



## Ricerca di Sistema elettrico

Analisi e studio dei modelli di valutazione dei programmi finalizzati al cambiamento comportamentale per il risparmio e l'efficienza energetica

A. Disi, F. Pacchiano, L. Ciolelli

ANALISI E STUDIO SUI MODELLI DI VALUTAZIONE DEI PROGRAMMI FINALIZZATI AL CAMBIAMENTO  
COMPORTAMENTALE PER IL RISPARMIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA

A.Disi, F.Pacchiano, L.Cifolelli (ENEA)

Settembre 2015

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

Piano Annuale di Realizzazione 2014

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: arch. Gaetano Fasano, ENEA

## Indice

<b>Sommario</b>	4
<b>Introduzione</b>	5
<b>1.1</b> I programmi comportamentali nel settore dell'Efficienza energetica	
<b>1.2</b> I programmi comportamentali nel settore dell'Efficienza energetica	10
<b>1.3</b> Lacune importanti nella valutazione dei programmi di marketing comportamentali e sociali	11
<b>1.4</b> Metodi di valutazione e principi per i programmi comportamentali	12
<b>1.5</b> Analisi dell'impatto	14
<b>1.6</b> Analisi della permanenza	15
<b>1.7</b> Considerazioni e alternative	15
<b>2</b> CASI STUDIO	16
<b>3</b> CONCLUSIONI	38
<b>4</b> Riferimenti bibliografici	40

## Sommario

Nonostante venga stimato un alto potenziale di risparmio energetico derivante da programmi finalizzati al cambiamento comportamentale per il risparmio e l'efficienza energetica, la valutazione di tali programmi è ben lungi dall'essere matura.

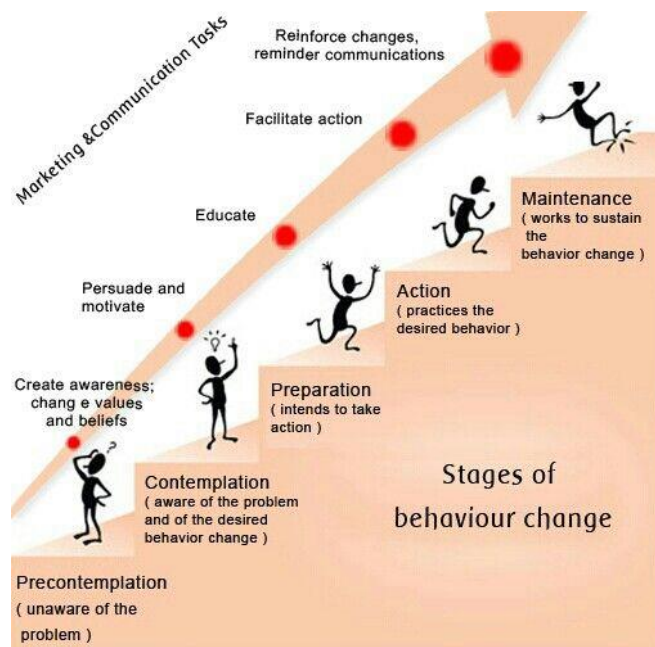
Il lavoro di ricerca ha inteso discutere lo stato delle pratiche correnti relative alla progettazione e alla valutazione tecnica dei programmi comportamentali – traendo lezioni dalla salute pubblica, marketing sociale, sostenibilità, energia e altri settori - e presentando una selezione di protocolli consigliati per i programmi comportamentali sviluppati da parte di progetti recenti.

Inoltre vengono forniti una serie di esempi di valutazione tratti dalla letteratura più recente e la loro applicazione. Particolare attenzione viene dedicata alla persistenza del comportamento nel tempo, elemento che viene spesso attualmente sottovalutato nella valutazione del comportamento.

I risultati della ricerca possono contribuire al dibattito attuale circa le **modalità di valutazione dei programmi comportamentali** incentivabili attraverso il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica come previsto dal Dlgs 2102/2014 e nelle Linee Guida per dei TEE sottoposte recentemente a consultazione pubblica dal parte del Ministero per lo Sviluppo Economico.

## Introduzione

Per diversi decenni, i programmi con effetti quantificabili di natura soprattutto tecnologica, hanno rappresentato l'elemento centrale nelle politiche nazionali e locali di efficienza energetica. Più recentemente, i programmi comportamentali stanno ricevendo da più parti riconoscimenti di poter fornire risparmi energetici effettivi; secondo l'American Council for Energy Efficiency Economy (ACEEE)<sup>1</sup>, le azioni comportamentali collegate alle tecnologie correnti, potrebbe consentire un risparmio energetico di circa il 30 per cento nei soli Stati Uniti (Earhardt-Martinez, 2009). Il progresso negli interventi di tipo comportamentale è rallentato dalla preoccupazione che essi siano meno affidabili, in termini di risparmio e tempi di ritorno degli investimenti, rispetto agli interventi di natura tecnologica i cui effetti sono misurabili.



A causa di tale preoccupazione, sia i decision maker che i project manager del settore non riescono a riconoscere che il comportamento abbia avuto e continui ad avere una notevole influenza sulla buona riuscita di programmi tecnologici sia in termini di risparmio che di tempi di ritorno. Esistono due modalità con cui il comportamento entra nei programmi di efficienza energetica:

1. Programmi generali per influenzare il comportamento e le relative prestazioni. Se è vero che alcuni interventi strutturali, come ad esempio la riqualificazione dell'involucro edilizio,

<sup>1</sup> The **American Council for an Energy-Efficient Economy**, or ACEEE, is a nonprofit organization. Founded in 1980, ACEEE's mission is to advance energy efficiency as a fast, cheap, and effective means of meeting energy challenges. ACEEE promotes energy efficiency by conducting technical and policy analyses; advising policymakers and program managers; and working collaboratively with businesses, government officials, public interest groups, and other organizations. It convenes conferences and workshops, primarily for energy efficiency professionals, and produces reports, books, conference proceedings, and media outreach.

possono avere una minima interazione con il comportamento degli utenti, la maggior parte dei programmi ha qualche componente comportamentale. Ad esempio, le prestazioni energetiche di frigoriferi e congelatori (risparmio e durata) sono influenzati dalla periodica pulizia della serpentina; le prestazioni ottimali dei sistemi di climatizzazione a pompa di calore si realizzano solo attraverso un'impostazione adeguata di parametri di temperatura sia per il riscaldamento ed il raffrescamento o, anche, la manutenzione e l'installazione delle apparecchiature in luoghi adeguati sia in termini di dimensioni che di orientamento. Gli sforzi comportamentali più puri includono campagne di marketing su scala sociale di grandi dimensioni con un focus ridotto sulle misure, e, naturalmente, con una vasta gamma di programmi operativi.

2. Programmi tecnologici che prevedono in parallelo azioni sul comportamento per favorirne una modifica. La decisione di partecipare a tali programmi è di natura prettamente comportamentale.



I tecnici ed i decision maker che separano nettamente i programmi nei due campi distinti, tecnologico e comportamentale, non considerano il fatto che il primo sia influenzato dal secondo e, quindi, spesso sovrastimano l'affidabilità delle misure e delle verifiche associate attribuendo tutti gli impatti alle tecnologie, mentre spesso l'effetto finale è una combinazione fra le apparecchiature e le influenze comportamentali.

Tale separazione nasce da una sottovalutazione della misurabilità dei programmi / interventi di natura comportamentale. I programmi di natura tecnologica hanno da tempo stabilito rigidi protocolli di valutazione ampiamente condivisi e diffusi a livello internazionale. Gli interventi comportamentali, invece, sono molto più complessi da misurare e valutare.

Tuttavia, le valutazioni di tipo comportamentale hanno avuto, negli ultimi tempi, una rapida evoluzione in settori diversi da quello dell'efficienza energetica (sanità, alfabetizzazione, etc.) e possono rappresentare esempi da adattare al campo energetico. Inoltre, può essere necessario regolare i protocolli esistenti delle misure tecnologiche per tenere conto delle componenti

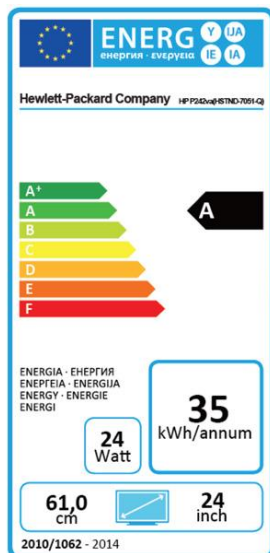
comportamentali e dell'influenza di comportamento sulle prestazioni delle apparecchiature (Skumatz et.al. 2010, Freeman e Skumatz 2012).

### 1.11 programmi comportamentali nel settore dell'Efficienza energetica

A partire dagli anni '70 sono stati sperimentati un certo numero di programmi comportamentali incentrati sul consumo energetico (Skumatz e Freeman 2011b).

Gli esempi includono, tra i tanti:

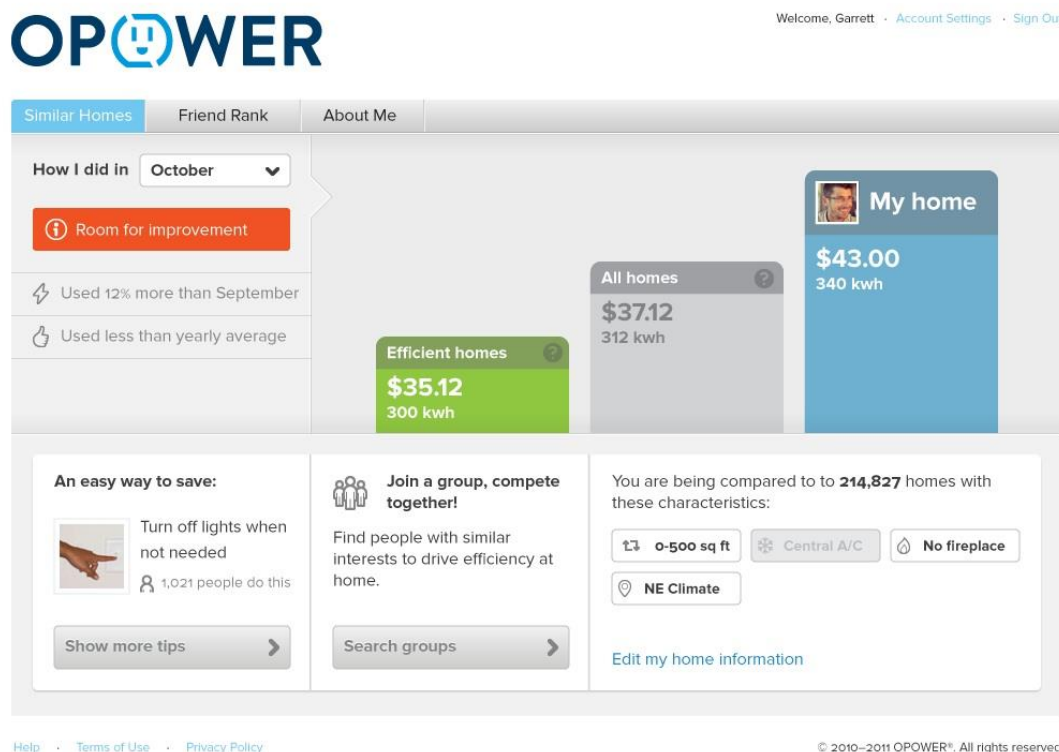
- Progetti sperimentali realizzati negli Stati Uniti USA negli anni '70;
- Progetti Finalizzati Energetica (PFE) gestiti dal Consiglio Nazionale delle Ricerche e dall'Enea, (1976-81; 1983-89) con una notevole messe di risultati in termini di conoscenze e di realizzazioni;
- Programmi californiani collegati alle crisi idriche ed ai deficit energetici nel 1990 che hanno ridotto il consumo di energia;
- Iniziative canadesi alla fine degli anni '90;
- L'etichettatura energetica in Europa (1992)
- Il programma Energy Star negli USA (1992);
- più di recente, il "setsuden" (risparmio energetico) avviato in Giappone dopo Fukushima (Kakuchi 2011, New York Times 2011).



Dalla seconda metà dell'ultimo decennio, una nuova e maggiore attenzione è stata rivolta alle opzioni comportamentali, grazie ai cambiamenti nella comunità e nella comunicazione elettronica

ed alle funzionalità avanzate in materia di software e hardware relative all' energia. Esempi spesso citati includono i programmi della multinazionale Opower<sup>2</sup>, il pricing dinamico, studi sul feedback del cronotermostato ambiente, gli smart meter e altri programmi destinati a influenzare i comportamenti e l'uso delle apparecchiature elettroniche.

Nella maggior parte dei casi, tali programmi non sono basati su modelli semplici e tradizionali; al contrario, essi tendono ad essere sistemi più sofisticati basati sui principi e le tecniche del social marketing - che sono state ampiamente applicate e con ottimi risultati per frenare il consumo di droga fra gli adolescenti, ridurre la guida in stato di ebbrezza, l'analfabetismo e l'obesità.



Le principali caratteristiche delle campagne di social marketing sono:

- esse combinano le tecniche di marketing tradizionale con gli strumenti sociologici e psicologici per influenzare il comportamento del target;
- vanno oltre l'obiettivo informativo delle tradizionali campagne di promozioni, puntando all'aumento della consapevolezza, incorporando all'interno del percorso l'identificazione di barriere e motivazioni, focalizzandosi su di un target specifico e utilizzando strumenti quali norme sociali, suggerimenti e feedback;

<sup>2</sup> OPOWER è una multinazionale americana che, grazie a una rete di servizi integrati di consulenza e di installazione, è in grado di proporre una soluzione su misura per qualunque abitazione, minimizzandone i consumi energetici. Servendosi di un complesso sistema di calcolo dell'impronta energetica in funzione delle abitudini, è anche capace di inviare messaggi ed e-mail per aggiornare la situazione e offrire consigli personalizzati.



- sono progettate integrando azioni per favorire il cambiamento del comportamento abituale (Community-Based Social Marketing / CBSM);
- puntano a raggiungere i target previsti attraverso i social network (vicini di casa, colleghi di lavoro, comunità, etc.) favorendo le connessioni, aumentando la credibilità e il trasferimento dell'informazione.

Vari tipi di progetti di efficienza energetica hanno incorporato strumenti di marketing sociale, tra cui:

1. progetti di feedback in tempo reale (con valutazioni, norme sociali, suggerimenti, messaggistica);
2. bollette energetiche innovative che prevedono il confronto dei consumi degli utenti con quelli delle famiglie limitrofe (utilizzo di norme sociali, messaggistica, suggerimenti);
3. diagnosi energetica / misure di installazione (incentivi, sensibilizzazione porta a porta, reti sociali, norme, suggerimenti).

Ulteriori iniziative si sono concentrate nell'influenzare il cambiamento nel comportamento dei consumatori per aumentarne la comprensione delle misure tecnologiche, ampliando la partecipazione complessiva ai programmi, cambiando il modo in cui i consumatori pensano e utilizzano l'energia, incrementando l'impatto dei programmi di riqualificazione edilizia ed aiutando a migliorare le relazioni fra i rivenditori ed i clienti.



Nonostante il potenziale di tali programmi per modificare i comportamenti e la domanda di energia sia molto alto, la loro misurazione ed il monitoraggio sono molto indietro rispetto ai metodi di misura e valutazione tipicamente applicati alle azioni tecnologiche più facilmente misurabili.

In una certa misura, tale condizione è ampiamente giustificabile. Come vedremo in seguito, solo una piccola minoranza di programmi comportamentali finalizzati al risparmio energetico ha condotto valutazioni affidabili o complete. Ciò ha spinto i valutatori, in questi anni, a tracciare una

netta linea di demarcazione fra i programmi di natura strettamente tecnologia e quelli di tipo comportamentale. Ricordiamo però che solo un piccolo sottoinsieme di iniziative di tipo tecnologico è in realtà veramente indipendente dalle componenti comportamentali.

## 1.2. Programmi comportamentali e modelli valutativi

Al fine di analizzare tale dicotomia metodologica e valutare la possibilità di fornire delle indicazioni a policy maker e progettisti per ampliare l'offerta di programmi comportamentali, anche valutandone l'efficacia, il gruppo di lavoro ha condotto una revisione dettagliata della letteratura relativa ai programmi di cambiamento comportamentale e di marketing sociale, compresi i rapporti tecnici pubblicati, white paper, articoli di riviste, atti di conferenze e recensioni web. Tale review è stata eseguita esaminando il vasto tema dei programmi "comportamentali" compresi i lavori in settori diversi da quello dell'energia.

L'interesse si è concentrato sull'esame delle tecniche utilizzate, degli approcci efficaci e dei relativi costi. È stato riscontrato il maggior numero di esempi nel campo della salute, del trasporto e del riciclo dei rifiuti (rispettivamente 27%, 21%, e il 18% delle sintesi).

Circa un sesto degli studi individuati riguarda l'efficienza energetica ed i comportamenti. Essi rappresentano alcuni dei migliori esempi documentati di ricerca sul marketing sociale, in quanto l'energia consente una più facile misurazione e rendicontazione degli impatti (l'energia rispetto alle riduzioni dell'assunzione di bevande alcoliche da parte degli adolescenti, per esempio).

I casi di studio analizzati includono audit energetici, campagne di marketing di massa affiancate da azioni porta a porta, programmi di assistenza residenziale, programmi di feedback, esperienze pilota realizzate all'interno di scuole ed università, eventi e spazi pubblici e, infine, campagne sui social media.

Alcuni di questi sono programmi comportamentali scollegati dalle misure di installazione di tecnologie (un numero limitato di programmi); altri, invece, sono programmi di informazione sull'efficienza in cui la componente comportamentale è stata modificata come componente di un programma più ampio che comprende strumenti di marketing sociale.

La review ha trovato che gli impatti ottenuti sono compresi tra un minimo del 2% di riduzione dell'uso di elettricità o a gas, fino ad una elevata stima di riduzione del 30% dei consumi energetici residenziali.

Uno degli esempi registrati più interessanti presenta una elevata riduzione di poco più del 30% derivante dal programma implementato. Il risparmio energetico medio nei casi studio varia dal 5 al

15%, dove riferito. Inoltre, si sono riscontrati risultati simili che vanno dal 4% al 12% di risparmio, dovuti ad azioni di pricing dinamico in edifici residenziali (feedback) pilota. Tuttavia, è risultato molto complesso ed impegnativo individuare e mettere in evidenza "storie di successo" a causa della carenza di informazioni pubblicate su impatti tipici dei programmi.

Non tutti i programmi che puntano alla modifica del comportamento segnalano progressi verso gli obiettivi di riduzione nell'utilizzo o della domanda. Alcune delle misure utilizzate sono le unità di prodotto vendute o distribuite (elettrodomestici, tecnologie installate), gli impegni o le intenzioni di modificare il comportamenti (spegnendo le luci, usando prese multiple, controllando la temperatura della lavatrice, etc.), e altri ancora i successi raggiunti in base al numero di audit completati.

I costi dei programmi variano significativamente da interventi su scala ridotta del costo complessivo inferiore a 100K euro, fino ad una campagna mass media pluriennale su larga scala con un budget di partenza di più di 23 milioni di dollari.

Solo tre degli studi disponibili misurano la persistenza dei messaggi educativi relativi all'installazione di misure di efficienza energetica a basso costo fornite attraverso programmi di educazione energetica. Il programma Smart Energy, condotto negli Stati Uniti con famiglie a basso reddito, ha misurato una persistenza lieve (circa il 40% dopo 3 anni) di cambiamenti comportamentali. Un altro studio ha trovato che l'85%-90% dei risparmi ottenuti grazie al percorso di istruzione su di un programma di isolamento è stato mantenuto dopo tre anni.

### **1.3. Lacune importanti nella valutazione dei programmi di marketing comportamentali e sociali**

La nostra revisione della letteratura è stata molto illuminante in quanto ha evidenziato una serie di elementi interessanti non ancora emersi sulla base degli studi realizzati in precedenza.

Inoltre, grazie all'analisi è stato possibile individuare diverse lacune nella valutazione dei programmi comportamentali e sociali identificati. In particolare, è emerso come due importanti temi di valutazione manchino nelle pubblicazioni analizzate: costo e costo-efficacia. Se i programmi comportamentali sono da considerarsi seriamente nel mix delle azioni a mettere in campo, questo rappresenta un divario critico nella letteratura.

Dalla revisione emerge:

- Informazioni deboli sulla valutazione d'impatto: anche se sono stati forniti confronti pre-post per un certo numero di studi, in altre indagini sono stati evidenziati problemi con

gruppi di controllo o con i metodi di indirizzamento dinamico. Questo, insieme con la piccola

dimensione dei campioni della maggior parte degli studi, indebolisce notevolmente la credibilità e la trasferibilità dei risultati.

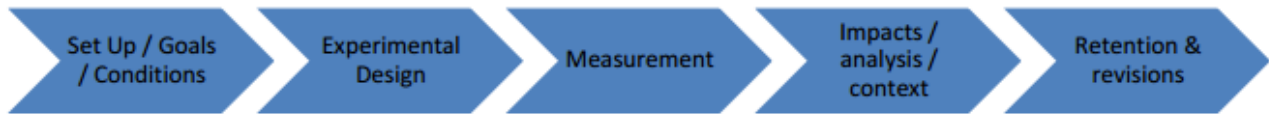
- Nessuna informazione sul costo-efficacia: molti rapporti includono stime di impatti e alcuni riportano bilanci totali, ma tali informazioni vengono raramente sovrapposte. Vengono omesse le analisi di impatto per ogni dollaro/euro spesi (per l'energia o altri impatti). In alcuni casi questo può essere dovuto a fattori di confondimento (il cambiamento del comportamento faceva parte di un ampio portafoglio di programmi), mentre in altri è causa della mancanza di un gruppo di controllo, di misurazioni di base o di una contabilità chiara sui costi affrontati nell'azione di sensibilizzazione.
- Nessuna persistenza dei risultati. Una omissione ancor più evidente nei programmi comportamentali è la questione della persistenza del comportamento. Le stime sulla vita utile di apparecchiature ed interventi tecnologici sono state inserite per decenni nei protocolli di valutazione. Tuttavia, vi è una quantità estremamente limitata di informazioni su quanto tempo possa durare un cambiamento comportamentale. Anche programmi pluriennali di sensibilizzazione ad elevata diffusione con una buona dotazione finanziaria, non hanno esaminato la persistenza del cambiamento del comportamento. Le implicazioni della persistenza nel determinare il costo-efficacia complessivo degli interventi sono significative. Purtroppo, anche se sono disponibili le stime di risparmio relative alla prima annualità, non è possibile sviluppare stime attendibili del rapporto costi-benefici, né è possibile contare su risparmi a lungo termine derivanti da programmi che non sono continuamente aggiornati. Per questo motivo, molte utility assegnano valori di risparmio non superiore a tre anni.
- Molti programmi esaminati mancano anche di seri tentativi di valutazione; essi descrivono il programma, il messaggio e i materiali del progetto. L'analisi di altri programmi sembra suggerire che la mancanza di una valutazione derivi dal fatto che si tratti di un'azione pilota. Senza un attento lavoro di valutazione, anche delle azioni pilota, non c'è francamente da meravigliarsi che il comportamento non sia stato considerato più seriamente nella pianificazione delle risorse di programmi di marketing sociale.

#### **1.4. Metodi di valutazione e principi per i programmi comportamentali**

Anche se non sono ancora molto diffuse, la crescita addizionale di iniziative comportamentali può essere ostacolata dalle debolezze percepite sulle tecniche di valutazione utilizzate. Tuttavia, esistono tecniche di valutazione corrette che sono state esplorate e sviluppate in altri settori quali, in particolare, quello della salute pubblica.

I protocolli di misura di programmi comportamentali connessi all'energia seguono gli stessi principi di altri tipi di valutazione della modificazione dei comportamenti connessi (Sebold et.al. 2001, GAO,

2009, Skumatz et.al. 2010 Sergici e Faruqui 2011, Skumatz 2012). Anche se formulate in termini di programmi residenziali, i principi si estendono ad altri programmi e settori.



- 1. Individuazione di obiettivi e condizioni.** Identificare gli obiettivi del programma e gli effetti di interesse (tra cui la definizione di ciò che costituisce "partecipazione" o "adozione"), e garantire che gli effetti possano essere ottenuti attraverso azioni previste dal programma e non da fattori spuri. Assicurarsi che il programma venga somministrato a un gruppo di partecipanti che possa rappresentare la popolazione di interesse dell'azione.
- 2. Disegno sperimentale e campionamento.** Pianificare l'azione con un gruppo di prova e uno di controllo. Sia il primo che il secondo dovrebbero essere grandi abbastanza per sostenere confronti statisticamente validi e significativi. Le dimensioni dei campioni di supporto sono preferite con intervalli di confidenza dal +/- 5-10% al 90-95%. Il gruppo di controllo deve essere il più possibile simile ai soggetti di prova (entrambi i gruppi dovrebbero essere il più possibile simili al gruppo finale che sarà eleggibile per il programma di massimizzare la trasferibilità dei risultati). Le misure pre e post solo del gruppo di prova non sono una buona pratica perchè vulnerabili alle differenze stagionali, e ad altri fattori; i gruppi di controllo consentono una compensazione facile ed affidabile in relazione a queste variazioni.

Il gruppo di controllo riceve impatti ulteriori rispetto al programma (ad esempio annunci a livello nazionale da Agenzie o dal mercato, ecc.) - e serve come baseline dinamica rispetto alla quale gli effetti possono essere misurati per fornire gli impatti netti. Il disegno sperimentale principale prevede una casuale assegnazione di utenti idonei nei gruppi di prova e di controllo (Sebold, et al, 2001). L'assegnazione casuale aiuta anche a eliminare la discriminazione dell'auto-selezione. Altri approcci che sono state utilizzati comprendono l'uso di ambiti territoriali simili (città, quartieri, etc.). Il controllo per gli altri fattori rispetto a questi gruppi di controllo "simili" può essere tentato attraverso correzioni con modelli statistici, ma l'assegnazione casuale è molto più semplice ed affidabile.

- 3. Misura.** I metodi di valutazione devono essere chiaramente delineati prima che venga condotta qualsiasi raccolta dati. Quando la valutazione è conclusa, tutte le limitazioni dei metodi e i risultati devono essere chiaramente identificati. Inoltre, la valutazione dovrebbe comprendere un calcolo dell'incertezza associata.
- 4. Identificare il modo in cui verranno misurati gli impatti ed i costi.** Per i comportamenti energetici e il risparmio energetico, esistono diversi approcci:
  - *Misurazione.* Se il progetto (e il bilancio) lo permettono, misurare il materiale interessato dai comportamenti desiderati nel corso dell'esperimento fornisce informazioni dirette e affidabili sul cambiamento di comportamento e le sue

conseguenze energetiche. Con grandi budget, può essere realizzata una misurazione più ampia, casuale o rappresentante campioni dei gruppi di prova e di controllo; con

budget più modesti, i campioni di misurazione sono piccoli e strategici che possono essere generalizzati a campioni più grandi;

- *Bollette energetiche e valutazione dell'impatto.* I dati migliori per questa opzione comprendono il consumo di energia a livello mensile (cicli di fatturazione / date di lettura dei contatori e possibilmente tariffe) per tutti i clienti del gruppo di prova e controllo oppure, in alternativa, ad un campione significativo e casuale di ognuno di essi;
- *Indagini e relativi comportamenti.* Il valutatore ha bisogno di identificare la relativa adeguatezza al telefono, di persona, via web, o attraverso altri tipi di indagini. La ricerca dovrebbe includere domande efficaci e metodi testati, ad esempio, analizzando i comportamenti assunti in specifici intervalli di tempo, piuttosto che abitudini generali. Ancora una volta, gruppi di controllo sono altamente raccomandati per fornire "baseline" comportamentali.
- *Informazioni demografiche.* Una raccolta di informazioni sul numero di occupanti, sociodemografici, dati sulle apparecchiature, di occupazione, dati meteo e altre informazioni possono aiutare nello sviluppo di modelli statistici che controllano per queste fonti le variazioni nei risultati per lo svolgimento del lavoro di valutazione di impatto o di altri confronti.

### 1.5. Analisi dell'impatto.

L'approccio di analisi di base da preferire è un confronto tra un gruppo di trattamento e di controllo utilizzando un periodo di pre / post, o misurazioni periodiche. Le prove appropriate per le differenze statisticamente significative sono eseguite per identificare gli impatti del programma.

Misurazioni multiple nel corso del progetto / o dell'azione pilota offrono vantaggi in termini di efficienza e di riduzione della varianza (dovuta alla correlazione tra misurazioni in tempi diversi), e, quindi, una maggiore affidabilità dei risultati.

L'analisi dei dati up-front è molto importante (il confronto mensile ed il confronto delle caratteristiche tra gruppi di prova e di controllo per garantirne la comparabilità. Il lavoro di valutazione di impatto andrà eseguito utilizzando modelli statistici e dati energetici in grado di fornire stime attendibili di questi mezzi. È possibile impiegare uno dei diversi metodi per stimare gli impatti:

- Misura e verifica (M & V): utilizzare la misurazione o la stima dei parametri chiave da un campione casuale (o tutti) dei partecipanti e il gruppo di controllo e applicarla a tutti i membri del gruppo.
- Analisi statistica: applicare modelli di regressione statistica alle bollette energetiche o ai dati misurati di tutti i partecipanti al programma, includendo approcci tra cui le differenze finite,

l'analisi di regressione dei dati e altri metodi di forniscono stime attendibili degli impatti. Sono validi anche approcci di cross section e serie storiche trasversali. C'è una vasta letteratura su modelli statistici utilizzabili.

- Indagini e self-reporting: analizzare alcune popolazioni per raccogliere informazioni riguardanti la conoscenza o il comportamento stimando i cambiamenti di risparmio legati ai programmi di comportamento / educativo / sociale di marketing, e l'analisi per differenze statistiche nell'adozione del comportamento. Assumendo il risparmio energetico e l'energia come i principali impatti di interesse, un ulteriore passo che identifica un valore stimato o ritenuto per il risparmio "per il comportamento adottato" può essere la migliore informazione su risparmi complessivi disponibili da questo metodo.

## 1.6 Costi e Altri effetti

Si noti che non consideriamo "impatti" in termini di energia o simili tutte le analisi eseguite. Questi sforzi di valutazione devono includere un forte cost-tracking per supportare l'analisi di costo dell'impatto, il costo-efficacia ed i costi-benefici tipo che sosterranno l'analisi degli impatti in un contesto e in confronto ad altri programmi e strategie per fornire energia e l'efficienza energetica. Questi andranno definiti fin dall'inizio.

## 1.7 Analisi della permanenza.

Per i programmi comportamentali, è preferita la misurazione dei risparmi nel corso di un intero anno, per tenere conto degli effetti stagionali. Tuttavia, si consiglia di mettere a punto un protocollo di misura che vada oltre tale periodo per verificare la conservazione degli effetti, che è una delle principali componenti di incertezza dei programmi comportamentali. Il mantenimento di un cambiamento di comportamento adottato dura solo finché il comportamento rimane modificato, ma l'impatto sul risparmio può soffrire a causa di una cessazione totale del comportamento, una ritenzione occasionale da un attore, o ritenzioni solo da parte di alcuni occupanti della casa.

Al contrario, alcuni comportamenti possono formare nuove abitudini e permanere per tutta la vita. Tutti questi possibili cambiamenti avranno un effetto sulla vita dei risparmi stimati dal programma.

## 1.8 Considerazioni e alternative

Anche se l'assegnazione casuale è il "gold standard", non sempre è possibile adottare tale approccio - in particolare se sono utilizzati la trasmissione media su larga scala ed i potenziali partecipanti non possano essere facilmente esclusi. Altre opzioni includono:

- gruppi di controllo sperimentali;
- analisi statistica dei dati osservativi;
- studi di casi approfonditi o altri approcci.

## 2.CASI STUDIO

La sezione seguente presenterà esempi selezionati, per dimostrare come i diversi tipi di misure di risparmio energetico possono essere applicate, ciò che deve essere preso in considerazione e a quale risultano essi possono condurre.

### 2.1 Marketing sociale - Colorado

Uno dei principali casi analizzati è un progetto di marketing sociale realizzato nel biennio 2009 - 2010 e che ha interessato 1.600 famiglie in una zona suburbana del Colorado (Skumatz e Freeman 2011b). Il progetto aveva l'obiettivo di promuovere il risparmio di energia ed il riciclo dei rifiuti. Tuttavia, nell'ambito del progetto, è stato inserito un percorso di valutazione dettagliata del risultati, con un focus particolare sul costo-efficacia.

#### *L'individuazione di obiettivi e condizioni*

Gli obiettivi principali del programma erano l'adozione da parte degli abitanti del quartiere di comportamenti energy conscious e sensibili al riciclo attraverso la sensibilizzazione e il marketing sociale. I livelli di partecipazione e l'adozione effettiva dei cambiamenti di comportamento hanno prodotto un taglio di circa 20 tonnellate di gas serra, con il raggiungimento reale dell'obiettivo di risparmio finale.

È stato condotto un focus group iniziale per individuare le barriere da affrontare e le specifiche raccomandazioni legate al comportamento che potevano essere adottate per portare ai cambiamenti desiderati (individuati nelle tabelle dei risultati qui sotto).

Nel processo di valutazione è stato utilizzato un gruppo di controllo per affrontare la questione degli impatti eventualmente causati da fattori "spuri". Le famiglie selezionate appartenevano a quartieri residenziali con reddito elevati in una zona periferica di Colorado Front Range.

#### Disegno sperimentale e campionamento



I tre quartieri, ognuno con più di 500 famiglie, sono stati randomizzati ad uno dei tre livelli di intervento di sensibilizzazione e di marketing sociale:

- Gruppo 1 è stato scelto come "gruppo di controllo" ed ha ricevuto solo una limitata sensibilizzazione standard, tra cui informazioni sull'efficienza energetica e comunicazioni tramite posta sul riciclo dei rifiuti;
- 
- Gruppo 2 è stato il gruppo di "marketing sociale di base", compresi gli impegni prompt, norme sociali, l'identificazione barriera sull'efficienza energetica e il riciclaggio, forniti attraverso visite a domicilio, comunicazione porta a porta e tramite posta;
- Gruppo 3 è stato il quartiere "trattamento completo / potenziato di marketing sociale", la cui casa ha ricevuto la stessa outreach marketing sociale come gruppo

### **Progettazione delle misure**

È stata condotta una vasta baseline, in-itinere e post-misurazione attraverso una serie di indicatori progettati per consentire la misurazione di effetti, cause e costi. La baseline era necessaria per misurare gli effetti incrementali attribuibili agli interventi del progetto, e questi effetti erano essenziali per il calcolo dei relativi costi-per impact per i gruppi 2 e 3 rispetto al gruppo 1 (il gruppo di controllo).

- *Baseline energia:* nonostante le richieste rivolte alla utility locale, non è stato possibile raccogliere dati misurati sul consumo energetico perché lo sponsor del progetto era uno Stato federale e non l'utility locale. Sono state raccolte informazioni di base sulle apparecchiature elettroniche ed i comportamenti connessi attraverso una serie di focus group e visite individuali presso le abitazioni dei partecipanti. Gli autori hanno utilizzato lo strumento del sondaggio per condurre il confronto pre / post intervento misurando il numero di lampade fluorescenti compatte in ogni casa, la frequenza / probabilità che gli intervistati avessero già intrapreso comportamenti ad alta efficienza energetica, come gli acquisti di elettrodomestici ENERGY STAR, la riduzione al minimo dell'uso dell'automobile, installazione di riduttori di flusso nelle docce e altri interventi domestici. Sono state anche raccolte informazioni sulle conoscenze degli argomenti connessi al tema della campagna, che sono state confrontate pre / post tra i gruppi partecipanti.
- *Baseline rifiuti e riciclo:* tale attività è stata misurata attraverso il dato basale di produzione di rifiuti e di propensione al riciclo degli stessi, i dati di tonnellaggio, i tassi di deviazione calcolati, tutti monitorati settimanalmente prima, durante e dopo la campagna di marketing sociale per ciascun gruppo di confronto.

### **Analisi di impatto**

L'approccio di analisi esaminato evidenzia differenze medie tra i due gruppi di test confrontate con la variazione nel gruppo di controllo. Dato che il gruppo di controllo era locale, composto da membri scelti a caso e completamente comparabili, non è stata necessaria una ulteriore modellazione. Gli impatti sugli impegni della campagna sono stati misurati. Su tutte le misure (impegni, MTCE, tonnellate di riciclaggio, comportamenti assunti), gli impatti nel quartiere porta a porta (Gruppo 3) sono stati nettamente superiori risultati al quartiere senza contatto personale (Gruppo 2).

I risultati chiave sui comportamenti energetici mostrano tra il 30% e l' 80% di aumento di comportamenti chiave di risparmio energetico rispetto al gruppo di controllo e picchi significativamente più alti nei comportamenti per il trattamento completo Gruppo 3 rispetto al trattamento Gruppo parziale 2 (tre volte più grandi per la coibentazione).

I risultati mostrano che il gruppo 2 ha aumentato il riciclaggio del doppio rispetto al gruppo di controllo e il gruppo 3 (che comprendeva la componente porta a porta) ha aumentato il tasso di riciclo di quattro volte l'aumento visto nel gruppo di controllo (gruppo 1). Le azioni combinate risultanti in più di 100 MtCO<sub>2</sub> e di gas serra all'anno sono dovuti ai comportamenti.

Sono stati anche analizzati i costi. Come previsto, i costi per abitazione sono stati maggiori per il lavoro porta a porta, ma gli impatti più elevati derivanti da tali interventi ha ridotto il costo per l'impatto a meno di quelli dei "parziali" percorsi di sensibilizzazione per ogni tipo di impatto (impegni, MTCE, tonnellate di riciclaggio, energia comportamenti).

I calcoli effettuati su questo programma pilota indicano che i costi per MTCE (o costo relativo per MtCO<sub>2</sub>, dal momento che stiamo considerando ) per il programma di marketing sociale sarebbe la metà del costo del programmi economici di misura - retrofit di illuminazione commerciale (Freeman e Skumatz 2012)

Tuttavia, quando le stime sulla durata del programma sono incorporate nelle equazioni, il relativo costo per MTCE del marketing sociale è circa il doppio del costo dei programmi di illuminazione commerciale, e nella stessa fascia di interventi di coibentazione.

Tali stime dovrebbero essere riviste verso il basso per programmi di marketing sociale su vasta scala, e verso l'alto se le misure di marketing sociale presentano una durata temporale più breve. Il programma ha trovato che il costo per MTCE e il potenziale per questi tipi di programmi di marketing sociale - anche relativamente costose in versioni pilota su scala ridotta - non sono sfavorevoli rispetto alle tradizionali misure tecnologiche.

### ***Analisi della persistenza***

Anche se non è stato completato il follow-up sulla persistenza dei comportamenti di energia, sono stati raccolti 9 mesi di follow-up dei dati in materia di riciclo. Si è trovato che il Gruppo 2 ha

mantenuto solo il 30% del suo aumento nella percentuale di rifiuto riciclato, mentre il gruppo 3 ha mantenuto quasi 80% di tale incremento. Le indagini sono attualmente in corso di follow-up per i comportamenti di energia e di riciclo un anno dopo gli interventi.

## 2.2 Il modello OPOWER: la psicologia comportamentale per l'efficienza energetica.

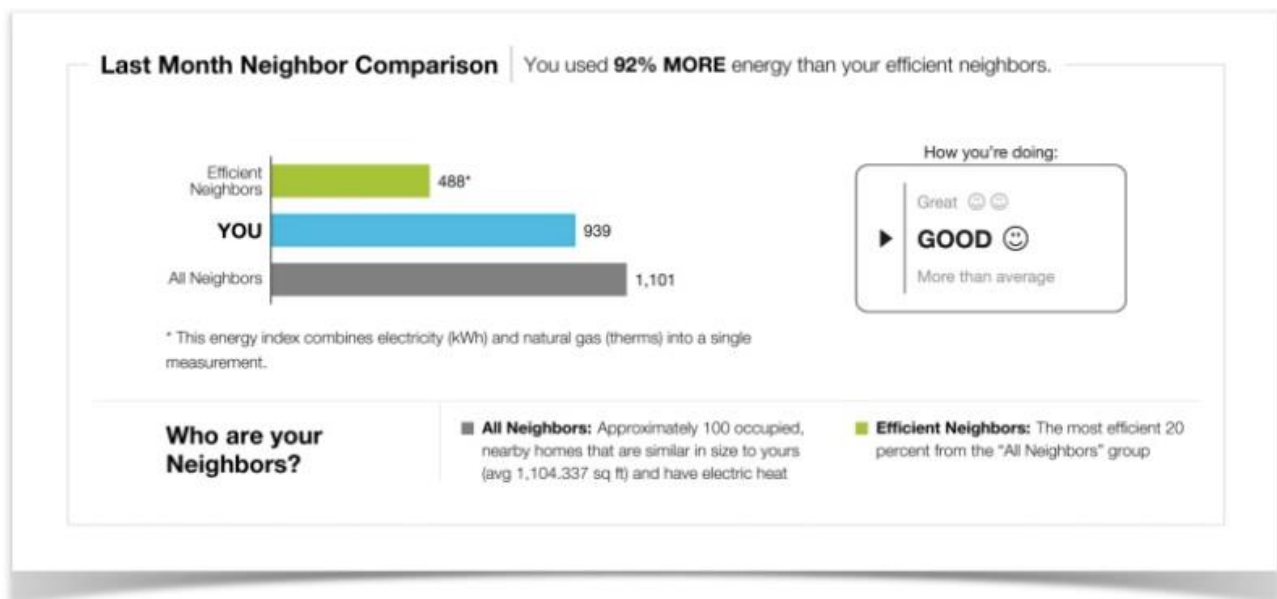
I programmi di efficienza energetica comportamentale sono stati applicati per la prima volta nel 2008 dalla Sacramento Municipal Utility District, l'azienda municipalizzata di Sacramento (California, Stati Uniti), in collaborazione con Opower . Essi prevedono l'invio da parte delle aziende energetiche, in modo proattivo e attraverso più canali, comunicazioni personalizzate ai clienti per informarli sui loro consumi.

Avvalendosi di ricerche all'avanguardia nell'ambito della psicologia comportamentale, tali comunicazioni motivano i clienti ad adottare decisioni più efficaci per quanto riguarda le risorse, ottenendo risparmi energetici a lungo termine. I cosiddetti Home Energy Reports che il consumatore riceve qualora sia cliente di un'azienda che lavora in partnership con Opower, sono pensati per dare informazioni esaustive che non si esauriscano in una pura attività divulgativa, ma inducano il consumatore ad agire. È stata creata una piattaforma user-friendly in grado di dare risposta a due domande fondamentali: come sto usando le mie risorse energetiche e cosa posso fare per risparmiare?

La piattaforma è stata creata secondo i seguenti principi:

- Semplicità: la complessità è un nemico del consumatore medio, pertanto i dati sul consumo energetico sono presentati attraverso semplici rappresentazioni che utilizzano diversi mezzi di comunicazione e consigli personalizzati su come diminuire i propri consumi.
- Rilevanza: attraverso una sofisticata analisi di segmentazione dei consumatori, arricchita da dati esterni (ad esempio, dati demografici e meteorologici), la piattaforma produce ed invia messaggi e suggerimenti fatti su misura per ogni nucleo familiare.
- Attuabilità: ogni messaggio è abbinato alla necessità di porre in essere un'azione da parte del consumatore; oltre a fornire una rappresentazione dei dati, si assicura in tal modo che vengano messe in atto delle azioni che portino a risultati di efficienza energetica.
- Motivazione: la piattaforma sfrutta i dettami della scienza comportamentale, fornendo al dato consumatore un metro di paragone, costituito dai consumi energetici degli altri consumatori che vivono nella sua stessa zona.

In relazione all'ultimo punto citato, studi sul tema evidenziano che per stimolare l'interesse delle persone al proprio consumo energetico, il miglior messaggio consiste nel fornire loro un paragone con ciò che viene considerato la normalità in situazioni simili. La Figura seguente mostra come sia presentato graficamente il paragone con i vicini di casa: solitamente ogni consumatore è confrontato con altri 100-200 nuclei familiari che vivono nello stesso quartiere e con il 20% degli stessi che si classificano tra i più efficienti. Messaggi normativi di questo tipo, che sottendono una norma sociale, sono inviati al consumatore in varie maniere e tramite diversi canali di comunicazione (ad esempio portale web, sms ed e-mail).



Un ulteriore esempio è quello della pagina "idee e suggerimenti" della piattaforma, raggiungibile attraverso il sito web dell'azienda fornitrice di energia: le idee ed i suggerimenti per diminuire i propri consumi sono elencati secondo la loro popolarità e per ogni idea o suggerimento è indicato

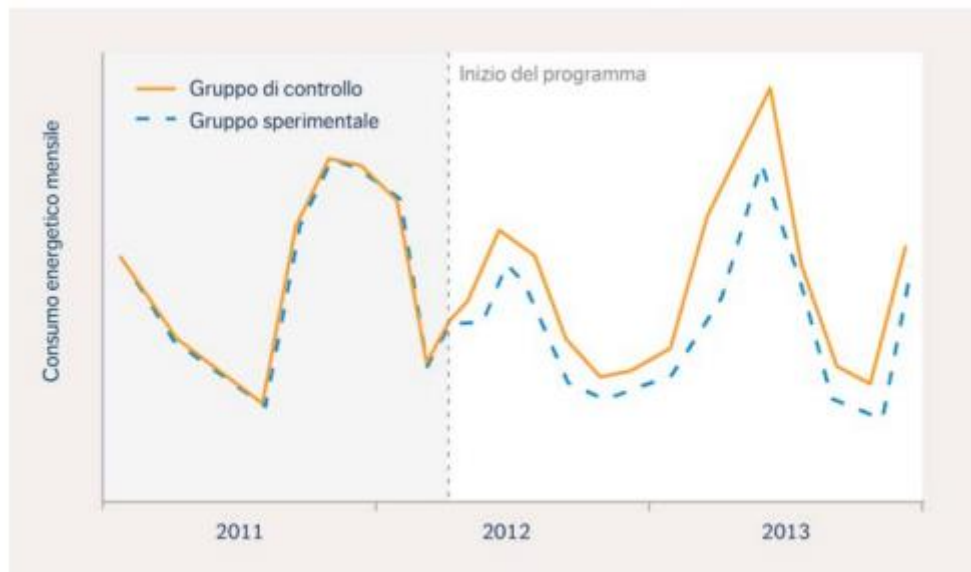
il numero di persone che lo ha messo in pratica. Alla base di tale iniziativa vi è il presupposto che l'utente sia maggiormente disposto a porre in essere un'azione quando sa che essa è già stata realizzata da qualcun altro, poiché il margine di rischio associato all'azione diminuisce.

La misurazione dell'efficienza energetica comportamentale Il procedimento migliore per misurare i risultati raggiunti da programmi comportamentali risiede negli studi controllati randomizzati: è ritenuto il metodo più rigoroso dal Dipartimento per l'energia degli Stati Uniti.

Si tratta di una metodologia che costituisce lo standard di eccellenza per gli studi clinici, nei quali consente di testare l'efficienza o l'efficacia di vari tipi di interventi medici su una popolazione di pazienti.

Seguendo la pratica delle analisi cliniche, il risparmio energetico è valutato misurando la differenza tra il consumo di energia dei nuclei familiari che partecipano al programma (il gruppo di

trattamento), in relazione al consumo di energia di un gruppo di confronto di nuclei familiari che sia statisticamente equivalente ai nuclei familiari partecipanti (il gruppo di controllo), durante lo stesso periodo di tempo.



### *I risultati dei programmi di efficienza energetica comportamentale*

Molte aziende fornitrici di energia, attive su mercati regolamentati e non, stanno investendo intensamente in tali programmi, in quanto reputati mezzi affidabili e convenienti per favorire il risparmio energetico e raggiungere ambiziosi obiettivi di efficienza. Ad esempio, negli Stati Uniti un terzo della somma che National Grid stanziava per l'incremento dell'efficienza viene destinato allo svolgimento di programmi comportamentali in tre stati, tra cui Rhode Island, dove ogni cliente privato riceve il Report sull'energia domestica. Nell'Illinois, il programma di efficienza comportamentale di Commonwealth Edison<sup>10</sup> raggiunge tutti i 3,4 milioni di clienti dell'azienda: nel

2013 i Report sull'energia domestica hanno influito per il 34% sui risparmi previsti dal piano aziendale di efficienza energetica. Le aziende energetiche statunitensi sono state le prime ad adottare i programmi comportamentali, dopodiché l'approccio si è diffuso in Europa e nell'area Asia - Pacifico.

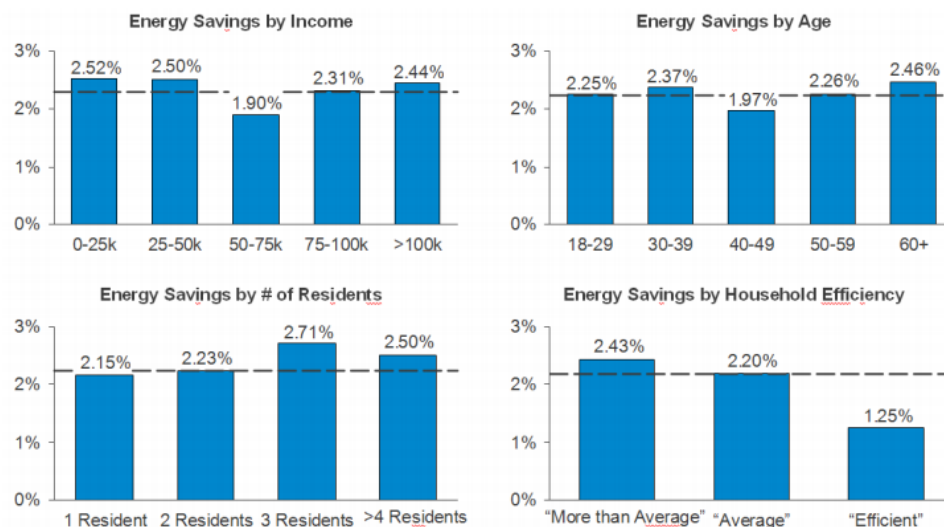
È importante notare che i programmi di efficienza comportamentale sono studiati per raggiungere numerose tipologie di clienti, tra cui quelli che ne hanno più bisogno: dall'analisi dei risultati si

evince che su base percentuale i partecipanti a basso reddito risparmiano la stessa energia degli altri consumatori, o anche di più.

I vantaggi dei programmi di efficienza energetica comportamentale non si limitano al risparmio diretto da parte dei clienti che modificano le abitudini di consumo: aumentano anche, in una misura compresa tra il 20% e il 60%, le probabilità che gli utenti partecipino ad altri programmi di efficienza energetica, ad esempio migliorando i dispositivi di illuminazione e gli elettrodomestici. L'efficienza comportamentale costituisce la base di qualsiasi altra misura di efficienza energetica: infatti,

difficilmente un consumatore non informato, o disinteressato, prenderà iniziative volte al risparmio energetico.

Rendendo le bollette più trasparenti, i programmi comportamentali sono estremamente apprezzati dai clienti che, sempre più, desiderano ricevere dal proprio fornitore di energia indicazioni e consigli su come risparmiare. Per le aziende che desiderano fidelizzare i loro clienti, i vantaggi sono enormi: i



parametri delle relazioni con i clienti in genere migliorano in misura compresa tra il 5% e il 15%. In altre parole, gli investimenti in efficienza finanziano automaticamente il customer engagement, incrementando esponenzialmente il rapporto tra utility e consumatore.

## 2.3 La scatola di risparmio energetico (Energiebespaarbox)

### Background

Lo strumento è stato utilizzato nella città di Zoetermeer (NL) nel 2006-2007 nell'ambito di un progetto di cooperazione tra il dipartimento ambientale del Comune di Zoetermeer, il dipartimento

sociale del Comune di Zoetermeer, L'Energia Agenzia Zoetermeer e le organizzazioni Twinstone e Ecoware.

### **Descrizione e implementazione**

La scatola di risparmio energetico contiene diversi dispositivi per risparmiare energia. Nel caso di Zoetermeer la scatola conteneva 3 lampade fluorescenti compatte, uno stand-by killer (un dispositivo



che scollega automaticamente un televisore quando è spento), isolante per i radiatori, riduttori di flusso idrico, nastro isolante, un termometro adesivo per misurare la temperatura del riscaldamento, una e una brochure con consigli e suggerimenti sul risparmio energetico.

È stato calcolato che ogni famiglia potrebbe risparmiare 250 kWh di elettricità, 16mc di gas e 56 mc di acqua, che rappresenta un potenziale risparmio complessivo di 104 euro all'anno per famiglia. La scatola è stata distribuita tra le famiglie con un reddito minimo, da parte di Ecoware, un' associazione che cerca di reintegrare i disoccupati nel mercato del lavoro.

Le scatole distribuite avevano un design moderno e accattivante come anche il sito web che le accompagnava. All'interno del sito web era previsto un help desk che rispondeva alle domande più frequenti fornendo informazioni sul progetto e sull'uso della scatola.

### **Informazioni finanziarie**

Il progetto ha impiegato un budget di 250.000 euro. Tali fondi erano stati previsti originariamente per compensare i prezzi dell'energia per le famiglie a basso reddito. Successivamente, invece, sono stati dedicati a questo progetto.

### **Target**

Il gruppo target era composto da famiglie con un reddito minimo inferiore a 14.000 euro/anno. In totale 2.400 su 3.200 famiglie con un reddito minimo sono stati dotati della scatola.

Parallelamente è stato offerto un servizio di installazione gratuito per i componenti contenuti nella confezione.

### **Obiettivi**

L'obiettivo principale è stata la riduzione di CO<sub>2</sub> attraverso il risparmio energetico.

### **Risultati e valutazione**

La scatola è stata distribuita a 2.400 famiglie. Sono stati realizzati tutti i risparmi calcolati, in totale, pari a 600.000 kWh, 134,400 mc di gas, 602,400 kg di CO<sub>2</sub> e 38.400 mc di acqua. Il target di cambiamento comportamentale fissato dal progetto corrispondeva al 5% del consumo e, secondo la valutazione del progetto, l'obiettivo è stato raggiunto con un taglio di 609,600 kg CO<sub>2</sub>.

### **Consigli per la ripetibilità**

Il progetto è stato riproposto e adottato anche in altre città olandesi di piccole e medie dimensioni. La scatola è stata modificata nelle altre città aggiungendo, per esempio, un termometro da frigorifero e rompiflusso per il risparmio idrico.

Inoltre è stato utilizzato soprattutto dalle municipalità con famiglie a basso reddito per compensare gli alti costi dell'energia. Tuttavia, grazie al design moderno e accattivante, il prodotto sembra essere utilizzabile anche come possibile premio in una competizione locale.

Una preconditione per l'efficacia dell'azione è stata la collaborazione fra i diversi dipartimenti del comune.

### **Links e contatti**

Informazioni sul web

<http://www.bespaarbox.nl> (fornisce informazioni solo in olandese)

[http://www.energie-cites.eu/db/zoetermeer\\_575\\_en.pdf](http://www.energie-cites.eu/db/zoetermeer_575_en.pdf)

### **Dati di contatto**

Harry Meerwijk -Prima Agenzia Regionale Energia (Zoetermeer e Delft)

[www.stichtingerea.nl](http://www.stichtingerea.nl)

## **2.4 Campagna di promozione degli audit energetici (Amersfoort, NL)**

### **Background**

La città di Amersfoort ha condotto una campagna per incoraggiare i proprietari di edifici costruiti prima del 1985 a valutare il rendimento energetico della propria abitazione.

### **Descrizione e implementazione**

La campagna è stata organizzata utilizzando diversi mezzi di comunicazione, come ad esempio le trasmissioni TV o le radio locali, per incoraggiare i proprietari di casa ad effettuare una valutazione



di rendimento energetico degli immobili. Inoltre, i proprietari/occupanti sono stati contattati tramite comunicazione postale nei distretti selezionati ed è stato offerto loro di poter richiedere

una valutazione gratuita del proprio immobile. Insieme all'invito sono state fornite informazioni sulla Campagna e la possibilità di partecipare ad una riunione informativa organizzata localmente per ogni distretto. Un sollecito è stato inviato nel caso in cui il proprietario non avesse risposto.



Gli incontri informativi organizzati hanno fornito ulteriori dettagli sulle valutazioni, i costi, i programmi di sovvenzione esistenti ed il pacchetto informativo che poteva essere richiesto.

A fronte di una decisione del proprietario di effettuare una valutazione di rendimento energetico e di attuare in seguito le misure raccomandate, era prevista una diagnosi ed una certificazione energetica gratuita.

Nel progetto sono stati coinvolti diversi soggetti interessati: la città di Amersfoort, l'Ufficio energia, un tecnico esperto nelle valutazioni e un gruppo di coordinamento che ha tenuto i contatti con operatori di mercato coinvolti nella realizzazione delle misure di risparmio energetico proposte nelle valutazioni.

### **Informazioni finanziarie**

I costi totali della campagna sono stati di 50,000 euro.

### **GruppoTarget**

Le famiglie e proprietari di immobili costruiti prima del 1985

### **Obiettivi**

Risparmio energetico, incoraggiando i proprietari di casa di applicare misure comportamentali ed a procedere ad un audit della propria abitazione.

### **Risultati e valutazione**

735 persone hanno risposto alla campagna e sono stati effettuati 210 attestati di prestazione energetica (APE). La successiva valutazione del programma ha consentito di individuare i fattori di successo quali: l'approccio distrettuale, l'adattamento alle circostanze locali, l'uso dei media locali

ed il coinvolgimento dell'Amministrazione Pubblica locale che fungesse da 'garante' nei confronti dei cittadini..

### **Consigli per l'implementazione**

La campagna risulta facilmente replicabile. Inoltre, è consigliato prevedere incentivi finanziari specifici per le misure promosse. Molto importante risulta la disponibilità di tecnici necessari ad eseguire le valutazioni che verranno richieste.

### **Links e contatti**

Organizzazione / Agenzia:

EnergieBureau Amersfoort

PO Box 92, 3800 AB Amersfoort

Tel: +31 (0) 33 4694740

E-mail: [info@energie-amersfoort.nl](mailto:info@energie-amersfoort.nl)

Sito Web: [www.energie-amersfoort.nl](http://www.energie-amersfoort.nl)

### **Altri contatti:**

Comune Amersfoort,

PO Box 4000, 3800 EA Amersfoort,

tel. +31 (0) 33 4694241

## **2.5 Consulenze e controlli**

Consulenze e audit energetici sono una forma speciale di misure comportamentali. Essi forniscono informazioni personalizzate o rispondono direttamente alle domande dei consumatori. Nel corso del controllo, inoltre, possono fornire informazioni dettagliate sul comportamento del consumatore rispetto ai consumi reali al livello domestico. Purtroppo tali pratiche rilevano solo la situazione di partenza e non misurano un cambiamento nel comportamento. La consulenza, di solito, non prevede controlli ex-post sul cambiamento nei modelli di consumo e spetta al cliente utilizzare le

informazioni ricevute per cambiare il proprio comportamento o realizzare un investimento. Strumenti tipici che rientrano in questa categoria sono:

- Diagnosi energetiche
- Consulenza energetica
- Consulenza in materia energetica attraverso gli uffici comunali
- Centri di consulenza dei consumatori

Vedere l'esempio di Amersfoort sopra.

## 2.6 Misure con feedback

A differenza delle precedenti misure analizzate – esistono interventi per modificare i comportamenti energetici che prevedono un feedback diretto per il consumatore e possono includere premi o un sistema di incentivi. Tali misure hanno un elevato grado di interattività e, di solito, sono più efficaci quando viene valutato l'impatto diretto del comportamento dei consumatori. È possibile per il consumatore costruire un percorso personale di cambiamento nel proprio comportamento con un minor consumo ed a costi ridotti. A fronte di una maggiore efficacia, l'applicazione di tale tipologie di misura comporta che i consumatori devono essere sensibilizzati singolarmente con un relativo aumento dei tempi e dei costi per la realizzazione. Misure con feedback più utilizzate sono:

- Concorsi
- Misurazioni individuali
- Display che indicano il consumo di energia o i costi
- Bollette più frequenti

### 2.6.1 Fifty-fifty: risparmio energetico nelle scuole (Amburgo, Germania)

#### **Background**

L'idea base del progetto è che i risparmi economici ottenuti grazie alle azioni di awareness raising vengano restituiti in parte alle scuole partecipanti da parte dei soggetti gestori degli edifici scolastici (municipalità, agenzie locali, etc.). Il progetto è nato nel 1990 ed il successo iniziale ha portato ad un ampliamento del programma nelle scuole ad Amburgo a tutti gli edifici scolastici della città. Il programma si è concluso nel 2007.

#### **Descrizione e implementazione**

Il progetto prevede che il 50 per cento di risparmio energetico realizzato cambiando il comportamento venga restituito alle scuole da parte del soggetto gestore, l'altro 50 per cento,

invece, viene utilizzato per interventi di riqualificazione energetica su edifici pubblici dell'Amministrazione locale.

Nella fase iniziale del programma, vengono misurati alcuni dati di base di consumo della scuola al fine di costruire una baseline su cui, successivamente, calcolare i risparmi.

I risparmi ottenuti dal programma derivano da cambiamenti comportamentali da parte dei docenti e degli alunni, a partire da misure semplici, come spegnere la luce quando si esce dalla stanza. Oltre a misure comportamentali, sono state realizzate anche misure tecnologiche quali la sostituzione degli infissi che però non hanno contribuito al bonus del 50% che, invece, è stato assegnato solo in base ai risparmi ottenibili attraverso il cambiamento nel comportamento.

Una newsletter e una pagina web hanno accompagnato il progetto e fornito informazioni, suggerimenti per il risparmio energetico e le statistiche periodiche sui risparmi realizzati. La homepage ha offerto anche link a materiale didattico sia per gli insegnanti che per gli alunni.

### **Informazioni finanziarie**

L'investimento finanziario è stato molto modesto e per la maggior parte destinato a coprire i costi del personale. Tale quota era coperta dai risparmi realizzati dalle scuole e sottratto dal bonus previsto per le scuole (10-12 per cento).

### **Target**

Alunni, insegnanti, personale non docente.

### **Obiettivi**

Risparmiare energia ed acqua e ridurre la produzione di rifiuti, modificando il comportamento, educando gli alunni ad agire in modo responsabile e, non ultimo, riducendo i bilanci comunali necessari per fornire energia elettrica, acqua e servizi di smaltimento rifiuti.

### **Risultati e valutazione**

I risparmi sono stati monitorati durante tutto il progetto e nel solo 2004/05 sono stati risparmiati quasi 4 milioni di euro (o 18.000 tonnellate di CO<sub>2</sub>) attraverso cambiamenti dei comportamenti in materia di acqua ed energia.

### **Consigli per l'implementazione**

Il progetto è stato ulteriormente sviluppato e diffuso in tutta la Germania ed è anche raccomandato di essere riproposto altrove considerato che l'investimento iniziale è decisamente modesto e sarebbe per lo più costituito da costi di personale.

### **Links e contatti**

Internet

<http://www.hamburger-bildungserver.de/welcome.phtml?unten=/klima/fifty/> (in tedesco, caso Amburgo)

<http://www.ufu.de/de/fifty-fifty/fifty-fifty-home.html> (in tedesco, adattato progetto a Berlino)

<http://www.34plus.de/konzept.html> (in tedesco, adattato progetto a Brema)

Indirizzo

Metà e metà

Leitzahl: V5-F

Hamburger Str. 131

22081 Amburgo

fifty@bsb.hamburg.de

## 2.7 Le reti sociali

Rispetto alle misure precedenti l'influenza sociale è il tipo di misura che può avere un maggiore impatto sul comportamento dei consumatori. Le misure che funzionano attraverso l'influenza sociale includono l'uso di gruppi e di tecniche di impegno, come i quartieri dell'energia. L'approccio di tali misure è altamente interattivo e comunicativo ed è facilmente integrabile all'interno della routine quotidiana dei cittadini, presentando un elevato livello di persistenza. Alcuni esempi sono:

- Buon esempio del Comune: informazione, trasparenza
- Quartieri dell'energia
- Passaporti energetici per gli edifici
- Storytelling dei cittadini
- Forum Energia

### 2.7.1 Quartieri dell'energia

#### **Background**

L'idea dei quartieri dell'energia è stata sviluppata in Belgio e poi trasferita su scala europea nel 2007. Il progetto si avvale di due strumenti principali: una 'scommessa' e un 'maestro dell'energia'.

#### **Descrizione dello strumento e attuazione**

Il progetto si basa sull'idea che un piccolo gruppo di famiglie formino un'quartiere dell'energia con l'obiettivo di risparmiare energia in maniera attiva. Il quartiere scommette contro la propria città di risparmiare almeno l'8 per cento di energia rispetto ai consumi dell'anno precedente entro un periodo di 6 mesi.

Nel caso dell'esperienza belga, il premio previsto per le famiglie più virtuose era un viaggio a Bruxelles. La partecipazione all'iniziativa era gratuita.

Nella fase attuativa del progetto, il ruolo dei "maestri di energia" è quello di sostenere e motivare i partecipanti, dando consigli pratici e garantendo lo scambio di esperienze tra i membri del gruppo. I "maestri di energia" sono addestrati all'inizio del progetto.

In principio, le prime giornate informative sono organizzate in ciascun comune partecipante e viene resa disponibile un'interfaccia web comune per tutti i partecipanti. Il consumo energetico effettivo viene monitorato e reso disponibile attraverso il sito web.

### **Informazioni finanziarie**

L'implementazione è stata finanziata dalla Commissione Europea, attraverso il programma Intelligent Energy Europe (IEE) attraverso un contributo di 1,2 milioni di euro. Tale importo è stato assegnato per la realizzazione simultanea del programma in più di 100 comuni appartenenti a nove Paesi dell'UE.

### **Gruppo Target**

Cittadini

### **Obiettivi**

Protezione del clima e obiettivo di risparmio dell'8%.

### **Risultati e valutazione**

Il progetto è in fase di monitoraggio rispetto agli effetti sul risparmio energetico. Il reclutamento dei partecipanti è stato più difficile nei paesi in cui il concetto era nuovo. In Belgio il progetto ha coinvolto circa 5000 partecipanti, in Germania, ad esempio, molto meno.

### **Indicazioni per l'implementazione**

Il progetto è stato replicato anche in Europa centrale e orientale. Dai risultati emerge che l'idea può essere riproposta in tutti i comuni, prevedendo la supervisione di un esperto e l'approccio più adatto a seconda delle dimensioni delle città. La formazione dei "maestri di energia" potrebbe essere realizzata in cooperazione con ONG, agenzie per l'energia e insieme ad altri comuni.

### **Links e contatti**

Informazioni sul web

<http://www.energyneighbourhoods.eu>

I dati di contatto del gestore del progetto

Anke Merziger

B. & S.U. Beratungs- und Service Gesellschaft mbH Umwelt, Germania

E-mail: [amerziger@bsu-berlin.de](mailto:amerziger@bsu-berlin.de)

## 2.7.2 Risparmiare energia e acqua negli edifici comunali (Tatort Büro, Hannover, DE)

### Background

Obiettivo del progetto è il risparmio di energia negli uffici dell'amministrazione comunale.

### Descrizione e implementazione

Come primo passo, è stato formato un eco-team di 10 dipendenti volontari per informare gli altri dipendenti sulle misure di risparmio energetico e per raccogliere consigli e suggerimenti. Il progetto è iniziato con un primo incontro in cui sono stati invitati i responsabili dei dipartimenti. È stato presentato il progetto e la eco-squadra e sono stati raccolti ulteriori suggerimenti sull'uso razionale dell'energia ed il risparmio idrico.

L'eco-squadra si è riunita più volte durante la fase di attuazione del progetto per scambiarsi le informazioni, raccogliere i dati di consumo e per discutere delle misure da attuare. Inizialmente è stata organizzata una giornata di promozione con la partecipazione di circa 200 persone.

Attraverso esperimenti pratici si è mostrato come viene consumata l'energia e come possono essere realizzati i risparmi. Inoltre, attraverso presentazioni e manifesti con informazioni sul risparmio energetico si sono incoraggiati i dipendenti a cambiare il proprio comportamento. Infine, sono stati distribuite 400 prese multiple con interruttore ed un manuale contenente suggerimenti per un uso più razionale dell'energia.

Per assicurare un'ampia diffusione tra i dipendenti, sono state anche inserite informazioni sul servizio intranet dell'Amministrazione.

Parallelamente sono stati previsti i seguenti incentivi:

- 30% del denaro risparmiato è stato usato per migliorare l'ambiente di lavoro;
- 40% è stato utilizzato per effettuare un retrofit per migliorare l'efficienza energetica.
- il restante 30% è stato destinato al bilancio comunale.

Le misure concrete adottate in materia di consumo dell'energia elettrica sono le seguenti:

- il consumo è stato tagliato utilizzando il controllo degli stand-by e l'utilizzo di prese multiple per controllare l'accensione e lo spegnimento delle apparecchiature elettroniche.
- i dipendenti sono stati invitati a spegnere il monitor del proprio PC quando lasciavano il posto di lavoro per più di 15 minuti;
- sono state installate stampanti in rete ed è stato regolamentato l'utilizzo delle desk printer dovevano essere accese solo in fase di stampa.
- le fotocopiatrici sono state spese completamente in un orario compreso fra le 19 e le 6 dei giorni lavorativi e nei fine settimana.

Misure concrete di risparmio hanno anche riguardato il riscaldamento. La programmazione esistente del sistema di riscaldamento è stata controllata e, quando possibile, modificata. Si è

interventuti sul timing di accensione dell'impianto di riscaldamento e sulle funzioni di regolazione della temperatura nelle ore notturne e nei week-end. I media locali sono stati costantemente informati sulla Campagna ed hanno contribuito alla diffusione dell'informazione localmente ed a livello nazionale.

### **Informazioni finanziarie**

Le misure iniziali sono costate circa 1.500 euro. In seguito le misure sono state finanziate dai risparmi realizzati. Grazie a tali risparmi, si è potuto intervenire sul sistema di illuminazione del edificio municipale già dal primo anno.

### **Gruppo Target**

Dipendenti comunali

### **Obiettivi**

Ridurre i consumi energetici e idrici

### **Risultati e valutazione**

Sono state sostituite circa 440 lampadine ed è stato calcolato che questa misura ha permesso di risparmiare 42.000 kWh all'anno. Inoltre è stato calcolato che, adottando tutte le misure previste, il consumo giornaliero elettricità dell'ufficio può essere ridotto da 1.039 a 430 kWh. Nel primo anno sono stati risparmiati 27.000 euro.

### **Indicazioni per l'implementazione**

Il programma è molto raccomandato, considerato che gli investimenti iniziali sono piccoli e il programma è ulteriormente finanziato dai risparmi realizzati. Tuttavia, è fondamentale che sia attivata una eco squadra per coordinare e monitorare le azioni fissando in principio obiettivi di risparmio chiari e raggiungibili.

### **Links e contatti**

Brochure elettronica

<http://www.display-campaign.org/IMG/pdf/dokutatortrathaus.pdf> (in tedesco)

Indirizzo:

Città di Hannover

Leitstelle Energie und Klimaschutz

Prinzenstraße 4

30159 Hannover

## **2.7.3 Un patto cittadino per la tutela del clima ("Münster packt di!", Münster, DE)**



### **Background**

La città di Münster è molto attiva nel campo dell'efficienza energetica e della protezione del clima. Obiettivo generale del progetto è stato quello di aumentare la responsabilità nella riduzione delle emissioni a livello di singola famiglia. Al tempo stesso i partecipanti alla sperimentazione convincere gli altri (effetto valanga). Obiettivo iniziale era di ottenere 10.000 impegni entro un anno e di presentare tali impegni alla conferenza sui cambiamenti climatici di Copenaghen nel dicembre 2009. L'azione faceva parte di un programma più ampio della città dedicato all'energia ed al clima.

### **Descrizione e implementazione**

L'idea di base era che i cittadini di Münster siglassero un auto-impegno ad effettuare misure semplici e pratiche per la protezione del clima nella vita di tutti i giorni. L'impegno poteva essere scaricato dalla pagina web della città oppure proposto ai cittadini da parte di dialogatori volontari nelle strade della città. Il programma prevedeva alcune misure vincolanti, e altri che dovevano essere scelte da un elenco.

Le misure vincolanti sono:

- sostituire le lampade ad incandescenza con lampadine CFL o a LED;
- utilizzare dispositivi per il controllo dello stand-by delle apparecchiature;
- utilizzare i mezzi pubblici o la bicicletta, al posto dell'auto privata, almeno una volta alla settimana per un breve tragitto all'interno della città;
- informare del progetto almeno un parente, un amico o un conoscente entro le successive quattro settimane dalla firma del patto.

Oltre alle misure vincolanti, i cittadini aderenti dovevano scegliere almeno altre due misure fra quelle comprese nella seguente lista:

- ✓ sostituire una lavatrice di età superiore o frigorifero con un nuovo dispositivo di alta classe di efficienza energetica;
- ✓ cambiare una normale erogatore per la doccia con un modello a risparmio idrico;
- ✓ asciugare il bucato naturalmente anziché col l'ausilio di un'asciugatrice elettrica;
- ✓ regolare la temperatura ambiente abbassandola di almeno un grado;
- ✓ regolare la temperatura di riscaldamento abbassandola tre gradi durante la notte e durante l'assenza da casa;
- ✓ spegnere i computer, i monitor e la luce quando non utilizzati;
- ✓ passare a un distributore di energia elettrica ecologica;
- ✓ abolire l'automobile;
- ✓ controllare le proprie emissioni di CO2 programmandone la possibile riduzione;
- ✓ far eseguire un audit energetico per la propria abitazione.

Tali impegni non sono stati controllati, basandosi sulla fiducia verso i partecipanti nel mantenere le promesse. All'atto dell'iscrizione e della firma del patto, i cittadini ricevevano un piccolo

pacchetto con omaggi quali un magnete da frigo, un opuscolo con consigli per risparmiare energia, una lista di controllo e una conferma di partecipazione.

### **Informazioni finanziarie**

Nella prima parte del programma sono stati spesi circa 30,000 euro considerando i costi del personale, per il materiale pubblicitario, gli omaggi e l'invio dei pacchetti a casa. I costi finali sono proporzionali ai partecipanti coinvolti.

### **Gruppo Target**

I cittadini, famiglie.

### **Obiettivi**

Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> su base individuale per soddisfare l'obiettivo della città di una riduzione del 40 per cento delle emissioni di CO<sub>2</sub> fino al 2020 (rispetto al 1990).

### **Risultati e valutazione**

Il progetto è in esecuzione e una valutazione finale non è ancora possibile. Tuttavia, alla fine del mese di giugno 2009 sono stati raccolti intorno a 1.100 firme.

### **Indicazioni per l'implementazione**

Progetti simili sono stati sviluppati anche in altri paesi. Il progetto "promessa clima" nel sud-est della Svezia, ad esempio segue un approccio simile (Klimatlöfte; i contatti si possono trovare qui: <http://www.klimatarena.se/lofteskampanj.html>). L'implementazione di un progetto del genere richiede un certo tempo di lavoro per sviluppare e promuovere il programma e ridotti mezzi finanziari per il marketing; non sono necessari ingenti investimenti finanziari.

### **Links e contatti**

Internet link

<http://www.muenster.de/stadt/umwelt/klimapakt.html> (in tedesco)

### **Contatti**

Stadt Münster - Amt für Grünflächen und Umweltschutz

Umweltberatung

Albersloher Weg 33

48155 Münster

Tel. +49 (0) 251 492 6767

[umwelt@stadt-muenster.de](mailto:umwelt@stadt-muenster.de)

## **2.8 Approcci complessi**

## 2.8.1 Caso Leicester, United Kingdom: un'azione complessa sul risparmio energetico

### **Background**

Nel 1990, la città di Leicester è diventata' la prima città della Gran Bretagna amica dell'ambiente'. Da allora il risparmio e l'efficienza energetica sono elementi chiave per le sue strategie. Questo è anche evidenziato nel "Blueprint for Leicester" Agenda 21 Locale.

### **Obiettivi**

Per attuare il piano d'azione per l'energia della città, il cui obiettivo principale è: " ridurre il consumo energetico entro il 2025 del 20% e garantire che il 20% di tutta l'energia utilizzata provenga da fonti rinnovabili.

### **Strategia**

Continua dal 1990 sulla base di una strategia a lungo termine,

### **Risultati e valutazione**

Diversi progetti - campagne: "risparmiare energia a casa", "spina in energia verde", "controllo di energia a casa

### **Gruppo Target**

Cittadini

### **Partnership, cooperazione**

Leicester Agenzia per l'Energia; Efficienza energetica Centro; Leicester Energy Efficiency Centro Consigli; Environ (CSO)

### **Contatto**

Il coordinamento dell'azione: Leicester City Council

Contatto:

Leicester Energy Agency

Don Lack

2-4 Market Place Sud

UK-Leicester LE1 5HB

Tel: + 44 116 299 5133

Fax: + 44 116 299 5137

E-mail: Donlack@energy-advice.co.uk

## 2.8.2 Progetto Växjö, Svezia: "Fermate il superfluo!" (Stoppa onödan!)

### **Background**

La campagna è in linea con gli obiettivi a lungo termine della Agenzia per l'energia per il Sud Est della Svezia che si basano su obiettivi energetici regionali. Per la Contea di Kalmar, dove il progetto ha avuto luogo, l'obiettivo di riduzione di CO2 era fissato al 15% entro il 2010 (sulla base dei consumi del 1990).

### **Obiettivo**

Gli obiettivi principali erano:

- diffusione dei tre foglioline di energia e di consumo di acqua connessi che si occupano di energia semplice e applicabile e consigli per risparmiare acqua a tutti gli inquilini,
- incontri sul tema dell' energia per gli inquilini e formazione del personale,

### **Durata**

Iniziato con un progetto nel gennaio 2006 (36 mesi)

### **Target**

I cittadini che vivono in alloggi sociali

### **Partnership, cooperazione**

Comune di Oskarshamn nel sud-est della Svezia; tre società immobiliari (Byggebo AB, Mönsterås Bostäder AB e Högsby Bostads AB) e l'associazione inquilini a Oskarshamn

Il coordinamento dell'azione: Agenzia per l'Energia per il Sudest Svezia

Contatto:

Staffan Molin

Pg Vejdes väg 15

SE-35196 Växjö, Svezia

Tel: +46 470 72 33 20

Fax: +46 470 77 89 40

E-mail: info@energikontor-so.com

Sito Web: www.energikontor-so.com

## **2.9 Braşov, Romania: strategia energetica comunale per il risparmio energetico**

### **Background**

La politica energetica del governo della Romania per il periodo 2006-2009" ha evidenziato l'importanza del risparmio energetico. In linea con tale politica, il Comune di Braşov ha deciso di costruire la propria strategia a livello locale.

### **Obiettivo**

L'obiettivo principale è stato quello di pianificare e attuare la strategia energetica di Braşov. La strategia è stata realizzata nel 2006; il piano d'azione per l'attuazione è stato fissato per il periodo 2006-2008. Gli argomenti di discussione sono stati: risparmio energetico, efficienza energetica, fonti rinnovabili, i trasporti.

### ***Durata***

Iniziato con un progetto nel 2003, in corso

### ***Gruppo Target***

I cittadini (come uno dei gruppi target)

### ***Partnership, cooperazione***

Il ABMEE (Agenzia di Brasov per Energy Management e la protezione ambientale); società locale di teleriscaldamento; azienda elettrica; Agenzia rumena per la conservazione dell'energia; locali ONG "EcoPlus"

### ***Coordinamento e contatto***

Coordinamento dell'azione: Agenzia di Braşov per Energy Management e la protezione ambientale

Contatto:

Agenzia di Braşov per la Gestione dell'Energia e Protezione Ambientale - ABMEE

Contatto principale: la signora camelia RATA

Nr.8, Eroilor Bdlv, stanza 12,

500007 Braşov, Romania

Tel: +40 268 474 209

E-mail: [office@abmee.ro](mailto:office@abmee.ro);

Sito Web: [www.abmee.ro](http://www.abmee.ro)

### 3.CONCLUSIONI

I programmi comportamentali hanno il potenziale per offrire risparmi significativi. Stime dell'ACEEE mostrano risparmi possibili fino al 30%; la maggior parte degli studi pilota hanno dimostrato che anche sforzi di piccola dimensioni abitualmente forniscono il 5-15% di riduzione dei consumi energetici.

Esistono preoccupazioni legittime sui programmi comportamentali e le azioni di marketing sociale:

- I risparmi sono stati ben misurati (compresi i gruppi di controllo) solo in pochi casi, i programmi non sono omogenei, si differenziano per base culturale di riferimento e potrebbe condurre a valori di risparmio diversi. L'attribuzione dei risparmi agli interventi specifici del programma è molto più complesso di interventi di tipo tecnologico;
- I programmi sono per lo più esperienze pilota; i risultati di uno scaling-up potrebbero condurre a differenti risultati e valori di risparmio;
- I costi sono stati misurati raramente ostacolando in questo modo il calcolo del costo per unità di risparmio.

Tuttavia, i programmi comportamentali hanno diversi vantaggi importanti rispetto ai tradizionali programmi tecnologici:

- Possono avere un impatto significativo sui consumi energetici (singoli programmi pilota e programmi di marketing sociale mostrano comunemente impatti dell'ordine del 5-15% di risparmio) - che riflette un enorme potenziale realizzato da alcuni programmi basati sulla misura;

- Possono essere implementati rapidamente con un'adozione su larga scala nel giro di poche settimane o mesi;
- Non richiedono acquisti programmati, la consegna o l'installazione di apparecchiature, intrusioni nelle case e altri sforzi.
- La persistenza derivante da azioni di marketing sociale è ancora un'incognita. Tuttavia, i risultati, ad esempio, indicano che i metodi porta a porta hanno una persistenza molto maggiore rispetto alla posta elettronica, rendendo i risultati potenzialmente più forti di quelli già noti per i programmi di sensibilizzazione tradizionali.
- I risultati di dei casi esaminati indicano che il rapporto costo-efficacia può essere dell'ordine di altri programmi di tipo tecnologico.

I piani integrati hanno bisogno di una solida base relativa ai consumi ed ai costi. I Programmi di marketing comportamentali e sociale sono stati generalmente piccole parti di questi piani, nel migliore dei casi, e significativamente sottovalutati nei percorsi di ricerca finalizzati ad individuare azioni con un basso rapporto costo-efficacia.

Le due questioni che abbiamo identificato in questo studio sono l'economicità e la persistenza. È necessaria una maggiore attività di ricerca su tali temi ed è essenziale che i programmi comportamentali e di marketing sociale / sensibilizzazione diventino una parte più integrata ed affidabile delle politiche energetiche, supportate da adeguate tecniche di progettazione e di valutazione per affrontare questi temi.

## 4. Riferimenti

Energie-Cités

[http://www.energie-cites.eu/cities/case\\_studies\\_en.php](http://www.energie-cites.eu/cities/case_studies_en.php)

ManagEnergy Buone Pratiche

<http://www.managenergy.net/gp.html>

BewareE-progetto: servizi energetici

<http://projekte.izt.de/bewaree/services/>

Campagna display

<http://www.display-campaign.org/rubrique41.html>

Intelligent Energy Europe

<http://ieea.erba.hu/ieea/page/Page.jsp>

Earhardt-Martinez, Karen. 2009. *Testimony before the United States House Committee on Science and Technology*, Subcommittee on Energy and Environment. Aprile 28, 2009.

Foster, Mazur-Stommen. 2012. *Results from Recent Real-Time Feedback Studies*. February, 2012. ACEEE Report Number B122

Freeman, Juri and Lisa A. Skumatz, 2012. "Widgets versus Actions: Measuring the Role of Behavior Change in DSM Programs", Proceedings of the IEPEC Conference, Roma, Giugno.

Green, John and Lisa A. Skumatz, Ph.D., 2000. "Evaluating the Impacts of Education/Outreach Programs – Lessons on Impacts, Methods, and Optimal Education". Proceedings from the ACEEE Summer Study on Buildings, Asilomar, CA, August.

Kakuchi, Suvendrini, 2011. "Energy-Saving 'Setsuden' campaign sweeps Japan after Fukusima", Guardian Environmental Network, [guardian.co.uk](http://guardian.co.uk), August 22. New York Times, 2011. "In Japan, the Summer of Setsuden", Editorial, September 25.

Sebold, Fred, Alan Fields, Lisa A. Skumatz, Shel Feldman, Miriam Goldberg, Ken Keating, Jane Peters. 2001. *A Framework for Planning and Assessing Publically Funded Energy Efficiency*. 2001. Study ID PG&E-SW040

Sergici, Sanem, Ph.D. and Ahmad Faruqui, Ph.D., 2011, "Measurement and Verification Principles for Behavior-Based Efficiency Programs", The Brattle Group, Prepared for Opower, May.

Skumatz, Lisa A. 2009. *Do Energy Efficiency Strategies Outperform Recycling in GHG Mitigation and Job Creation?* International Energy Program Evaluation Conference. Portland, OR 2009.

Skumatz, Lisa A. 2010. *A kWh is not just a kWh: Comparing Energy Efficiency Programs in Terms of GHG, Job Impacts, and Policy Achievements*. Proceedings of the American Council on Energy Efficiency Summer Study on Buildings. Asilomar, CA. 2010.



Skumatz, Lisa A., *What Makes a Good EUL? New Protocols for Estimating Useful Lifetimes and an Analysis of Existing Estimates*, Proceedings of the IEPEC Conference, Roma, Giugno, 2012.

Skumatz, Lisa A., and Juri Freeman, *Getting the Most from Colorado's Recycling Programs and Infrastructure: Social Marketing Outreach and Education Toolkit – A Guidebook for Communities*, Skumatz Economic Research Associates, Superior, Colorado, Maggio, 2011

Skumatz, Lisa A., and Juri Freeman, 2011b, *Getting the Most from Colorado's Recycling Programs and Infrastructure: Best Management Practices, Impacts, and Cost- Effectiveness of Social Marketing*, Skumatz Economic Research Associates, Superior, Colorado, May.

Skumatz, Lisa A., M. Sami Khawaja, Jane Colby. 2010. *Lessons Learned and Next Steps in Energy Efficiency Measurement and Attribution: Energy Savings, Net to Gross, Non- Energy Benefits, and Persistence on Energy Efficiency Behavior*. Prepared for California Institute for Energy and Environment. Novembre 2010.

Skumatz, Lisa A., Carol Mulholland, and Sharyn Barata, 2009, "Social Marketing: Evaluating the Social Twist on Marketing Programs", AESP Strategies Article, Association of Energy Services Professionals, Spring 2009 United States Government Accountability Office. 2009. *Program Evaluation: A Variety of Rigorous Methods Can Help Identify Effective Interventions*. Novembre 2009

Wilson, C. and Dowlatabadi, H. (2007). Models of decision making and residential energy use. *Annual Review of Environment and Resources*, 32: 169–203;

Jackson, T. (2005). *Motivating Sustainable Consumption: A review of evidence on consumer behaviour and behavioural change*. London: Policy Studies Institute.

Kollmuss, A. and Agyeman, J. (2002). Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behaviour? *Environmental Education Research*, 8(3): 239–60.

Loewenstein, G. and Thaler, R. (1989). Anomalies: intertemporal choice. *Journal of Economic Perspectives*, 3(4): 181–93.

Transue, M. and Felder, F.A. (2010). Comparison of energy efficiency incentive programs: rebates and white certificates. *Utilities Policy*, 18(2): 103–111.

Zeelenberg, M., Van Dijk, W.W., Manstead, A.S.R. and van der Pligt, J. (2000). On bad decisions and disconfirmed expectancies: the psychology of regret and disappointment. *Cognition and Emotion*, 14(4): 521–41.

Bond, R. and Smith, P.B. (1996). Culture and conformity: a meta-analysis of studies using Asch's (1952b, 1956) line judgment task. *Psychological Bulletin*, 119(1): 111–37; Latané, B. (1981). The psychology of social impact. *American Psychologist*, 36(4): 343–56; Zaki, J., Schirmer, J. and Mitchell, J.P. (2011). Social influence modulates the neural computation of value. *Psychological Science*, in press.

Christakis, N. and Fowler, J. (2009). *Connected: The surprising power of our social networks and how they shape our lives*. New York: Little, Brown & Co.

Moloney, S., Horne, R.E. and Fien, J. (2010). Transitioning to low carbon communities – from behaviour change to systemic change: lessons from Australia. *Energy Policy*, 38: 7614–23.

- Darley, J.M., & Beniger, J.R. (1981). Diffusion of energy-conserving innovations. *Journal of Social Issues*, 37, 2, 150-171.
- Fell, D., Austin, A., Kivinen, E. and Wilkins, C. (2009). The diffusion of environmental behaviours; the role of influential individuals in social networks. Report 2: The evidence. A report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs. London: Brook Lyndhurst/Defra.
- Heiskanen, E., Johnson, M., Robinson, S. et al. (2010). Low-carbon communities as a context for individual behaviour change. *Energy Policy*, 38: 7586–95.
- Stern, P.C., Aronson, E., Darley, J.M. et al. (1986). The effectiveness of incentives for residential energy conservation. *Evaluation Review*, 10(2): 147–76.
- Caird, S., Roy, R. and Herring, H. (2008). Improving the energy performance of UK households: results from surveys of consumer adoption and use of low- and zero carbon technologies. *Energy Efficiency*, 1(2): 149–66.
- Johnson, E.J. and Goldstein, D.G. (2004). Defaults and donation decisions. *Transplantation*, 78: 1713–16.
- Choi, J.J., Laibson, D., Madrian, B.C. and Metrick, A. (2004). For better or worse: default effects and 401(k) savings behavior, in Wise, D. (ed.) *Perspectives in the Economics of Aging*. Chicago: University of Chicago Press.
- Pichert, D. and Katsikopoulos, K.V. (2008). Green defaults: information presentation and pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 28: 63–73. References
- DECC (2011). Smart metering implementation programme: Response to Prospectus consultation. London: DECC.
- Erhardt-Martinez, K., Donnelly, K.A. and Laitner, J.A. (2010). Advanced Metering Initiatives and Residential Feedback Programs: A metareview for household energy-saving opportunities. Report no. E105. Washington, DC: American Council for an Energy-Efficient Economy.
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations*, 7: 117–40.
- Allcott, H. (2011). Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics*, in press; Ayers, I., Raseman, S. and Shih, A. (2009). Evidence from two large field experiments that peer comparison feedback can reduce residential energy usage. NBER Working Paper Series, Working Paper 15386; Cooney, K. (2011). Evaluation Report: Opower SMUD Pilot, Year 2. Navigant Consulting.
- Schultz, P.W., Nolan, J.M., Cialdini, R.B. et al. (2007). The constructive, destructive, and reconstructive power of social norms. *Psychological Science*, 18: 429–34.
- DECC (2011). Research on Consumption Benchmarks on Energy Bills: A research study conducted by Ipsos MORI for the Department of Energy and Climate Change. London: DECC.
- Lainé, L. (2011). Room for improvement: The impact of EPCs on consumer decision-making. London: Consumer Focus.
- Richman, W.L., Kiesler, S., Wiesband, S. and Drasgow, F. (1999). A meta-analytic study of computer-administered questionnaires, traditional questionnaires, and interviews. *Journal of Applied Psychology*, 84: 754–75. 17. Cabinet Office Behavioural Insights Team (2010). Applying behavioural insight to health. London: Cabinet Office.

- Thaler, R. (1985) Mental accounting and consumer choice. *Marketing Science*, 4(3): 199–214.
- Beatty, T., Blow, L., Crossley, T. and O’Dea, C. (2011). *Cash by Any Other Name? Evidence on Labelling from the UK Winter Fuel Payment*. London: Institute for Fiscal Studies.
- Driver, J. (2010). A selective review of selective attention research from the past century. *British Journal of Psychology*, 92: 53–78.
- Bamberg, S. (2006). Is residential relocation a good opportunity to change people’s travel behavior? Results from a theory-driven intervention study. *Environment and Behavior*, 38(6): 820–40.
- Constanzo, M., Archer, D., Aronson, E. and Pettigrew, T. (1986). Energy conservation behavior: the difficult path from information to action. *American Psychologist*, 41: 521–8.
- Barr, S. (2005). The household energy gap: examining the divide between habitual and purchase-related conservation behaviours. *Energy Policy*, 33: 1425–44.
- Steg, L. and Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: an integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29: 309–17; Maréchal, K. (2010). Not irrational but habitual: the importance of ‘behavioural lock-in’ in energy consumption. *Ecological Economics*, 69: 1104–14.
- Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C. and Rothengatter, T. (2005). A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Journal of Environmental Psychology*, 25: 273–91. References 33 34 Behaviour Change and Energy Use
- Schultz, P.W. and Zelezny, L. (2003). Reframing environmental messages to be congruent with American values. *Research in Human Ecology*, 10: 126–36.
- Brounen, D. and Kok, N. (2011). On the economics of energy labels in the housing market. *Journal of Environmental Economics and Management*, in press.
- Department for Business, Innovation and Skills/Cabinet Office Behavioural Insights Team (2011). *Better Choices: Better Deals. Consumers Powering Growth*. London: BIS/Cabinet Office Behavioural Insights Team.