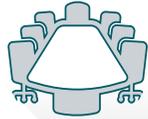


PROGETTO KNOWnNEBs

***BENEFICI NON ENERGETICI E STRUMENTI INNOVATIVI
PER L'ANALISI DEGLI INTERVENTI DI EFFICIENZA
ENERGETICA***

28 Marzo 2025

INDICE



1 Il progetto KNOWnNEBs



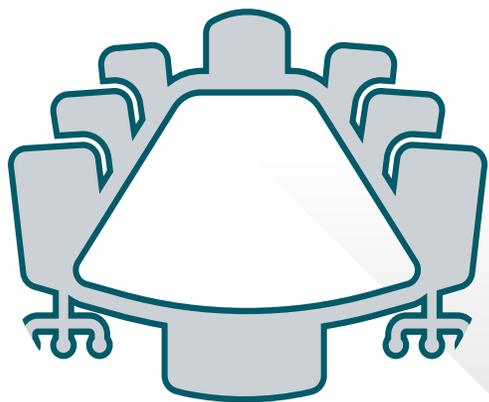
2 Benefici Non Energetici (STRUMENTO 1)



3 Valutazione degli interventi di efficienza energetica (STRUMENTO 2)



4 Presentazione dei risultati



Il progetto **KNOWnNEBs**

Direttiva Efficienza Energetica - Art.11

Entro Ottobre 2025 gli SM dovranno recepire la Direttiva sull'efficienza energetica EED (**Direttiva 2023/1791/UE Direttiva sull'efficienza energetica EED, art.11**)

1. Aziende con consumo energetico finale **superiore a 85 TJ (23,6 GWh)** sono obbligati a svolgere un'attività certificata
 - Sistema di gestione dell'energia – ottobre 2027
 - Oppure sistema di gestione ambientale
 - Oppure contratto di prestazione energetica ai sensi dell'allegato XV della presente direttiva
2. Aziende con consumi energetici finali **superiori a 10 TJ (2.778 GWh)** sono obbligati a svolgere un
 - Audit energetico da parte di esperti qualificati – ottobre 2026
 - Oppure sistema di gestione dell'energia
 - La verifica energetica dovrebbe essere effettuata ogni 4 anni
 - EA secondo l'allegato VI della presente direttiva

Raccomandazione (UE) per l'interpretazione dell'Art.11

- RACCOMANDAZIONE (UE) 2024/2002 DELLA COMMISSIONE del 24 luglio 2024 che stabilisce orientamenti per l'interpretazione dell'articolo 11 della direttiva (UE) 2023/1791 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i sistemi di gestione dell'energia e gli audit energetici.
 - 8. PROMOZIONE DI AUDIT ENERGETICI DI **ALTA QUALITA'** PRESSO TUTTI I CLIENTI FINALI
 - 8.3.Vantaggi molteplici (MBs)

Raccomandazione per l'interpretazione dell'Art.11

8.3. Vantaggi molteplici

Uno dei motivi per cui le imprese, e in particolare le PMI, non investono di più nell'efficienza energetica è che le proposte di progetti tendono a concentrarsi sul solo risparmio energetico (cfr. l'approccio classico nella figura 4), che per la maggior parte delle imprese non coincide con l'attività principale. Tuttavia, quantificando e comunicando tutti i vantaggi derivanti da una maggiore efficienza energetica (cfr. l'approccio basato su molteplici benefici nella figura 4), tra cui il miglioramento della qualità dei prodotti, l'aumento della produttività, il miglioramento dell'ambiente interno ecc., le proposte di progetti diventano più competitive e più attraenti per le imprese ⁽²³⁾.

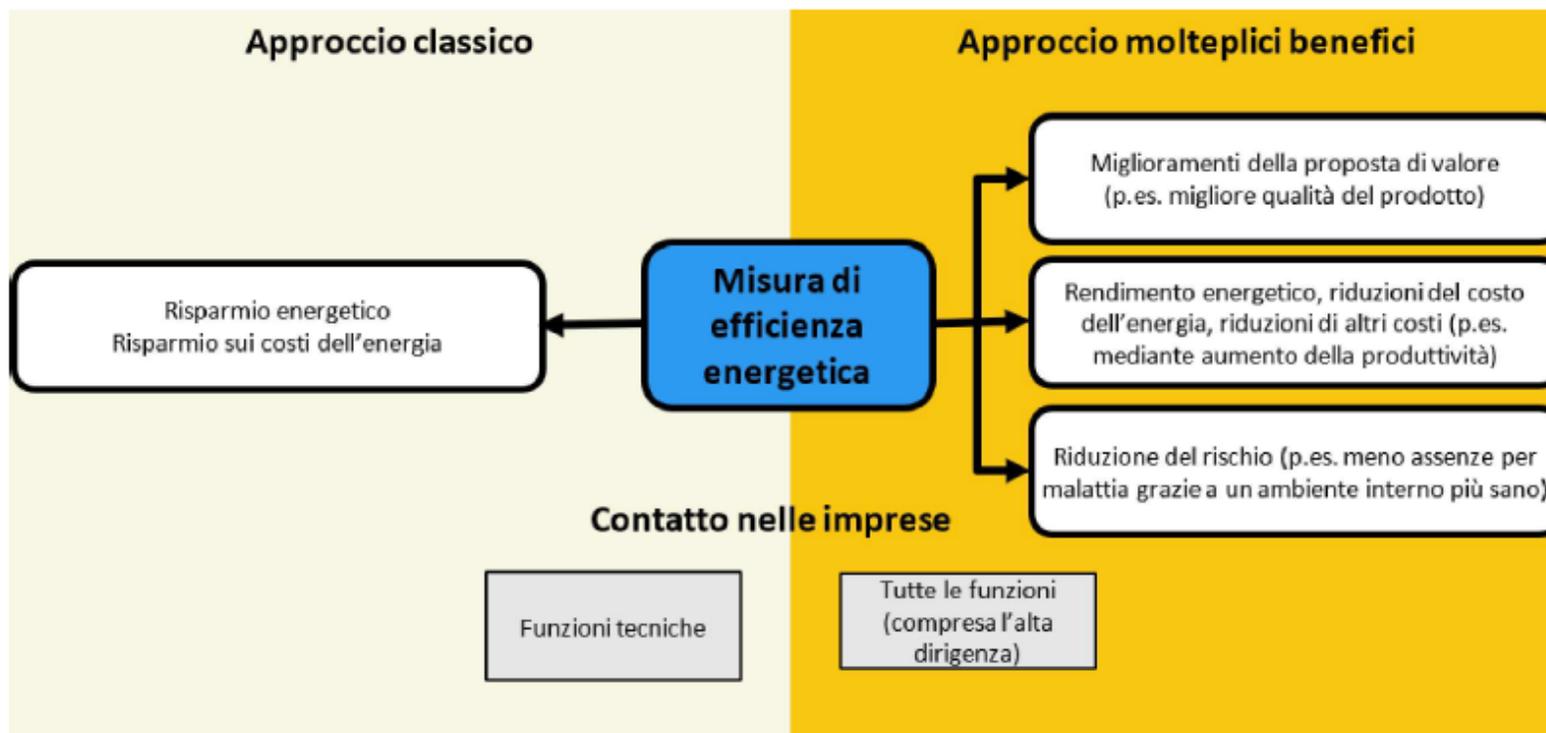


Figura 4

Approccio classico e approccio basato su molteplici benefici per promuovere gli investimenti nelle misure di efficienza energetica (base: www.mbenefits.eu)

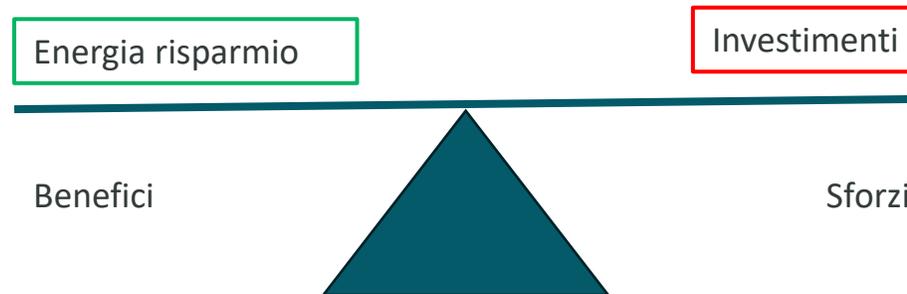
Il progetto KNOWnNEBs

- Fornire un approccio sistematico per integrare gli audit energetici con una valutazione dei benefici non energetici (**Non Energy Benefits - NEB**) al fine di incrementare l'adozione delle misure di efficienza energetica

“The **multiple benefits approach** to energy efficiency policy seeks to **expand the perspective of energy efficiency beyond the traditional measures** of reduced energy demand and lower greenhouse gas (GHG) emissions by identifying and measuring its impacts across many different spheres”
(IEA, 2019)

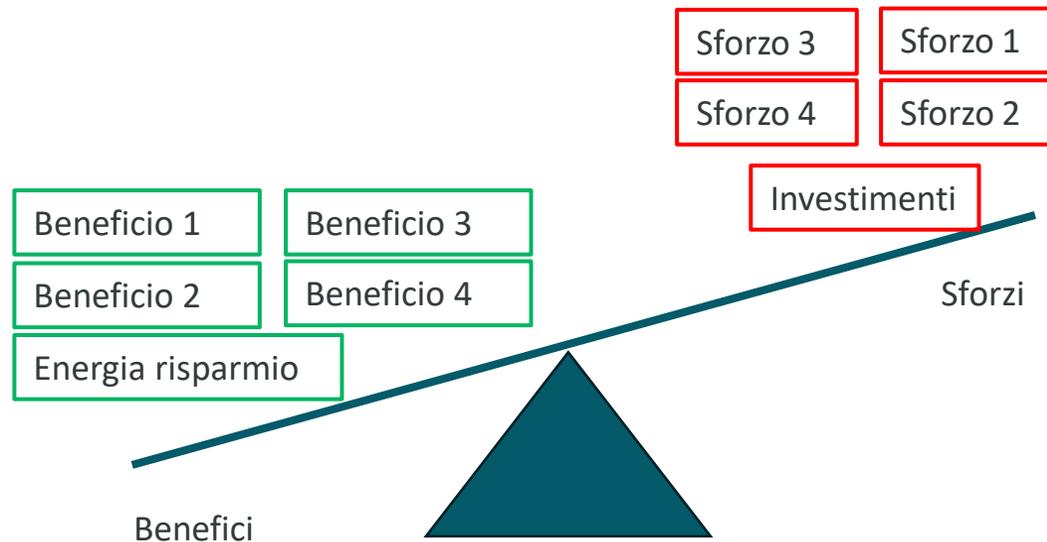
Il progetto KNOWnNEBs

Tipicamente l'analisi degli investimenti in efficienza energetica si ferma alla valutazione di VAN, ROI o TIR valutando solo i risparmi di energia ed i costi associati.



Il progetto KNOWnNEBs

Andrebbero però valutati, sia per la parte **Benefici** che per la parte **Sforzi**, tutti gli impatti energetici, definendo se sono positivi (benefici) o se sono negativi (sforzi)

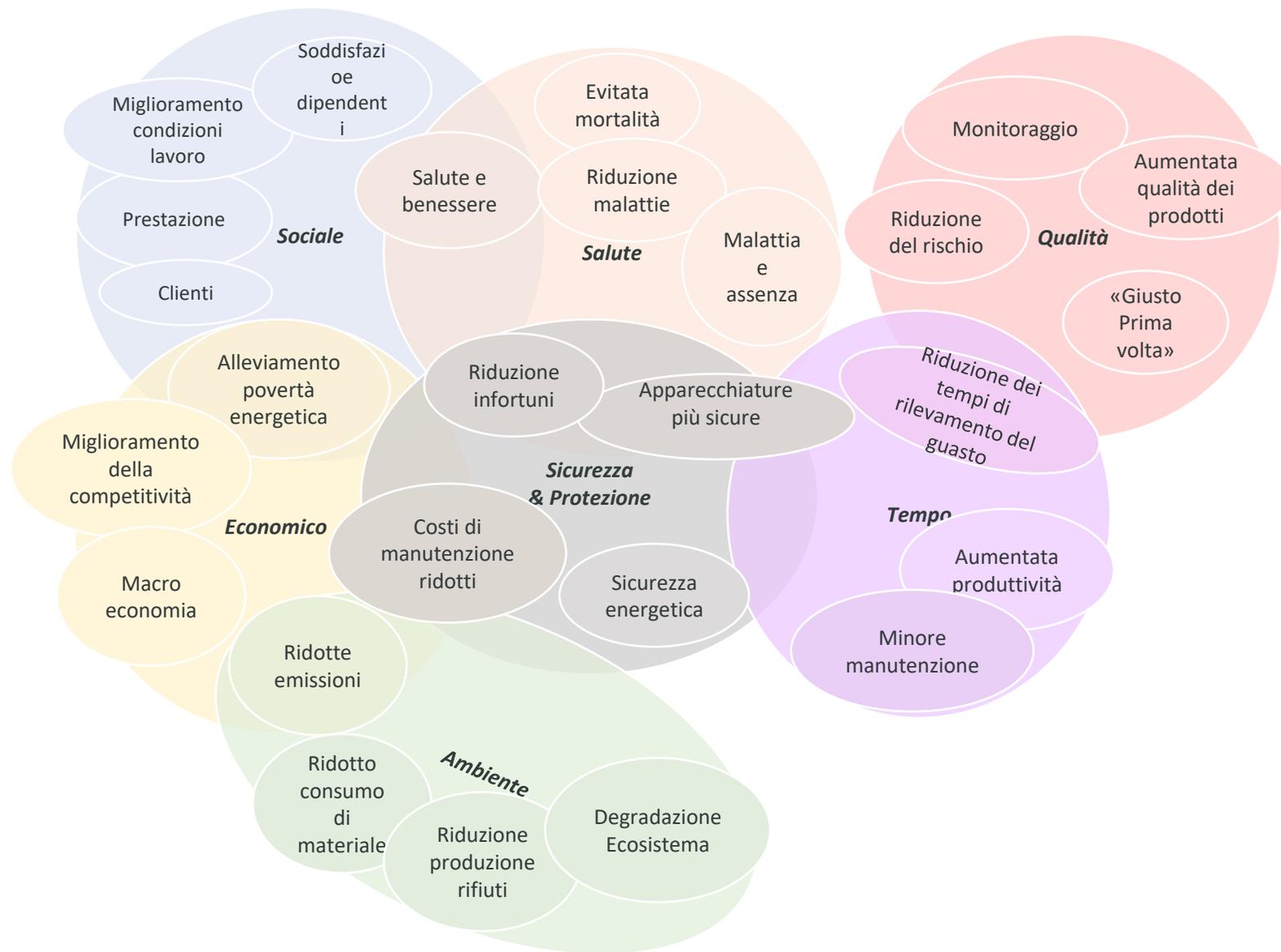


Impatti Non Energetici (NEI)

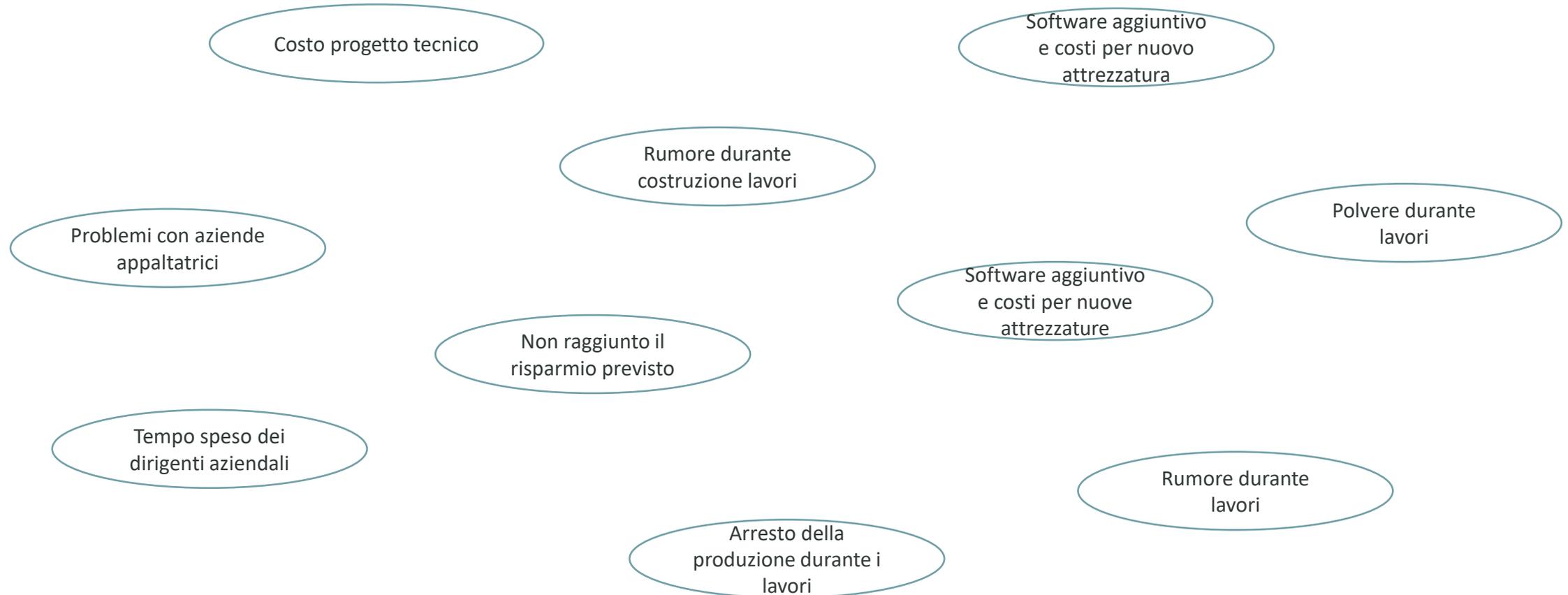
- I benefici non energetici sono il lato positivo dell'implementazione delle misure di efficienza energetica (EEM).
 - Vanno tuttavia considerati anche gli sforzi non energetici (NEE), ovvero il lato negativo dell'implementazione delle EEM.
- $NEI = NEB + NEE$

Benefici Non Energetici

- 7 domini chiave
- 51 benefici energetici



Sforzi Non Energetici





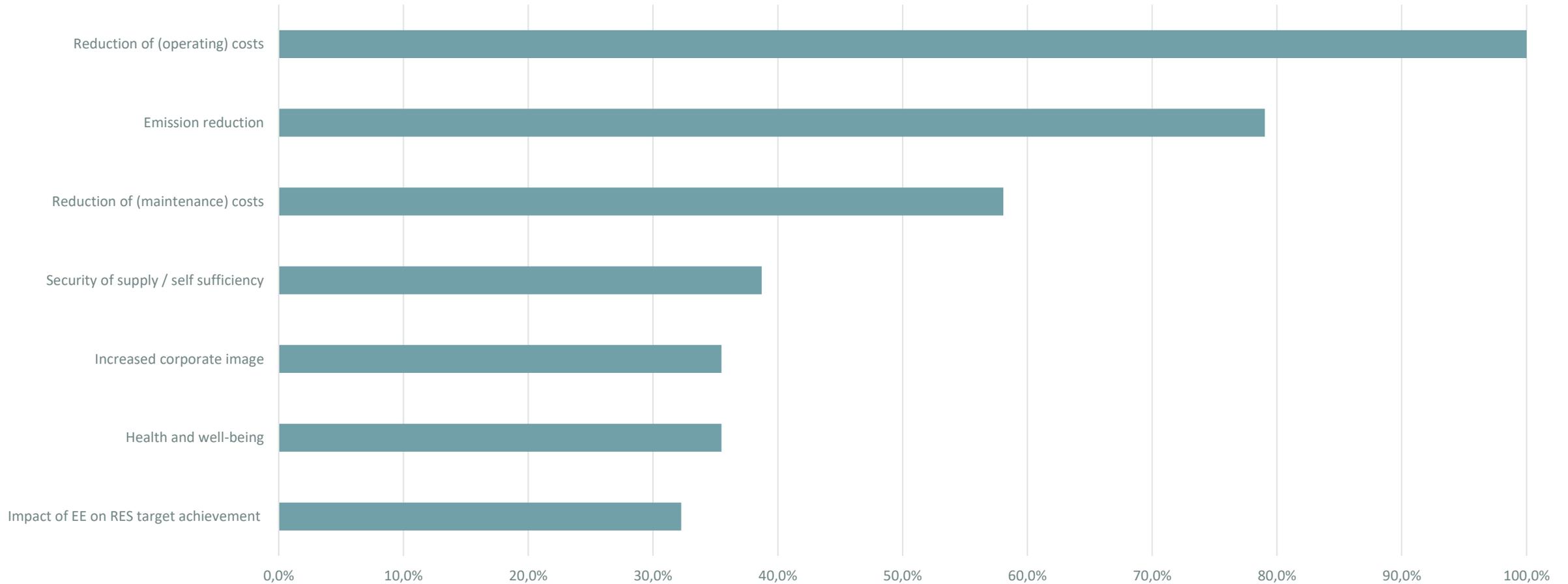
Benefici Non Energetici
(STRUMENTO 1)

Individuazione dei NEBs

Per capire se un NEB è rilevante in un determinato caso, è necessario rispondere a tre domande principali:

1. Ci sono **risparmi** monetari aggiuntivi, oltre al risparmio energetico, derivanti dall'implementazione della EEM?
2. Ci sono benefici non monetari per il cliente o per i dipendenti? Un **aumento di valore** può tradursi in un incremento del reddito. Ad esempio, i clienti potrebbero voler acquistare più prodotti di alta qualità.
3. Le EEM possono comportare una **riduzione di rischi significativi**, traducendosi in un aumento della proposta di valore e in una riduzione dei costi. Ad esempio, una minore probabilità di malattia del personale o di interruzioni nella produzione.

NEBs che si presentano con maggior frequenza

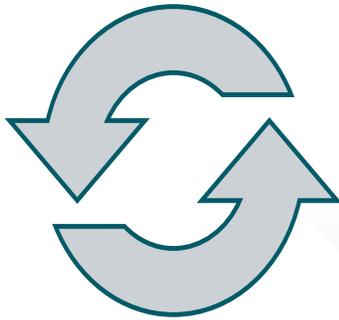


Tipologia di NEBs

- **NEBs quantificabili** (monetizzabili) – Si tratta di NEBs a cui possiamo attribuire un valore più o meno preciso in termini monetari (ad esempio: riduzione dei costi di manutenzione di 300 euro all'anno).
- **NEBs non quantificabili** (non monetizzabili) – Sono quei NEBs di cui sappiamo che si verificano durante l'implementazione della misura di efficienza energetica proposta, ma per i quali non possiamo fornire una valutazione monetaria precisa (ad esempio: miglioramento della qualità dell'aria interna; immagine green dell'azienda). Questi NEBs includono anche quelli per cui possiamo fornire un valore preciso ma non monetario (ad esempio: la modifica della linea di produzione comporta una riduzione del rumore di 10 dB).

Excel STRUMENTO 1

Categoria NEB	NEB	Alta direzione	Dipendente	Legislatore	Descrizione del NEB	Esempi di quantificazione	Includere nei calcoli
NEB category	NEB	Top management	Employee	Legislator	Description of the NEB	Examples of quantification	Include in calculation
Ambientali	Riduzione delle emissioni	6	3	7	Emissioni relative a qualsiasi categoria di impatto: cambiamento climatico, riduzione dell'ozono, acidificazione, eutrofizzazione, ecc. (LCA) o parametri individuali per CO, CO2, NOx, SOx e così via.	1. Quantitative - M Number of particles /m2 (example)	Yes
Ambientali	Riduzione delle emissioni (polveri, CO2, agenti chimici ecc.)	6	3	5	Si riducono le emissioni nocive dei processi e/o degli impianti HVAC.	1. Quantitative - M Number of particles /m2 (example)	Yes
Economici	Riduzione dei costi di manutenzione	6	2	4	Riduzione dei costi di manutenzione. Guasti evitati grazie alla manutenzione regolare.	1. Quantitative - Number of breakdowns/defects 2. Quantitative - wages (EUR/hr) * reduced maintenance 3. Quantitative - Longer lifetime of equipment so reduce 4. Quantitative - Technical control cost	Yes
Ambientali	Ridotto utilizzo di risorse non rinnovabili	5	1	5	Ridurre il consumo di energia non rinnovabile nei processi/sistemi edilizi	#N/D	No
Economici	Miglioramento della competitività	5	1	4	Immagine migliorata di una regione/paese; può anche essere un indicatore quantificato. Maggiore soddisfazione del cliente.	#N/D	No
Economici	Riduzione delle tasse di emissione o di smaltimento	5	1	6	Riduzione delle tasse di emissione o di smaltimento.	#N/D	No
Economici	Aumento del valore immobiliare	5	0	1	Investire in misure di efficienza energetica può aumentare il valore immobiliare degli edifici	Quantitative - Assets value	No
Sicurezza e Protezione	Sicurezza energetica	5	0	6	Riduzione della dipendenza dalle importazioni, impatto sull'integrazione delle fonti rinnovabili, diversità dei fornitori, ecc.; Indice Herfindahl-Hirschman .	1. price forecast	No
Economici	Riduzione dei costi operativi	4	2	5	Riduzione dei costi grazie all'aumento di efficienza, produttività e correttezza al primo tentativo. Costi di manodopera ridotti.	#N/D	Yes
Sicurezza e Protezione	Ridotta manutenzione	4	2	3	Malfunzionamenti ridotti.	1. Quantitative - E-M % default pieces/pieces produced 2. Quantitative - M Number of breakdowns/defect	No



Valutazione degli interventi di
efficienza energetica
(**STRUMENTO 2**)

EN 16247-1:2022

- 5.7.4 Identify and evaluate EPIA opportunities Based on the existing energy performance of the audited object, the energy auditor shall identify and evaluate energy performance improvement action (EPIA) opportunities
- The energy auditor shall evaluate the impact of each EPIA opportunity on the existing energy performance based on:
 - 1) the financial savings enabled by the EPIA;
 - 2) the necessary investments;
 - 3) an economic analysis; **NOTE As an example refer to EN 17463 Valuation of Energy Related Investments (VALERI).**
 - **4) the other possible non-energy gains (such as productivity or maintenance);**
 - 5) the comparison in terms of both cost and energy consumption between alternative EPIA;
 - 6) technical interactions between multiple actions.

STRUMENTO2

NORME EUROPEENNE
EUROPÄISCHE NORM

October 2021

ICS 03.100.01; 27.015

English version

Valuation of Energy Related Investments (VALERI)

Évaluation des investissements liés à l'énergie
(VALERI)

Bewertung von energiebezogenen Investitionen
(VALERI)

This European Standard was approved by CEN on 2 August 2021.

CEN and CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN and CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN and CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN and CENELEC members are the national standards bodies and national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



CEN-CENELEC Management Centre:
Rue de la Science 23, B-1040 Brussels



A. Setting up the model

(1) Determination of benefits and efforts

Benefits and efforts quantifiable?

No

(2b) Specification of qualitative effects

Yes

(2a) Quantification of benefits and efforts

Benefits and efforts monetisable?

No

(3b) Specification of not monetisable effects

Yes

(4) Determination of life time of investment and cash flow points in time

(3a) Monetisation (= > cash flows) considering price rise effects and degradation

(6) Determination of the reference interest rate

(5) Consideration of risk

B. Calculation

(8) Sensitivity analysis

(7) Valuation of ERI

(9) Scenario analysis

C. Assessment

(10) Interpretation of the results

D. Reporting

(11) Transparent and retraceable presentation

STRUMENTO2

- **Metriche finanziarie complete:**

- *VAN (valore attuale netto): quantifica la sostenibilità finanziaria a lungo termine.*
- *TIR (tasso interno di rendimento): misura l'efficienza dell'investimento.*
- *ROI (ritorno sull'investimento): semplifica il confronto con altri progetti.*
- **Analisi di sensibilità e di scenario:** verifica in che modo le variazioni delle variabili chiave (prezzi dell'energia, costi del lavoro, ecc.) incidono sui risultati complessivi.
- **Analisi CAPEX:** Determinazione del costo ammissibile di una misura di efficienza energetica

- **Definire una monetizzazione ai NEBs e NEEs che non è stato possibile quantificare**

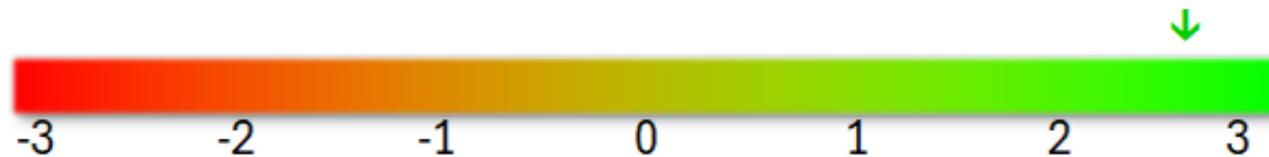
STRUMENTO2

- **Nuovo indicatore di beneficio:** un numero unico e di facile interpretazione che sintetizza tutti i vantaggi e gli svantaggi in un unico valore (punteggio), aiutando le parti interessate a decidere

Categoria	Nome dell'indicatore	Motivi per l'utilizzo nella metodologia
Finanziario	Ritorno sull'investimento (ROI, %)	Il ritorno sull'investimento è ampiamente utilizzato come indicatore finanziario per quantificare se l'investimento sarà redditizio
Finanziario	TIR/tasso di sconto	Questo rapporto indica se l'investimento è redditizio. Se questo rapporto è superiore a 1, significa che l'investimento è fattibile. Se questo rapporto è inferiore a 1, significa che l'investimento non è fattibile.
Rischio	Tempo peggiore per raggiungere un VAN positivo meno il caso più probabile per raggiungere un VAN positivo, anni	I calcoli di fattibilità degli investimenti contengono molte ipotesi. Durante l'analisi dello scenario si può vedere quanto tempo sarebbe necessario per raggiungere un VAN positivo per lo scenario peggiore. Il tempo per raggiungere un VAN positivo per lo scenario peggiore può essere considerevolmente più lungo rispetto allo scenario più probabile. Più lungo è il tempo per raggiungere un VAN positivo nello scenario peggiore, maggiore è il rischio di implementare la misura EEM suggerita.
Rischio	Caso più probabile per raggiungere un VAN positivo meno il caso migliore per raggiungere un VAN positivo, anni	I calcoli di fattibilità degli investimenti contengono molte ipotesi. Durante l'analisi dello scenario possiamo vedere quanto tempo sarebbe necessario per raggiungere un VAN positivo per lo scenario migliore. Il tempo per raggiungere un VAN positivo per lo scenario migliore può essere notevolmente più breve rispetto allo scenario più probabile. Più breve è il tempo per raggiungere un VAN positivo nello scenario migliore, minore è il rischio di implementare la misura EEM suggerita.
Incertezza	Numero di anni da considerare	Più lungo è il tempo da considerare nei calcoli, maggiore è l'incertezza e i possibili effetti negativi che porta sul tavolo. Se il periodo di calcolo è breve, allora è improbabile che accada qualcosa di imprevisto. Pertanto, più lungo è il periodo di calcolo, maggiore è il possibile effetto negativo per l'azienda che implementa un EEM.
Importo dell'investimento	CAPEX (indicare i valori per investimenti di piccole e grandi dimensioni per l'azienda sottoposta a verifica energetica)	Solitamente le aziende sono meno disposte a effettuare grandi investimenti perché potrebbero rappresentare un peso per il flusso di cassa aziendale.
Impatti non energetici (NEI) non quantificati	Somma dei benefici non energetici non quantificati (NEB) meno la somma degli sforzi non energetici non quantificati (NEE)	Poiché non ci sono benefici non energetici quantificati e sforzi che si verificano durante l'implementazione degli EEM, è importante valutare (prendere in considerazione) anche questi effetti. A volte questi impatti non quantificati possono essere la vera motivazione per implementare o non implementare gli EEM suggeriti.

STRUMENTO2

No.	Type of indicator	Indicator	Value	Value at which score is "3"	Value at which score is "-3"	Value at which score is "0"	Score
1	Financial	Return of investment (ROI, %)	167,8%	30,0%	-30,0%	0	3,00
2	Financial	IRR/discount rate	67,96	2	0	1	3,00
3	Risk	Worst case time to reach positive - most likely case to reach positive NPV, years	3	0	10	5	1,20
4	Risk	Most likely case to reach positive NPV - best case to reach positive NPV, years	2	2	5	3,5	3,00
5	Uncertainty	Number of years to be considered	15	1	19	10	-1,67
6	Uncertainty	Time to reach positive NPV/number of years to be considered	0,20	0,5	1,5	1	3,00
7	Amount of investment	CAPEX (indicate values for small and extremely large investments for the energy audited company)	102.000	50.000	300.000	175000	1,75
8	Not quantified non energy impacts (NEIs)	Sum of not quantified non energy benefits (NEBs) minus sum of not quantified non energy efforts (NEEs)	10	10	-10	0	3,00





Presentazione dei risultati

CASE STUDY SETTORE AGROALIMENTARE ANALISI ECONOMICO-FINANZIARIA DEGLI INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA

KNOWNNEBs – Ripensare l'efficienza!

Integrazione dei benefici non energetici nelle pratiche di audit energetico per accelerare l'adozione delle misure raccomandate

Esempio 1: Sostituzione Boiler

L'azienda prevede di sostituire l'attuale caldaia a olio diatermico con un generatore di vapore della stessa potenza nominale (3,5 MW). Questo intervento dovrebbe migliorare significativamente l'efficienza energetica, ridurre i costi operativi e diminuire l'impatto ambientale dell'azienda. Il costo dell'investimento è di circa € **105.000**.

Aspetti energetici chiave

- **Maggiore efficienza e risparmio di gas:** il nuovo generatore di vapore ha un'efficienza superiore rispetto all'attuale caldaia a olio diatermico grazie a un migliore isolamento e a una combustione più efficiente.
- **Risparmio di energia elettrica:** la sostituzione elimina la necessità di due pompe di circolazione da 37 kW ciascuna del sistema a olio diatermico.
 - → Stima dei risparmi di energia : **39 TEP → 44.334 €/year**

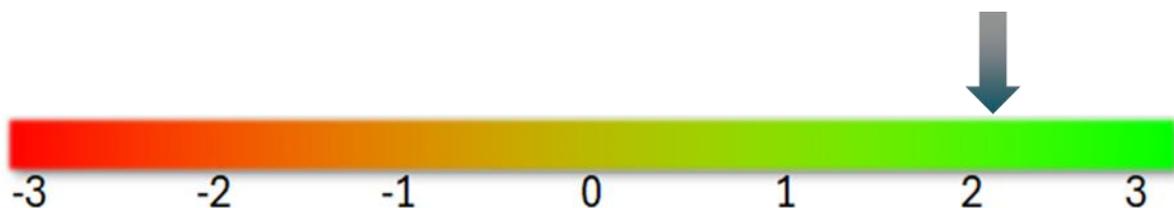
Esempio 1: Sostituzione Boiler

NEB	Quantificabile?	Come?
Riduzione delle emissioni di CO2	No	Stimato di importanza 4
Riduzione dei costi di manutenzione	No	Stimato di importanza 2
Riduzione dell'utilizzo di risorse non rinnovabili	No	Stimato di importanza 4
Riduzione del rumore	No	Stimato di importanza 1
Riduzione del consumo di acqua	No	Stimato di importanza 2
Vendita dell'evaporatore	Sì	Stimato pari a 882 €
Certificati Bianchi (TEE - Titoli di Efficienza Energetica)	Sì	Stimato pari a 68.775 € in 7 anni

NEE	Quantificabile?	Come?
Servizio di manutenzione e gestione della caldaia	Yes	Stimato pari a 1.000 € anno
Sostituzione delle serpentine dopo 12 anni	Yes	Stimato pari a 12.000 €
Gestione dei Certificati Bianchi (TEE - Titoli di Efficienza Energetica)	Yes	Stimato pari a 10.500 € in 7 years
Formazione del personale	Yes	Stimato pari a 240 €
Costi di progettazione e strumenti di monitoraggio	Yes	Stimato pari a 1.950 €

Esempio 1: Sostituzione Boiler

Metrica	Valore
VAN a 20 anni (con NEBs e NEEs)	734.000 €
TIR (Tasso Interno di Rendimento) (con NEBs e NEEs)	47.1%
VAN a 20 years (senza NEBs e NEEs)	713.000 €
TIR (Tasso Interno di Rendimento) (senza NEBs e NEEs)	46,4%
Anni per VAN positivo (con NEBs e NEEs)	3 anni
Caso migliore (Anni per VAN positivo)	2 anni
Caso peggiore (Anni per VAN positivo)	5 anni
Indicatore di beneficio	2,2



In base ai risultati ottenuti e alle ipotesi di analisi effettuate, l'intervento di efficienza energetica risulta finanziariamente sostenibile. **Si raccomanda di procedere con l'implementazione del progetto il prima possibile per massimizzarne i benefici.**

Project
Partners





GRAZIE!

Laura Bano: l.bano@sogesca.it
Andrea Cervato: a.cervato@sogesca.it



KNOWnNEBs has received funding from the European Union's LIFE21-CET-AUDITS programme under grant agreement no. 101076494.

The material presented and views expressed here are the responsibility of the author(s) only. Neither CINEA nor the European Commission is responsible for any use that may be made of the information contained herein.