa prescelta, si propone di considerare necessaria la conservazione dell'anagrafica completa dei clienti partecipanti, corredata da una descrizione dettagliata degli apparecchi consegnati o venduti (es.: marca, modello).

SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 10

*Condividete la proposta dell'Autorità in materia di vincoli alle modalità di realizzazione dei progetti? Se si, aggiungereste altre modalità alla lista di quelle ritenute ammissibili nell'ambito della scheda tecnica? Se no, per quali motivi?*

Al fine di garantire la completa addizionalità dei risparmi energetici incentivati per mezzo del riconoscimento dei TEE, è necessario evitare che possano venire rendicontate nell'ambito di richieste di verifica e certificazione risparmi apparecchi che sarebbero stati installati in ogni caso, anche senza incentivazione. Si propone pertanto di prevedere che gli apparecchi oggetto di richiesta siano singolarmente identificabili, attraverso una opportuna marchiatura delle confezioni o l'inserimento di fogli informativi, come finanziate grazie a incentivi statali e che siano corredate da istruzioni relative alle più corrette modalità di installazione, utilizzo, manutenzione e smaltimento.

Nel caso di vendita attraverso gli usuali canali di distribuzione, tale differenziazione tra apparecchi incentivati e non incentivati dovrà essere rintracciabile anche nella documentazione fiscale raccolta.

**SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 11**

*Condividete la proposta dell'Autorità in materia di identificabilità degli apparecchi? Se no, per quali motivi?*

## **15 Riferimenti bibliografici**

- [15] Autorità per l'energia elettrica e il gas – *Proposte di schede tecniche per la quantificazione dei risparmi di energia primaria relativi agli interventi di cui all'articolo 5, comma 1, dei decreti ministeriali 24 aprile 2001* (Documento di consultazione 16 gennaio 2003); [www.autorita.energia.it/](http://www.autorita.energia.it/)
- [16] CESI – Rapporto di Ricerca di Sistema (progetto NORME/REGOLE) “*Titoli di efficienza energetica: potenziale e costi di attuazione degli interventi*” prot. A5042404, dicembre 2005; <http://www.ricercadisistema.it/>
- [17] CECED European Committee of Domestic Equipment Manufacturers ‘*Revised unilateral industry commitment on washing machines*’; <http://www.ceced.org/>
- [18] Decreto Legislativo 25 luglio 2005 n. 151, “*Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti*”, successive modificazioni e decreti attuativi

## APPENDICE 2 - Proposta di nuova scheda tecnica n. 12 – Sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori e congelatori con apparecchi di classe energetica A+ e A++

### 1. ELEMENTI PRINCIPALI

#### 1.2 Descrizione dell'intervento

Tipologia di intervento:	elettrodomestici e apparecchiature per ufficio ad elevata efficienza
Decreto ministeriale elettrico 20 luglio 2004 e s.m.i. Decreto ministeriale gas 20 luglio 2004 e s.m.i.	tabella A, tipologia di intervento n. 8 tabella B, tipologia di intervento n. 12
Sotto-tipologia di intervento:	sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori, scaldacqua, forni, pompe di circolazione acqua, con prodotti analoghi a più alta efficienza
Settore di intervento:	domestico
Tipo di utilizzo:	riduzione consumi di energia elettrica degli elettrodomestici
Condizioni di applicabilità della procedura:	[Si veda quanto riportato al paragrafo 13, di cui quanto segue è solo una sintesi]  Gli apparecchi installati dovranno essere: <ul style="list-style-type: none"><li>• in regola con la normativa per lo smaltimento dei RAEE;</li><li>• con garanzia e assistenza di durata almeno equivalente a quella dell'incentivo</li><li>• resi singolarmente identificabili come apparecchi finanziati nell'ambito del meccanismo dei TEE e accompagnati da istruzioni operative per l'installazione, la massimizzazione della resa, un corretto smaltimento e l'indicazione di un canale di comunicazione con il titolare.</li></ul> L'intervento dovrà venire realizzato per mezzo di modalità che prevedano un'esplicita manifestazione d'interesse da parte del cliente partecipante.

### 1.3 Calcolo del risparmio di energia primaria

Metodo di valutazione	Valutazione standardizzata
Unità fisica di riferimento:	Frigorifero, frigocongelatore, congelatore
Risparmio specifico netto di energia primaria conseguibile:	
frigorifero, frigocongelatore (FRG) di classe A+ congelatore (CNG) di classe A+	RSN = $61,73 \cdot f_E \cdot 10^{-3}$ [tep/UFR/anno] RSN = $20,65 \cdot f_E \cdot 10^{-3}$ [tep/ UFR/anno]
frigorifero,frigocongelatore (FRG) di classe A++ congelatore (CNG) di classe A++	RSN = $129,7 \cdot f_E \cdot 10^{-3}$ [tep/ UFR/anno] RSN = $77,85 \cdot f_E \cdot 10^{-3}$ [tep/ UFR/anno]
Tipi di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento	Tipo I

## 2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Decreto Ministero dell'industria del commercio e dell'artigianato - 2 aprile 1998 - "Modalità di applicazione dell'etichettatura energetica a frigoriferi domestici, congelatori e relative combinazioni"

Decreto Ministero delle attività produttive - 21 settembre 2005 - "Attuazione della Direttiva 2003/66/CE del 3 luglio 2003 che modifica la direttiva 94/2/CE che stabilisce modalità d'applicazione della direttiva 92/75/CEE del Consiglio per quanto riguarda l'etichettatura indicante il consumo d'energia dei frigoriferi, congelatori e relative combinazioni"

Decreto Legislativo 25 luglio 2005 n. 151, "Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti", successive modificazioni e decreti attuativi

Articolo 6 decreti ministeriali 24 aprile 2001.

## 3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE<sup>1</sup> DA CONSERVARE

Archivio anche informatizzato di nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante con indicazione dettagliata dello specifico apparecchio venduto (tipologia, marca, modello, classe di efficienza energetica).

Certificazioni di conformità degli apparecchi alla normativa tecnica indicata al precedente punto 2.

<sup>1</sup> In aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.

## **PARTE III - Schede tecniche n. 13a e n. 14: erogatori per doccia a basso flusso (EBF) e rompigitto areati per rubinetti (RA)**

### **16 Introduzione**

Con le schede tecniche n. 13a e n. 14, pubblicate con deliberazione n. 111/04, l'Autorità ha introdotto una metodologia atta a semplificare il calcolo dei risparmi energetici conseguiti da interventi per l'installazione in ambito domestico di erogatori per doccia a basso flusso (EBF) e rompigitto aerati (RA).

L'analisi dei dati derivanti dalle richieste di verifica e certificazione pervenute all'Autorità a seguito dell'avvio del meccanismo dei TEE dal 1 gennaio 2005, consente di stimare il tasso di penetrazione di tale tecnologia nelle abitazioni italiane e di verificare come i costi per gli utenti finali si siano generalmente ridotti. Si sono inoltre resi disponibili dati ISTAT derivanti dal Censimento 2001 e dati ENEA dal *Rapporto Energia Ambiente 2006*, più aggiornati rispetto a quelli utilizzati per elaborare la prima versione delle schede.

Le considerazioni di carattere sia qualitativo che quantitativo derivanti da tale analisi fanno ritenere necessario un aggiornamento dei contenuti delle schede tecniche in esame, al fine di tenere conto sia dell'esperienza acquisita attraverso l'esame e la valutazione dei progetti presentati all'Autorità, sia dell'evoluzione avvenuta negli ultimi quattro anni sul fronte degli sviluppi del mercato di riferimento e dell'addizionalità dei risparmi energetici ottenibili con tali interventi.

### **17 La tecnologia**

#### *I rompigitto aerati*

I rompigitto aerati sono dispositivi atti a ridurre il flusso di acqua dei rubinetti, per mezzo della miscelazione del liquido con aria; tali dispositivi possono essere facilmente installati in sostituzione dei normali rompigitto.

La norma tecnica europea EN 246:2004 "Rubinetteria sanitaria – Specifiche generali per i regolatori di getto" fornisce una classificazione dei regolatori di getto in funzione dell'entità della portata d'acqua erogata ad una pressione dinamica fissata pari a 3 bar; tale classificazione prevede 6 classi (indicate con le lettere Z, A, S, B, C, D), identificate in base ad una ripartizione in 6 intervalli del *range* di portata compreso tra 0,125 e 0,63 litri/secondo.

In base all'applicazione di tale normativa tecnica, i rompigitto aerati che rientrano nell'ambito della classe Z sono quelli che consumano meno acqua, in quanto caratterizzati da un flusso massimo erogato compreso tra 7,5 e 9 litri/minuto.

Dai dati reperibili in letteratura risulta che il risparmio percentuale di acqua conseguibile con i migliori rompigitto aerati, funzione del flusso di acqua dei rubinetti, è compreso in un *range* abbastanza ampio. Sulla base di considerazioni circa i flussi medi utilizzati in genere nelle abitazioni, e tenendo conto dei valori di risparmio più frequentemente citati in letteratura, si è ritenuto plausibile assumere pari al 20% il risparmio percentuale medio di acqua calda [19].

### Gli erogatori a basso flusso

I cosiddetti erogatori a basso flusso (EBF) sono dispositivi che, se applicati ad una doccia, presentano la caratteristica di mantenere un flusso d'acqua pressoché costante, indipendentemente dalla pressione dell'acqua; ne discende che il risparmio di acqua dipende dal flusso che l'utente richiederebbe in assenza di EBF e cioè, tanto maggiore è quest'ultimo, tanto più grande è il risparmio ottenuto.

Affinché l'inserimento di tali dispositivi possa essere effettivamente ritenuto "efficiente", è necessario che questo non alteri la qualità del servizio reso; l'EBF non si deve dunque limitare a ridurre la portata d'acqua, ma deve essere in grado di regolare il flusso di erogazione in modo tale da garantire con una minore portata un uguale confort di lavaggio, indipendentemente dalla pressione dell'impianto. Ciò implica che sia necessario evitare l'instaurarsi di portate troppo basse che potrebbero compromettere sia la capacità di lavaggio, sia il regolare avvio di caldaie e scaldacqua istantanei, che richiedono portate minime per l'accensione.

Da quanto descritto emerge chiaramente come un EBF non possa essere un semplice anello che provoca il restringimento del flusso d'acqua, ma il principio di funzionamento debba essere quello di realizzare una perdita di carico localizzata, di entità variabile con la spinta dinamica della corrente di acqua. L'applicazione pratica di tale principio può essere ottenuta tramite tecnologie di funzionamento diverse che utilizzino, ad esempio, una combinazione di strozzature e membrane in silicone, oppure un ugello valvola combinato ad una molla di compressione.

Apparecchi di questo tipo possono presentarsi sotto forme diverse: come dispositivi da applicare internamente o esternamente all'estremità del tubo flessibile per doccia, oppure come doccette ad alta efficienza; in tutti i casi l'efficacia del dispositivo può essere la medesima.

Per valutare l'entità del risparmio energetico specifico da associare agli EBF, nell'ambito del documento [15] sono state svolte considerazioni, basate essenzialmente su dati di letteratura, che hanno condotto a ritenere pari al 20% il valore medio di risparmio di acqua calda per ciascuna doccia dotata di EBF. Si ritiene dunque imprescindibile considerare conformi all'utilizzo della presente scheda tecnica solo gli erogatori che rispettano il requisito prestazionale minimo di ridurre la portata di almeno il 20% rispetto al flusso libero. Tale verifica deve venire effettuata a diversi livelli di pressione, in base alle procedure prescritte dalle norme tecniche UNI EN 1112:1998 "Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10)" e UNI EN 1113:1998 "Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10)".

## **18 Utilizzo dell'acqua calda in ambito domestico**

In questo paragrafo vengono ripercorse le procedure di calcolo già descritte nel documento per la consultazione [15] e successivamente messe a punto per la definizione delle schede tecniche definitive n. 13a e n. 14; nell'ambito di tale procedura vengono apportate modifiche esclusivamente derivanti dall'aggiornamento di alcuni valori desunti dalle più recenti pubblicazioni ISTAT e ENEA (evidenziati nel seguito in colore [blu](#)).

Nell'ambito di [15] il consumo totale medio giornaliero di acqua calda a 45 °C (ACS) per persona è stato valutato pari a 30 litri, così ripartiti: 18,2 litri per docce, 2,9 per bagni in vasca e 8,6 per altri usi (erogata tramite rubinetti). Non si dispone di elementi che spingano a ritenere tali dati variati.

### Risparmio idrico per applicazione di RA

Una parte dell'acqua erogata tramite rubinetti, che ragionevolmente può essere supposta pari al 20%, viene consumata per riempimento di recipienti e quindi non va considerata ai fini della determinazione della riduzione dei consumi di acqua calda per effetto dei rompigitto aerati.

Facendo l'ipotesi che il numero medio annuale di giorni di utilizzazione sia pari a 350 (assumendo una media di 15 giorni/anno di non utilizzazione per ferie o altro), la temperatura media dell'acqua di acquedotto sia di 15 °C, la temperatura di utilizzazione di 45 °C, e tenuto conto che il numero medio di componenti per famiglia è 2,6 [21], si ha che l'ACS per abitazione erogata annualmente dai rubinetti (senza riempimento di recipienti) è pari a:  $350 \times 2,6 \times 8,6 \times 0,8 = 6261$  litri.

Volendo esplicitare il flusso medio di ACS erogato da un singolo rubinetto è necessario calcolare il numero medio di rubinetti presenti in ciascuna abitazione. Per questo calcolo ci si riferisce ai dati del censimento ISTAT 2001 relativi al numero di abitazioni occupate suddivise per numero di stanze, applicando ragionevoli assunzioni relativamente al numero di bagni per stanze. Qui di seguito si riportano i dati per comodità<sup>9</sup>.

Tabella 8 – Classificazione delle abitazioni italiane occupate (fonte ISTAT)

Abitazioni occupate							Abitazioni non occupate	Totale abitazioni
1 stanza	2 stanze	3 stanze	4 stanze	5 stanze	6 stanze o più	totale abitazioni occupate		
339.157	1.906.855	4.392.861	7.057.528	4.904.061	3.034.883	21.635.345	5.638.705	27.274.050

Si è supposto di considerare un numero di bagni pari a

- 1 per numero di stanze =  $1 \div 3$ ;
- 1,5 per numero di stanze = 4;
- 2 per numero di stanze = 5;
- 2,4 per numero di stanze = 6 e più.

Con queste assunzioni si è ottenuto numero di bagni/abitazione = 1,59.

Assumendo pari a 2 il numero dei rubinetti per bagno (un rubinetto per il lavabo e uno per il bidet; non si è considerato il rubinetto della vasca da bagno in quanto presumibilmente utilizzato per il riempimento di recipienti) e pari a 1 il numero di rubinetti per cucina, si ha un numero medio di rubinetti installati in ciascuna abitazione pari a:  $2 \cdot 1,59 + 1 = 4,18$ .

Il flusso medio annuale di ACS erogato per ciascun rubinetto risulta allora pari a:  $\frac{6261}{4,18} = 1497$  litri.

Si può osservare come l'aggiornamento dei dati ISTAT comporti un leggero incremento rispetto al valore calcolato nel documento del 2003 (pari a 1477 litri). Il risparmio annuo di acqua calda a 45 °C conseguibile per rubinetto grazie all'applicazione di un rompigitto aerato è pari al 20% del flusso medio annuo di acqua da un rubinetto:  $1497 \cdot 0,2 = 299$  [litri/anno/rubinetto].

Come già mostrato in [15], tale calcolo è tuttavia da completare applicando un coefficiente moltiplicativo  $K_R$ , che tenga conto del fatto che la residenza possa essere abituale o meno (coefficiente di residenza). Per il calcolo di tale coefficiente si è supposto che l'utilizzo dei rubinetti nelle residenze secondarie sia dell'ordine del 10% di quello nelle residenze abituali. Facendo riferimento ai dati del censimento ISTAT (sostanzialmente invariati tra il 1991 e il 2001), emerge

<sup>9</sup> Vengono colorati in blu i valori di fonte ISTAT o ENEA che hanno subito una variazione rispetto alla precedente versione della scheda.

che le abitazioni non occupate sono il 21,1% del totale delle abitazioni. Di queste solo il 51,2% sono utilizzate per vacanze, come risulta dalla Tabella 9.

Tabella 9 – ripartizione delle abitazioni italiane per tipologia d'uso

Abitazioni non occupate per 100 abitazioni	Abitazioni uso vacanza per 100 abitazioni non occupate	Abitazioni uso lavoro e/o studio per 100 abitazioni non occupate	Abitazioni uso altro o inutilizzate per 100 abitazioni non occupate	Abitazioni uso vendita o affitto per 100 abitazioni non occupate
21,1	51,2	7,8	41,0	5,2

Ne consegue che mediamente si ha:

- residenze abituali =  $(1 - 0,211) \cdot (\text{totale residenze})$ ;
- residenze secondarie =  $0,211 \cdot 0,512 \cdot (\text{totale residenze})$ ;
- residenze abituali + residenze secondarie =  $0,897 \cdot (\text{totale residenze})$ ;
- residenze abituali/(residenze abituali + residenze secondarie)= $0,789/0,897=0,88$ ;
- residenze secondarie/(residenze abituali + residenze secondarie)= $0,108/0,897=0,12$ ;

e quindi:

$$\text{Coefficiente di residenza } K_R = 0,88 \cdot 1 + 0,12 \cdot 0,1 = 0,89$$

In conclusione, l'effettivo risparmio medio annuo di ACS per rubinetto risulta pari a:

$$299 \cdot 0,89 = 266 \text{ litri/anno/rubinetto}$$

#### Risparmio idrico per applicazione di EBF

In base a quanto riportato nei precedenti paragrafi, assumendo pari al 20% la riduzione di portata ottenuta grazie all'applicazione degli EBF, il risparmio idrico annuo pro-capite sarebbe dunque pari a:  $18,2 \cdot 350 \cdot 0,2 = 1274$  litri.

Il risparmio totale ottenuto in ciascuna abitazione è stato supposto uguale al prodotto del risparmio annuale pro-capite per il numero di abitanti medio per famiglia ( $N=2,6$ ), ridotto di un coefficiente  $K_u$  (coefficiente di utilizzazione dell'EBF), che tiene conto della possibilità che alcune docce possano essere fatte in punti doccia senza erogatore, e di un ulteriore coefficiente  $K_R$  (coefficiente di residenza), che tiene conto del fatto che la residenza possa essere abituale o meno.

Al fine di valutare il coefficiente di utilizzazione dell'EBF ci si è riferiti ai medesimi dati ISTAT sopra citati, relativi al numero di abitazioni occupate suddivise per numero di stanze, che mostrano un numero medio di bagni per abitazione pari a **1,59**. Assumendo pari ad 1 il numero degli EBF installati in ciascuna abitazione, risulta:

$$K_u = (\text{numero EBF installati/Abitazione})/(\text{Numero di bagni/Abitazione})=1/1,59 = 0,63 .$$

Per il calcolo del coefficiente di residenza, si segue la medesima procedura già descritta in merito agli RA, che fornisce  $K_R = 0,89$ .

È a questo punto possibile definire un risparmio idrico medio annuo conseguibile con l'installazione di un EBF in una abitazione:

$$\text{risparmio idrico medio} = 1274 \cdot 2,6 \cdot 0,63 \cdot 0,89 = 1857 \text{ litri/abitazione/anno} .$$

## 19 Situazione di mercato

Per questo tipo di apparecchi non è stato finora possibile reperire indagini di mercato attendibili, che consentano di valutare l'entità delle vendite dei diversi tipi di rompigetto disponibili. E' tuttavia possibile compiere valutazioni derivanti dai dati forniti nell'ambito delle iniziative di risparmio energetico rendicontate all'Autorità dall'avvio del meccanismo dei TEE. La tabella seguente mostra i dati relativi alle iniziative di risparmio energetico rendicontate tra il 1 gennaio 2005 e il 31 gennaio 2008.

Tabella 10 – Dati relativi alle richieste di verifica e certificazione presentate all'Autorità<sup>10</sup>

anno di riferimento	RVC approvate		RVC in valutazione	
	RA	buoni di acquisto	RA	buoni di acquisto
<b>2003</b>	8.865	0	0	0
<b>2004</b>	0	0	0	0
<b>2005</b>	8.466	853.282	0	0
<b>2006</b>	5.386.512	20.617.319	11.098	53.981.989
<b>2007</b>	7.237.774	0	21.769.818	0
	<b>12.641.617</b>	<b>21.470.601</b>	<b>21.780.916</b>	<b>53.981.989</b>

anno di riferimento	RVC approvate		RVC in valutazione	
	EBF	buoni di acquisto	EBF	buoni di acquisto
<b>2003</b>	2.899	0	0	0
<b>2004</b>	0	0	0	0
<b>2005</b>	2.822	287.764	0	0
<b>2006</b>	2.041.072	6.773.961	0	21.845.019
<b>2007</b>	6.140.264	0	8.742.884	0
	<b>8.187.057</b>	<b>7.061.725</b>	<b>8.742.884</b>	<b>21.845.019</b>

In base a tali dati, assumendo conservativamente un tasso di effettivo ritiro dei buoni pari al 5% e l'approvazione di tutte le richieste ora in valutazione<sup>11</sup>, si può stimare che dal 2005 ad oggi siano stati rispettivamente:

- 38,2 milioni i rompigetto aerati effettivamente distribuiti ad utenti finali domestici, con un tasso medio di 12,73 milioni di RA all'anno;
- 18,4 milioni gli erogatori effettivamente distribuiti ad utenti finali domestici, con un tasso medio di 6,1 milioni di EBF all'anno.

Per una corretta analisi di tali dati è tuttavia necessario osservare che alcuni fattori possono aver contribuito a creare uno scostamento tra quanto rendicontato e approvato dall'Autorità in base alla regolazione vigente e quanto è stato effettivamente installato presso gli utenti finali. Tra i fattori più rilevanti si citano in particolare le difficoltà di corretta installazione da parte degli utenti, la disomogenea distribuzione geografica degli interventi e la loro parziale sovrapposizione: è stato

<sup>10</sup> Per agevolare l'interpretazione corretta di tali dati si ricorda che, fino all'emanazione della delibera n.18/07, nell'ambito delle schede tecniche m.13a e n.14 era possibile adottare una rendicontazione basata sul solo numero di buoni di acquisto consegnati agli utenti finali, ciascuno dei quali valido per il ritiro di 1 RA o di 1 EBF.

<sup>11</sup> Tali assunzioni si basano sul tasso di approvazione delle richieste finora presentate e sul tasso medio di ritiro dei buoni nell'ambito delle campagne di distribuzione di cui è stato possibile ottenere dati conclusivi. L'attività valutativa consentirà nelle prossime settimane di aggiornare tali dati.

possibile verificare come alcune località italiane siano state oggetto di più campagne distributive, mentre altre non siano state affatto coperte da iniziative simili; in tali situazioni è ragionevole ritenere che non tutti i dispositivi distribuiti a titolo gratuito siano stati effettivamente installati, ma siano stati piuttosto conservati con funzione di ricambio.

Non pare al momento possibile ottenere una quantificazione oggettiva e documentata di tale fattore, ma si ritiene opportuno proporre l'adozione di un "coefficiente di insuccesso" dei progetti finora svolti di valore compreso tra il 5% e il 10%; il qui proposto aggiornamento della regolazione ha dunque anche lo scopo di minimizzare il futuro tasso di insuccesso.

Da ultimo, per quanto riguarda i prezzi di mercato di tali dispositivi, è stato possibile verificare come la vendita al dettaglio avvenga a prezzi anche 10 volte superiori a quelli ottenibili con iniziative di grandi dimensioni, che consentono di stabilire contatti diretti con i produttori e di sfruttare forti economie di scala<sup>12</sup>.

## **20 Valutazione dell'addizionalità dei risparmi**

In base ai dati rilevati dall'ISTAT nel 2001 erano 21.635.345 le abitazioni occupate; assumendo un tasso di crescita annuo pari allo 0,8% [22] al 2008 tale valore si stima cresciuto fino a 22,88 milioni. In base ai dati statistici riportati al paragrafo 18, si assume pari a 4,18 il numero medio di rubinetti per i quali è ragionevole l'installazione di RA, mentre si assume l'installazione di 1 solo EBF per abitazione<sup>13</sup>. Per l'anno 2008 si può dunque stimare in 95,6 milioni il massimo potenziale tecnico di penetrazione degli RA in ambito domestico e in 22,6 milioni quello di EBF.

E' ragionevole ritenere che tali valori siano solo teorici e che il potenziale reale sia più basso in considerazione dei seguenti fattori relativi alle abitazioni:

- quota residua di docce e rubinetti con dimensioni e caratteristiche tecniche non conformi agli standard (sui quali dunque non si riescono ad inserire le cartucce rompigitto aerate);
- presenza di sistemi di produzione di acqua calda sanitaria obsoleti o di dimensioni troppo ridotte per poter funzionare correttamente nel caso di portate d'acqua ridotte.

Pare ragionevole ritenere che l'effetto di tali fattori sulla riduzione del potenziale possa essere approssimativamente dello stessa entità del coefficiente di insuccesso citato nel precedente paragrafo (5%-10%).

In base alle considerazioni sopra svolte, si stima che il numero di rompigitto aerati già installati costituisca circa il 40% del potenziale, mentre per gli erogatori a basso flusso tale quota raggiunga l'80%. Inoltre, se i tassi di installazioni rimanessero costanti, si raggiungerebbe la saturazione del mercato tra 2011 e 2012 per gli RA e già a fine 2008 per gli EBF.

In considerazione del fatto che la grande maggioranza dei progetti presentati all'Autorità consistono nella distribuzione di kit per il risparmio idrico (composti da 1 EBF e 3 RA) e tali progetti mostrano che grazie all'acquisto di tali kit si possono ottenere prezzi unitari più convenienti, si ritiene opportuno proseguire la trattazione facendo riferimento ad un intero kit e non più ad un singolo RA o EBF.

---

<sup>12</sup> Per la vendita al dettaglio si registrano prezzi compresi tra 2,00 e 3,50 euro + IVA per ogni RA e compresi tra 6,00 e 8,00 euro + IVA per ogni EBF o, alternativamente, compresi tra 10 e 12 euro + IVA per un kit composto da 3 RA + 1 EBF; rivolgendosi direttamente al produttore con ordini superiori a 2000 pezzi il prezzo di un kit può scendere sotto 1,5 euro + IVA.

<sup>13</sup> Si consideri, infatti, che ove siano presenti due bagni è assai frequente verificare come uno sia dotato di vasca, il cui uso prevalente è il riempimento di recipienti.

Adottando dunque una media tra le percentuali di saturazione del mercato sopra indicati, si ritiene che ad oggi il grado di addizionalità dell'intervento in oggetto non possa superare il 40% e che sia in ogni caso destinato ad annullarsi all'incirca entro la fine del 2009. Si ritiene dunque opportuno fissare pari a 40% il valore del coefficiente di addizionalità definito all'articolo 4, comma 6, lettera a) delle Linee guida e si ritiene inoltre necessario prevedere una data ultima di validità della scheda tecnica in oggetto, al fine di non proseguire nell'installazione di tali apparecchi oltre il ragionevole raggiungimento della saturazione del mercato.

**SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 12**

*Condividete la metodologia proposta dall'Autorità per valutare il grado di saturazione del mercato? Se no, per quali motivi?*

*Condividete la metodologia proposta per il calcolo del coefficiente di addizionalità? Se no, per quali motivi?*

## **21 Requisiti di prodotto e campo di applicazione**

Trattandosi di dispositivi da applicare su rubinetti destinati ad erogare acqua per il consumo umano si ritiene necessario imporre requisiti di qualità tecnica e costruttiva tali da garantire la conformità agli standard riconosciuti internazionalmente per questo tipo di applicazioni.

E' essenziale che le caratteristiche tecniche e dimensionali e le prestazioni degli apparecchi vengano certificate in base alle seguenti norme tecniche europee e loro norme collegate o revisioni:

- EN 246:2004 "Rubinetteria sanitaria – Specifiche generali per i regolatori di getto"
- UNI EN 1112:1998 "Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10)"
- UNI EN 1113:1998 "Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10)"

In base all'applicazione di tale normativa tecnica si ritiene necessario imporre che:

- i rompighetto aerati ammissibili ai fini del rilascio di TEE rientrino nell'ambito della classe Z, per la quale il flusso massimo erogato risulta compreso tra 7,5 e 9 l/min (ad una pressione dinamica di riferimento fissata pari a 3 bar);
- gli erogatori riducano la portata di almeno il 20% rispetto al flusso libero a diversi livelli di pressione; la riduzione di portata non dovrà in ogni caso essere tale da compromettere la possibilità di lavaggio e l'avvio degli apparecchi per la produzione di acqua calda.

Si propone inoltre che i rompighetto debbano essere equipaggiati di accessori (guarnizioni di ricambio, chiavi di montaggio/raschiatura) e che il kit debba essere corredato da istruzioni dettagliate, tali rendere i dispositivi facilmente installabili su qualunque tipo di rubinetto o doccia standard, nonché utilizzati e mantenuti in modo corretto per anni senza necessitare dell'intervento di tecnici specializzati.

Si ritiene altresì importante che i medesimi requisiti di prodotto sopra indicati per gli EBF debbano venire rispettati anche nell'ambito delle schede tecniche n. 13b e n. 13c relative all'installazione di erogatori per doccia a basso flusso in alberghi e pensioni e in impianti sportivi.

**SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 13**

*Condividete la proposta dell'Autorità in materia di requisiti tecnici dei componenti il kit? Se no,*

*per quali motivi?*

*Condividete la proposta dell'Autorità di estendere i requisiti di prodotto proposti per gli EBF in ambito residenziale anche alle schede tecniche n. 13b e n. 13c?*

## **22 Requisiti di progetto**

Al fine di garantire la massima probabilità di effettiva installazione di tutti i kit oggetto di intervento, si ritiene necessario prevedere che ad un medesimo cliente partecipante non possano venire consegnato o venduto e quindi conteggiato più di 1 kit, composto da 1 EBF e da 3 RA per ogni abitazione.

Con la medesima finalità si ritiene importante considerare ammissibili unicamente quelle modalità realizzative che prevedano un'esplicita "manifestazione di interesse" da parte del cliente partecipante:

- sconti sul prezzo di acquisto altrimenti praticato da un rivenditore abituale; in tal caso lo sconto praticato dovrebbe essere pari ad almeno il 90% del prezzo in vigore presso il medesimo punto vendita nel periodo appena precedente la campagna promozionale;
- distribuzione di moduli attraverso i quali richiedere la consegna di kit a titolo gratuito.

I medesimi progetti dovranno altresì prevedere la disponibilità di un canale di comunicazione ed assistenza adeguato per consentire all'utente finale di richiedere informazioni sull'utilizzo ed ottenere assistenza (inclusa la sostituzione) per eventuali danneggiamenti o malfunzionamenti delle apparecchiature, in modo tale da garantire una perfetta funzionalità per almeno 5 anni.

Qualunque sia la modalità realizzativa prescelta, sarà in ogni caso necessario conservare anagrafica completa dei clienti partecipanti, corredata da una descrizione dettagliata degli apparecchi consegnati o venduti (marca, modello, certificazione, ecc.).

### **SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 14**

*Condividete la proposta dell'Autorità in materia di vincoli alle modalità di realizzazione dei progetti? Se sì, aggiungereste altre modalità alla lista di quelle ritenute ammissibili nell'ambito della scheda tecnica? Se no, per quali motivi?*

Al fine di garantire la completa addizionalità dei risparmi energetici incentivati per mezzo del riconoscimento di TEE, è necessario evitare che possano venire rendicontati nell'ambito di richieste di verifica e certificazione risparmi kit che sarebbero stati installati in ogni caso, anche senza incentivazione. Si ritiene dunque opportuno prevedere che i kit oggetto di richiesta siano identificabili, attraverso una opportuna marchiatura delle confezioni o l'inserimento di fogli informativi, come finanziate grazie a incentivi statali e che siano corredate da istruzioni relative alle più corrette modalità di installazione, utilizzo, manutenzione e smaltimento.

Nel caso di vendita attraverso gli usuali canali di distribuzione, tale differenziazione tra kit incentivati e non dovrà essere rintracciabile anche nella documentazione fiscale raccolta.

In aggiunta a quanto sopra, e considerata l'entità del contributo tariffario previsto per tonnellata equivalente di petrolio risparmiata, si propone che i progetti in esame non possano beneficiare di altra forma di incentivazione.

## SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 15

*Condividete la proposta dell'Autorità in materia di identificabilità dei kit e di non cumulabilità degli incentivi? Se no, per quali motivi?*

### 23 Procedura per il calcolo del risparmio di energia primaria

Per trasformare i risparmi annui di ACS calcati al precedente paragrafo 18 in risparmi annui di energia, è necessario compiere assunzioni relative ai rendimenti tipici degli scaldabagno: per quelli elettrici si assume un rendimento medio degli scaldacqua pari a 0,9, mentre per gli scaldacqua a gas (o gasolio) si assume un rendimento medio pari a 0,7 [19].

#### Applicazione di RA

Il risparmio energetico conseguente all'installazione di un RA discende dunque dalla differenza di temperatura tra acqua di acquedotto e ACS ( $\Delta T = 30^\circ\text{C}$ ) e dalla tipologia di alimentazione dell'impianto termico utilizzato per la produzione di ACS; si distinguono dunque due casi:

- caso scaldabagno a gas e gasolio: il risparmio lordo annuo di energia termica conseguibile è  
$$= \frac{266 \cdot 30 \cdot 4,186}{0,7 \cdot 1000} = 47,7 \text{ [MJ] ;}$$
- caso scaldabagno elettrico: il risparmio lordo annuo di energia termica conseguibile è  
$$= \frac{266 \cdot 30}{860 \cdot 0,9} = 10,32 \text{ [kWh] .}$$

In termini di energia primaria (tep) si ottiene dunque:

- Caso scaldabagno a gas e gasolio:  $RSL = 47,7 / (41,86 \cdot 1000) = 1,14 \cdot 10^{-3} \text{ tep/RA}$
- Caso scaldabagno elettrico:  $RSL = 10,32 \cdot f_E \cdot 10^{-3} \text{ tep/RA}$   
dove  $f_E$  è il valore del coefficiente di conversione da MWh e tep, funzione dell'efficienza media del parco termoelettrico nazionale.

Al fine di poter sintetizzare un unico valore di risparmio specifico lordo ottenuto in ambito residenziale, nonché per definire i tipi di titoli da riconoscere, è necessario ricostruire il tipo di combustibili che vengono normalmente utilizzati in Italia per la produzione di acqua calda sanitaria; a tale proposito è possibile fare riferimento alle statistiche nazionali pubblicate annualmente dall'ENEA. Rispetto alla situazione assunta come riferimento nella precedente versione della scheda tecnica, si nota una riduzione nei consumi elettrici e favore dei consumi di gas naturale; infatti, nel 2004, secondo il "Rapporto Energia e Ambiente 2006" [20], l'energia finale utilizzata per riscaldamento ambienti e produzione di acqua calda sanitaria derivava da:

- gas naturale per il 65%,
- gasolio, GPL, legna, carbone, olio combustibile per il 10%,
- energia elettrica per il 25%.

Conseguentemente, il valore unico di RSL per le applicazioni nel settore residenziale è dunque valutabile nel modo seguente:

$$RSL = 0,75 \cdot 1,14 \cdot 10^{-3} + 0,25 \cdot 10,32 \cdot f_E \cdot 10^{-3} = (0,855 + 2,581 \cdot f_E) \cdot 10^{-3} \text{ tep/RA/anno}$$

#### Applicazione di EBF

Anche per gli EBF si distinguono naturalmente due casi:

- c) caso scaldabagno a gas e gasolio: il risparmio lordo annuo di energia termica conseguibile è  

$$= \frac{1857 \cdot 30 \cdot 4,186}{0,7 \cdot 1000} = 333,1 \text{ [MJ];}$$
- d) caso scaldabagno elettrico: il risparmio lordo annuo di energia termica conseguibile è  

$$= \frac{1857 \cdot 30}{860 \cdot 0,9} = 72,0 \text{ [kWh]} .$$

In termini di energia primaria (tep) si ottiene dunque:

- c) Caso scaldabagno a gas e gasolio:  $RSL = 333,1 / (41,86 \cdot 1000) = 7,96 \cdot 10^{-3} \text{ tep/EBF}$   
d) Caso scaldabagno elettrico:  $RSL = 10,3 \cdot f_E \cdot 10^{-3} \text{ tep/RA}$   
dove  $f_E$  è il valore del coefficiente di conversione da MWh e tep, funzione dell'efficienza media del parco termoelettrico nazionale.

Infine, il valore unico di RSL per le applicazioni nel settore residenziale è dunque valutabile nel modo seguente:

$$RSL = 0,75 \cdot 7,96 \cdot 10^{-3} + 0,25 \cdot 72,0 \cdot f_E \cdot 10^{-3} = (5,97 + 18 \cdot f_E) \cdot 10^{-3} \text{ tep/EBF/anno}$$

#### Applicazione di un kit per risparmio idrico

Adottando la composizione tipica di un kit per risparmio idrico (3 RA e 1 EBF), ne consegue un RSL derivato dalla combinazione dei due calcolati in precedenza:

$$\begin{aligned} RSL &= (5,97 + 18 \cdot f_E) \cdot 10^{-3} + 3 \cdot [(0,855 + 2,581 \cdot f_E) \cdot 10^{-3}] \\ &= (8,54 + 25,74 \cdot f_E) \cdot 10^{-3} \text{ tep/kit/anno} \end{aligned}$$

Da ultimo, in base alle valutazioni compiute al precedente paragrafo 20 sull'addizionalità dell'intervento, si può valutare il risparmio specifico netto nel modo seguente:

$$RSN = RSL \cdot 0,4$$

I titoli di efficienza energetica riconosciuti saranno ripartiti nel modo seguente: 25% di tipo I, 65% di tipo II e 10% di tipo III.

In base alle previsioni compiute in merito alla data di saturazione del potenziale, si ritiene che la nuova scheda tecnica sostitutiva della n.14 e della n.13a, in termini di requisiti minimi di applicabilità e di valore di RSL, non debba rimanere in vigore oltre la data del 31 gennaio 2010, e che un ritiro anticipato della scheda possa in ogni caso essere disposta dall'Autorità, in funzione dei periodici monitoraggi compiuti sui dati contenuti nelle richieste di verifica e certificazione risparmi presentate e dandone comunicazione con almeno quattro mesi di preavviso.

#### SPUNTO PER LA CONSULTAZIONE n. 16

*Condividete la proposta dell'Autorità in materia di durata massima e possibilità di ritiro anticipato della scheda tecnica in oggetto? Se no, per quali motivi?*

## 24 Riferimenti bibliografici

- [19] Autorità per l'energia elettrica e il gas, “*Proposte di schede tecniche per la quantificazione dei risparmi di energia primaria relativi agli interventi di cui all'articolo 5, comma 1, dei decreti ministeriali del 24 aprile 2001*”, 16 gennaio 2003
- [20] ENEA- Rapporto Energia e Ambiente – 2006
- [21] ISTAT - Dati del Censimento 2001
- [22] CESI, “*Titoli di Efficienza Energetica: potenziale e costi di attuazione degli interventi*”, Rapporto sviluppato nell'ambito della Ricerca di Sistema, dicembre 2005 (<http://www.ricercadisistema.it/Documenti/SintesiDoc.aspx?idN=1364&idD=312560>)

**APPENDICE 3 - Proposta di Scheda tecnica n. X in sostituzione delle attuali schede n.13a e n.14 - Installazione in ambito residenziale di kit per il risparmio idrico costituiti da 3 rompigitto aerati e 1 erogatore a basso flusso per doccia**

**1. ELEMENTI PRINCIPALI**

**1.1 Descrizione dell'intervento**

Tipologia di intervento: Decreto ministeriale elettrico 20 luglio 2004 e s.m.i.:	riduzione dei consumi di gas o di energia elettrica per usi termici tabella A, tipologia di intervento n° 6
Decreto ministeriale gas 20 luglio 2004 e s.m.i.:	tabella A, tipologia di intervento n° 2
Sotto-tipologia di intervento:	installazione di sistemi e prodotti per la riduzione delle esigenze di acqua calda
Settore di intervento:	domestico
Tipo di utilizzo:	riduzione flussi di acqua di docce e rubinetti
Condizioni di applicabilità della procedura:	[Si veda quanto riportato al paragrafo 21 e 22, di cui quanto segue è solo una sintesi] I kit oggetto di intervento dovranno: <ul style="list-style-type: none"> <li>- contenere rompigitto aerati certificati rispondenti ai requisiti della classe di flusso Z (ai sensi della norma EN 246:1989);-</li> <li>- contenere erogatori che garantiscano una riduzione di portata pari o superiore al 20% rispetto al flusso libero (norme UNI EN 1112:1998 e EN 1113:1998), garantendo al contempo la piena funzionalità della doccia;</li> <li>- essere resi identificabili, attraverso una opportuna marchiatura delle confezioni o l'inserimento di fogli informativi, come finanziati grazie a incentivi statali e corredati da istruzioni relative alle più corrette modalità di installazione, utilizzo e manutenzione;</li> <li>- avere dimensioni standard ed essere equipaggiati di accessori (guarnizioni di ricambio, chiavi di montaggio/raschiatura) e corredati da istruzioni dettagliate, tali da rendere i dispositivi facilmente installabili su qualunque tipo di rubinetto o doccia standard, nonché utilizzati e mantenuti in modo corretto per anni senza necessitare dell'intervento di tecnici specializzati.</li> </ul> L'intervento dovrà venire realizzato per mezzo di modalità che prevedano un'esplicita manifestazione d'interesse da parte del cliente partecipante. Dovrà inoltre essere prevista la disponibilità di un canale di comunicazione ed assistenza adeguato per consentire all'utente finale di richiedere informazioni sull'utilizzo ed ottenere assistenza (inclusa la sostituzione) per eventuali danneggiamenti o malfunzionamenti delle apparecchiature, in modo tale da garantirne una perfetta funzionalità per almeno 5 anni.
Termine ultimo di validità della scheda	31 gennaio 2010 (un ritiro anticipato della scheda può in ogni caso essere disposto dall'Autorità, in funzione dei periodici monitoraggi compiuti sui dati contenuti nelle richieste di verifica e certificazione risparmi presentate e dandone comunicazione con almeno quattro mesi di preavviso)

**1.2 Calcolo del risparmio di energia primaria**

Metodo di valutazione:	Valutazione standardizzata
Unità fisica di riferimento (UFR):	1 kit per il risparmio idrico, composto da 3 rompigitto aerati e 1 erogatore a basso flusso

Risparmio specifico lordo di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:	$RSL = (8.54 + 25,74 \cdot f_E) \cdot 10^{-3}$ tep/anno/UFR [Si veda quanto riportato al paragrafo 23]
Coefficiente di addizionalità	40% [Si veda quanto riportato al paragrafo 20]
Risparmio specifico netto di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento:	$RSN = RSL \cdot 0,4$ [Si veda quanto riportato al paragrafo 23]
Tipi di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento:	25% di Tipo I 65% di Tipo II 10% di Tipo III

## 2. NORME TECNICHE DA RISPETTARE

UNI EN 246:2004 “Rubinetteria sanitaria – Specifiche generali per i regolatori di getto”

UNI EN 1112:1998 “Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10)”

UNI EN 1113:1998 “Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10)”

Articolo 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i.

## 3. DOCUMENTAZIONE SUPPLEMENTARE<sup>1</sup> DA CONSERVARE

Archivio anche informatizzato di nome, indirizzo e recapito telefonico di ogni cliente partecipante con indicazione dettagliata degli specifici apparecchi consegnati o venduti (marca, modello).

Certificazioni di conformità degli apparecchi alla normativa tecnica indicata al precedente punto 2.

Alcuni esemplari dei kit oggetto di intervento, completi delle confezioni e delle istruzioni allegate.

<sup>1</sup> In aggiunta a quella specificata all'articolo 14, comma 3, delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, 18 settembre 2003, n. 103/2003.