

CE51 TOGETHER

D.T2.2.2

Manuale Transnazionale di Buona
Governance

Version 1
05 2017








TOGETHER

Puntiamo all'efficienza attraverso la riduzione
energetica

D.T2.2.Manuale Transnazionale di Buona Governance

-  PP8 - Slovak Innovation and Energy Agency (SIEA)
-  PP2 - Energy Agency Vysočiny (EAV)
-  PP4 - City of Zagreb (Zagreb)





Riassunto Esecutivo

Questo documento introduce possibili misure a basso costo attuabili in campo di efficienza energetica. È strutturato in maniera comprensibile al lettore. Innanzitutto, descrive il *background* del documento (ovvero il progetto TOGETHER) e l'approccio metodologico adottato alla sua redazione. I capitoli sono seguiti da un'introduzione che descrive le misure a basso costo, la loro importanza in campo di efficienza energetica ed, infine, porta all'attenzione del lettore possibili esempi pratici. Uno dei messaggi fondamentali che questo strumento intende trasmettere è quello di motivare l'utente non solo a pensare ai grandi investimenti in campo di efficienza energetica, ma anche di incoraggiarlo a pensare “al di fuori dagli schemi” e ad esplorare tutto il potenziale che si nasconde dietro soluzioni facili ed economiche. È particolarmente adatto al *manager* nel settore edilizio che ha già ultimato grandi interventi di riqualificazione infrastrutturale e tecnologica ed è in cerca di ulteriori soluzioni di risparmio energetico.



Contenuti

1. INTRODUZIONE.....	1
1.1. PROGETTO TOGETHER.....	2
1.2. SCOPI DEL MANUALE TRANSNAZIONALE DI BUONA GOVERNANCE	3
1.3. UTILIZZO DEL MODELLO DI PILOT CONCEPT DESIGN.....	3
1.4. APPROCCIO METODOLOGICO SEGUITO NELLO SVILUPPO DI QUESTO MANUALE.....	3
2. MISURE A BASSO COSTO ATTUABILI IN CAMPO DI EFFICIENZA ENERGETICA	4
2.1. INTRODUZIONE	4
2.2. CHE COSA SI INTENDE PER MISURE A BASSO COSTO, ANCHE DETTE “FRUTTI CHE CRESCONO SUI RAMI PIU' BASSI DELL'ALBERO”.....	4
2.3. PERCHE' LE MISURE DI EFFICIENZA ENERGETICA A BASSO COSTO SONO CRUCIALI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA?	5
3. MISURE DI EFFICIENZA ENERGETICA A BASSO COSTO.....	5
3.1. INTRODUZIONE.....	5
3.2. MISURE DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA (SERVIZI DI REGOLAZIONE).....	6
3.3. RIPROGRAMMAZIONE (COME RICALIBRAZIONE DEI SISTEMI OPERATIVI).....	7
3.1. MISURE BASATE SUL COMPORTAMENTO	7
4. CONCLUSIONI.....	11
FONTI.....	12
GLOSSARIO.....	13
LISTA DELLE FIGURE.....	14

1. Introduzione

Il progetto TOGETHER offre una piattaforma transnazionale di *capacity building*, dove partner con differenti livelli di conoscenza possono rafforzare insieme le rispettive competenze, riducendo quindi le loro disparità e promuovendo così azioni sia sul versante della domanda sia sul versante dell'offerta, in un contesto di pianificazione dell'efficienza energetica negli edifici pubblici. Lo scopo principale del progetto è infatti quello di migliorare l'efficienza e il risparmio energetici negli edifici pubblici, attraverso il miglioramento del comportamento degli utenti e la promozione di misure di efficienza energetica.

Questo documento fornisce ai partner linee guida comuni per elaborare i loro rispettivi piani di implementazione del progetto pilota e per sviluppare la presentazione delle loro Azioni Pilota sui loro campioni di edifici pilota, all'interno di un *framework* e di un'identità visiva comuni.

Questo strumento si inserisce nell'ambito del secondo obiettivo del progetto TOGETHER:

se il primo obiettivo del progetto "Incrementare l'efficienza energetica e garantire investimenti, grazie al potenziamento del *capacity building* multidisciplinare del personale interno alla Pubblica Amministrazione e grazie ad un sistema di Alleanze con gli utenti degli edifici più impegnati e motivati" richiede che l'osservazione e l'apprendimento di possibili strumenti vengano combinati per raggiungere l'efficienza energetica negli edifici pubblici,



il secondo "Produrre e testare le combinazioni più adeguate di strumenti tecnici, finanziari e di *Demand Side Management* allo scopo di migliorare le prestazioni energetiche delle infrastrutture pubbliche" richiede l'attuazione pratica e concreta delle possibili misure identificate.





1.1. Progetto TOGETHER

I tre obiettivi principali del progetto TOGETHER sono:

- Incrementare l'efficienza energetica e garantire investimenti, attraverso il potenziamento del *capacity building* multidisciplinare del personale interno alla Pubblica Amministrazione e la creazione di un sistema di Alleanze con gli utenti degli edifici più impegnati e motivati;
- Produrre e testare le combinazioni più adeguate di strumenti tecnici, finanziari e di *Demand Side Management* per migliorare il rendimento energetico delle infrastrutture pubbliche, nelle 8 Azioni Pilota che coinvolgono un totale di 85 edifici di diverse città e regioni europee;
- Codificare i risultati del progetto in un esauriente pacchetto di misure da implementare su larga scala, in modo da poter fare delle buone pratiche di *governance* degli edifici locali il *focus* di ambiziose politiche di risparmio energetico anche a livello nazionale ed europeo.

Nella sua fase iniziale, TOGETHER prevede l'organizzazione di un corso interdisciplinare "Train the Trainers" (Formazione dei Formatori) rivolto ai proprietari degli edifici, ai gestori e ai *decision makers* pubblici che consenta di integrare gli *input* tecnici tradizionali alla gestione energetica e alla riqualificazione degli edifici con contributi mirati provenienti dalla scienza comportamentale, dall'economia e dalla psicologia, al fine di coinvolgere gli utenti finali nelle pratiche di gestione energetica virtuosa degli edifici.

Il corso di "Formazione dei Formatori" prevede, inoltre, la fornitura di uno *Smartkit* Transazionale Integrato, che comprende:

1. Linee guida per implementare lo schema innovativo EPIC - *Energy Performance Integrated Contract*, che combina dispositivi tecnologici e componenti basate sul comportamento degli utenti;
2. Un insieme di modelli illustrativi degli *Energy Management Systems* (Sistemi di Gestione Energetica) per il miglioramento dell'efficienza energetica nelle scuole, e in altri tipi di edifici istituzionali;
3. Un concetto innovativo di *Building Alliance* tra i proprietari, i gestori e gli utenti degli edifici che collaborano all'interno di un *Negotiating Panel* (Gruppo di Negoziazione) al fine di ottenere risparmi energetici da poter reinvestire attraverso un Piano d'Azione per il Reinvestimento.

Inoltre, entro la fine del progetto, i partner elaboreranno congiuntamente una Strategia Transazionale e un Programma *mainstreaming*, che include raccomandazioni politiche, strategiche ed operative per un adeguato *follow-up*, nonché una sostenibile adozione degli esiti del progetto.

1.2 Scopi del Manuale Transazionale di Buona Governance

Questo strumento si propone di fornire una guida comune ai partner del progetto al fine di pianificare le proprie Azioni Pilota nei rispettivi campioni di edifici pilota. L'ambizione di questo documento è quella di creare una piattaforma standardizzata che i partner del progetto possano utilizzare per pianificare le proprie Azioni Pilota, utilizzando non solo un modello comune, ma anche una comune base di pensiero e ragionamento, insieme ai loro *stakeholders*.

1.3 Utilizzo di questo strumento



1.4. Approccio metodologico seguito nello sviluppo di questo Manuale

Questo strumento è uno degli otto strumenti sviluppati dal consorzio di partner del progetto TOGETHER. Al fine di assicurare un buon flusso di lavoro, l'Università di Maribor (UM) e il *Lead Partner* (LP) hanno presentato, al primo incontro di progetto tenutosi a Zagabria, l'idea dei "Subleaders". Ciascun *Partner di Progetto* (PP) è stato quindi anche *Subleader* di diversi strumenti su cui ha lavorato con altri due Partner di Progetto (PPs).

SIEA (Slovak Innovation and Energy Agency) è stato un *Subleader* del "Manuale Transnazionale di Buona Governance" e le sue responsabilità sono state principalmente quelle di:

- Riferire all'Università di Maribor (UM) e al *Lead Partner* (LP) i progressi effettuati;
-
- Stabilire un flusso di lavoro tra i *Partner di Progetto* (PPs) partecipanti;
- Monitorare i progressi. L'Università di Maribor (UM) ha anche presentato una proposta di *Struttura complessiva per gli strumenti* (TOOLS), per la quale ciascun *Subleader* avrebbe dovuto adottare l'indice da loro proposto.

Tutto il documento, dall'Introduzione alla Conclusione, non avrebbe dovuto superare le 50-60 pagine, ma non avrebbe nemmeno dovuto essere eccessivamente sintetico. La guida sviluppata dall'Università di Maribor conteneva anche le istruzioni sul contenuto dei capitoli e sul disegno grafico. Il modello utilizzato da tutti i Partner è stato sviluppato e usato per riempire il testo con gli stili corrispondenti.



2. Misure a basso costo in campo di efficienza energetica

2.1. Introduzione

In questo breve capitolo, il lettore può trovare una breve introduzione alle misure di efficienza energetica a basso costo o cosiddetti “frutti che crescono sui rami più bassi dell'albero.”

Il capitolo descrive cosa si intende principalmente con questo termine e quanto sia importante in materia di efficienza energetica. Il prossimo capitolo, che è un po' più articolato, illustra possibili implementazioni ed esempi.

2.2. Che cosa si intende con misure a basso costo, anche dette “frutti che crescono sui rami più bassi dell'albero”

Le misure di efficienza energetica a basso costo consistono in diversi tipi di misure (principalmente consigli .informazioni, servizi di efficienza energetica - ad esempio di *re-commissioning*), di dispositivi e *kit* di efficienza energetica (ad esempio illuminazione a risparmio energetico, termostati) che rilasciano potenza, calore e/o risparmiano acqua (in quest'ultimo caso, con risparmi energetici sotto forma di vantaggio indiretto), a pochi o nessun costo iniziale.

Il basso (o nullo) costo di queste misure le distingue dalle misure di ristrutturazione più profonde e strutturali. A differenza di queste ultime, le misure di efficienza energetica a basso costo possono essere introdotte ed installate in modo relativamente rapido e facile - in molti casi da parte degli stessi responsabili delle costruzioni, senza alcun bisogno di un tecnico. Queste misure possono quindi essere offerte ad un gran numero di edifici a buon mercato e in tempi rapidi. Sebbene siano limitate nel loro ambito d'azione e sia limitato il livello di potenziale risparmio energetico da loro realizzabile, e nonostante offrano solo soluzioni a breve termine alle problematiche dell'efficienza energetica, esse possono però complementare a pieno azioni più ambiziose che rimangono necessarie per raggiungere obiettivi di efficienza energetica a lungo termine.

2.3. Perché le misure di efficienza energetica a basso costo sono cruciali per l'efficienza energetica?

Uno studio condotto da *Milieu Ltd e Ricardo Energy & Environment* per la Commissione Europea ha analizzato i sistemi esistenti che forniscono misure di efficienza energetica a basso costo alle famiglie a basso reddito e ha dimostrato che le misure erogate forniscono diversi vantaggi per gli edifici (Gancheva et al., 2016). Anche se queste misure a basso costo non possono in ogni caso sostituire misure di efficienza energetica a lungo termine e ad alto costo (come, ad esempio, le ristrutturazioni integrali degli edifici), esse offrono vantaggi immediati in termini di riduzione del consumo energetico e dei relativi costi, nonché di miglioramento delle temperature interne e dei benefici per la salute (Gancheva et al., 2016).

La fornitura di misure di efficienza energetica a basso costo può concorrere ad ampliare gli obiettivi energetici e sociali prefissati e può apportare diversi benefici alle comunità locali, come una riduzione della povertà energetica e un maggiore contributo all'inclusione sociale.

Un altro punto di vista riguarda gli edifici che hanno subito ristrutturazioni sostanziali. Negli ultimi anni, la Commissione Europea ha ampiamente supportato e finanziato l'attuazione di misure tradizionali di risparmio energetico, come ad esempio il *retrofitting* termico dell'involucro. Negli edifici che sono stati *ristrutturati*, il potenziale di risparmio energetico si è abbassato. Tuttavia, questo potenziale si può ritrovare in misure a basso costo come, ad esempio, la ricostruzione, in questi edifici, dell'illuminazione o l'introduzione di misure di gestione energetica. Nel capitolo seguente, vorremmo presentarvi alcuni di questi aspetti.



3. Misure di efficienza energetica a basso costo

3.1. Introduzione

Ci sono alcune pratiche che rappresentano delle buone basi a partire dalle quali poter ridurre i rifiuti energetici, misure che non richiedono niente di più se non tempo e olio di gomito. Queste misure "no o low-cost" possono essere raggruppate in tre diverse categorie:

1. Introduzione di misure di gestione energetica che comprendono il controllo e il monitoraggio continuo del consumo energetico e il *benchmarking* delle prestazioni;
2. Miglioramento delle pratiche di funzionamento e di manutenzione che portano a ridurre il consumo di energia;
3. Stimolo del cambiamento di comportamento degli occupanti degli edifici (es. degli impiegati negli edifici pubblici) che conduce ad un consumo ridotto di energia.

Mentre il sistema di gestione energetica sarà descritto più in dettaglio nel capitolo 3.2, qui di seguito vengono forniti alcuni esempi di buone pratiche per migliorare le operazioni di funzionamento e di manutenzione, nonché per promuovere il cambiamento di comportamento.

3.2. Misure di conservazione dell'energia (servizi di regolazione)

Le Energy conservation measures (ECM) (Misure di risparmio energetico) mirano alla riduzione del consumo di energia in un edificio utilizzando, ad esempio, nuove tecnologie. Solitamente questo tipo di interventi è rivolto alla riduzione dei costi energetici (di acqua, elettricità, gas, calore, ecc.). L'obiettivo principale è quello di ottenere un risparmio: ridurre la quantità di energia utilizzata negli edifici. Questi sistemi sono talvolta utilizzati in combinazione con gli Energy Performance Contracts (EPC) (Contratti di Prestazione Energetica). Ciò potrebbe garantire risparmi energetici più elevati con minore disagio per gli utenti di edifici che hanno subito ristrutturazione. (?)

La cosa positiva è che, spesso, i costi di implementazione delle misure di risparmio energetico (ECM) sono più bassi e il costo delle misure di risparmio energetico è più elevato.

I sistemi di illuminazione possono essere citati come un buon esempio. Questi progetti potrebbero essere implementati con pochissimo sforzo.

Ecco alcuni possibili cambiamenti da apportare nell'illuminazione:

- Sostituire 40 watt con 36 watt o con lampade a fluorescenza a più basso voltaggio o più efficienti; Sostituire le lampadine ad incandescenza LED, cioè 50 watt incandescenti con 8 watt CFL;
-
- Spegnerle le luci durante le pause pranzo;
-
-
- Pulire regolarmente i tubi delle lampade;
-
- Utilizzare la luce naturale per ridurre l'illuminazione artificiale.
-

Sfruttando questi metodi per migliorare i sistemi di illuminazione, i soldi risparmiati potrebbero essere reinvestiti in interventi di aggiornamento più sostanziali, ad esempio, per quanto riguarda le grandi strutture, in sistemi HVAC. Gli edifici più piccoli, invece, dovrebbero cercare di combinare la sostituzione delle finestre con il moderno isolamento che utilizza schiume isolanti molto avanzate,



proprio per migliorare le prestazioni energetiche. Queste misure di risparmio energetico (ECM) si basano fondamentalmente sui cambiamenti dei comportamenti degli utenti degli edifici, in un'ottica di risparmio energetico. Nelle giuste circostanze, questi sistemi potrebbero essere implementati gratuitamente al fine di ottenere un risparmio persino maggiore.

In generale, l'efficienza energetica agisce “da dietro le quinte” per migliorare la nostra sicurezza energetica, abbassare le nostre bollette energetiche ed avvicinarci al raggiungimento dei nostri obiettivi climatici. Gli *Energy Performance Investment* (Investimenti di Rendimento Energetico) (*sarebbe bene spiegare cosa sono - dice Tamàs*) sono un meccanismo di finanziamento attraverso il quale le misure di risparmio energetico possono essere attuate ora e pagate dai risparmi realizzati durante il ciclo di vita del progetto. Gli *stakeholder* stanno implementando misure di efficienza energetica che includono l'illuminazione a basso consumo energetico e l'isolamento, proprio al fine di ridurre i costi evitando al contempo sprechi e aumentando la produttività.

-
-

I proprietari ed i gestori degli edifici potrebbero tentare di cooperare con le società di servizi energetici che hanno molta esperienza in materia di Contratti di Prestazione Energetica (EPC). Possono anche costruire sistemi di gestione energetica in ogni edificio. La cosa più importante, in ogni caso, è quella di partire dagli *audit* energetici! Essi rilevano, infatti, quali elementi dell'edificio e del sistema stanno usando e, probabilmente, disperdendo energia. L'impostazione del giusto sistema di gestione energetica e delle misure di risparmio energetico dovrebbe contribuire a far risparmiare notevoli quantità di energia e denaro con sforzi esigui e misure a basso costo.



3.3. Riprogrammazione (come ricalibrazione di sistemi operativi)

Molti edifici sono oggi isolati a causa del risparmio energetico e del risparmio di costi. Ma i risparmi possono essere determinati sia utilizzando “metodi dell’attivo” sia “metodi operativi”. I metodi dell’attivo sono basati sul calcolo delle perdite prima e dopo l’isolamento termico dell’edificio. Il metodo operativo, invece, mira alla determinazione della differenza tra l’utilizzo di energia fatturata prima e dopo l’isolamento termico. La differenza potrebbe essere ancora maggiore se continuassimo a controllare il sistema di riscaldamento, che dovrebbe andare di pari passo con l’isolamento.

1. In seguito all’isolamento termico dell’edificio, la perdita di calore attraverso l’involucro (se il naturale ricambio dell’aria è mantenuto) è ridotto a singole stanze. L’attuale sistema di riscaldamento installato in gran parte degli edifici risulta dunque largamente sovradimensionato.
2. Pertanto l’isolamento termico dovrebbe essere seguito dal bilanciamento del sistema di riscaldamento e dall’impiego del riscaldamento regolabile. Grazie ad una regolamentazione ben consolidata, non si produrrà più surriscaldamento nell’edificio e il risparmio complessivo dei costi sarà ancora più elevato.
3. L’isolamento delle facciate e la sostituzione delle finestre sono ora considerate misure standard per ridurre la domanda energetica degli edifici. Molti dei loro proprietari, tuttavia, dimenticano la successiva modifica e controllo del sistema di riscaldamento. Pertanto, il risparmio energetico totale è inferiore al risparmio energetico ideale. I parametri termico-fisici dell’intero edificio cambiano per effetto dell’isolamento termico della facciata e della sostituzione delle finestre. È quindi necessario impostare il sistema di riscaldamento in modo che non si produca surriscaldamento.
4. Il consumo di calore annuo degli edifici, comunque, non dipende solo dalle perdite di calore dovute all’isolamento termico della facciata e alla sostituzione delle finestre, ma anche da altri parametri. In particolare, essi sono: la temperatura media quotidiana esterna, il numero di giorni di riscaldamento all’anno, il numero di ore al giorno per le quali riscaldiamo l’edificio e la temperatura media dell’aria interna all’edificio. I primi parametri sono gli stessi per tutte le case, ma la temperatura media dell’aria interna è più alta quando la casa è isolata. Quindi, se vogliamo ottenere dei risparmi, dobbiamo limitare l’approvvigionamento di calore. Potremmo raggiungere questo obiettivo limitando manualmente il flusso dell’acqua di riscaldamento o impostando una temperatura più bassa sul termometro del radiatore. Grazie a queste misure, tuttavia, il sistema di riscaldamento di tutta la casa non diventerà economico
- 5.

3.4 Misure basate sul comportamento

Allo scopo di realizzare gli obiettivi di risparmio energetico prefissati, è necessario modificare il comportamento energetico degli utenti degli edifici. La metodologia di trasformazione del comportamento degli utenti (The User Behaviour Transformation Methodology) è illustrata in Figura 1. La metodologia di trasformazione del comportamento degli utenti consiste in tre fasi: preparazione, esecuzione e controllo.

Dopo un approfondito esame delle politiche dell’Unione Europea, di quelle nazionali e di quelle locali, nonché del loro impatto a livello delle costruzioni locali, emerge la necessità di eseguire un audit energetico dell’edificio pubblico nella fase di preparazione all’introduzione di EnMS. Gli obiettivi devono essere impostati a seconda di ciò che è possibile raggiungere e del costo accettabile per il raggiungimento dei suddetti obiettivi. È necessario definire una Behaviour Toolbox (una “cassetta degli attrezzi” del comportamento), che dovrebbe includere la misurazione intelligente (per fornire un feedback immediato agli utenti sulle conseguenze del loro comportamento) e le istruzioni di coinvolgimento degli utenti. Nel fare ciò, bisogna tener presente che le azioni dell’uomo sono generalmente dipendenti dalle domande che vengono sollecitate e dalle risposte fornite sub-cosciamente dalla mente:

- 1) C’è un problema?
- 2) Mi interessa?
- 3) So come comportarmi a riguardo?
- 4) La soluzione funzionerà?
- 5) Che cosa penseranno gli altri del mio comportamento?
- 6)

Pertanto, nel momento in cui si tenta di modificare il comportamento delle persone, dobbiamo tenere presenti queste domande e fornire loro risposte in modo tale che gli utenti possano riconoscere autonomamente i vantaggi derivanti da un comportamento modificato.



Per le domande 1), 3) e 4) dobbiamo usare tecniche didattiche, mentre per la 2) e la 5) è consigliabile l'utilizzo di metodi motivazionali. Per ulteriori informazioni circa questi metodi, è possibile consultare altri materiali TOGETHER, quali: D.T2.2.3 - Un insieme di sovvenzioni e incentivi integrati con il *Demand Side Management* (la Gestione della Domanda). Questo strumento analizza approfonditamente alcuni metodi di cambiamento comportamentale allo scopo di ottenere risparmi energetici.

Nella fase di esecuzione, la misurazione intelligente e il monitoraggio del consumo di energia sono di fondamentale importanza. Consentiranno infatti agli utenti di confrontare i dati di consumo precedenti con i dati presenti. Quando si installa per la prima volta un dispositivo di misurazione in tempo reale è impossibile avere dati precedenti, per cui saranno i dati storici dalle fatture a costituire il primo termine di riferimento. Il programma di monitoraggio del consumo di energia deve quindi essere lanciato ufficialmente, coinvolgendo gli utenti in modo che tutti ne siano a conoscenza e possano impegnarsi in queste pratiche di riduzione e risparmio energetico.

Nella fase di verifica è necessaria un'analisi dei risultati intermedi e una revisione dei progressi effettuati per poter eventualmente apportare aggiustamenti e rivedere obiettivi, nonché stilare brevi rapporti intermedi sui progressi raggiunti. Dovrebbe poi essere pubblicata una relazione finale che indichi i risultati realizzati rispetto agli obiettivi perseguiti: questa è la chiave per modificare il comportamento in materia di consumo energetico.

Un esempio di azione basata sul comportamento è fornito nel Box 1.

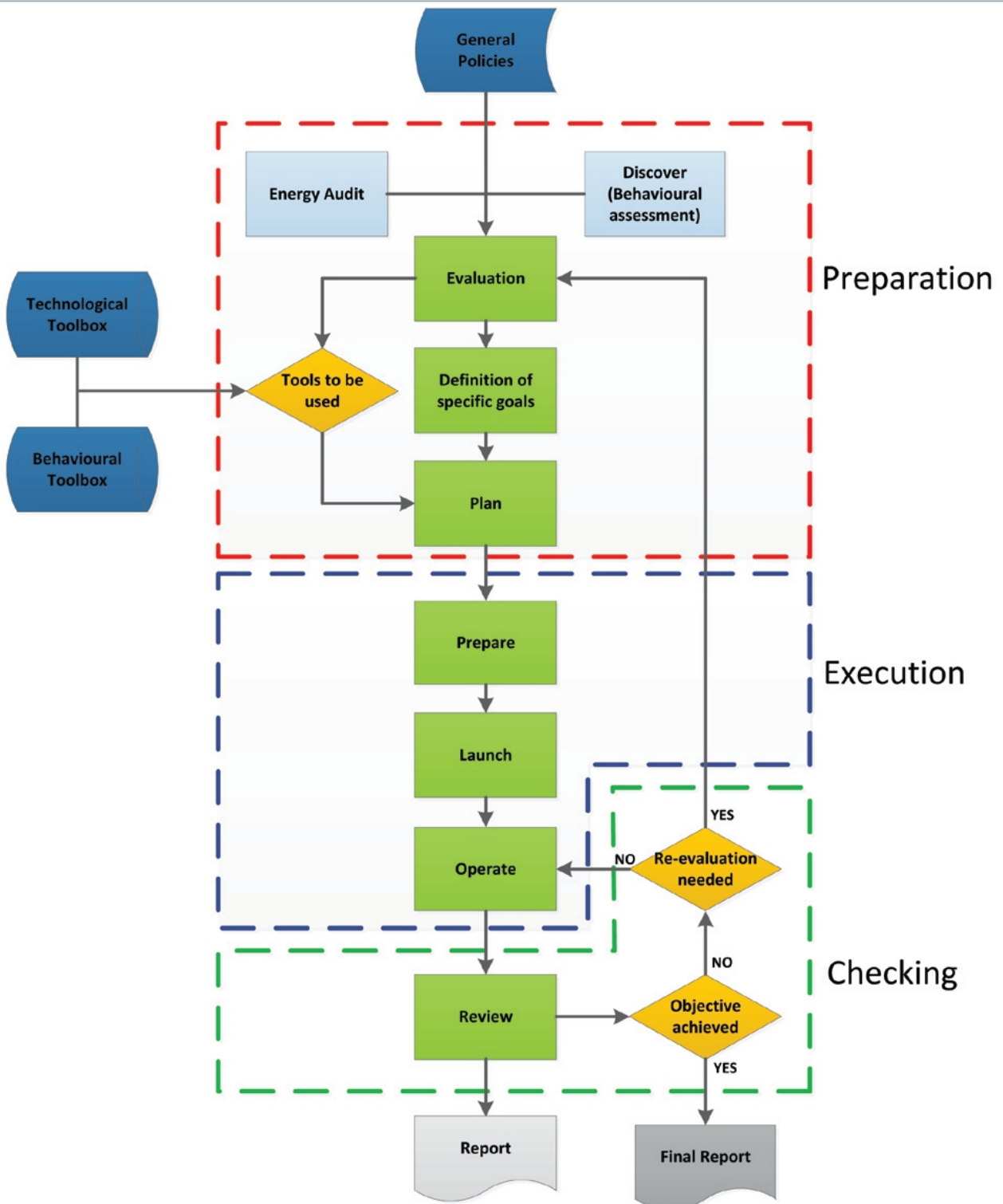


Figura 1. Metodologia di trasformazione del comportamento degli utenti (Oliveira and Nina, 2012)



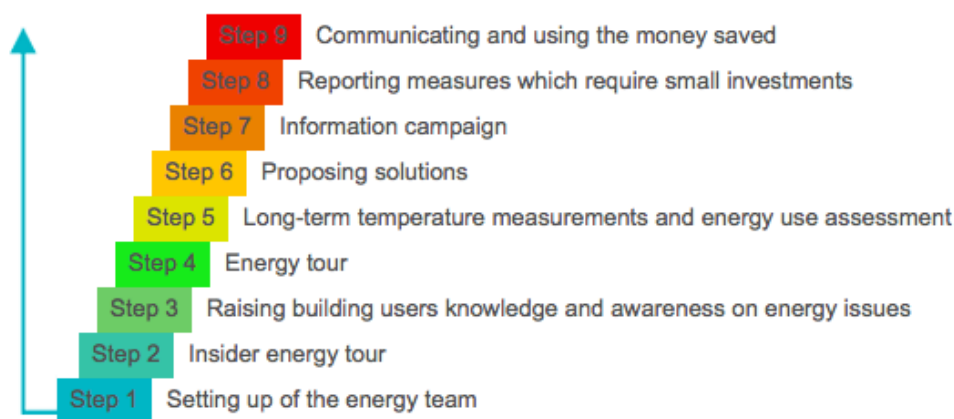
Box 1: Progetto EURONET 50/50 MAX - aumento dell'efficienza energetica negli edifici pubblici attraverso il cambiamento dei comportamenti degli utenti

EURONET 50/50 MAX è stato il *follow-up* del programma di successo EURONET 50/50 che ha testato l'implementazione della metodologia 50/50 in oltre 50 scuole europee. Esso è stato implementato tra il 2013 e il 2016. Il concetto principale è il seguente:

- Il 50% dei risparmi finanziari conseguiti grazie alle misure di efficienza energetica adottate dagli alunni e dagli insegnanti viene restituito alla scuola attraverso un pagamento finanziario;
- Il 50% dei risparmi finanziari costituisce un risparmio netto per l'autorità locale che paga le bollette energetiche.

In sostanza, tutti vincono! La scuola insegna agli studenti come risparmiare energia modificando il loro comportamento e guadagna nel frattempo risorse finanziarie aggiuntive, l'autorità locale ha costi energetici più bassi e la comunità locale ottiene un ambiente più pulito.

La metodologia 50/50 è una metodologia a 9 *step* che coinvolge attivamente gli utenti degli edifici nel processo di gestione dell'energia e insegna loro comportamenti ecologici attraverso azioni pratiche. Gli *step* della suddetta metodologia sono presentati nella figura seguente.



La metodologia 50/50 include tecniche educative e motivazionali. Gli alunni si riuniscono in un *energy team* (una squadra di energia), che comprende almeno un insegnante e un collaboratore scolastico.

Essi hanno, così, la possibilità di apprendere tematiche quali le varie forme di energia esistenti, utilizzando l'energia nella loro vita quotidiana e comprendendo quale sia il suo impatto sull'ambiente; l'effetto serra; il cambiamento climatico e la tutela del clima; il risparmio energetico; l'efficienza energetica ed, infine, l'uso di fonti energetiche rinnovabili.

Essi sfruttano le conoscenze maturate per individuare potenziali di risparmio energetico nella loro scuola e per proporre soluzioni incentrate sul cambiamento di comportamento e sui piccoli investimenti. L'*energy team* (la squadra di energia) condivide con il resto della scuola ciò che ha appreso durante l'implementazione del progetto, nonché le sue proposte rispetto a quello che tutti gli utenti di energia della scuola potrebbero fare per risparmiare energia.

Il *team* può utilizzare diversi canali di comunicazione, tra cui: la creazione di manifesti e bacheche, presentazioni in classe durante le ore di lezione o durante eventi dedicati, l'organizzazione di una giornata del risparmio energetico, la creazione di un sito web apposito, etc. Infine, quando i risparmi energetici e di costo vengono realizzati, gli alunni sono coinvolti nel processo decisionale sul come utilizzare i soldi.

In questo modo, essi sperimenteranno in prima persona il fatto che le loro azioni producono risultati positivi e misurabili. Pertanto, dopo ogni anno di attuazione della metodologia 50/50 è necessario calcolare ed informare la comunità scolastica riguardo quanta energia, CO₂ e quanto denaro sono stati risparmiati e poi discutere con gli alunni il da farsi con i soldi risparmiati. Il progetto EURONET 50/50 MAX offre un eccellente esempio di un programma di efficienza energetica basato sul cambiamento di comportamento. Non solo il risparmio energetico viene raggiunto, ma il cambiamento comportamentale compiuto dagli allievi è una garanzia del fatto che essi perpetueranno tale comportamento anche al fuori della scuola e si prenderanno cura del loro consumo energetico nelle rispettive abitazioni. Maggiori informazioni sul progetto sono disponibili all'indirizzo: <http://www.euronet50-50max.eu/en/about-euronet-50-50-max/the-50-50-methodology-9-steps-towards-energy-savings>



Conclusioni

Questo strumento ha introdotto al lettore le misure di efficienza energetica a basso costo. Ha dimostrato l'utilità dei cosiddetti "frutti che crescono sui rami più bassi dell'albero" - ovvero il fatto che sia possibile risparmiare energia anche senza grandi investimenti. In alcuni degli edifici - quelli che hanno già affrontato grandi ristrutturazioni dal punto di vista del risparmio energetico - ciò è particolarmente utile. Possono esserci numerose applicazioni pratiche delle misure di efficienza energetica a basso costo e alcune delle implementazioni possibili sono state illustrate nei capitoli precedenti come, ad esempio, le misure di conservazione energetica, di ripristino, e le misure basate sul comportamento.



Fonti:

1. Gancheva 2016 - Milieu Ltd.: Mariya Gancheva, Jennifer McGuinn, Giuseppe Nastasi, Ricardo Energy & Environment: David Birchby, Chiara Essig Feasibility study to finance low-cost energy efficiency measures in low-income households from EU funds, Final Report for DG Energy, August 2016
2. Oliveira and Nina, 2012 - Álvaro de Oliveira, Manuel Nina, Save energy manual, Alfamicro, February, 2012



Glossario

EE	-	Energy Efficiency
EPIC	-	Energy Performance Integrated Contract
PP	-	Project Partner
LP	-	Lead partner
UM	-	University of Maribor
HVAC	-	<i>Heating, ventilation and air conditioning</i>
ECM	-	Energy conservation measures
EPC	-	Energy Performance Contracting



Lista delle Figure

FIGURA 1. METODOLOGIA DI TRASFORMAZIONE DEL COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI.....9