

Interreg



CENTRAL EUROPE

European Union
European Regional
Development Fund

TOGETHER

TAKING
COOPERATION
FORWARD



Materiale formativo TOGETHER



Materiale formativo finanziario



Provincia di Treviso (Italia)

Modulo 1:
Programmi di
finanziamento
europei,
nazionali e
regionali

Modulo 2: Metodi
di finanziamento
alternativi

Modulo 3:
Valutazione
economica e
finanziaria
dell'investimento

Modulo 4:
Sviluppo della
documentazione
finanziaria del
progetto

Modulo 5:
Garantire la
bancabilità, la
fattibilità e la
redditività del
progetto

Modulo 6:
Attrarre i
potenziali
investitori e
collaborare con
loro

Modulo 7:
Scegliere il
finanziamento
ottimale per i
progetti di EE

Modulo 8:
Procedure per
gare e appalti
per il verde
pubblico



Modulo 1:
Programmi di
finanziamento
europei,
nazionali e
regionali

Modulo 2: Metodi
di finanziamento
alternativi

Modulo 3:
Valutazione
economica e
finanziaria
dell'investimento

Modulo 4:
Sviluppo della
documentazione
finanziaria del
progetto

Modulo 5:
Garantire la
bancabilità, la
fattibilità e la
redditività del
progetto

Modulo 6:
Attrarre i
potenziali
investitori e
collaborare con
loro

Modulo 7:
Scegliere il
finanziamento
ottimale per i
progetti di EE

Modulo 8:
Procedure per
gare e appalti
per il verde
pubblico



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali

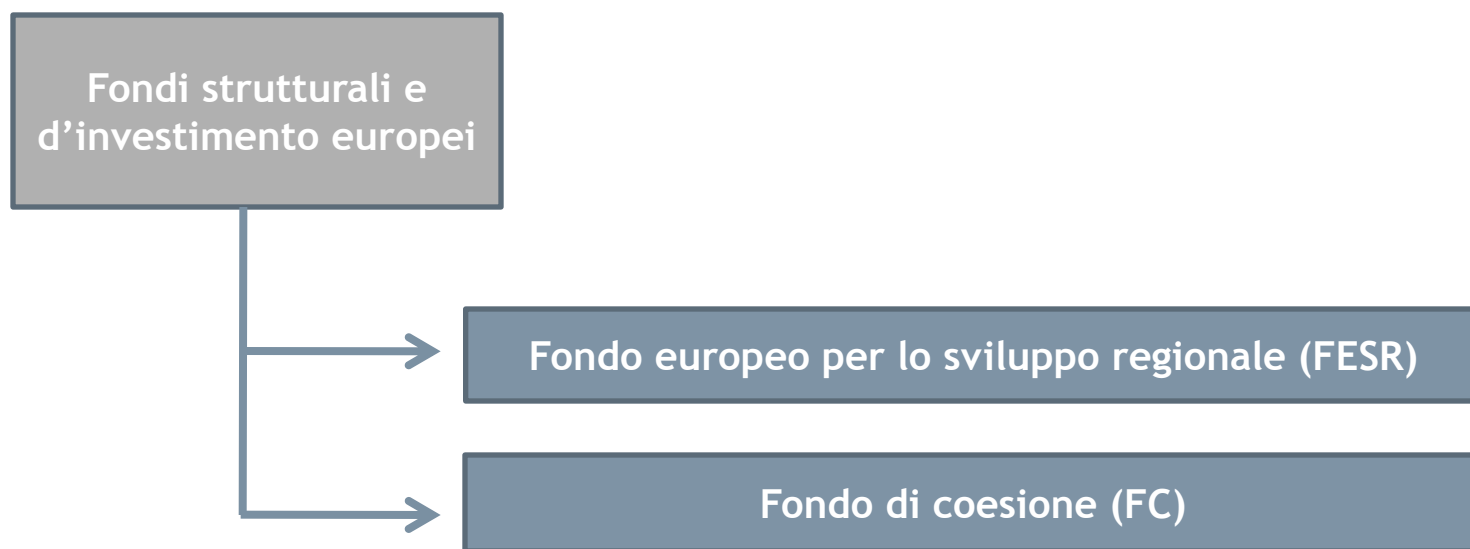
Nel caso di finanziamenti ai comuni o ad altri enti pubblici, le soluzioni preferibili sono:

1. Sovvenzioni, possibilmente copertura al 100% dei costi di progetto
2. Finanziamento tramite debito (prestito), possibilmente con bassi tassi di interesse, nessuna richiesta di garanzie e lunga durata
3. sovvenzioni limitate all'**assistenza tecnica**: studi di fattibilità e di mercato, profilo del programma, business plan, audit energetici e profilo finanziario. In altre parole, non soldi per attività di progetto ma solo (una frazione minore) per un efficace sviluppo del progetto attraverso uno studio preliminare...



Il più importante strumento che finanzia gli investimenti in energia sostenibile (misure strutturali) sono i Fondi strutturali e d'investimento europei che sono co-gestiti dalla Commissione Europea e dagli Stati Membri. Anche la Banca per gli investimenti europei sta diventando sempre più attiva nel finanziare la transizione energetica locale e progetti sul clima.

All'interno dei Fondi strutturali e d'investimento europei il FESR (Fondo europeo per lo sviluppo regionale) e il FC (Fondo di coesione) sono gli strumenti che generalmente forniscono i maggiori finanziamenti per misure di efficienza energetica.



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali

Il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) mira a rafforzare la coesione economica e sociale nell'Unione europea correggendo gli squilibri fra le regioni

Uno dei principali strumenti di finanziamento sono i **Programmi di cooperazione territoriale (INTERREG)**



I programmi **INTERREG** danno **sovvenzioni** (fondi che non devono essere ripagati)

Reference: http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali

Il Fondo di coesione (FC) è rivolto agli stati membri il cui reddito nazionale lordo (RNL) pro-capite sia inferiore al 90% della media UE. L'obiettivo è quello di ridurre le disparità economiche e sociali e promuovere lo sviluppo sostenibile. Il fondo di coesione può anche intervenire a supporto di progetti legati all'energia o al trasporto, purché siano evidenti i benefici in termini di efficienza energetica, utilizzo delle energie rinnovabili, sviluppo di trasporti su rotaia, promozione dell'intermodalità, rafforzamento del trasporto pubblico, ecc.

Sovvenzioni e altre forme di finanziamento - per il periodo 2014-2020:

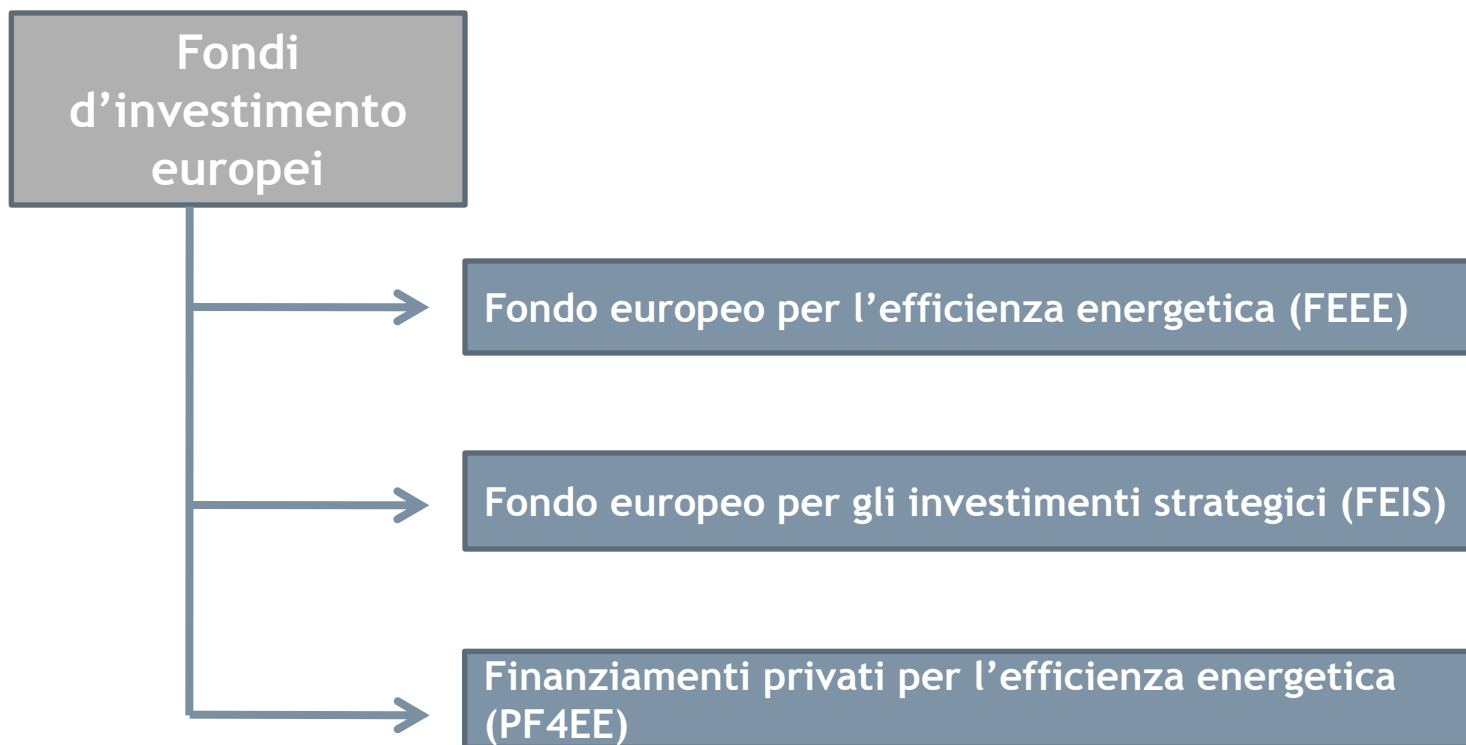
Il Fondo di Coesione riguarda Bulgaria, Croazia, Cipro, Repubblica Ceca, Estonia, Grecia, Ungheria, Lettonia, Lituania, Malta, Polonia, Portogallo, Romania, Slovacchia e Slovenia.

Reference: http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/cohesion-fund/



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali

Dalle sovvenzioni al debito... I principali Fondi d'investimento europei



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali

Il **Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica (FEEE)** mira a realizzare investimenti negli Stati membri dell'Unione europea. I beneficiari ultimi del fondo eef sono gli enti locali e regionali, nonché i soggetti pubblici e privati che agiscono per conto di tali enti, come ad esempio le aziende di servizio pubblico (utilities), le aziende di trasporto pubblico, gli operatori di edilizia sociale, le **aziende di servizi di energia** ecc.

FEE prevede due tipi di investimenti

Investimenti diretti

Includono progetti realizzati da sviluppatori, aziende di servizi energetici (ESCO), piccole aziende di energie rinnovabili, aziende di servizi per l'efficienza energetica o per la fornitura di energia, anche per progetti riguardanti gli edifici pubblici.

Prevedono investimenti in efficienza energetica o progettazioni in energie rinnovabili dai 5 ai 25 milioni di euro

Fonte: eef European Energy Efficiency Fund - <http://www.eef.lu/eligible-investments>

Investimenti a Istituzioni finanziarie

Comprendono investimenti a banche commerciali locali, società di leasing e altre istituzioni finanziarie selezionate che alternativamente **finanzino** o **eroghino progetti di finanziamento** per i beneficiari finali rispettando i criteri di ammissibilità del fondo eef.

Solo debiti NO investimenti finanziari a istituzioni finanziarie



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali

Fondo europeo per gli investimenti strategici (FEIS)

Con il supporto di EFSI, il Gruppo BEI fornirà finanziamenti per progetti economicamente sostenibili a valore aggiunto, compresi i progetti con un profilo di rischio più elevato rispetto alle attività BEI ordinarie.

Sarà incentrato su settori di fondamentale importanza, dove il Gruppo BEI ha dimostrato competenza e capacità di incidere positivamente sull'economia europea, tra cui:

- Infrastrutture strategiche come il digitale, i trasporti e l'energia
- Istruzione, ricerca, sviluppo e innovazione
- Diffusione delle energie rinnovabili e dell'efficienza delle risorse
- Supporto per piccole imprese e società a media capitalizzazione

Source: <http://www.eib.org/efsi/how-does-a-project-get-efsi-financing/index.htm>



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali

Finanziamenti privati per l'efficienza energetica (PF4EE)

Lo strumento si rivolge a progetti che supportano l'implementazione di piani d'azione nazionali di rendimento energetico o di altri programmi di rendimento energetico degli Stati membri dell'UE.

I due obiettivi fondamentali dello strumento PF4EE sono:

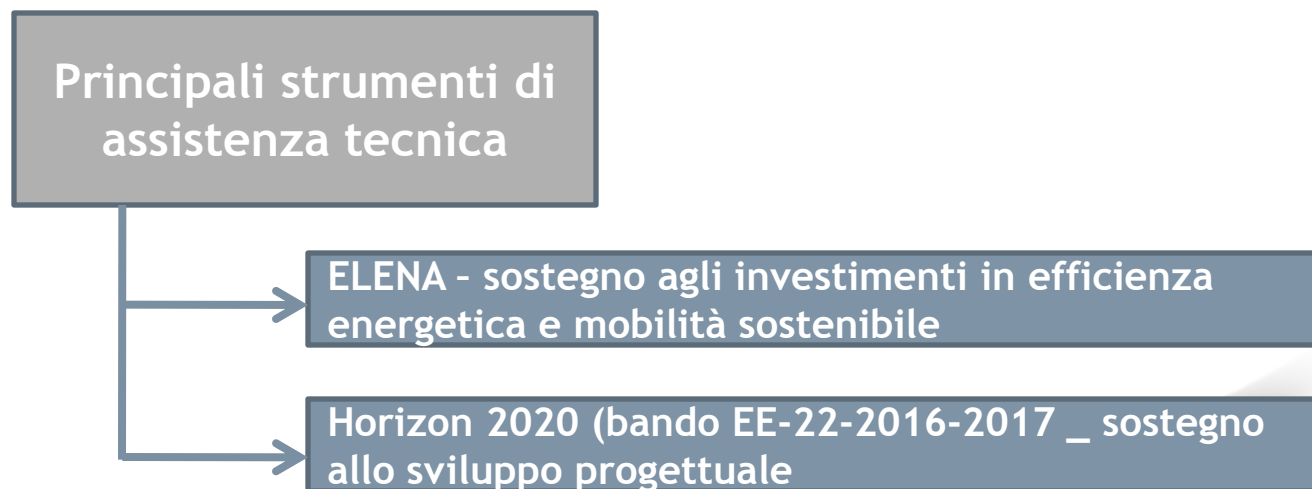
- rendere più sostenibile l'attività di prestito in progetti di efficienza energetica all'interno delle istituzioni finanziarie europee, considerando il settore dell'efficienza energetica come un segmento specifico di mercato;
- aumentare la disponibilità di finanziamenti ammissibili in caso di investimenti in efficienza energetica.

Attività: fornire finanziamenti a lungo termine della BEI (prestito BEI per l'efficienza energetica) e un servizio di esperti a supporto degli intermediari finanziari (Expert Support Facility).



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali Assistenza tecnica per sviluppo di progetti

La realizzazione del progetto può essere promossa con strumenti più semplici come l'erogazione di **sovvenzioni per assistenza tecnica**, in questo caso il finanziamento riguarda attività come gli studi di fattibilità e del mercato, il piano del progetto, i business plan, gli audit energetici e la strutturazione finanziaria. In altre parole, non vengono erogati fondi per attività di progetto ma solo (una piccola parte) per lo sviluppo di un progetto solido attraverso uno studio preliminare.



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali ELENA

In genere, ELENA supporta programmi sopra i 30 milioni di euro per un periodo di circa 2-4 anni e può coprire fino al 90% dei costi di assistenza tecnica o di sviluppo del progetto. Progetti più piccoli possono essere finanziati nel caso in cui siano integrati all'interno di programmi di investimento più grandi. Il budget annuale delle sovvenzioni ad oggi si attesta sui 20 milioni di euro circa.

ELENA può co-finanziare i seguenti investimenti:

- edifici pubblici e privati (edilizia popolare inclusa), immobili commerciali, centri logistici e illuminazione pubblica finalizzati ad aumentare il livello di efficienza energetica
- integrazione di fonti energetiche rinnovabili (FER) in strutture già esistenti – ad esempio solare fotovoltaico (PFV) su tetti, collettori solari termici e biomassa
- investimenti nel rinnovo, estensione o realizzazione di nuove reti di teleriscaldamento o teleraffreddamento, comprese le reti basate sulla generazione congiunta di calore ed elettricità (CHP), sistemi di CHP decentrato
- infrastrutture locali, tra cui reti intelligenti, tecnologie dell'informazione e comunicazione
- infrastrutture per l'efficienza energetica, arredi urbani ad efficienza energetica e collegati ai trasporti

fonte: <http://www.bei.org/products/advising/elena/index.htm>



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali

Horizon 2020 (Call EE-22-2016-2017 _ sostegno allo sviluppo progettuale

Horizon 2020 è un programma di innovazione con quasi € 80 miliardi di finanziamenti stanziati nell'arco di 7 anni (2014-2020).

Target group: promotori di progetti pubblici e privati (ad es. enti pubblici o relativi raggruppamenti, operatori e organismi di infrastrutture pubbliche e private, aziende per servizi di energia (ESCOs), catene di negozi, manager e servizi/industria immobiliari).

Scopo: Avviare progetti— concreti di investimento in energie sostenibili e soluzioni innovative di finanziamento (focus: cogliere alti potenziali di efficienza energetica inutilizzati). Costituire un expertise tecnico, economico e legale.

Le proposte dovrebbero:

- Portare a investimenti lanciati prima del termine dell'azione, ad esempio contratti sottoscritti;
- Ogni milione di euro derivante dal supporto di H2020 dovrebbe innescare investimenti di un valore pari ad almeno 15 milioni di euro (1:15)
- Avere una dimensione di esemplare nella loro ambizione— (per esempio riduzione nel consumo di energia e/o dimensione dell'investimento);
- Produrre innovazione organizzativa negli strumenti di ingegneria— finanziaria;
- Dimostrare l'alto grado di replicabilità

Fonte: National Contact Points: http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/support/national_contact_points.html



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali

Soluzioni INFINITE

Esistono molti tipi di programmi con varie misure, identificare le opportunità di finanziamento più appropriate è difficile, soprattutto per i non addetti ai lavori, il metodo proposto dal **progetto INFINITE Solutions** supportato dal programma Intelligent Energy Europe risulta essere molto utile in quanto si concentra sul tipo di attività per cui si sta cercando un finanziamento fornendo un insieme di programmi e fondi per ciascuna attività.

Il processo si basa su quattro tipi di attività:

1. **Attività soft**
2. **Competenze delle risorse umane**
3. **Assistenza allo sviluppo dei progetti**
4. **Investimenti**

Fonte: <http://www.energy-cities.eu/European-funds-and-programmes>



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali

Promemoria:

Le proposte richiedono tempo, impegno e denaro, le percentuali di successo medio delle proposte sono basse, preparare una buona proposta è di vitale importanza, indipendentemente dal vostro livello di coinvolgimento (sia che siate il principale referente di progetto, sia che siate un partner).

- Che cosa aiuta l'approvazione di proposte di progetto:
- una chiara valutazione degli obiettivi del programma o del bando
- lo sviluppo di idee di successo
- creazione una buona rete e una buona partnership
- conoscenze della tecnica del Project Cycle Management (PCM) (programmazione, identificazione, formulazione, attuazione)



Modulo 1: Programmi di finanziamento europei, nazionali e regionali

CHECKLIST

- leggere la documentazione del programma (e non solo la documentazione del bando);
- assicurarsi che l'idea di progetto soddisfi concretamente i requisiti e gli oggetti del bando;
- controllare che la proposta sia in linea con i criteri di valutazione (chiedetevi che cosa possano controllare i valutatori);
- verificare il network del progetto e valutare attentamente il ruolo di ciascun partner;
- una proposta corrisponde alle esigenze della call se le descrizioni sono brevi e specifiche;
- controllare la coerenza complessiva degli obiettivi di progetto, degli indicatori e dei risultati finali;
- revisionare il programma di lavoro (fasi di lavoro e GANTT);
- verificare che il budget sia coerente con il programma di lavoro;
- non sottovalutare la gestione generale del progetto e l'attività di rendicontazione;
- verificare che i flussi di cassa del progetto e il saldo finale siano finanziariamente sostenibili



Modulo 1:
Programmi di
finanziamento
europei,
nazionali e
regionali

Modulo 2: Metodi
di finanziamento
alternativi

Modulo 3:
Valutazione
economica e
finanziaria
dell'investimento

Modulo 4:
Sviluppo della
documentazione
finanziaria del
progetto

Modulo 5:
Garantire la
bancabilità, la
fattibilità e la
redditività del
progetto

Modulo 6:
Attrarre i
potenziali
investitori e
collaborare con
loro

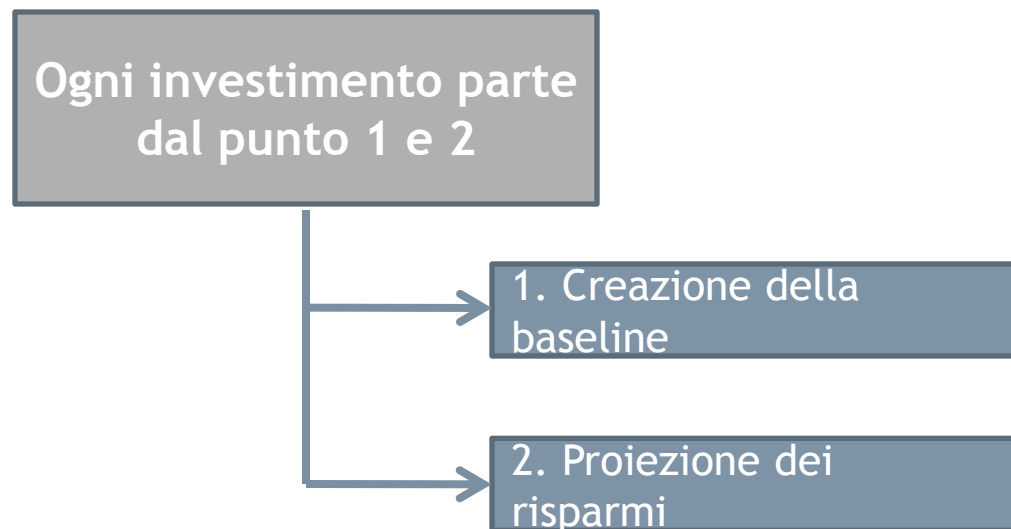
Modulo 7:
Scegliere il
finanziamento
ottimale per i
progetti di EE

Modulo 8:
Procedure per
gare e appalti
per il verde
pubblico



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

A prescindere dalla provenienza del finanziamento o dal tipo di programma utilizzato, quando si tratta di misure di efficienza energetica all'interno degli edifici, è sempre necessario partire da una baseline di utilizzo dell'energia e avere una proiezione dei risparmi.



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

Creazione della baseline

Una solida baseline che dettagli l'utilizzo dell'energia rappresenta il punto di partenza per una precisa proiezione dei potenziali risparmi energetici, nonché per la misurazione al netto delle ristrutturazioni e/o dei retro-commissioning. Una baseline dovrebbe indicare la quantità stimata di combustibile e di energia elettrica che un edificio può utilizzare in un giorno, date le condizioni di riscaldamento e raffreddamento e l'occupazione dell'edificio (e, potenzialmente, altri fattori influenti).

Proiezioni di risparmio

Il calcolo del risparmio relativamente a progetti di notevole scala deve basarsi su un modello calibrato di simulazione dell'edificio che soddisfi i requisiti procedurali definiti in precedenza. Una volta stabilito e calibrato il modello di simulazione, vengono eseguite prove iterative di misure individuali. Il pacchetto complessivo di tutte le misure deve essere gestito insieme per la proiezione finale delle riduzioni di energia del pacchetto.



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

Una volta realizzata la baseline e la proiezione dei risparmi, il passo successivo è il processo di valutazione dei possibili metodi di finanziamento.

Come per tutti gli investimenti, la domanda di partenza è: “Abbiamo disponibilità di denaro?”

Solitamente, il finanziamento delle misure di efficienza energetica negli edifici conduce a tre opzioni principali:

1. Auto-finanziamento

2. Finanziamento del debito

3. EPC Contratto di prestazione energetica



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

Auto-finanziamento

Questo caso sta diventando raro in molti paesi dell'UE in cui i vincoli di bilancio sulla spesa pubblica hanno costantemente ridotto la capacità degli enti pubblici di effettuare investimenti direttamente con il loro budget.

Tuttavia, quando possibile, un autofinanziamento al 100% consente all'appaltante pubblico (comune, scuola, ecc.) di evitare il debito, mantenendo flussi di cassa positivi a partire dai risparmi derivanti da ciascun progetto di efficienza energetica.



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

Risparmi e fondi di rotazione

I **risparmi** possono essere messi in un **fondo di rotazione** al fine di finanziare altri lavori di ristrutturazione oppure altre misure di efficienza energetica.

Solitamente il meccanismo dei fondi di rotazione si concentra su progetti a basso costo e ad alto impatto quali ristrutturazioni di illuminazione esterna e interna, gestione energetica dei PC, pellicole per finestre, riscaldamento, ventilazione e aggiornamento dei controlli della climatizzazione dell'aria (HVAC), ecc.

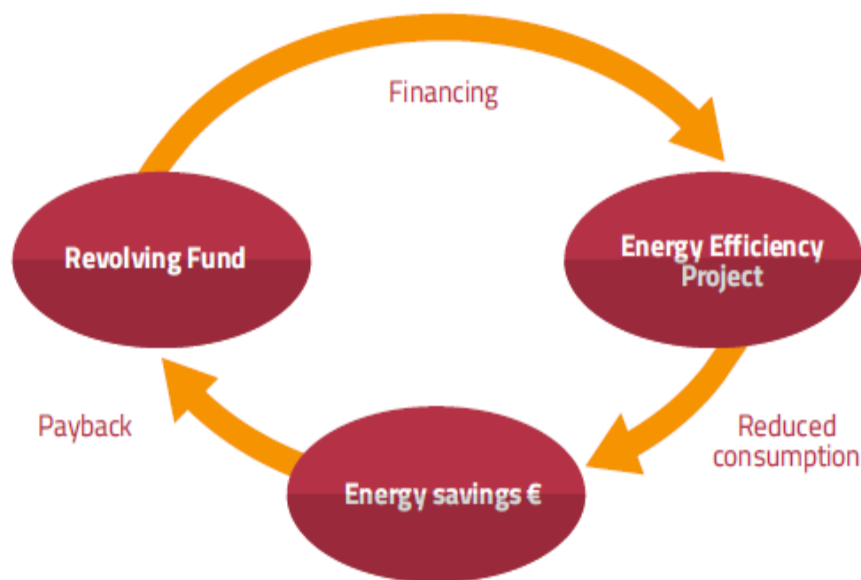
Per spunti pratici e come interessante modello di riferimento sui fondi di rotazione si può considerare l'esempio di fondo rotativo sviluppato dal Comune di Stoccarda attraverso un programma di appalti interni nell'ambito del progetto INFINITE Solutions, cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma IEE

fonte: http://www.energy-cities.eu/spip.php?page=infinitesolutions_en



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

Un **fondo di rotazione** è un bacino di capitali che si auto-alimenta e che necessita di essere finanziato una volta sola. Il suo nome deriva dall'aspetto rotativo dei suoi investimenti e rimborsi: il fondo centrale viene alimentato dalle entrate derivanti dai suoi investimenti, creando l'opportunità di finanziare continuamente nuovi investimenti di anno in anno.



Fonte: Infinite Solutions Guidebook Financing the energy renovation of public buildings through Internal Contracting
http://www.energy-cities.eu/spip.php?page=infinitesolutions_en



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

Finanziamento del debito

Il finanziamento del debito per progetti di EE (Efficienza Energetica) è diventato sempre più difficile in molti paesi dell'UE a causa dei vincoli di bilancio.

Attualmente, i proprietari di edifici pubblici si concentrano principalmente sulle operazioni fuori bilancio. Tuttavia, nei casi in cui il finanziamento del debito è possibile, le fonti di finanziamento (banche, investitori, ecc.) richiedono fiducia nella performance del progetto per tutto il ciclo di vita (fiducia pertanto nei risparmi e nei flussi di cassa nel corso degli anni).

Per la bancabilità del progetto di EE sarà necessario un piano tecnico-finanziario solido e completo, con una definizione chiara di tutto il processo necessario a garantire la performance, dalla baseline iniziale al costante sviluppo delle attività fino alle misurazioni e verifiche.



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

Finanziamento del debito

Dal punto di vista tecnico, i più comuni strumenti finanziari basati sul debito sono:

- **prestiti** da banche, disponibili in una grande varietà di tipi, che implicano sempre debiti e tassi di interesse;
- **emissione di obbligazioni** che, in termini generali, sono uno strumento di debito emesso dall'ente pubblico al fine di raccogliere denaro. L'emittente deve pagare un importo fisso ogni anno fino a quando il certificato di debito non raggiunge la sua data di scadenza prefissata;
- **leasing**, nella maggior parte dei casi, è a tutti gli effetti un contratto di compravendita senza l'obbligo di un deposito iniziale.



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

EPC Contratti di prestazione energetica

Nell'ambito di una convenzione EPC, un'organizzazione esterna (ESCO) implementa un progetto per il conseguimento dell'efficienza energetica o un progetto di energia rinnovabile, e utilizza il flusso di reddito derivante dal risparmio dei costi oppure l'energia rinnovabile prodotta, per ripagare i costi del progetto, inclusi i costi dell'investimento. Essenzialmente, l'ESCO non riceverà il suo pagamento a meno che il progetto non dia il risparmio energetico previsto.

L'approccio si basa sul trasferimento di rischi tecnici dal cliente all'ESCO, sulla base delle garanzie di performance fornite dall'ESCO. Nell'EPC, la remunerazione dell'ESCO è basata sulle performance dimostrate; una misura della performance è il livello di risparmio energetico o di servizio energetico. L'EPC è un mezzo di miglioramento infrastrutturale per strutture che non dispongono di competenze di ingegneria energetica, manodopera o tempo di gestione, finanziamento di capitali, comprensione del rischio o informazioni tecnologiche. I clienti poveri di liquidità, ma meritevoli di credito, sono quindi buoni clienti potenziali per l'EPC.



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

EPC Contratti di prestazione energetica

L'EPC si basa sul trasferimento dei rischi tecnici dal cliente all'ESCO, in base alle garanzie di prestazione fornite dalla ESCO.

La remunerazione della ESCO si basa sulla misurazione della prestazione che costituisce il punto finale di una solida gestione progettuale che parte dai punti 1 e 2 creazione della baseline e proiezione dei risparmi e continua con:

3. Progetto, costruzione, verifica

4. Operazioni, Manutenzione, Monitoraggio

5. M&V_Misurazione e verifica

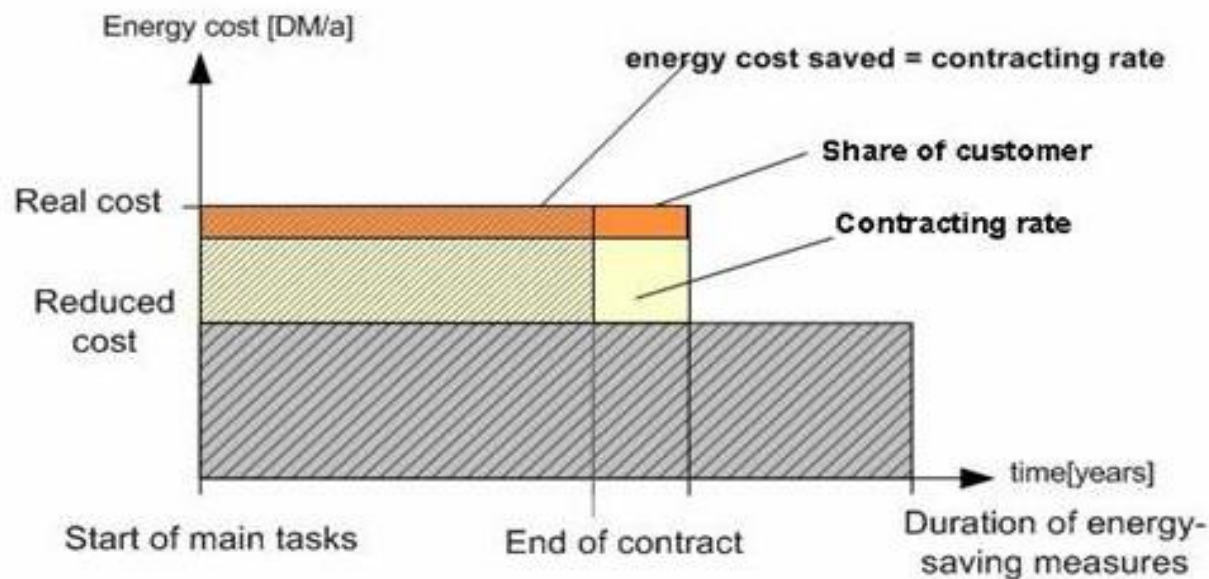
La reumunerazio
verifica

La remunerazione della ESCO dipende da -> misure di risparmio



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

EPC Contratti di prestazione energetica



Source: Berliner Energieagentur GmbH



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

EPC Contratti di prestazione energetica

Esistono numerosi modi per strutturare un contratto EPC; segue una breve descrizione dei quattro modelli principali:

1. **contratto di risparmio garantito:** l'ESCO si assume tutto il rischio di performance e di progettazione. Il cliente ripaga il prestito e assume il rischio di rimborso dell'investimento. Se i risparmi non sono sufficienti per coprire il servizio del debito, allora l'ESCO deve coprire la differenza.
2. **contratto di risparmio condiviso:** L'ESCO assume sia le prestazioni che il rischio di credito sottostante del cliente. In questo caso il finanziamento scompare dal bilancio del cliente.
3. **contratto di Chauffage**, in cui una ESCO assume la responsabilità completa per la fornitura al cliente di un insieme di servizi energetici concordati (per esempio, riscaldamento dei locali, illuminazione, potenza motrice, ecc.). Questo accordo è una forma estrema di outsourcing della gestione energetica. In un accordo di Chauffage l'ESCO assume altresì la piena responsabilità per l'acquisto di carburante/elettricità.
4. **Il modello BOOT (Build-Own-Operate-Transfer)** può comportare una fase di progettazione, costruzione, finanziamento, possesso e gestione dell'apparecchiatura da parte dell'ESCO per un determinato periodo di tempo, seguito dal trasferimento al cliente di tale proprietà.



Modulo 2: Metodi di finanziamento alternativi

CHECKLIST

- individuare una gamma completa di interventi tecnici che possono migliorare l'EE dell'edificio
- determinare il risparmio energetico per ogni tipo di intervento (creazione della baseline e calcoli per ottenere i risparmi)
- individuare tutti gli strumenti finanziari possibili e utilizzabili
- verificare che l'operazione sia dentro o fuori bilancio
- come viene allocato il rischio (prestazioni, progettazione e credito) tra gli operatori coinvolti (per es. proprietario dell'edificio, ESCO, banca)



Modulo 1:
Programmi di
finanziamento
europei,
nazionali e
regionali

Modulo 2: Metodi
di finanziamento
alternativi

Modulo 3:
Valutazione
economica e
finanziaria
dell'investimento

Modulo 4:
Sviluppo della
documentazione
finanziaria del
progetto

Modulo 5:
Garantire la
bancabilità, la
fattibilità e la
redditività del
progetto

Modulo 6:
Attrarre i
potenziali
investitori e
collaborare con
loro

Modulo 7:
Scegliere il
finanziamento
ottimale per i
progetti di EE

Modulo 8:
Procedure per
gare e appalti
per il verde
pubblico



Modulo 1:
Programmi di
finanziamento
europei,
nazionali e
regionali

Modulo 2: Metodi
di finanziamento
alternativi

Modulo 3:
Valutazione
economica e
finanziaria
dell'investimento

Modulo 4:
Sviluppo della
documentazione
finanziaria del
progetto

Modulo 5:
Garantire la
bancabilità, la
fattibilità e la
redditività del
progetto

Modulo 6:
Attrarre i
potenziali
investitori e
collaborare con
loro

Modulo 7:
Scegliere il
finanziamento
ottimale per i
progetti di EE

Modulo 8:
Procedure per
gare e appalti
per il verde
pubblico

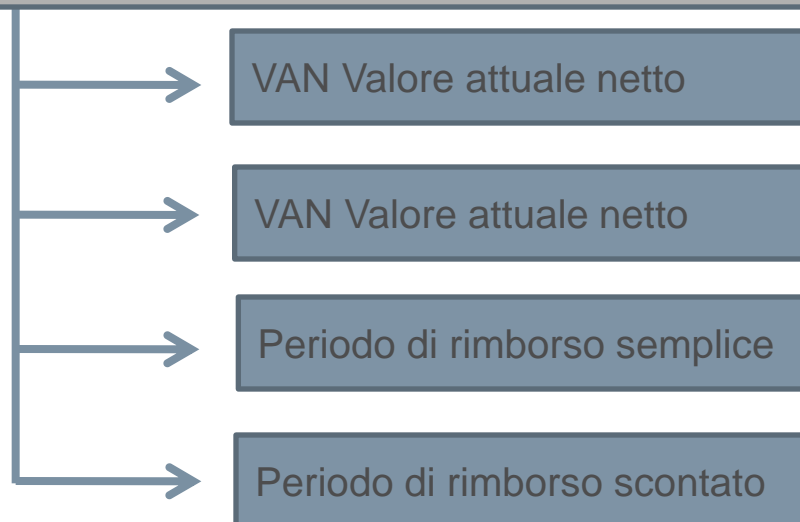


Modulo 3: Valutazione economica e finanziaria dell'investimento

EPC Contratti di prestazione energetica

Una volta elaborate le cifre dei risparmi previsti derivanti dall'investimento in misure di Efficienza Energetica EE, i vantaggi sotto forma di costi evitati dalle riduzioni nelle bollette energetiche, insieme a quelli relativi all'investimento, al servizio del debito e alla manutenzione a vita, sarà necessario **effettuare una valutazione economica e finanziaria dell'investimento**.

I metodi di valutazione (indicatori) utilizzati più di frequente sono:



Modulo3:Valutazione economica e finanziaria dell'investimento

Valore temporale del denaro

Tutto ha origine dal **valore temporale del denaro** sappiamo per istinto che 1000 € ricevuti oggi non equivalgono a ricevere la stessa somma (1000 €) in 5 anni, vale a dire che è meglio avere 1000 € di denaro oggi che, per esempio, un'obbligazione che garantisca il diritto di ricevere 1.000 € in 5 anni a partire da oggi.

Ci sono tre motivi per cui un euro domani vale meno di un euro oggi:

- le persone preferiscono il consumo presente al consumo futuro
- con l'inflazione monetaria, il valore della valuta diminuisce nel tempo
- in presenza di incertezze (rischi) per il futuro associate al flusso di cassa, questo sarà valutato di meno

Source: Aswath Damodaran: The time value of money, New York University



Modulo 3: Valutazione economica e finanziaria dell'investimento

VAN Valore attuale netto

Il valore temporale del denaro significa che la medesima quantità di denaro ha un valore diverso nel corso del tempo, il che conduce al concetto generale di tasso di interesse... per esempio, rinunciando oggi a 1.000 € in contanti, acquistando un'obbligazione che ripagherà 1.100 € dopo un anno: 1.000 (capitale) + 100 (10% di tasso di interesse in 1 anno su 1.000 €) significa che il "prezzo" per rinunciare a 1.000 € in contanti per 1 anno è di 100 €, ovvero il 10% di **tasso di interesse**.

Il tasso di interesse è quindi il mezzo attraverso il quale si realizza l'equivalenza del valore del denaro nel corso del tempo.

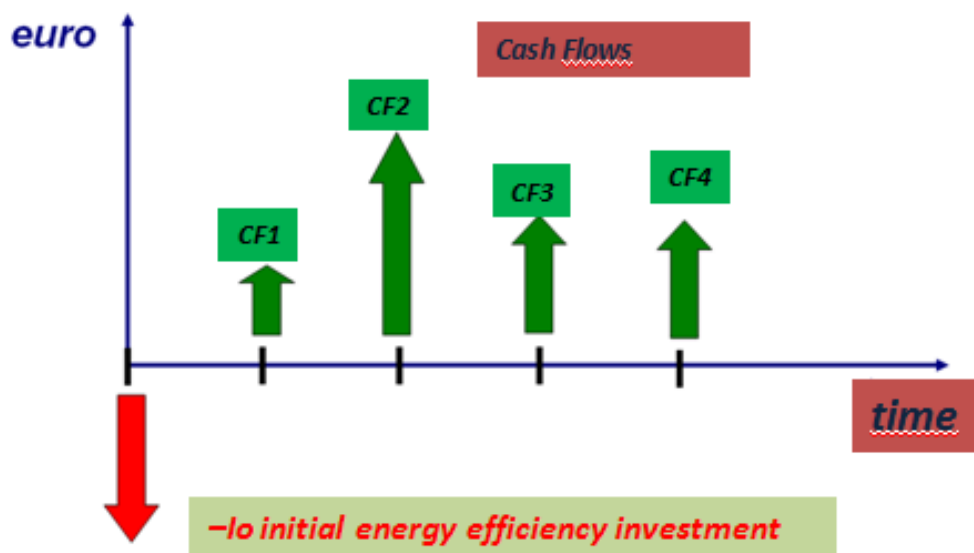


Modulo 3: Valutazione economica e finanziaria dell'investimento

VAN Valore attuale netto

Consideriamo un investimento in efficienza energetica (-I₀) che produce 4 flussi di cassa positivi (FC_i) per i prossimi 4 anni:

$$\text{Guadagno} = (\text{CF1} + \text{CF2} + \text{CF3} + \text{CF4}) - I_0 = \sum_{j=1,4}(\text{FC}_j) - I_0$$

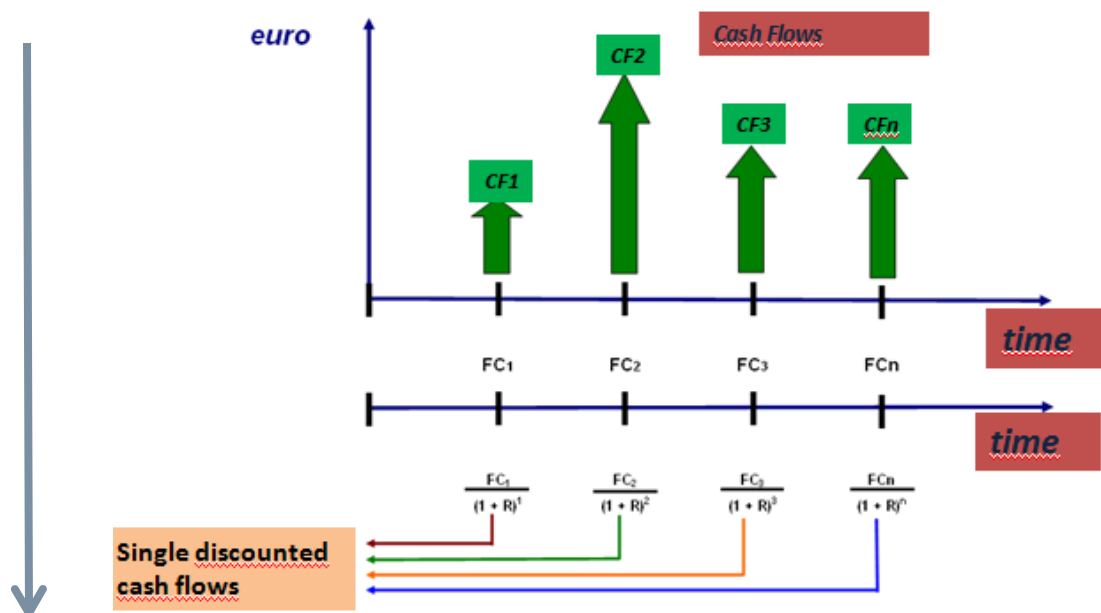


Se il valore del denaro fosse zero, allora i tassi di interesse sarebbero zero e, pertanto, questa è l'unica condizione in cui le formule di cui sopra sono corrette, altrimenti, per procedere correttamente, sarebbe necessario scontare i flussi di cassa. Il valore temporale del denaro conduce alla **capitalizzazione** e allo **sconto**.



Modulo 3: Valutazione economica e finanziaria dell'investimento

Il **valore attuale VA** di un determinato flusso di cassa in un determinato periodo (t) è $= FC_t / (1+r)^t$, ciò equivale a uno sconto con il tasso di interesse "r", su un periodo di flusso di cassa "t", per esempio con tasso di interesse annuo $r=5\%$ e $t = 4$ anni, **PV** è pari a $FC_4/(1+5\%)^4$. Con più flussi di cassa, il **Valore Attuale VA** è la somma di tutti i flussi di cassa scontati:



Il **Valore attuale netto VAN** è pari a **PV - Io**: la somma di tutti i flussi di cassa positivi scontati generati dall'investimento **MENO** l'investimento iniziale (**-Io**).

$$\text{Present Value PV} = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^n}$$

$$\text{NPV} = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^n} - I_0 \text{ (Initial Investment)}$$



Modulo 3: Valutazione economica e finanziaria dell'investimento

VAN Valore attuale netto

Se $VAN \geq 0$, accettare poiché la somma di tutti i flussi di cassa positivi scontati generati dall'investimento copre l'investimento iniziale ($-I_0$)

La metrica del VAN è una misura assoluta espressa in € ed è utilizzata al meglio quando si confronta la redditività tra progetti di scala simile per un confronto diretto.

Se $VAN < 0$, rifiutare poiché la somma di tutti i flussi di cassa positivi scontati generati dall'investimento NON copre l'investimento iniziale ($-I_0$)

Indice di redditività = valore attuale dei flussi di cassa futuri / investimento iniziale, altro indice comunemente utilizzato per confrontare direttamente il VAN di un progetto al VAN di un altro per trovare il progetto che offre il miglior tasso di rendimento:

$$\text{Profitability index} = \text{Present Value PV}/I_0 = \left(\sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^j} \right) / I_0 \text{ Initial investment}$$



Modulo 3: Valutazione economica e finanziaria dell'investimento

TIR Tasso interno di rendimento

Il metodo TIR di FCS (Flussi di cassa scontati) comporta la ricerca del tasso percentuale R che, quando viene utilizzato per ridurre i flussi di cassa previsti da un investimento, produrrà un VAN pari a zero (dove il Valore attuale VA totale della sequenza di flussi di cassa è pari al valore attuale dell'importo di cassa investito).

Source: student accountant, <http://www.accaglobal.com>

Il TIR è quindi il valore particolare di R che rende VAN uguale a zero e definisce il tasso interno di rendimento del progetto.

Project Cash Flows → **Calculate NPV** → **Set NPV = 0; => IRR**

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{CF}{(1 + R)^j} - I_0 \text{ (Initial Investment)} = 0, \text{ when } R = IRR$$



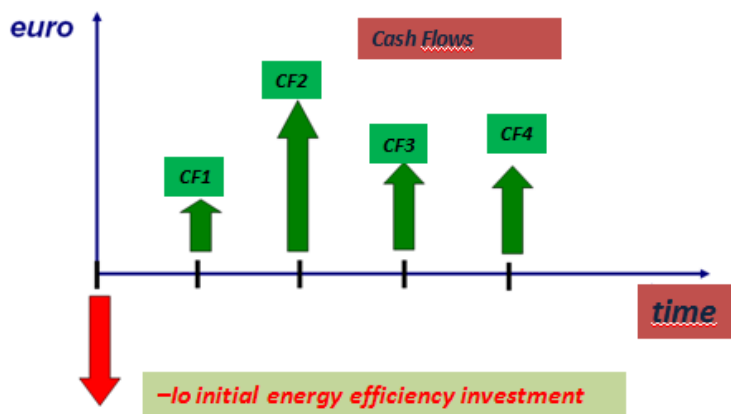
Modulo 3: Valutazione economica e finanziaria dell'investimento

Periodo di rimborso semplice

Il periodo di rimborso semplice - definito come il numero di anni necessari per recuperare i costi di un progetto - è una metrica comunemente utilizzata per valutare gli investimenti in termini di efficienza energetica e sostenibilità.

Quando si tratta di decidere quali investimenti finanziare, la prima domanda che la maggior parte dei manager chiede è, "Qual è il periodo di rimborso semplice?" Un calcolo rapido (dividere i costi iniziali del progetto per il risparmio annuo previsto) del periodo di rimborso semplice è la metrica più utilizzata nel capital budgeting.

Source: BETTERBRICKS <http://www.betterbricks.com>



Se $CF_1=CF_2=CF_3=CF_i \rightarrow$ **Periodo di rimborso semplice** = I_0/CF_i

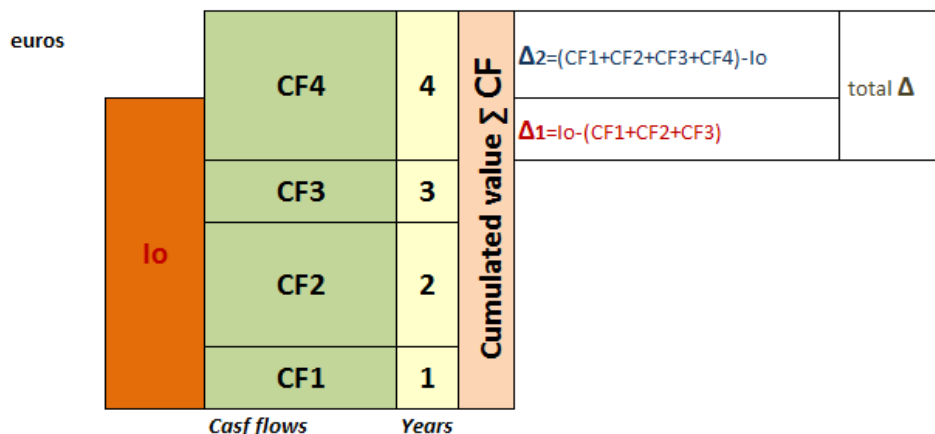
Per esempio $I_0=120.000\text{€}$, $CF_i=30.000\text{€}/\text{anno}$,
Rimborso semplice = $120.000/30.000=4$ anni



Modulo 3: Valutazione economica e finanziaria dell'investimento

Periodo di rimborso semplice

Quando i risparmi/flussi di cassa previsti NON sono costanti nel tempo, il periodo di rimborso semplice non può più essere calcolato dividendo semplicemente il costo di investimento iniziale di un progetto per il risparmio annuo previsto, in questo caso, il numero dei flussi di cassa (per periodo) sufficienti a recuperare il costo iniziale dell'investimento definisce il periodo di rimborso semplice.



Se i flussi di cassa differiscono : $CF1 \neq CF2 \neq CF3 \neq CF4$

il periodo di **rimborso semplice**
= 3 anni + (Δ_1 / totale Δ)

= 3 anni + [$I_0 - (CF1 + CF2 + CF3)$] / $CF4$.

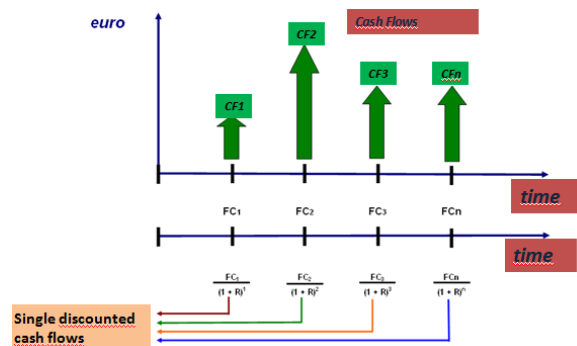


Modulo 3: Valutazione economica e finanziaria dell'investimento Periodo di rimborso scontato

Il periodo di rimborso scontato equivale alla quantità di tempo (n anni) necessaria affinché il valore attuale VA di n flussi di cassa scontati (€/anno) sia pari al costo iniziale di investimento del progetto.

In questo caso, viene preso in considerazione il valore temporale del denaro, pertanto questo metodo viene utilizzato con periodi di rimborso lunghi e/o con tassi di interesse elevati (per esempio, inflazione alto nel caso delle forniture di energia).

Se un progetto eroga un certo numero di flussi di cassa FC_j , si devono sommare i singoli flussi di cassa scontati, i valori cumulativi dei FC funzionano come nella tabella precedente, con l'unica distinzione per cui, in questo caso, i flussi di cassa sono scontati.



Il numero di anni necessario per recuperare l'investimento iniziale deve essere compreso tra n e n+1
Formalmente:

$$\text{Present Value } PV(n) = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^j} < I_0 \text{ (Initial Investment)} < PV(n+1) = \sum_{j=1}^{n+1} \frac{CF_j}{(1+R)^{j+1}}$$



Modulo 3: Valutazione economica e finanziaria dell'investimento

Check list

- nella valutazione della performance finanziaria di un progetto proposto, individuare gli indicatori finanziari importanti per gli investitori
- definire e controllare: costi di implementazione, risparmi stimati, incentivi disponibili, vita utile effettiva, tassi di escalation, tassi di interesse, tassi di sconto, costo del capitale, termini di locazione e qualsiasi altro input finanziario appropriato
- selezionare il tasso di sconto adeguato, fondamentale per l'analisi finanziaria che dovrà tenere sempre in considerazione struttura, durata, rischio, investimenti alternativi, costo del prestito, ecc. del flusso di cassa del progetto.
- verificare le formule e l'inserimento dei dati nel foglio di calcolo



Modulo 1:
Programmi di
finanziamento
europei,
nazionali e
regionali

Modulo 2:
Metodi di
finanziamento
alternativi

Modulo 3:
Valutazione
economica e
finanziaria
dell'investimento

Modulo 4:
Sviluppo della
documentazione
finanziaria del
progetto

Modulo 5:
Garantire la
bancabilità, la
fattibilità e
redditività del
progetto

Modulo 6:
Attrarre i
potenziali
investitori e
collaborare con
loro

Modulo 7:
Scegliere il
finanziamento
ottimale per i
progetti di EE

Modulo 8:
Procedure per
gare e appalti
per il verde
pubblico



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

Sviluppo della documentazione finanziaria della metodologia del progetto:



This module is based on:
ICP Investor Confidence Project_Energy Performance Protocol_Project Development Specification
<http://europe.eepformance.org/>



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

Le fonti private di finanziamento (banche, investitori degli ESCO, ecc.) richiedono fiducia nella performance del progetto per tutto il ciclo di vita (fiducia pertanto nei risparmi e nei flussi di cassa nel corso degli anni) da assicurare all'interno di una framework ICP (Protocollo di fiducia dell'investitore).

Il Quadro del progetto di efficienza energetica (EEP) si suddivide in cinque categorie, ciascuna rappresentante l'intero ciclo di vita di un progetto di efficienza energetica ben concepito e ben eseguito:



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

Basi di riferimento (1)

La base di riferimento dell'immobile deve stabilire la quantità energia che si prevede possa essere utilizzata dall'immobile su un periodo indicativo minimo di 12 mesi.

La base di riferimento deve coprire qualsiasi fonte energetica e tener conto di:

- Elettricità acquistata totale
- Vapore, acqua calda o acqua refrigerata acquistati o erogati
- Gas naturale
- Gas naturale
- Carbone
- Gas propano
- Biomasse

E

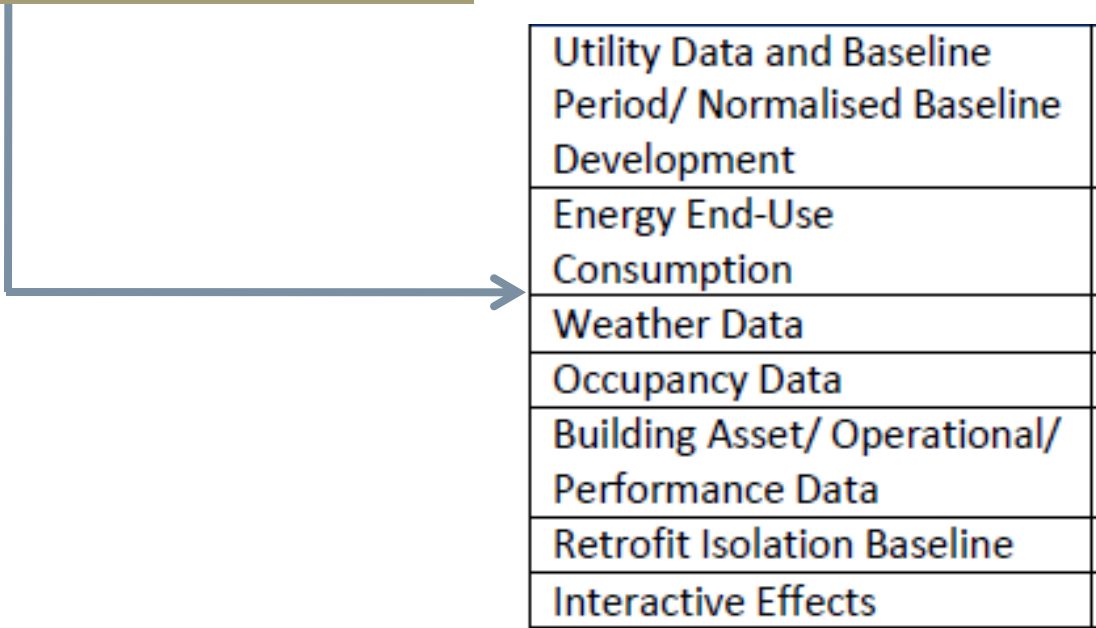
- Qualsiasi altra risorsa consumata come combustibile e qualsiasi elettricità generata in loco da impianti energetici alternativi



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

Basi di riferimento(1) :

Elements described in the baseline document



| |
|---|
| Utility Data and Baseline Period/ Normalised Baseline Development |
| Energy End-Use Consumption |
| Weather Data |
| Occupancy Data |
| Building Asset/ Operational/ Performance Data |
| Retrofit Isolation Baseline |
| Interactive Effects |



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

Basi di riferimento(1)

È necessario sviluppare metriche di consumo energetico degli immobili sfruttando i dati storici delle utenze. Questi dovrebbero includere kWh/anno e kWh/(m².anno). Solitamente, i valori di riscaldamento dei combustibili riportati sulle fatture delle utenze vengono adattati in base al contenuto termico erogato, all'altitudine e alla temperatura.

La normalizzazione serve ad analizzare, prevedere e confrontare le performance energetiche in condizioni equivalenti.

La modellazione energetica basata sulla regressione è un tipo specifico di normalizzazione e include lo sviluppo di un'equazione di consumo energetico che mette in relazione la variabile dipendente (consumo energetico totale del sito, compresa l'elettricità e l'energia collettiva o in loco) a variabili indipendenti note in quanto si ripercuoto notevolmente sul consumo energetico dell'immobile.



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

Basi di riferimento(1)

Le variabili indipendenti includono tipicamente il tempo (gradi giorno di riscaldamento e raffreddamento) ed eventualmente altre variabili quali ore di esercizio, tassi di occupazione o di non occupazione, e numero di occupanti.

L'equazione del consumo energetico è determinabile attraverso un'analisi di regressione, il processo di identificazione della linea retta di 'best fit' tra il consumo energetico dell'immobile (di solito su base mensile) e una o più variabili indipendenti. Un esempio di ciò è mostrato di seguito:

$$\text{Consumo energetico (kWh)} = m_1X_1 + m_2X_2 + C$$

Dove

C =carico energetico in kWh (determinato dall'analisi di regressione)

m_{1,2}, ecc =consumo di energia in kWh per unità, ovvero consumo di energia per grado giorno kWh/ °C (determinato dall'analisi di regressione)

X_{1,2}, ecc =numero di unità, per esempio numero di gradi giorni in °C



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

Calcoli del risparmio (2)

I calcoli di risparmio possono essere eseguiti attraverso una modellazione energetica dettagliata, calcoli su fogli di calcolo, o altri metodi a seconda delle esigenze del progetto e del protocollo.

Indipendentemente dal metodo utilizzato, la procedura dovrebbe essere trasparente e ben documentata.

I metodi di calcolo devono basarsi su tecniche di ingegneria solide, e devono essere coerenti con l'approccio IPMVP (International Performance Measurement & Verification Protocol).

Le ipotesi devono basarsi su osservazioni, misurazioni sul campo, dati monitorati o risorse documentate. In ogni caso, tali ipotesi dovrebbero essere conservative, trasparenti e documentate.



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

Calcoli del risparmio(2)

I calcoli di risparmio possono essere eseguiti attraverso una modellazione energetica dettagliata, calcoli su fogli di calcolo, o altri metodi a seconda delle esigenze del progetto e del protocollo.

Indipendentemente dal metodo utilizzato, la procedura dovrebbe essere trasparente e ben documentata.

I metodi di calcolo devono basarsi su tecniche di ingegneria solide, e devono essere coerenti con l'approccio IPMVP (International Performance Measurement & Verification Protocol).

Le ipotesi devono basarsi su osservazioni, misurazioni sul campo, dati monitorati o risorse documentate. In ogni caso, tali ipotesi dovrebbero essere conservative, trasparenti e documentate.



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

Calcoli del risparmio(2)

Le descrizioni delle ECM (Misure di conservazione energetica) devono essere approfondite e devono documentare le condizioni esistenti, le modifiche proposte e i potenziali effetti interattivi.

I risultati della revisione energetica forniscono un elenco di ECM che possono includere misure a basso costo o senza costi, operazioni di miglioramento e di manutenzione (O&M) e voci di costo del capitale .

Le stime del risparmio energetico e dei costi di implementazione annuali sono componenti chiave della **valutazione finanziaria di un progetto EE** ed è pertanto necessario elaborare descrizioni dettagliate delle misure, in modo da sviluppare con precisione tali stime.

Le stime del risparmio energetico e dei costi di implementazione annuali sono componenti chiave della **valutazione finanziaria di un progetto EE** ed è pertanto necessario elaborare descrizioni dettagliate delle misure, in modo da sviluppare con precisione tali stime.



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

Calcoli del risparmio(2) :

Elementi descritti nel documento dei calcoli del risparmio

| |
|--|
| ECM Descriptions |
| Dynamic Energy Modelling (Model Data, Calibration, Process Description) |
| ECM Modelling |
| ECM Calculations (Measure Calculation Tools, Calculation Data, Measure Calibration, Calculation Process Description) |
| Interactive Effects |
| Cost Estimates |
| Investment Criteria |
| Reporting |



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

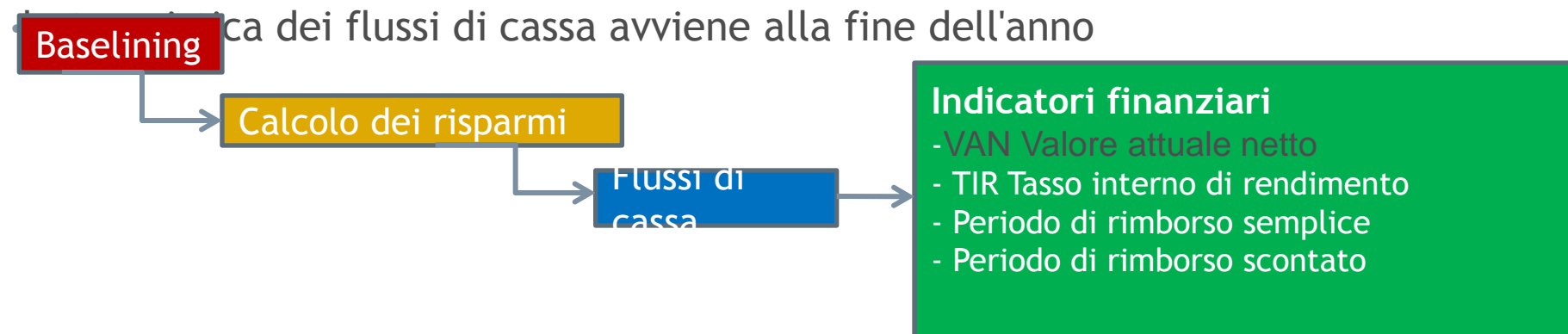
Flussi di cassa

Le stime del risparmio energetico annuo e dei costi di implementazione sono componenti chiave della **valutazione finanziaria** di un progetto EE, in modo che i dati dei flussi di cassa possano essere inseriti nella documentazione finanziaria del progetto.

Ipotesi di flusso di cassa per il calcolo degli indicatori finanziari del progetto:

- l'anno iniziale di investimento è l'anno 0;
- i costi e i crediti sono indicati in termini di anno 0, quindi il tasso di inflazione (o tasso di escalation) viene applicato a partire dal primo anno;

La **baselining** dei flussi di cassa avviene alla fine dell'anno



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

Indicatori finanziari


Valore attuale netto (VAN)

Il valore attuale netto VAN di un progetto è il valore di tutti i flussi di cassa futuri, scontati al tasso di sconto, nella valuta odierna. Viene calcolato scontando tutti i flussi di cassa come indicato nella seguente formula:

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^j} - I_0 \text{ (Initial Investment)}$$

TIR Tasso interno di rendimento

Il tasso interno di rendimento TIR è il tasso di sconto che fa in modo che il valore attuale netto (VAN) del progetto sia zero. Viene calcolato risolvendo la seguente formula:

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{CF}{(1+IRR)^j} - I_0 \text{ (Initial Investment)} = 0$$




Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

Indicatori finanziari

Periodo di rimborso semplice

Il rimborso semplice RS è il numero di anni necessari affinché il flusso di cassa sia pari all'investimento totale.

Se i flussi di cassa FC sono tutti uguali $CF_1=CF_2\dots=CF_i$, allora la formula è: **n di anni = I_0/CF_i**

Periodo di rimborso scontato

Il rimborso semplice RS è il numero di anni necessari affinché per i flussi di cassa scontati siano pari all'investimento totale.

Il numero di anni necessario per recuperare l'investimento iniziale deve essere compreso tra n e $n+1$

Formalmente Present Value $PV(n) = \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+R)^j} < I_0$ (Initial Investment) $< PV(n+1) = \sum_{j=1}^{n+1} \frac{CF_j}{(1+R)^{j+1}}$



Modulo 4: Sviluppo della documentazione finanziaria del progetto

CHECKLIST

- Eseguire una revisione dei dati raccolti per assicurare che siano stati raccolti per un periodo di almeno 12 mesi consecutivi
- Assicurarsi che i dati raccolti non includano periodi con grandi ristrutturazioni
- Esaminare il modello energetico basato sulla regressione e la forma dell'equazione del consumo energetico
- Esaminare la relazione (o parti di essa) che illustra i risultati sullo sviluppo della base di riferimento e sui consumi energetici
- Esaminare gli input di modellazione, per accertarsi che corrispondano ai dati raccolti sul campo durante l'audit.
- Verificare che nel modello energetico siano stati utilizzati i programmi corretti per il tasso dei costi energetici
- Esaminare gli errori o gli avvisi del modello e apportare eventuali correzioni/modifiche al modello.
- Esaminare le relazioni di output e confrontare le metriche con metriche tipiche comparabili (quali l'intensità del consumo energetico in kWh.m².anno, i tassi di ventilazione, le densità di carico, ecc.)
- Esaminare i metodi di calibrazione per assicurare che le modifiche al modello siano ragionevoli.
- Controllare i parametri di modellazione ECM e la logica di programmazione, nonché le ipotesi utilizzate, per garantire che siano conservative e documentate



Modulo 1:
Programmi di
finanziamento
europei,
nazionali e
regionali

Modulo 2:
Metodi di
finanziamento
alternativi

Modulo 3:
Valutazione
economica e
finanziaria
dell'investimento

Modulo 4:
Sviluppo della
documentazione
finanziaria del
progetto

Modulo 5:
Garantire la
bancabilità, la
fattibilità e
redditività del
progetto

Modulo 6:
Attrarre i
potenziali
investitori e
collaborare con
loro

Modulo 7:
Scegliere il
finanziamento
ottimale per i
progetti di EE

Modulo 8:
Procedure per
gare e appalti
per il verde
pubblico



Modulo 5: Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto

Bancabilità del progetto

I progetti di efficienza energetica sono spesso complessi e devono tener conto di molti aspetti (tecnologie, strumenti finanziari, contratti, procedure di appalto, gestione dei dati, ecc.) che rendono questo tipo di investimenti difficile da standardizzare e difficili da capire per le fonti private di finanziamento (banche, investitori degli ESCO, ecc.)

This module is based on:
CEI Investor Competence Project, Energy Performance Protocol, Project Development Specification
<http://europe.eepformance.org/>

Gli investitori richiedono fiducia nella performance del progetto per tutto il ciclo di vita, fiducia pertanto nei risparmi e nei flussi di cassa nel corso degli anni da garantirsi nell'ambito di un quadro ICP (Protocollo di fiducia degli investitori).



Punti da presentare:

3

4

5



Modulo 5: Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto

Progettazione, costruzione e verifica(3)

Questa parte della procedura si concentra sulla fase di ingegnerizzazione, attuazione e verifica delle performance operative del progetto.

Gli obiettivi fondamentali sono quello di garantire che il progetto venga realizzato e implementato come previsto, fornendo la supervisione al progetto e durante la costruzione.


La presentazione di progetti, attrezzature, specifiche delle performance e piani di installazione dovrebbe essere esaminata con attenzione per garantire la conformità al progetto proposto e alle esigenze degli stakeholder.



Modulo 5: Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto

Progettazione, costruzione e verifica(3)

Elementi nella documentazione della Progettazione, costruzione e verifica (3)



| |
|---|
| Operational Performance Verification Plan |
| Operational Performance Verification and Report |
| Training |
| Systems Manual |



Modulo 5: Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto

Progettazione, costruzione e verifica(3)

Verifica delle performance operative VPO

Il termine "verifica della performance operativa" (VPO) viene utilizzato specificamente per i progetti di retrofit o di ristrutturazione energetica per distinguere questa attività dalla messa in servizio "completa". La VPO si concentra sulle attività di messa in servizio specifiche per le ristrutturazioni di EE e di ECM, piuttosto che per la messa in servizio di tutti gli impianti e i componenti edili.

Una parte importante della procedura di VPO è garantire che siano stati stabiliti i ruoli, le responsabilità, le aspettative, le tempistiche, la comunicazione e i requisiti di accesso al sito.

Inoltre, si dovrebbero confermare le disposizioni in materia di ispezioni, attività di verifica delle performance operative, collaudi, bilanciamento, formazione, criteri di accettazione, operazioni, manutenzione e monitoraggio e nonché il rispetto delle linee guida M&V.



Modulo 5: Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto

Operazioni, manutenzione e monitoraggio (OM&M) (4)

Le Operazioni, la manutenzione e monitoraggio (OM&M), nonché l'osservazione della performance dell'immobile, rappresentano una procedura di miglioramento continuo e prevedono il monitoraggio, l'analisi, la diagnosi e la risoluzione di problemi relativi all'installazione di impianti HVAC (riscaldamento, ventilazione e climatizzazione), illuminazione o altri impianti elettrici.



Modulo 5:Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto

Operazioni, manutenzione e monitoraggio (OM&M)(4)

La procedura OM&M complessiva deve includere i seguenti componenti chiave:


1. Raccolta dei dati e monitoraggio della performance; registrazione di dati sulla performance di impianti HVAC, illuminazione e altri dispositivi energetici insieme ai dati sui consumi. A supporto di questa procedura sono disponibili vari strumenti, e in genere vengono utilizzati diversi strumenti facenti parte di una strategia complessiva di gestione.
2. Rilevamento di problematiche sulle prestazioni; utilizzo di strumenti automatizzati per l'analisi in tempo reale e l'individuazione dei problemi (rilevamento e diagnostica di guasti) o l'utilizzo di strumenti per presentare le informazioni in modo da facilitare l'individuazione manuale dei problemi.
3. Diagnosi di problemi e individuazione delle soluzioni; mentre gli strumenti automatizzati possono facilitare la diagnostica dei problemi e lo sviluppo di soluzioni, la competenza, la conoscenza e la formazione degli operatori edili, completata dall'assistenza di appaltatori di servizi o consulenti, sono componenti fondamentali per diagnosticare con successo i problemi e individuare soluzioni appropriate.
4. Risolvere i problemi e verificare i risultati; i problemi devono essere risolti tenendo conto delle condizioni dell'interno dell'immobile e il comfort degli occupanti, nonché considerando e ottimizzando le prestazioni energetiche.



Modulo 5: 5:Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto

Operazioni, manutenzione e monitoraggio (OM&M)(4):

Elementi nella documentazione di Operazioni, manutenzione e monitoraggio (OM&M)



| |
|---|
| Operator's Manual |
| Training on OM&M Procedures |
| Operations, Maintenance and Monitoring Procedures (including Performance Indicators) |
| Tenant Outreach |



Modulo 5: Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto Misure e verifiche (M&V)(5)

Tutte le operazioni di misurazione e verifica (M&V) coinvolgono in modo affidabile la quantificazione dei risparmi a partire dai progetti di conservazione energetica (o dalle singole ECM) confrontando la base di riferimento già stabilita con la performance e l'utilizzo dell'energia post-installazione, normalizzata per riflettere lo stesso insieme di condizioni.

Per la maggior parte delle operazioni di M&V, le modifiche non ordinarie devono essere apportate a livello della base di riferimento, per riflettere i cambiamenti imprevisti nell'uso energetico dell'immobile dopo aver ultimato i retrofit, per esempio un aumento dell'occupazione, nuovi carichi interni, aggiunta di superficie, ecc.

Questi elementi influenzano i carichi di riscaldamento e di raffreddamento e altri usi energetici dell'immobile, e devono essere calcolati, sottratti o aggiunti alla base di riferimento, in modo da poter essere accuratamente confrontati con l'uso energetico successivo al retrofit.



Modulo 5: Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto Misure e verifiche (M&V)(5)

La procedura di M&V può essere suddivisa nelle seguenti attività fondamentali:

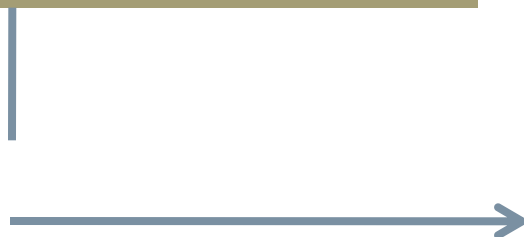
1. Energia di riferimento del documento
2. Pianificazione e coordinamento delle attività di M&V (piano M&V)
3. Verifica delle operazioni
4. Raccolta dati
5. Verifica risparmi
6. Relazione sui risultati



Modulo 5: Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto

Misure e verifiche (M&V)(5):

Elementi nella documentazione della Misurazione e verifica (M&V)



| |
|--|
| M&V Plan and Implementation |
| Energy Data |
| Regression-Based Model: IPMVP Option C |
| Estimated Parameters: IPMVP Option A |
| Revised Calculations: IPMVP Options A and B |



Modulo 5: Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto

CHECK LIST

- Revisionare il piano VPO (se necessario) per assicurare che descriva le attività di VPO, gli obiettivi di budget energetico e i key performance indicator associati al progetto e alle singole ECM
- Revisionare la relazione di VPO, inclusi i risultati di qualsiasi analisi e test effettuati, nonché il registro delle anomalie, e assicurarsi che siano state prese misure appropriate per risolvere i problemi o rivedere stime di risparmio
- Revisionare il piano di formazione per accertarsi che siano stati trattati gli elementi principali elencati sopra
- Intervistare gli operatori edili per accertarsi che le attività di formazione abbiano soddisfatto le loro esigenze, che essi comprendano le ECM apportate e i relativi funzionamenti e diagnosi, e infine che siano stati definiti e compresi i ruoli, le responsabilità e la rete di risposta associata



Modulo 1:
Programmi di
finanziamento
europei,
nazionali e
regionali

Modulo 2:
Metodi di
finanziamento
alternativi

Modulo 3:
Valutazione
economica e
finanziaria
dell'investimento

Modulo 4:
Sviluppo della
documentazione
finanziaria del
progetto

Modulo 5:
Garantire la
bancabilità, la
fattibilità e redditività
del progetto

Modulo 6:
Attrarre i
potenziali
investitori e
collaborare con
loro

Modulo 7:
Scegliere il
finanziamento
ottimale per i
progetti di EE

Modulo 8:
Procedure per
gare e appalti
per il verde
pubblico



Modulo 6: Attrarre I potenziali investitori e collaborare con loro

In generale, i progetti diventano **attraenti per gli investitori** quando questi hanno fiducia nel fatto che essi siano conformi, soddisfacendoli, ai requisiti di un protocollo di sviluppo di progetti di efficienza energetica, nel nostro caso l'ICP.

Nei moduli precedenti abbiamo esaminato il quadro del **Protocollo di prestazione energetica ICP** relativo allo sviluppo del progetto, nel caso di investitori in efficienza energetica che possono includere proprietari immobiliari, società di servizi energetici, società finanziarie, compagnie di assicurazioni, ecc. Ciò che serve è una verifica **indipendente e documentata** della conformità del progetto al protocollo di performance ICP sotto forma di una certificazione che renda il progetto **pronto per l'investimento** .

This module is based on:
ICP Investor Confidence Project_Energy Performance Protocol
Project Development Specification
<http://europe.eepformance.org/>



**IREE - Investor Ready
Energy Efficiency**



Modulo 6: Attrarre I potenziali investitori e collaborare con loro

Activity: Project development
ICP development protocol



Activity: Third-Party Verification
ICP Credentialing System
-> IREE certificate

Credentialed Quality Assurance Provider

IRRE
Investment Ready
Energy Efficiency



Activity: Investment carried out
ICP development protocol
-> Design, Construction, and Verification




Activity: Performance check
ICP development protocol
-> Operations, Maintenance and Monitoring
-> Measurement and Verification (M&V)



Modulo 5: Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto

PROJECT DEVELOPMENT

Credentialed Project Developer develops and documents projects according to ICP Protocols.




The diagram shows a person in silhouette standing next to a large screen. On the screen, there is a laptop displaying a fan icon, a document with a bar chart, and a building facade with a satellite dish. Below the screen is a bar chart and the text 'INVESTOR CONFIDENCE PROJECT'. To the left of the person is a logo for 'Project Developer INVESTOR CONFIDENCE PROJECT' with a bar chart icon.



CERTIFICATION

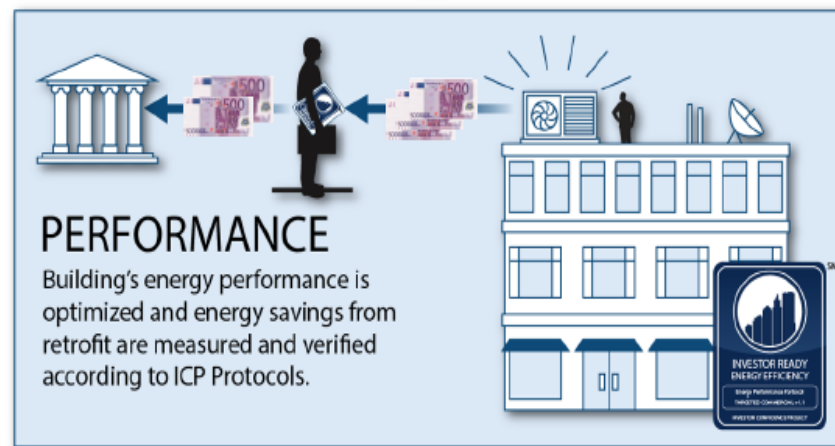
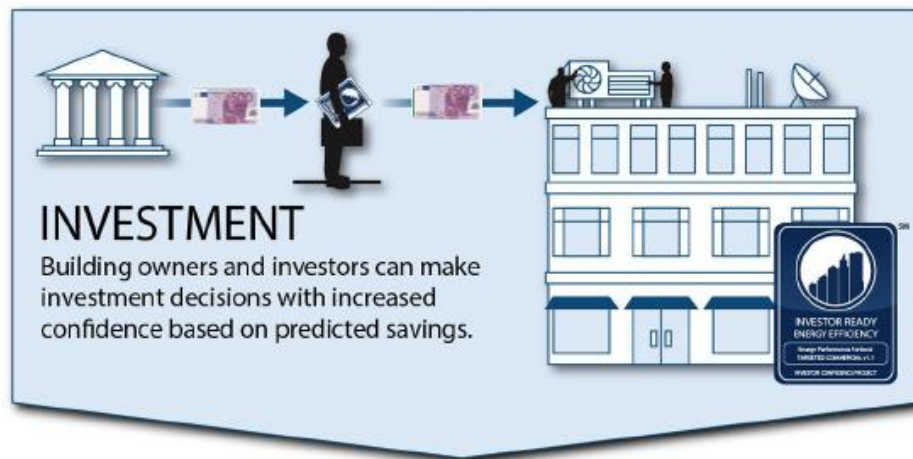
Independent Credentialed Quality Assurance Provider reviews project for ICP compliance and certifies qualifying projects as Investor Ready Energy Efficiency™.



The diagram shows a person in silhouette pointing at a large clipboard. The clipboard contains a checklist with various items and a logo for 'Quality Assurance INVESTOR CONFIDENCE PROJECT'. To the right of the person is a logo for 'Quality Assurance INVESTOR CONFIDENCE PROJECT' with a bar chart icon.



Modulo 5: Garantire la bancabilità, la fattibilità e la redditività del progetto



Modulo 6: Attrarre i potenziali investitori e collaborare con loro

Progetti che soddisfano i protocolli ICP e lo Sviluppo e la qualità del progetto Le specifiche del controllo qualità sono idonee per essere certificate da un Fornitore qualificato di servizi di controllo qualità ICP in qualità di progetto di efficienza energetica ICP pronto per l'investimento TM .



IREE - Investor Ready Energy Efficiency



Questa certificazione assicura che il progetto sia conforme ai protocolli di prestazione energetica ICP e ai requisiti di documentazione standardizzati che assicurano agli investitori che il progetto è stato realizzato per ottimizzare le migliori pratiche del settore.



Modulo 6: Attrarre I potenziali investitori e collaborare con loro

Il pacchetto di investimento dovrebbe essere composto da tutta la documentazione

Periodo della performance

Il requisito richiesto dai protocolli ICP che è stato revisionato dal fornitore QA che solitamente sarebbe disponibile nel momento in cui interviene la dovuta diligenza degli investitori.

Esso contiene tutte le informazioni relative alla base di riferimento e ai calcoli del risparmio, nonché al piano di verifica della performance operativa (VPO), un regime gestionale continuativo, e il piano di misurazione e verifica (M&V).

Mentre il progetto può essere certificato come progetto di efficienza energetica ICP pronto per l'investimento TM in questa fase del ciclo di vita del progetto, restano alcuni compiti importanti da compiere, come richiesto dai protocolli ICP sia durante che dopo la costruzione. Tali compiti e documenti sono indicati nei protocolli e ulteriormente descritti nelle Specifiche di sviluppo del progetto.



Modulo 6:Attrarre I potenziali investitori e collaborare con loro

Periodo della performance

Questi compiti variano in base al protocollo, ma solitamente includono:

- Attuazione del piano VPO e stesura di una relazione o dichiarazione VPO
- Formazione del personale della struttura
- Aggiornamenti del manuale degli impianti e al manuale operativo (o realizzazione di tali manuali se non esistenti)
- Attuazione del regime gestionale continuativo (ispezione periodica, revisione BAS, rimessa in funzione, rilevamento e diagnosi dei guasti, ecc.)
- Attività di misurazione e verifica, relazioni



Modulo 6: Attrarre I potenziali investitori e collaborare con loro

CHECKLIST

ICP Quality Assurance Checklist v1.0

Client:

Project:

Project Developer:

QA Provider:



**INVESTOR
CONFIDENCE
PROJECT**

Energy Performance Protocol
Large Apartment Blocks v1.0

**BASELINING
CORE
REQUIREMENTS**

- 12-36 months utility data
- Utility baseline period
- Energy end-use estimates
- Weather data - related baseline
- 12 mos occupancy - related baseline
- Building asset data
- Baseline operational/performance data
- Normalised / regression-based baseline
- Utility rate structure
(if Demand Charges or Time of Use apply)
- Annual load profile
- Average daily load profiles
- Peak usage
- TOU summary by month *(if applicable)*

**SAVINGS
CALCULATIONS**

- Software type
- Modeller credentials
- Weather file
- Model input files
- Model output files
- Model calibration
- Model process description
- Energy Efficiency Report

Energy Conservation Measures (ECMs)

- Investment criteria
- ECM model variables
- ECM results, and package results
- Cost estimates
- Quality assurance statement

**DESIGN,
CONSTRUCTION,
AND VERIFICATION**

- Operational Performance Verification plan
- OPV authority credentials

**MEASUREMENT
AND VERIFICATION**

- Measurement and Verification plan
- M&V agent credentials

**OPERATIONS,
MAINTENANCE
AND MONITORING**

- Ongoing management regime

QA Firm:

Reviewer*:

Date:

Signature:

* Reviewer must be qualifying individual per ICP QA Application



Quality Assurance
INVESTOR CONFIDENCE PROJECT

By signing this ICP QA checklist, the ICP Quality Assurance Provider attests to having reviewed the project development documentation and certifies that the project substantially follows the ICP Energy Performance Protocols and the ICP Project Development Specification. This Quality Assurance review and signature does not constitute a guarantee of energy savings performance, nor does it signify that the reviewer is taking professional responsibility for the required documents and engineering produced by the Credentialed Project Developer.



Modulo 1:
Programmi di
finanziamento
europei,
nazionali e
regionali

Modulo 2:
Metodi di
finanziamento
alternativi

Modulo 3:
Valutazione
economica e
finanziaria
dell'investimento

Modulo 4:
Sviluppo della
documentazione
finanziaria del
progetto

Modulo 5:
Garantire la
bancabilità, la
fattibilità e la
redditività del
progetto

Modulo 6:
Attrarre i
potenziali
investitori e
collaborare con
loro

Modulo 7:
Scegliere il
finanziamento
ottimale per i
progetti di EE

Modulo 8:
Procedure per
gare e appalti
per il verde
pubblico



Modulo 7: Scegliere il finanziamento ottimale per I progetti di EE
Gli investimenti alternativi si stanno diffondendo anche nel campo degli investimenti di efficienza energetica EE negli edifici pubblici.

La scelta tra le varie opzioni è complessa, pertanto è necessario sviluppare un metodo per sostenere questa decisione fondamentale che avrà un impatto su tutta la durata del progetto.

Occorre inoltre prendere in considerazione una valutazione completa delle opzioni finanziarie:

- **Rischi**
- **Calcolo dei giorni/uomo secondo lo schema scelto per la documentazione e la gestione del progetto**

This module is based on:

- ICP Investor Confidence Project_Energy Performance Protocol_Project Development Specification <http://europe.eepformance.org/>
- US Department of Transportation_Value for Money Assessment for Public-Private Partnerships: A Primer_ https://www.fhwa.dot.gov/ipd/pdfs/p3/p3_value_for_money_primer_122612.pdf



Modulo 7: Scegliere il finanziamento ottimale per I progetti di EE Incertezza e rischio nelle ECM (misure di conservazione dell'energia)

I risparmi stimati nella spesa energetica, i costi di attuazione associati alle ECM (misure di conservazione dell'energia) e il pacchetto di misure sono valori fondamentali per gli investitori che valutano progetti di efficienza energetica EE.

La mancata fornitura di informazioni sull'incertezza non lascia alcun mezzo all'analista finanziario affinché possano quantificare il prezzo del tasso di rendimento adeguato. Per tale motivo, l'analista finanziario dovrà aumentare il tasso di rendimento richiesto o svalutare i risparmi prima di applicare il modello finanziario.

L'incertezza può verificarsi da una varietà di fonti, tra cui:

- Errori delle apparecchiature di strumentazione
- Errori di modellazione
- Campionamento statistico
- Effetti interattivi
- Inesattezza delle ipotesi (stime)



Modulo 7: Scegliere il finanziamento ottimale per I progetti di EE

Incertezza e rischio nelle ECM (misure di conservazione dell'energia)

Un'alternativa conveniente per quantificare l'incertezza è ridurre il rischio:

- Ridurre il numero di ipotesi utilizzate nel calcolo dei risparmi e nell'attività di stima dei costi.
- Utilizzare ipotesi conservative quando sono necessari questi input.
- Ridurre gli errori casuali aumentando la dimensione dei campioni, utilizzando un programma di campionamento più efficiente o applicando tecniche di misurazione più sofisticate.
- Applicare le migliori pratiche a tutti i componenti dello sviluppo del progetto.
- Applicare correttamente le procedure di progettazione, di consegna e operative.
- Formare adeguatamente il personale della struttura.
- Eseguire verifiche delle performance operative VPO.
- Fornire impianti e metodi per monitorare e tracciare le performance in modo continuo e fornire un adeguato piano di gestione e di riconoscimento/risposta.
- Eseguire una procedura estesa di controllo qualità su tutti i componenti dello sviluppo del progetto, evitando a tutti i costi il bias.



Modulo 7: Scegliere il finanziamento ottimale per I progetti di EE Trasferimento e quantificazione dei rischi

Nelle aggiudicazioni convenzionali, il proprietario/appaltatore dell'edificio pubblico controlla ogni fase del processo di sviluppo del progetto: progettazione, costruzione, finanze, operazioni e manutenzione, accettando ogni rischio.

I progetti finanziari di EE nell'ambito di programmi europei possono fornire finanziamenti per lo sviluppo di un appalto convenzionale o, più comunemente, prevedere **P3 (partenariati pubblico-privato)**, **EPC (Contratti di performance energetica)**, o altri innovativi programmi di finanziamento come strumento di realizzazione del progetto, soprattutto quando i progetti devono essere fuori bilancio.

Ciò che è importante in questo caso è accedere a nuove fonti/programmi di finanziamento e **trasferire alcuni rischi di progetto** .



Modulo 7: Scegliere il finanziamento ottimale per I progetti di EE Trasferimento e quantificazione dei rischi

Nelle aggiudicazioni convenzionali, il proprietario/appaltatore dell'edificio pubblico controlla ogni fase del processo di sviluppo del progetto: progettazione, costruzione, finanze, operazioni e manutenzione, accettando ogni rischio.

I progetti finanziari di EE nell'ambito di programmi europei possono fornire finanziamenti per lo sviluppo di un appalto convenzionale o, più comunemente, prevedere **P3 (partenariati pubblico-privato)**, **EPC (Contratti di performance energetica)**, o altri innovativi programmi di finanziamento come strumento di realizzazione del progetto, soprattutto quando i progetti devono essere fuori bilancio.

Ciò che è importante in questo caso è accedere a nuove fonti/programmi di finanziamento e **trasferire alcuni rischi di progetto** .



Modulo 7: Scegliere il finanziamento ottimale per I progetti di EE

Trasferimento e quantificazione dei rischi

VfM (Value for Money)

La procedura di analisi VfM viene utilizzata a seconda del caso per **confrontare** i vantaggi aggregati e i costi complessivi dei programmi alternativi di finanziamento rispetto all'alternativa pubblica convenzionale.

Una componente chiave dei P3 (partenariati pubblico-privato) o di altri appalti privati implica il **trasferimento di determinati rischi** dal proprietario/appaltatore pubblico che ottiene il progetto al partner del settore privato. Il concetto di "trasferimento del rischio" richiede che il partner privato sia responsabile dei sovraccosti o delle spese associate al verificarsi di tale rischio.



Modulo 7: Scegliere il finanziamento ottimale per I progetti di EE

Trasferimento e quantificazione dei rischi

La procedura di analisi VfM viene utilizzata a seconda del caso per confrontare i vantaggi aggregati e i costi complessivi dei programmi alternativi di finanziamento rispetto all'alternativa pubblica convenzionale.

Una componente chiave dei P3 (partenariati pubblico-privato) o di altri appalti privati implica il **trasferimento di determinati rischi** dal proprietario/appaltatore pubblico che ottiene il progetto al partner del settore privato. Il concetto di "trasferimento del rischio" richiede che il partner privato sia responsabile dei sovraccosti o delle spese associate al verificarsi di tale rischio.

I rischi devono essere valutati ed espressi in €, qui viene la parte difficile, per alcuni rischi i dati storici sono più facilmente reperibili rispetto ad altri, lavorando su dati statistici è possibile determinare l'impatto del rischio (in €) e la sua probabilità, e quindi le formule di valore del rischio:

Valore del rischio (€) = probabilità di verificarsi ($0 \leq \pi \leq 1$) x impatto del rischio (€)



Modulo 7: Scegliere il finanziamento ottimale per I progetti di EE

Creazione di un benchmark: Il comparatore del settore pubblico

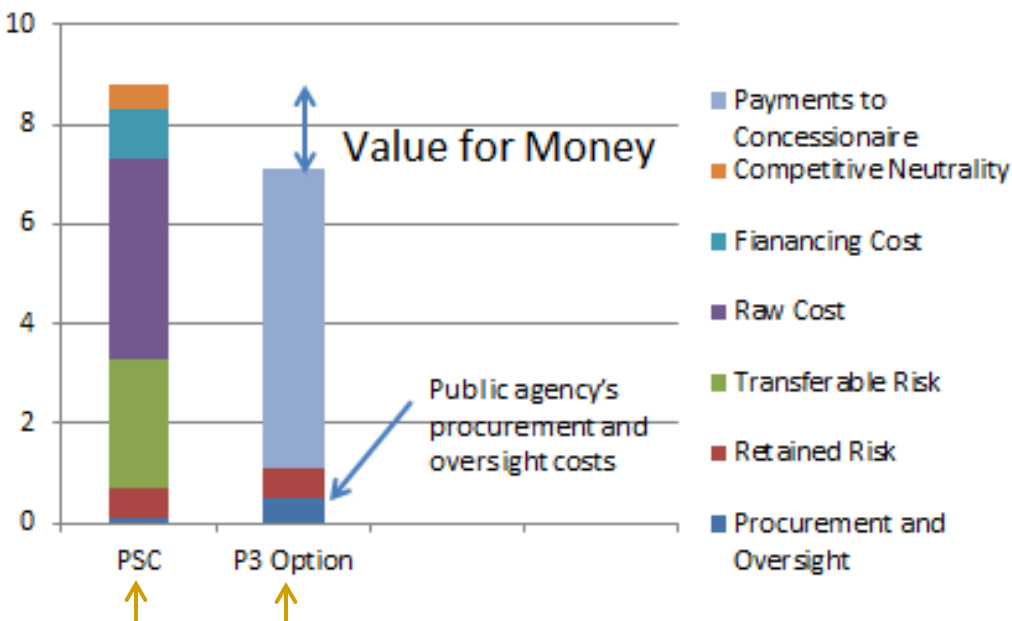
Per comprendere I costi di un approccio pubblico tradizionale, gli analisti VFM utilizzano un Comparatore del settore pubblico (PSC). Il PSC è sviluppato come **base di riferimento** con cui verrà raffrontato qualunque progetto dei P3, sia ipotetici o come proposti da un offerente. Un confronto favorevole, in cui i P3 raggiungono lo stesso risultato per i costi complessivi inferiori a quelli del PSC, mostra la capacità dei P3 di generare **rapporto qualità-prezzo (VfM)** .

Il **PSC (Comparatore del Settore Pubblico)** calcola il costo ipotetico adeguato al rischio che si dovrebbe sostenere qualora un progetto venisse finanziato, ottenuto e attuato dal settore pubblico. È generalmente suddiviso in cinque elementi:

- PSC grezzo
- costi di finanziamento
- rischio trattenuto [Valore del rischio (€) = probabilità di verificarsi ($0 \leq \pi \leq 1$) x impatto del rischio (€)]
- rischio trasferibile [Valore del rischio (€) = probabilità di verificarsi ($0 \leq \pi \leq 1$) x impatto del rischio (€)]
- neutralità concorrenziale



Modulo 7: Scegliere il finanziamento ottimale per I progetti di EE Creazione di un benchmark: Il comparatore del settore pubblico



Potrebbe trattarsi del caso tipico in cui uno specifico progetto di **3P** per un progetto di **ECM Misure di conservazione energetica** si basa su un pagamento (annuale) a un concessionario, solitamente coperto da risparmi derivanti da un nuovo progetto di efficienza energetica rispetto a un progetto finanziato, posseduto e attuato da un appaltatore pubblico.

Entrambe le opzioni (PSC e P3) sono VAN (valori attuali netti), i valori di rischio sono stati calcolati [$Valore\ di\ rischio\ (\epsilon) = probabilit\grave{a}\ di\ occorrenza\ (0 \leq \pi \leq 1) \times impatto\ del\ rischio\ (\epsilon)$] e si è tenuto conto della neutralità concorrenziale.

Il **rapporto qualità-prezzo** è pari all'opzione del **PSC** (Comparatore del settore pubblico) **MENO l'opzione P3**, che corrisponde alla quantità di denaro risparmiata utilizzando l'opzione P3: **VfM = PSC - P3 o un'altra opzione.**

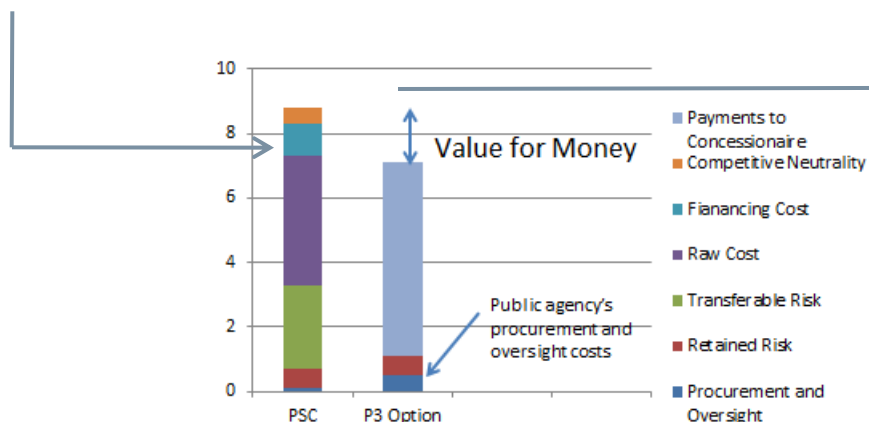


Modulo 7: Scegliere il finanziamento ottimale per I progetti di EE

PSC

PSC (Public Sector Comparator) estimates the hypothetical risk-adjusted cost if a project were to be financed, owned and implemented by the public sector. It is generally divided into five elements:

| |
|--|
| 1. raw PSC |
| 2. financing costs |
| 3. retained risk [Risk Value(€) = probability of occurrence($0 \leq \pi \leq 1$) x risk impact(€)] |
| 4. transferable risk [Risk Value(€) = probability of occurrence($0 \leq \pi \leq 1$) x risk impact(€)] |
| 5. competitive neutrality |



NPV OF COSTS WITH P3 OR OTHER OPTIONS
e.g. ELENA, HORIZON, INTERREG

Programmes

Ranking: VfM- Value for Money (euro)

| | |
|----------|------|
| ELENA | ...€ |
| HORIZON | ...€ |
| INTERREG | ...€ |



Modulo 7: Scegliere il finanziamento ottimale per I progetti di EE

CHECKLIST

- Revisionare i costi grezzi del PSC e i costi di finanziamento
- Controllare il rischio trattenuto [Valore del rischio (€) = probabilità di verificarsi ($0 \leq \pi \leq 1$) x impatto del rischio (€)]
- Verificare il rischio trasferibile [Valore del rischio (€) = probabilità di verificarsi ($0 \leq \pi \leq 1$) x impatto del rischio (€)]
- Riesaminare la neutralità concorrenziale



Modulo 1:
Programmi di
finanziamento
europei,
nazionali e
regionali

Modulo 2:
Metodi di
finanziamento
alternativi

Modulo 3:
Valutazione
economica e
finanziaria
dell'investimento

Modulo 4:
Sviluppo della
documentazione
finanziaria del
progetto

Modulo 5:
Garantire la
bancabilità, la
fattibilità e la
redditività del
progetto

Modulo 6:
Attrarre i
potenziali
investitori e
collaborare con
loro

Modulo 7:
Scegliere il
finanziamento
ottimale per i
progetti di EE

Modulo 8:
Procedure per
gare e appalti
per il verde
pubblico



Modulo 8: Procedure per gare e appalti per il verde pubblico

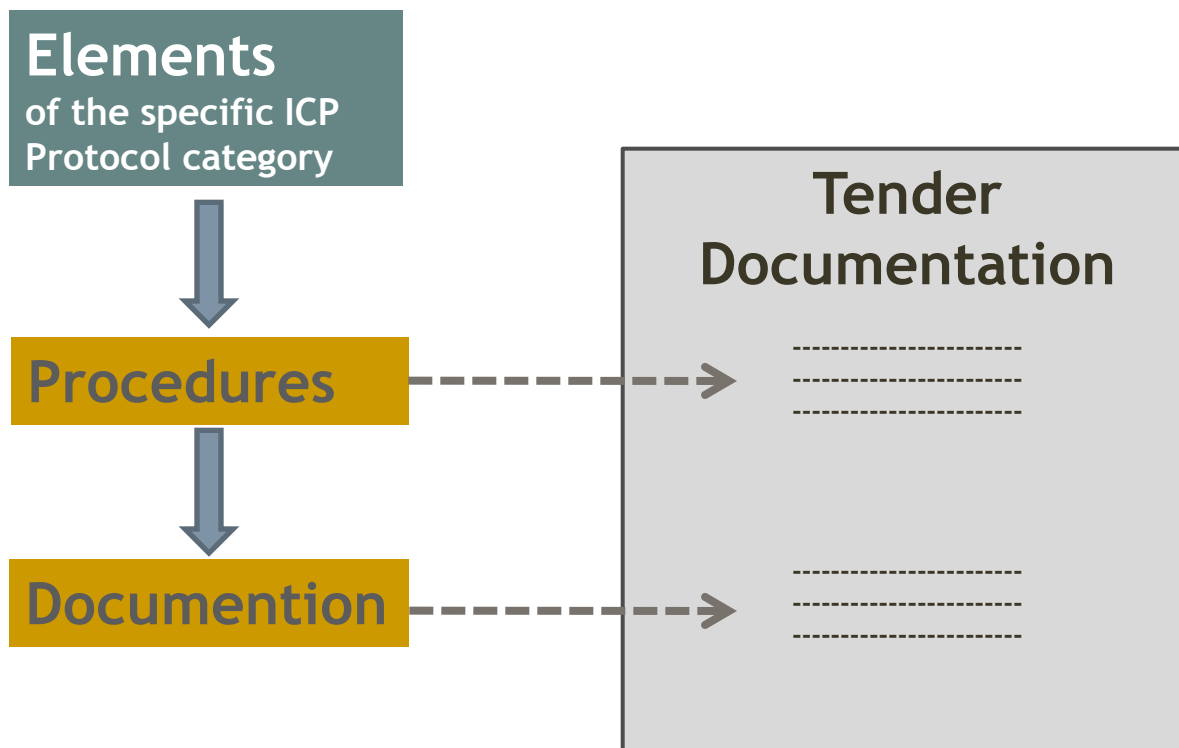
Ciascun paese partner ha la propria legislazione nazionale specifica. Dal punto di vista tecnico-finanziario, la procedura di realizzazione di progetti di EE (efficienza energetica) e delle ECM (misure di conservazione dell'energia) è invece comune a tutti i partner.

Al fine di assicurare interventi di EE adeguati, un'adeguata gestione generale del progetto e la realizzazione dei risparmi generati => flussi di cassa per tutto il ciclo di vita del progetto, è necessario che requisiti tecnici solidi e ben dettagliati siano parte dei **requisiti tecnici della gara**.

This module is based on ICP Investor Confidence Project_ Large Apartment Block Protocol
<http://europe.eepformance.org/>



Modulo 8: Procedure per gare e appalti per il verde pubblico



Modulo 8: Procedure per gare e appalti per il verde pubblico

**Progettazione,
costruzione e
verifica**



Elementi da considerare

- Specialista per la verifica della performance operativa
- Piano di verifica della performance operativa
- Progettazione e costruzione
- Formazione
- Relazione di verifica della performance operativa



Modulo 8: Procedure per gare e appalti per il verde pubblico

**Progettazione,
costruzione e
verifica**



Tender Documentation

Procedure

- Appuntamento specializzato per la verifica della prestazione
- Modifiche implementate (progetti di monitoraggio, cambiamenti di progetto, ispezioni visive)
- Piano di verifica delle prestazioni operative
- Attività di verifica delle prestazioni operative
- Formazione degli operatori

Documentazione

- Qualifiche dello specialista
- Piano di verifica delle prestazioni operative (conciso)
- Requisiti di prova del sistema e dell'apparecchiatura
- Rapporto di verifica delle prestazioni operative (conciso)
- Dichiarazioni di conformità del progetto da parte dello specialista
- Materiali formativo e registrazione della formazione
- Manuali di Sistema (Documentazione completa di tutti gli impianti e le attrezzature nuovi e modificati)
- I bilanci energetici target e altri key performance indicator



Modulo 8: Procedure per gare e appalti per il verde pubblico

**Operazioni
manutenzione e
monitoraggio**



Elementi da considerare

- Indicatori di performance
- Monitoraggio
- Operazioni
- Formazione
- Contatti



Modulo 8: Procedure per gare e appalti per il verde pubblico

**Operazioni
manutenzione e
monitoraggio**



Tender Documentation

Procedure

- Selezionare il regime gestionale continuativo
 - Formare il personale della struttura e i fornitori di servizi su nuove attrezzature ,
 - Schematizzare i dati da monitorare
 - Installare e collaudare le funzioni di rilevamento guasti
 - Confrontare la performance effettiva con le proiezioni di risparmio
 - Raccogliere relazioni periodiche della performance (deviazioni, cause, azioni correttive)
 - Elaborazione di un Manuale Operativo conciso
 - Formare gli operatori sulle migliori pratiche di manutenzione per tutti i nuovi impianti e attrezzature
 - Informare gli inquilini delle modifiche comportamentali o le migliori pratiche
-
- Elenco di variabili chiave da sottolineare
 - Programma per la rilevazione e la riparazione dei guasti
 - Grafico organizzativo che definisca le informazioni di contatto di tutto il personale coinvolto nella procedura di messa in servizio e la chiara responsabilità interna per le attività di monitoraggio e di risposta
 - Manuale operativo che descriva i nuovi impianti e la loro corretta performance operativa
 - Piani di manutenzione e registro di risposta del servizio
 - Curriculum formativo



Modulo 8: Procedure per gare e appalti per il verde pubblico

Misurazione e verifica



Metodo standard di M&V

Piani di Misurazione e verifica (M&V) -**principi** :

Trasparenza: tutti i dati di input, i calcoli di base e le derivazioni variabili devono essere messe a disposizione di tutte le parti e di tutti i revisori autorizzati.

Riproducibilità: a fronte dei medesimi dati di partenza e di una descrizione della metodologia di adeguamento, qualsiasi professionista competente deve essere in grado di produrre risultati identici o quasi.

Equità: gli adeguamenti di riferimento non devono evidenziare significativi bias statistici nei confronti di un risultato positivo o negativo.

La quantificazione affidabile dei risparmi dai progetti di conservazione energetica richiede il confronto tra la base di riferimento definita e l'utilizzo dell'energia post-installazione, normalizzato per riflettere il medesimo insieme di condizioni. I risparmi sono determinati in raffronto all'energia di base prestabilita e all'utilizzo dell'energia post-installazione, adeguata alla medesima serie di condizioni. L'approccio richiede l'adeguamento all'uso energetico di base come segue:

- 1. Adeguamenti di routine** : Considerare le variazioni previste nell'uso dell'energia.
- 2. Adeguamenti non di routine** : Considerare variazioni inattese nell'utilizzo di energia non dovute alle ECM attuate.



Modulo 8: Procedure per gare e appalti per il verde pubblico

Misurazione e verifica

Elementi da considerare

- Nomina di un professionista terzo nel campo della misurazione e verifica provvisto di Certificazione professionale qualificata di misurazione e verifica (CMVP).
- Programma di M&V strettamente conforme all'IPMVP (Protocollo internazionale di verifica e misurazione della performance).
- Definizione del periodo di riferimento.
- Tutti i parametri di utilizzo dell'energia di riferimento e di costo (le variabili dipendenti in un calcolo degli adeguamenti).
- Definizione dei valori di riferimento dei parametri di adeguamento di routine (variabili indipendenti, come la temperatura esterna).
- Tariffe delle utenze applicabili ai valori di riferimento.
- Elencare e descrivere tutti i metodi degli adeguamenti di routine.
- Elencare e descrivere tutti gli adeguamenti non di routine noti o previsti.
- Fornire tutti i parametri e le formule per gli adeguamenti di routine e per quelli non di routine noti o previsti.
- Definire i principi su cui si baseranno eventuali adeguamenti non di routine e non noti.
- Inserire i set di dati, le ipotesi e i calcoli da mettere a disposizione di tutte le parti in un progetto di efficienza e ai revisori incaricati o indipendenti.
- Dati energetici sull'intero immobile registrati da contatori interni
- Temperature ambiente orarie in periodi concomitanti e altri dati con variabili indipendenti
- Orari di funzionamento dell'edificio
- Un modello energetico basato sulla regressione realizzato a partire dai dati di riferimento raccolti. I tipi di modello possono essere medi, semplici e lineari, a regressioni multiple, momento di variazione o modello polinomiale.



Modulo 8: Procedure per gare e appalti per il verde pubblico

**Misurazione e
verifica**



Tender Documentation

Procedure

- Elaborare un IPMVP (Protocollo internazionale di verifica e misurazione della performance) -piano M & V aderente ,sviluppato in fase pre-costruzione.
- Raccogliere i dati necessari - prima e dopo la ristrutturazione prevista.

Verificare i risparmi per l'intera struttura. Ciò implica la considerazione dei limiti di misurazione, gli effetti interattivi, la scelta dei periodi di misura appropriati e la base per le modifiche.

Segnala I risultati

Documentazione

Piano di misurazione e verifica.

Dati raccolti e usati nell'analisi.

Descrizione del tipo di modello e del suo processo di elaborazione. Descrizione degli adeguamenti di routine dell'utilizzo di energia di riferimento.

Adeguamenti non di routine . Descrizione della causa o della fonte delle variazioni impreviste. Impatto. Misurazioni effettuate per quantificare gli adeguamenti non di routine. Descrizione della procedura di adeguamento di riferimento.



Modulo 8: Procedure per gare e appalti per il verde pubblico

CHECKLIST

I requisiti di gara per condomini di grandi dimensioni devono riguardare ciascuna categoria di progetto ICP come specificato nella checklist che segue.

BASELINING CORE REQUIREMENTS

- 12-36 months utility data
- Utility baseline period
- Energy end-use estimates
- Weather data - related baseline
- 12 mos occupancy - related baseline
- Building asset data
- Baseline operational/performance data
- Normalised / regression-based baseline
- Utility rate structure
- (if Demand Charges or Time of Use apply)*
- Annual load profile
- Average daily load profiles
- Peak usage
- TOU summary by month *(if applicable)*

DESIGN, CONSTRUCTION, AND VERIFICATION

- Operational Performance Verification plan
- OPV authority credentials

OPERATIONS, MAINTENANCE, AND MONITORING

- Ongoing management regime

SAVINGS CALCULATIONS

- Software type
- Modeller credentials
- Weather file
- Model input files
- Model output files
- Model calibration
- Model process description
- Energy Efficiency Report
- Energy Conservation Measures (ECMs)
- Investment criteria
- ECM model variables
- ECM results, and package results
- Cost estimates
- Quality assurance statement

MEASUREMENT AND VERIFICATION

- Measurement and Verification plan
- M&V agent credentials

- Project Developer Credential

