



## Ricerca di Sistema elettrico

Tool informatico a supporto del cittadino  
per un utilizzo consapevole e razionale  
dell'energia (apparecchiature elettriche  
nelle abitazioni)

B. Baldissara, G. Fasano, M. Rao

TOOL INFORMATICO A SUPPORTO DEL CITTADINO PER UN UTILIZZO CONSAPEVOLE E RAZIONALE  
DELL'ENERGIA (APPARECCHIATURE ELETTRICHE NELLE ABITAZIONI)

B. Baldissara, G. Fasano, M. Rao (ENEA)

Settembre 2014

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

Piano Annuale di Realizzazione 2013

Area: Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica

Progetto: Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico

Obiettivo: Piano integrato per l'informazione e la diffusione delle tecnologie verso i cittadini, le aziende e le pubbliche amministrazioni

Responsabile del Progetto: Gaetano Fasano, ENEA

## Indice

SOMMARIO.....	4
1 INTRODUZIONE.....	5
2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE E RISULTATI.....	6
2.1 DEFINIZIONE DEL CAMPIONE.....	6
2.2 PRINCIPALI RISULTATI.....	7
2.3 ANALISI DELLA QUALITÀ DEL TOOL E DELLA PROPENSIONE AL CAMBIAMENTO DEL CAMPIONE.....	13
3 CONCLUSIONI.....	18
<i>INDICE DELLE FIGURE.....</i>	<i>19</i>
<i>INDICE DELLE TABELLE.....</i>	<i>19</i>

## Sommario

La spesa per le forniture energetiche pesa sempre più sul bilancio economico delle famiglie: nell'ambito della Ricerca di Sistema è stata sviluppata una prima versione di un Tool ([http://www.enea.it/it/Ricerca\\_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/edifici-pa/2012/rds-2013-165.pdf](http://www.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/edifici-pa/2012/rds-2013-165.pdf)) che mira a dare risposta a queste problematiche, permettendo di quantificare il risparmio economico che sarebbe possibile ottenere a costo zero, modificando le abitudini relative a "quanto" e "quando" si utilizzano le apparecchiature elettriche presenti in casa.

Le attività ed i risultati descritti nel presente rapporto consistono in una prima applicazione dello strumento sviluppato. Pur coscienti della non significatività dell'indagine da un punto di vista statistico, dettata in primo luogo dalla bassa numerosità del campione, l'analisi dei risultati fornisce spunti di riflessione in diverse direzioni.

Il documento dedica infatti una prima parte alla descrizione del campione a cui è stato somministrato il Tool, alle classi omogenee in cui è stato suddiviso, per concentrarsi quindi sull'analisi delle abitudini e dei consumi energetici risultanti. In questa seconda parte sono confrontati i consumi e le rispettive spese per le forniture energetiche all'interno e tra le classi individuate, per delineare profili di consumo medi ed effettuare analisi sull'incidenza media delle singole apparecchiature sulla bolletta elettrica e sui risparmi ottenibili dai comportamenti virtuosi simulati.

Attraverso la predisposizione di un questionario dedicato, lo studio procede con l'analisi della "predisposizione al cambiamento" mostrata dal campione osservato, sulla qualità del Tool percepita e rilevata.

Le attività svolte mirano inoltre a cogliere:

- il livello di interesse mostrato dagli intervistati nei confronti del Tool somministrato, in riferimento alla consapevolezza dei propri consumi energetici, dei potenziali risparmi etc..
- il livello di comprensione del Tool (con sezione apposita per i suggerimenti).

## 1 Introduzione

Lo strumento, sviluppato in Excel, nella sua prima versione è composto da diverse schermate di interfaccia utente, il quale è guidato in ogni passo della procedura - dall'inserimento dei dati di input alla spiegazione dei principali risultati - da appositi suggerimenti/commenti che accompagnano tabelle e grafici.

Gli step sono sostanzialmente tre:

- a) audit energetico;
- b) analisi degli effetti dell'adozione di comportamenti maggiormente virtuosi (livelli di utilizzo delle apparecchiature);
- c) quantificazione dell'impatto di un diverso utilizzo delle apparecchiature nell'arco della giornata (modifica delle fasce orarie di utilizzo).

Ad ogni step è associata una valutazione in termini energetici, economici e di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Nella sua prima versione, esso contempla i consumi energetici associati all'utilizzo di apparecchiature elettriche largamente diffuse nelle famiglie, quali elettrodomestici ed apparecchiature per l'intrattenimento e per l'illuminazione.

Il Tool permette in primo luogo di stimare i consumi energetici e la relativa spesa per l'utente, alla luce dei dati sul numero, la classe energetica ed il livello di utilizzo medio delle tecnologie, informazioni preventivamente recepite.

Stimata la bolletta energetica e le utenze che maggiormente influiscono alla sua composizione, vi è una sezione inerente le azioni di risparmio energetico, nelle quali l'utente può "simulare" comportamenti maggiormente virtuosi rispetto al proprio abituale ricorso alle apparecchiature, ed ottenere informazioni circa i benefici economici ed ambientali derivanti dall'adozione di tali modelli di comportamento alternativi.

Infine, nella sezione "uso razionale delle apparecchiature" l'utente può quantificare il risparmio in bolletta derivante da un diverso utilizzo delle tecnologie, in riferimento non solo ad un minor ricorso alle stesse, ma ad un utilizzo maggiormente razionale da un punto di vista puramente "economico" alla luce, cioè, delle differenti fasce di prezzo dell'energia.

## 2 Descrizione delle attività svolte e risultati

### 2.1 Definizione del campione

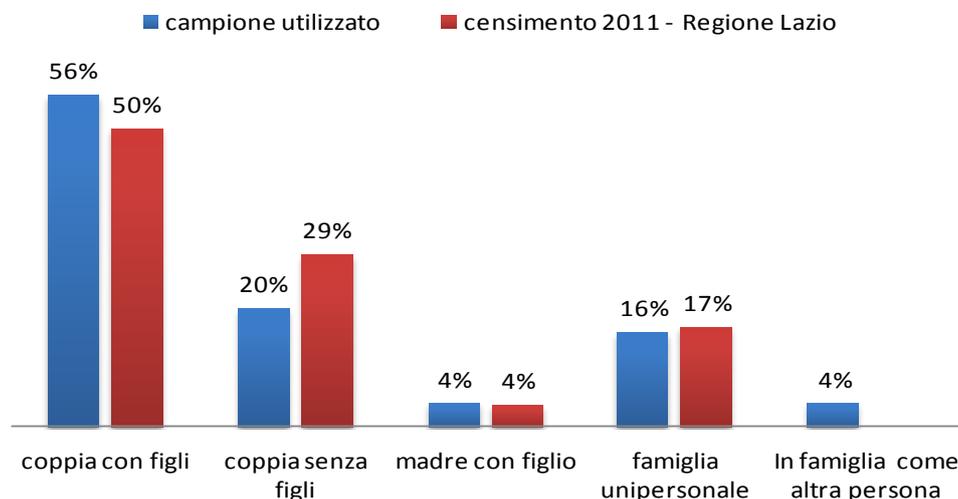
Il momento applicativo del Tool è stato implementato per mezzo di una rilevazione effettuata su un campione qualitativo di intervistati, selezionati allo scopo di rendere conto di diverse tipologie familiari<sup>1</sup> e di abitazione, nonché di dotazione tecnologica e comportamenti. L’esperienza condotta si propone in tal modo di fornire elementi di valutazione utili a future indagini dotate di maggiore significatività statistica. La classificazione per tipologia familiare è coerente con le definizioni Istat riportate nelle prime risultanze del censimento generale della popolazione del 2011<sup>2</sup>: la composizione percentuale del campione segue quasi specularmente la ripartizione regionale<sup>3</sup>.

Il campione utilizzato può essere caratterizzato come da **Tabella 1**.

**Tabella 1 - Composizione del campione utilizzato nell'indagine**

Tipologia di famiglie	numero famiglie	numero componenti	età media dei sottocampioni	mq abitazione per famiglie
coppia con figli	12	39	34	114
coppia senza figli	4	8	41	123
madre con figlio	1	2	61	100
famiglia unipersonale	4	4	60	77
In famiglia come altra persona	1	3	33	100
<b>TOTALE/MEDIA</b>	<b>22,0</b>	<b>56</b>	<b>41</b>	<b>103</b>

**Figura 1 – Distribuzione del campione tra le tipologie di famiglia, Campione ENEA e dati**



Elaborazioni ENEA su dati ENEA e Istat

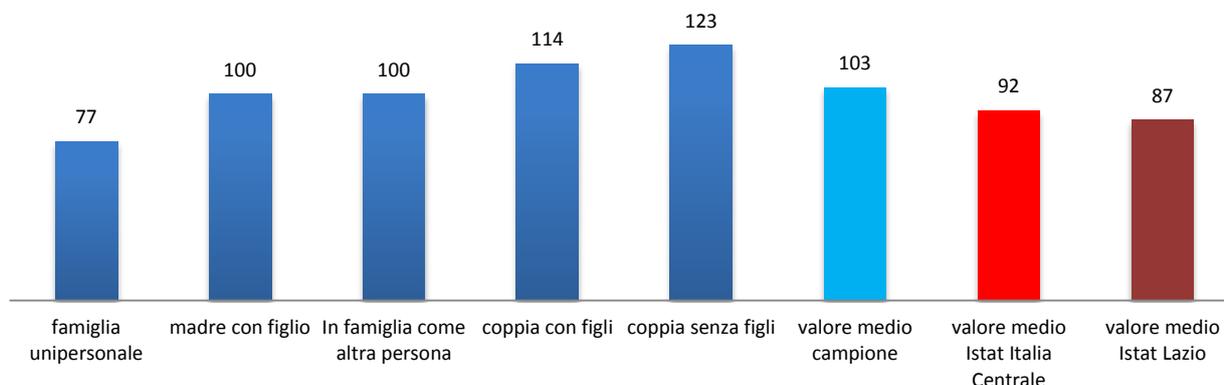
<sup>1</sup>Data la portata eminentemente qualitativa della rilevazione effettuata, si è adottata una classificazione molto aggregata delle tipologie di famiglie esistenti e non sono state effettuate distinzioni tra famiglia e nucleo familiare. Con riferimento al [dominio delle tipologie familiari](#) definito dall'Istituto nazionale di statistica, è possibile quindi fare riferimento al termine "famiglie" in senso alquanto approssimato.

<sup>2</sup> "Al censimento del 2011 le coppie con figli (8.766.690) costituiscono ancora il tipo di nucleo prevalente e rappresentano il 52,7% dei nuclei familiari (57,5% nel 2001). Con il censimento 2011 sono state rilevate 5.230.296 coppie senza figli (31,4% del totale dei nuclei familiari), con un incremento di 474.869 (+10%) rispetto al 2001 (4.755.427)" (citazione testuale dalla nota "Approfondimenti su nuclei familiari, migrazioni interne e internazionali, acquisizioni di cittadinanza", pagina 1).

<sup>3</sup> Nel confronto con il dato del censimento si tenga conto che la modalità "in famiglia come altra persona, ricade nella parte di dominio delle tipologie familiari "senza nucleo familiare". Inoltre le rilevazioni sono riferite a famiglie comprese nell'area della provincia di Roma, che tuttavia approssima, per il suo peso demografico.

Ulteriore fattore caratterizzante il campione, i mq dell'abitazione. La media dei mq rilevati nei vari segmenti di tipologia familiare è prossima ai 100 mq; ricordiamo che il valor medio (censimento 2001) registrato per l'Italia centrale corrisponde a 92,21 mq (87,54 per il Lazio<sup>4</sup>), con una buona concordanza rispetto al valor medio del campione ENEA (Figura 2).

**Figura 2 - Superficie delle abitazioni per classe di tipologia familiare nella rilevazione**



Elaborazione su dati ENEA

## 2.2 Principali risultati

I principali dati di sintesi ottenuti dalla rilevazione condotta sul campione descritto nel paragrafo precedente sono riportati nella **Tabella 2**.

**Tabella 2 - Sintesi dei principali risultati dell'indagine**

Tipologia di famiglie	Consumo medio annuo stimato usi elettrici	Spesa media annua stimata usi elettrici	Emissioni medie annue stimate usi elettrici	Risparmio economico medio annuo stimato	Risparmio energetico medio annuo stimato	Risparmio energetico medio annuo addizionale da modifica fasce orarie
	kWh	Euro	kgCO <sub>2</sub>	Euro	%	%
coppia con figli	2906	553	1191	155	27%	8,9%
coppia senza figli	2646	503	1085	168	40%	5,1%
madre con figlio	3091	587	1267	318	54%	0,5%
famiglia unipersonale	1431	272	587	92	35%	1,2%
In famiglia come altra persona	2672	572	1096	95	17%	0,2%
<b>MEDIA</b>	<b>2616</b>	<b>500</b>	<b>1073</b>	<b>151</b>	<b>31%</b>	<b>6,2%</b>

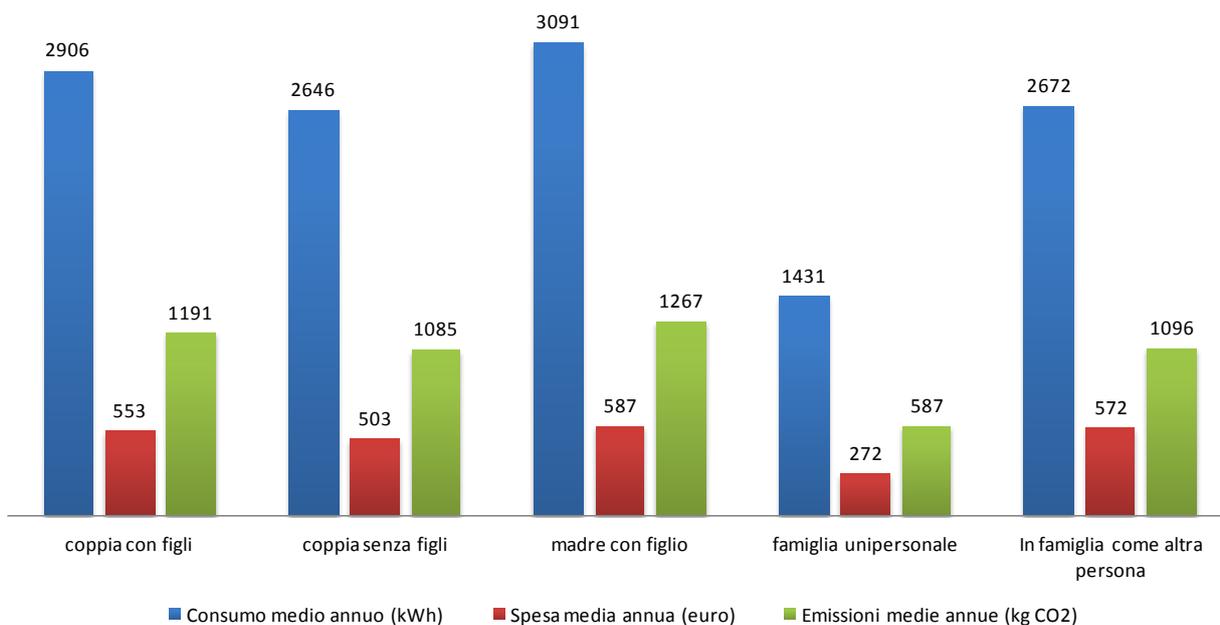
Elaborazione su dati ENEA

<sup>4</sup> <http://dawinci.istat.it/MD/dawinciMD.jsp?a1=m0I040WIO&a2=mGOY8048f8&n=1UH90007DS3&v=1UH0S307UA30001>

Nel grafico sottostante (Figura 3) sono rappresentati i valori di consumo, la spesa per le forniture elettriche e le emissioni medie annue del campione esaminato, stimati attraverso l'utilizzo del Tool.

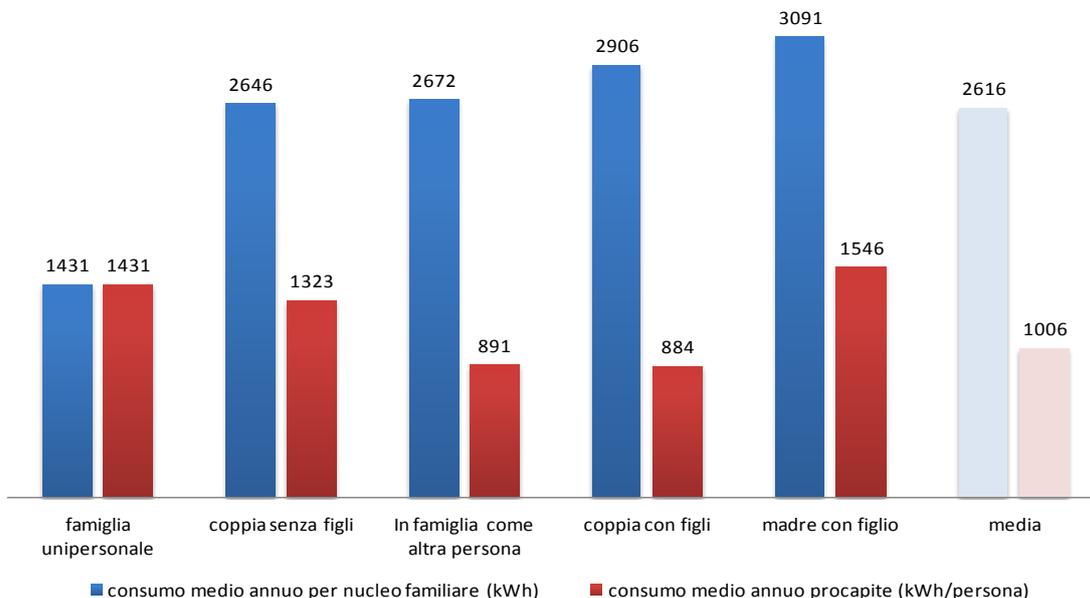
La Figura 4 illustra i risultati di consumo medio annuo in riferimento al numero di famiglie e al numero medio di componenti delle medesime; si sottolinea come in Italia il consumo medio annuo procapite al 2013 è stato pari a circa 1026 kWh (elaborazioni su dati Terna), appena il 2% di scarto rispetto al valore medio procapite stimato sul campione ENEA (1006 kWh).

**Figura 3 – Consumi, spesa ed emissioni medie annue per usi elettrici, per tipologia di nucleo familiare**



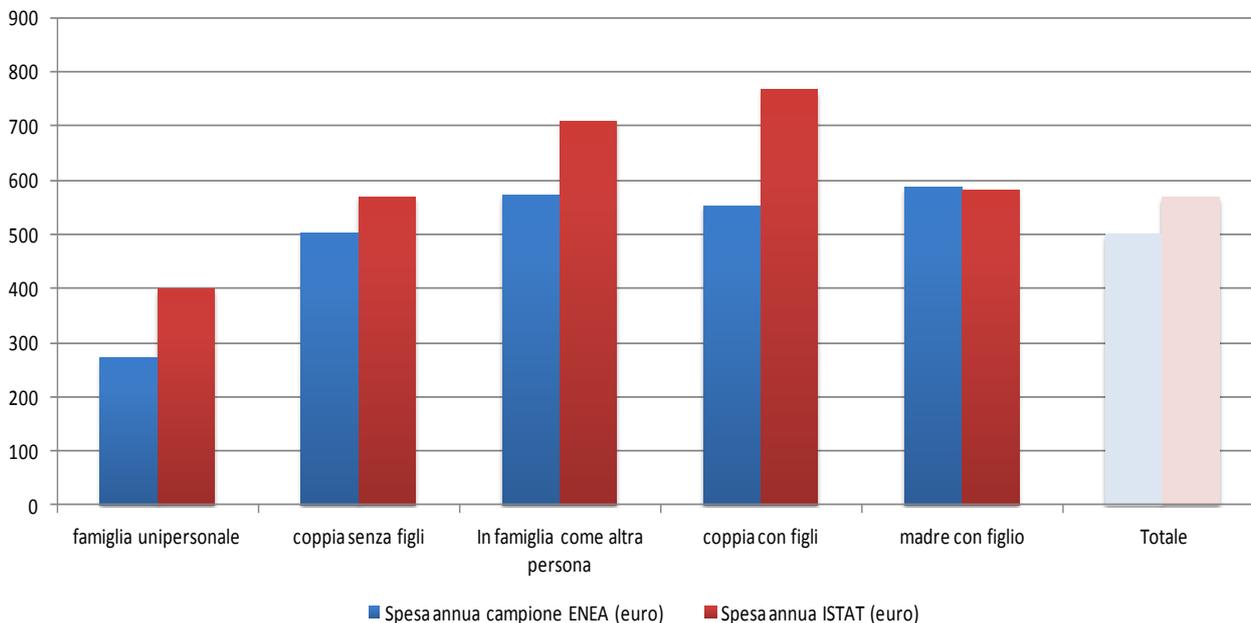
Elaborazione su dati ENEA

**Figura 4 – Consumo medio annuo stimato per famiglia e procapite, per tipologia di famiglia**



Elaborazione su dati ENEA

**Figura 5 - Spesa media annua per usi elettrici per tipologia di famiglia, campione ENEA e dati Istat**



#### Elaborazione su dati ENEA

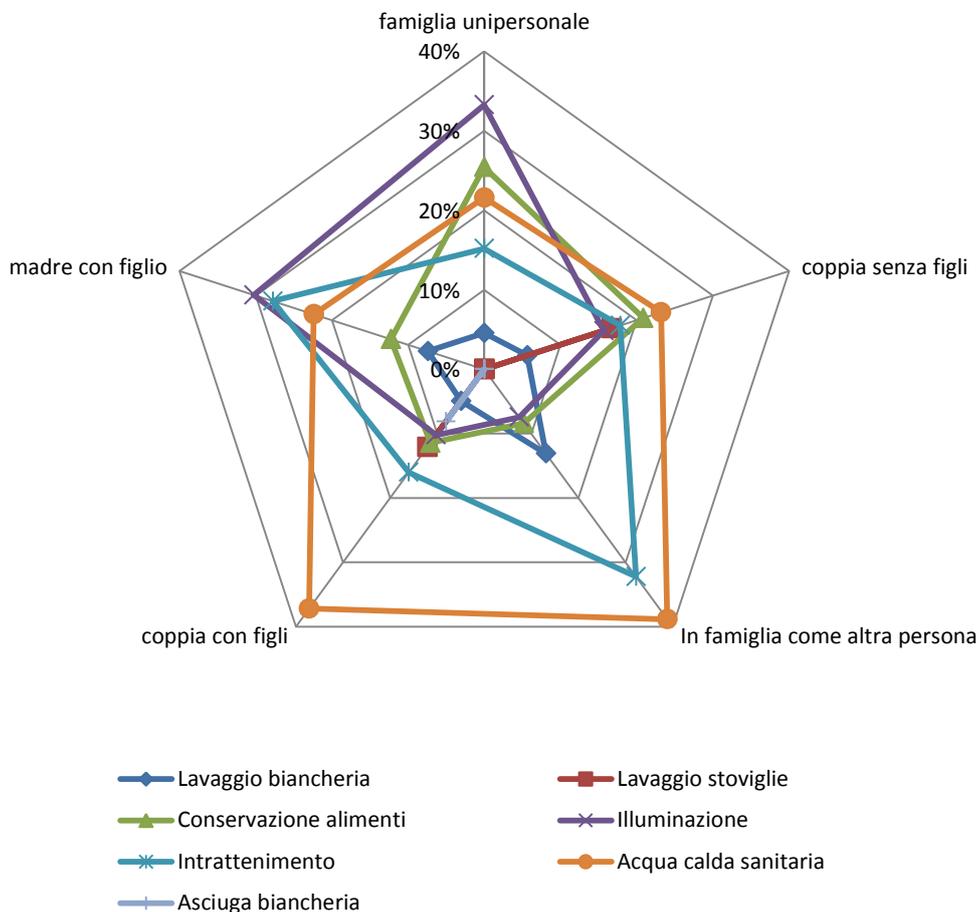
In termini di spesa media annua per tipologia familiare, la **Figura 5** mostra una sostanziale uniformità dei risultati a cui si è pervenuto dall'indagine campionaria ENEA con i dati nazionali Istat. La sostanziale omogeneità dello scarto rilevato rispetto al dato Istat (complessivamente inferiore al 15%) è forse imputabile al fatto che la rilevazione ENEA è stata condotta utilizzando un prezzo del kWh<sub>e</sub> pari a 19 centesimi di euro<sup>5</sup>: utilizzando un prezzo di poco superiore (plausibilmente per oscillazioni del prezzo di mercato), pari 21 centesimi di euro, le stime risulterebbero infatti sostanzialmente coincidenti.

Passando all'analisi dell'incidenza delle singole apparecchiature elettriche sui consumi medi annui stimati dall'indagine, la **Figura 6** mostra il peso percentuale del singolo dispositivo per ciascuna delle tipologia familiare considerate (nel calcolo sono state considerate solo le famiglie in possesso delle apparecchiature esaminate).

Si noti come il peso di acqua calda sanitaria ed intrattenimento sia maggiore nel caso di nuclei familiari più numerosi (posti alla base del pentagono in figura), al contrario per quanto concerne illuminazione e conservazione alimenti, più incidenti sulle bollette di nuclei familiari meno numerosi: i primi due servizi sono infatti fortemente correlati alla numerosità del nucleo familiare, i secondi due meno.

<sup>5</sup> Valore di default liberamente modificabile dall'utente (nel campione non è stato quasi mai modificato).

Figura 6 – Incidenza percentuale delle apparecchiature sulla bolletta elettrica annua, per tipologia di famiglia

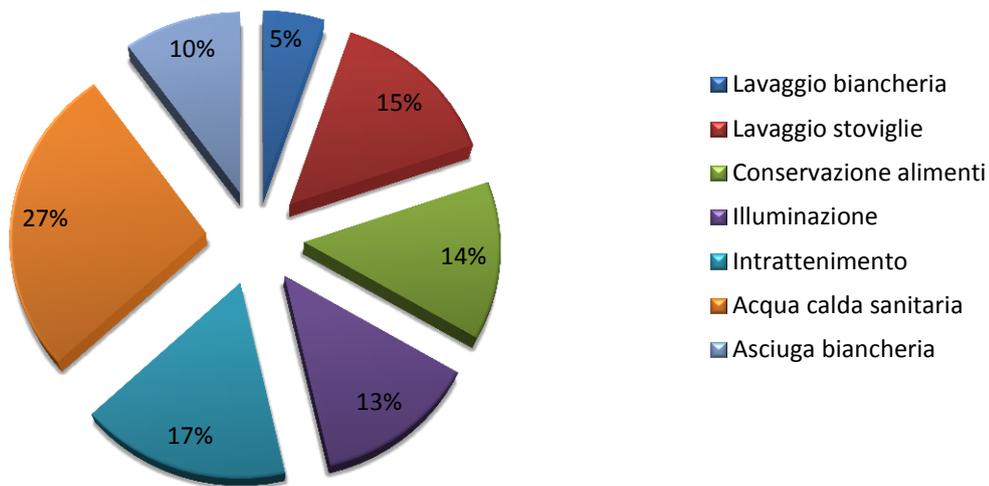


Elaborazione su dati ENEA

Complessivamente, l’incidenza delle diverse apparecchiature sulla bolletta media del campione esaminato è schematizzata dalla Figura 7, a pagina seguente.

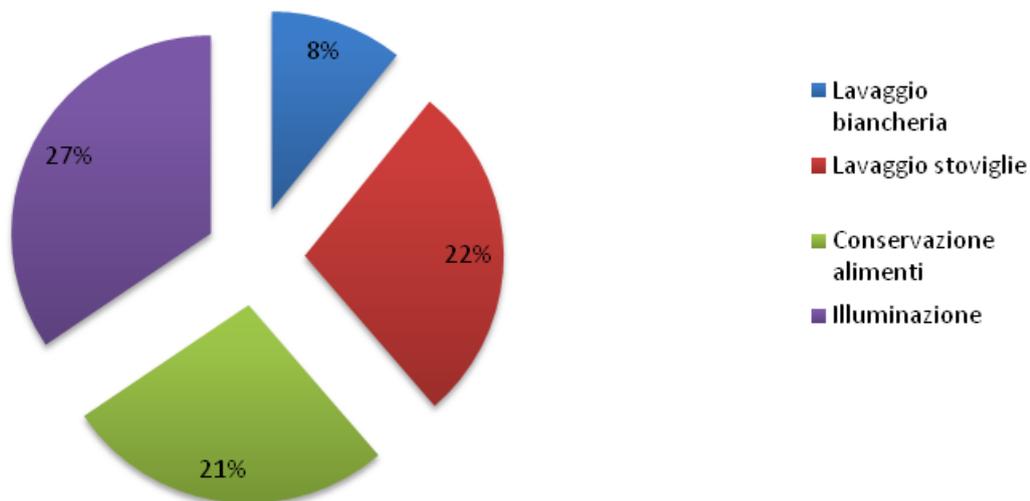
E’ utile inoltre esaminare lo stesso mix depurandolo da quei dispositivi la cui dotazione non è stata riscontrata per l’intero campione (Figura 8): scaldabagno elettrico, presente sul 48% del campione, lavastoviglie 52% e asciugabiancheria, solo 4%.

Figura 7 – Incidenza percentuale delle apparecchiature sulla bolletta elettrica annua, media campione ENEA



Elaborazione su dati ENEA

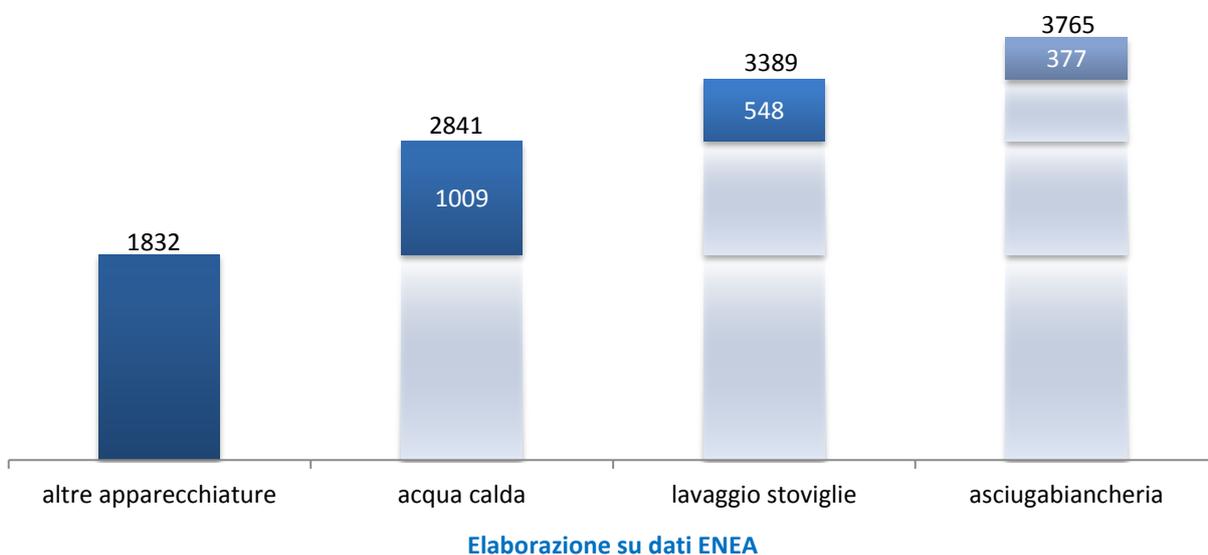
Figura 8 – Incidenza percentuale delle apparecchiature a grado di diffusione 100% sulla bolletta elettrica annua, media campione ENEA



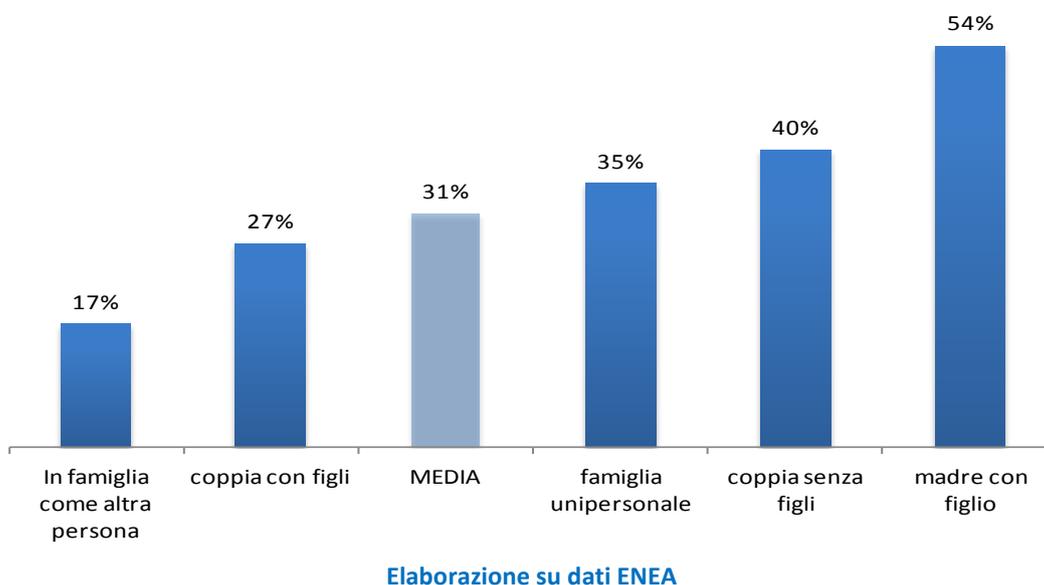
Elaborazione su dati ENEA

E' rilevante evidenziare il contributo delle apparecchiature meno diffuse nel campione sull'ammontare dei consumi elettrici medi annui, come la **Figura 9** illustra. Il contributo degli scaldabagni elettrici si conferma maggioritario: in questo caso, è da considerarsi inoltre che si tratta di un dato sottostimato dato che la maggior concentrazione è stata rilevata nelle tipologie di famiglia col minor numero di componenti. In riferimento alla stima dei risparmi energetici che è possibile ottenere adottando comportamenti maggiormente virtuosi rispetto allo stato di fatto, l'indagine condotta ha prodotto i risultati rappresentati nella(**Figura 10**). Nel complesso, le alternative di comportamento simulate attraverso il Tool, hanno condotto a risparmi medi annui dell'ordine del 30%, con variazioni differenti a seconda della tipologia di famiglia interrogata. Si rileva che i risparmi derivanti da azioni e comportamenti più virtuosi, risultano maggiori in quelle tipologie di famiglie meno numerose in cui, pertanto, un cambiamento di abitudini coinvolgerebbe un numero minore di attori.

**Figura 9 – Consumi elettrici medi annui del campione ENEA per apparecchiature elettriche**



**Figura 10 – Risparmio energetico medio annuo per l'adozione di comportamenti più virtuosi, per tipologia di famiglia (in % rispetto al consumo attuale)**



### 2.3 Analisi della qualità del Tool e della propensione al cambiamento del campione

A valle della disseminazione e compilazione del Tool, agli intervistati è stato chiesto di rispondere ad una serie di quesiti finalizzati a cogliere:

1. il livello di complessità/onerosità riscontrato nella raccolta dei dati di input per la compilazione del Tool;
2. il grado di conoscenza dell'intervistato in riferimento alle tematiche affrontate (costi e consumi per le utenze elettriche, etc..);
3. la predisposizione al cambiamento delle proprie abitudini a favore di comportamenti maggiormente virtuosi;
4. il livello di attendibilità dei risultati ed il grado di complessità del Tool.

Nella **Tabella 3** si riportano l'elenco dei quesiti posti agli intervistati, raggruppati nelle quattro macro – aree su descritte: Dati input, Grado di conoscenza, Propensione al cambiamento e Qualità Tool.

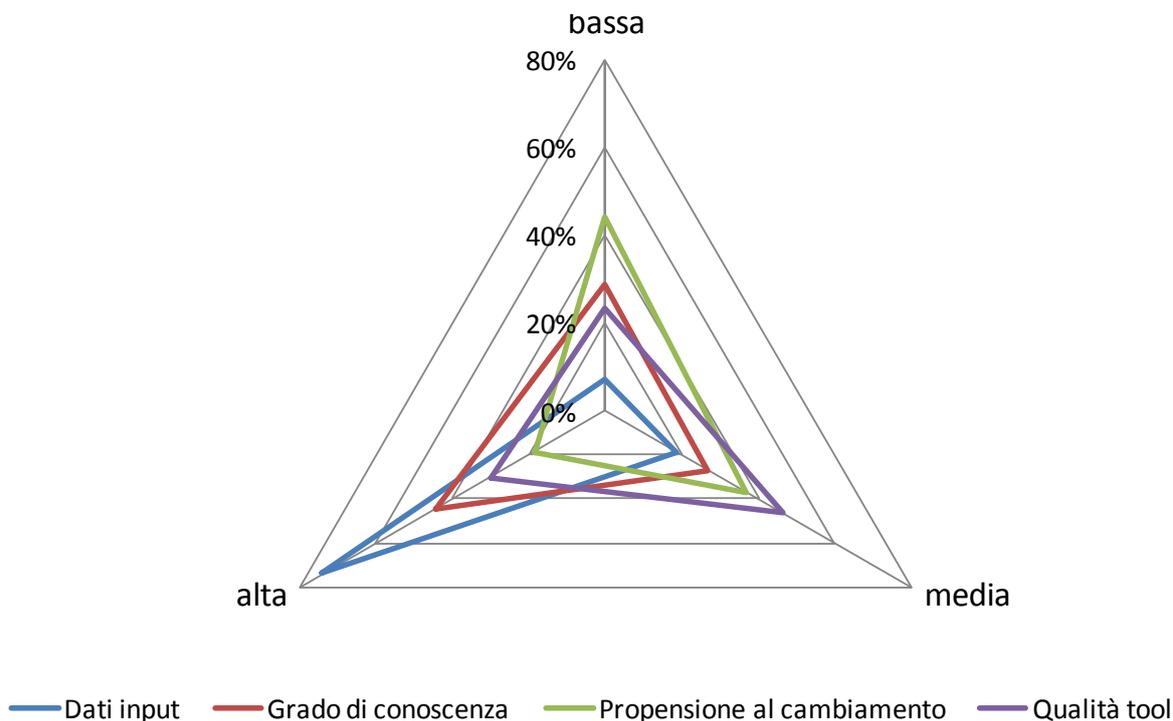
Per ciascun quesito si riportano le risposte degli intervistati (in % sul totale), dei tre livelli di giudizio, "basso", "medio" ed "alto".

In Tabella si riporta, inoltre, il livello di giudizio di ciascuna delle quattro macro aree, calcolato come media dei giudizi espressi nei quesiti appartenenti a ciascuna di esse.

**Tabella 3 – Elenco dei quesiti posti agli intervistati e rispettive risposte (in % sul totale)**

QUESITI	Basso	Medio	Alto
<b>Dati input</b>	7	19	74
<b>A1</b> Ritieni semplice la raccolta dati di input per gli elettrodomestici?	0	11	89
<b>A2</b> Ritieni semplice la raccolta dati di input per le altre appliance?	0	22	78
<b>A3</b> Ritieni semplice la comprensione del costo del kWh dalla lettura della bolletta?	22	22	56
<b>Grado di conoscenza</b>	29	27	44
<b>B1</b> Prima dell'indagine, era consapevole dell'ammontare annuo della Sua bolletta?	0	13	88
<b>B2</b> Prima dell'indagine, era consapevole di quanto incide ogni appliance sulla Sua bolletta?	11	56	33
<b>B3</b> Prima dell'indagine, era consapevole del risparmio ottenibile modificando le abitudini?	75	13	13
<b>Propensione al cambiamento</b>	44	37	19
<b>C1</b> Pensa le azioni di risparmio simulate siano facili da implementare?	33	56	11
<b>C2</b> Pensa le azioni di uso razionale simulate siano facili da implementare?	67	11	22
<b>C3</b> Pensa che proverà ad adottare le misure simulate?	33	44	22
<b>C4</b> Si ritiene soddisfatto dal suo comportamento attuale?	0	33	67
<b>C5</b> A valle del Tool, ritieni importante una verifica delle condizioni di fornitura?	6	54	39
<b>C6</b> A valle dell'utilizzo del Tool, ritieni importante sostituire apparecchiature obsolete?	14	14	71
<b>Qualità Tool</b>	24	46	30
<b>D1</b> Ritieni che la stima del Tool sui consumi sia attendibile?	0	44	56
<b>D2</b> Ritieni lo strumento sia facile da implementare?	33	44	22
<b>D3</b> Ritieni l'interfaccia sia user - friendly ?	38	50	13
<b>D4</b> Ritieni che la compilazione sia stata rapida?	11	44	44

**Figura 11 – Distribuzione delle risposte dei quesiti, raggruppate nelle quattro categorie di indagine**

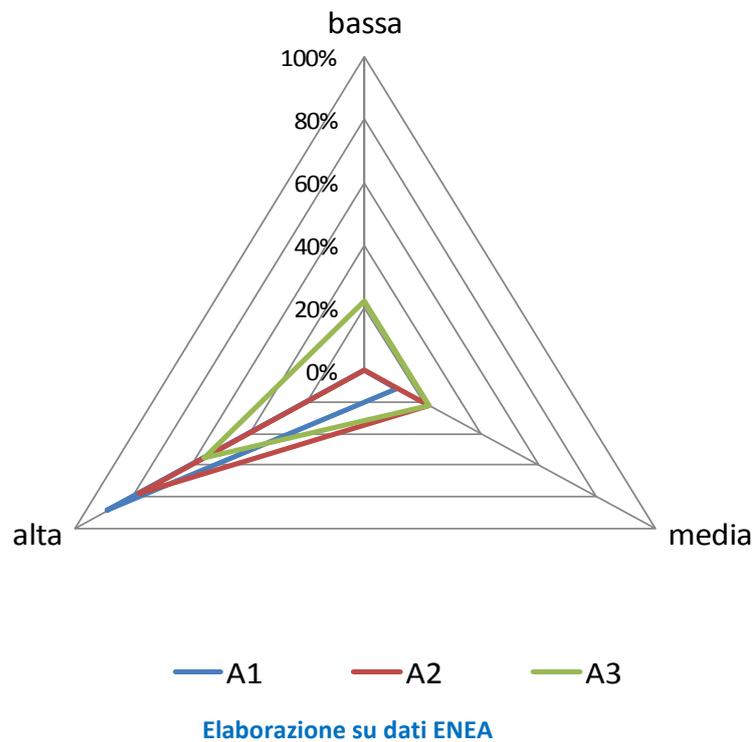


#### Elaborazione su dati ENEA

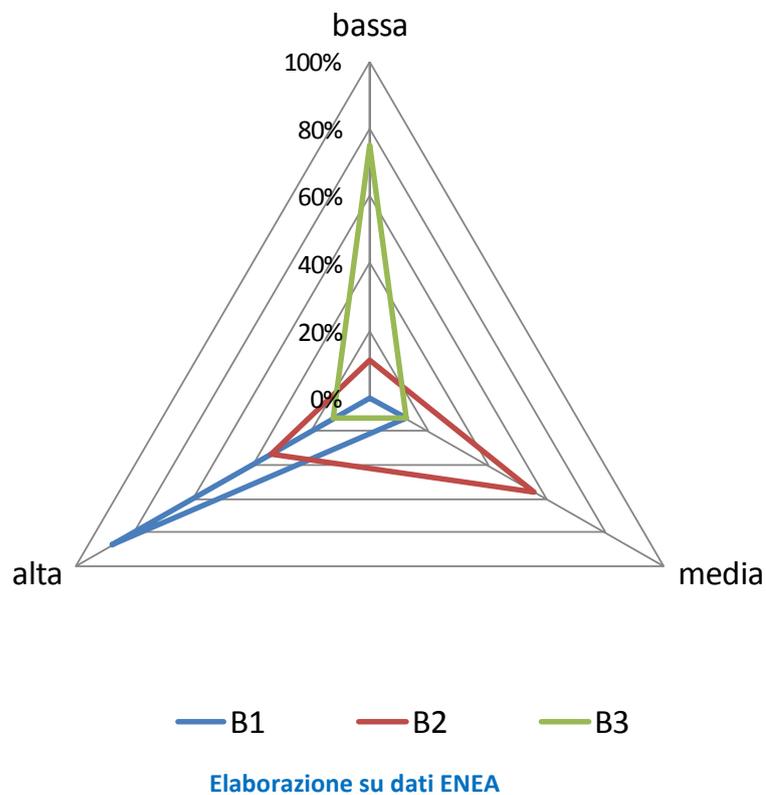
In **Figura 11** sono riportati i risultati dell'indagine riassunta nelle quattro macro – categorie a cui fanno riferimento i quesiti posti. Dall'analisi delle risposte e dalla rappresentazione grafica è possibile sostenere che:

- la rilevazione dei dati di input è risultata sostanzialmente semplice (in media il 75% degli intervistati ha infatti risposto "alto" ai tre quesiti sulla facilità di raccolta dati elettrodomestici, altre appliance e costo dell'energia);
- il grado di conoscenza complessivamente riscontrato sulle tematiche affrontate è risultato complessivamente alto per quasi la metà del campione (44%), mentre per la rimanente metà è apparso medio – basso (27% e 29% rispettivamente);
- la propensione al cambiamento è apparsa alta o media per oltre la metà del campione (19% e 27% rispettivamente), mentre per il 44% dei casi il cambiamento è stato considerato difficile da implementare, anche alla luce del fatto che molti dei comportamenti attuali sono stati ritenuti già virtuosi (in seguito il dettaglio dei quesiti);
- la qualità del Tool è complessivamente risultata medio - alta per oltre i ¾ degli intervistati (rispettivamente 36% e 44%), per il rimanente 24% invece la compilazione è risultata onerosa e/o complessa.

**Figura 12 - Distribuzione delle risposte dei quesiti appartenenti alla categoria Dati di input**



**Figura 13 - Distribuzione delle risposte dei quesiti appartenenti alla categoria Grado di conoscenza**



In **Figura 12** sono riportati i risultati dell'indagine con il dettaglio dei quesiti per la macro area Dati di input. Dall'analisi delle risposte e dalla rappresentazione grafica è possibile sostenere che:

- per i dati di input, la rilevazione è risultata molto semplice per gli elettrodomestici (quesito A1, 89% risposte "alto", ovvero molto facile), leggermente meno per le altre appliance (quesito A2, 78% risposte "alto"), sensibilmente meno semplice il reperimento del costo dell'energia (quesito A3, solo la metà risponde "alto", il 22% mediamente facile, il 22% poco facile);

In **Figura 13** sono riportati i risultati dell'indagine con il dettaglio dei quesiti per la macro area Grado di conoscenza. Dall'analisi delle risposte e dalla rappresentazione grafica è possibile sostenere che:

- il grado di conoscenza/informazione degli intervistati sulle tematiche in oggetto è risultato molto buono per quanto riguarda gli oneri complessivi della bolletta (B1), meno sulle singole componenti (B2), marginale sui potenziali di risparmio da modifica dei comportamenti (B3); dalla figura si nota, infatti, che la percentuale di risposte "alto" (ovvero alta consapevolezza dei risultati, prima dell'utilizzo del Tool) cala dall'88% del B1, al 33% del B2, al 13% del B3.

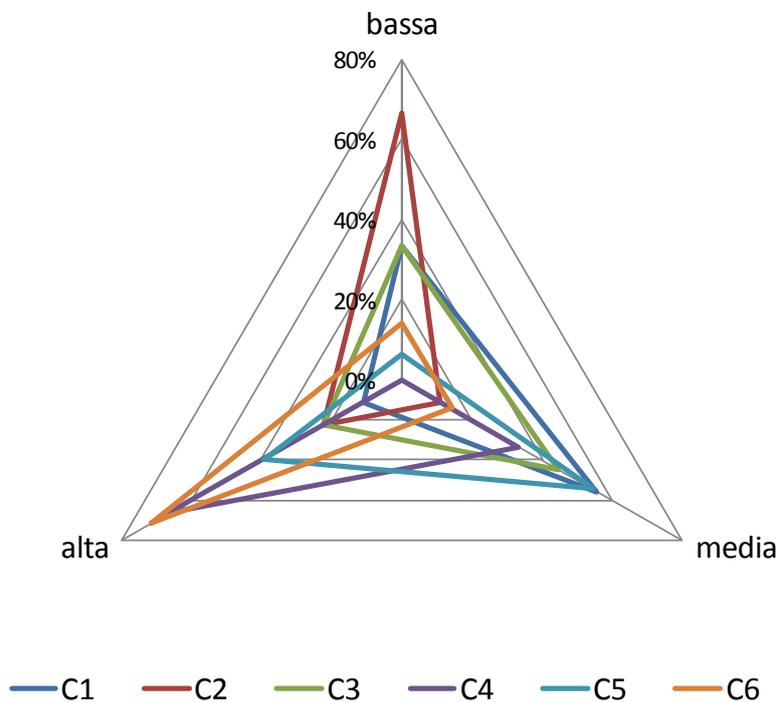
In **Figura 13** sono riportati i risultati dell'indagine con il dettaglio dei quesiti per la macro area Predisposizione al cambiamento. Dall'analisi delle risposte e dalla rappresentazione grafica è possibile sostenere che:

- la Predisposizione al Cambiamento è apparsa nel complesso alta o media per oltre la metà del campione (19% e 27% rispettivamente), mentre per il 44% dei casi il cambiamento è stato considerato eccessivamente difficile o poco appetibile;
- i primi due quesiti C1 e C2 hanno evidenziato che l'implementazione delle azioni è avvertita mediamente semplice per quelle di risparmio più complessa per quelle di modifica delle fasce orarie;
- nonostante una certa difficoltà ad attuare le azioni di risparmio, la C3 evidenzia una buona propensione all'adozione di comportamenti più virtuosi; l'esistenza di un terzo del campione che non pensa ad un cambiamento, è forse spiegabile con il fatto che i comportamenti attuali sono ritenuti già virtuosi dal 66% degli intervistati (quesito C4);
- a valle dell'utilizzo del Tool si riscontra un (cresciuto?) interesse nella verifica delle condizioni di contratto (C5, appena il 6% ha risposto "poco", mentre il 54% ed il 39% rispettivamente "medio" ed "alto") e nella necessità di sostituire apparecchi obsoleti (C6, il 70% ha risposto "alto", molto importante)

In **Figura 15** sono riportati i risultati dell'indagine con il dettaglio dei quesiti per la macro area Qualità Tool. Dall'analisi delle risposte e dalla rappresentazione grafica è possibile sostenere che:

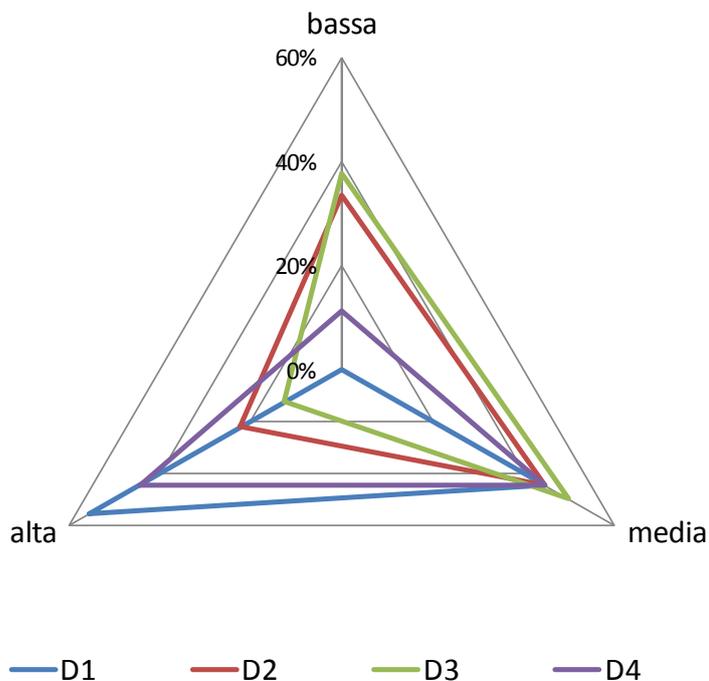
- la stima del Tool dei consumi e della rispettiva spesa per la bolletta elettrica (questo D1) è ritenuta molto precisa per oltre la metà del campione (56%), mediamente accurata per il rimanente 44%, nessuno ha invece valutato non attendibili i risultati del Tool;
- la compilazione (quesiti D2 e D3) è risultata difficile per circa un terzo degli intervistati, nella media per la metà degli intervistati, semplice per il 20% circa;
- i tempi di compilazione (quesito D4) sono stati ritenuti nel complesso accettabili, appena l' 11% li ha infatti ritenuti lunghi.

**Figura 14 - Distribuzione delle risposte dei quesiti appartenenti alla categoria Propensione al cambiamento**



Elaborazione su dati ENEA

**Figura 15 - Distribuzione delle risposte dei quesiti appartenenti alla categoria Qualità Tool**



Elaborazione su dati ENEA

### 3 Conclusioni

Il momento applicativo del Tool è stato implementato per mezzo di una rilevazione effettuata su un campione qualitativo di intervistati, la cui classificazione per tipologia familiare è risultata coerente con il censimento Istat.

Il consumo medio annuo procapite per usi elettrici stimato da Tool si scosta di appena il 2% rispetto al valore 2013 registrato in Italia; in termini di spesa media annua per tipologia familiare, si riscontra una sostanziale uniformità dei risultati stimati con i dati nazionali Istat.

Nel complesso, le alternative di comportamento simulate attraverso il Tool hanno condotto a risparmi medi annui dell'ordine del 30%, con variazioni differenti a seconda della tipologia di famiglia interrogata.

L'insieme di quesiti posti a valle della disseminazione e compilazione del Tool, ha evidenziato:

- un il livello di complessità/onerosità sostanzialmente basso nella raccolta dei dati di input;
- un grado di conoscenza dell'intervistato in riferimento alle tematiche affrontate medio basso per oltre la metà del campione;
- una predisposizione "media" al cambiamento delle proprie abitudini a favore di comportamenti maggiormente virtuosi, in primo luogo derivante da una situazione di partenza già ritenuta virtuosa;
- un elevato livello di attendibilità dei risultati del Tool ed un grado di complessità medio, migliorabile con l'utilizzo di interfacce e/o soluzioni informatiche differenti;
- aumento dell'interesse, da parte degli intervistati, verso una maggiore conoscenza delle proprie condizioni contrattuali ed una maggiore consapevolezza circa la necessità di sostituzione delle apparecchiature più obsolete.

Da quanto emerso, le attività future si concentreranno da un lato verso la disseminazione dello strumento ad un campione di numerosità sensibilmente maggiore e dall'altro verso il miglioramento dell'interfaccia dello strumento, più semplice ed immediato. A tale riguardo si stanno prendendo in esame diverse soluzioni e nuove piattaforme di sviluppo del software.

## Indice delle Figure

Figura 1 – Distribuzione del campione tra le tipologie di famiglia, Campione ENEA e dati.....	6
Figura 2 - Superficie delle abitazioni per classe di tipologia familiare nella rilevazione .....	7
Figura 3 – Consumi, spesa ed emissioni medie annue per usi elettrici, per tipologia di nucleo familiare .....	8
Figura 4 – Consumo medio annuo stimato per famiglia e procapite, per tipologia di famiglia.....	8
Figura 5 - Spesa media annua per usi elettrici per tipologia di famiglia, campione ENEA e dati Istat.....	9
Figura 6 – Incidenza percentuale delle apparecchiature sulla bolletta elettrica annua, per tipologia di famiglia .....	10
Figura 7 – Incidenza percentuale delle apparecchiature sulla bolletta elettrica annua, media campione ENEA.....	11
Figura 8 – Incidenza percentuale delle apparecchiature a grado di diffusione 100% sulla bolletta elettrica annua, media campione ENEA.....	11
Figura 9 – Consumi elettrici medi annui del campione ENEA per apparecchiature elettriche.....	12
Figura 10 – Risparmio energetico medio annuo per l’adozione di comportamenti più virtuosi, per tipologia di famiglia (in % rispetto al consumo attuale).....	12
Figura 11 – Distribuzione delle risposte dei quesiti, raggruppate nelle quattro categorie di indagine.....	14
Figura 12 - Distribuzione delle risposte dei quesiti appartenenti alla categoria Dati di input .....	15
Figura 13 - Distribuzione delle risposte dei quesiti appartenenti alla categoria Grado di conoscenza .....	15
Figura 14 - Distribuzione delle risposte dei quesiti appartenenti alla categoria Propensione al cambiamento .....	17
Figura 15 - Distribuzione delle risposte dei quesiti appartenenti alla categoria Qualità Tool.....	17

## Indice delle Tabelle

Tabella 1 - Composizione del campione utilizzato nell'indagine .....	6
Tabella 2 - Sintesi dei principali risultati dell'indagine.....	7
Tabella 3 – Elenco dei quesiti posti agli intervistati e rispettive risposte (in % sul totale) .....	13