



ENERGY EFFICIENCY REPORT

La filiera dell'Efficienza Energetica in Italia

Luglio 2017



POLITECNICO
MILANO 1863

MP

POLITECNICO DI MILANO
GRADUATE SCHOOL
OF BUSINESS

energystrategy.it

Indice

Introduzione	3
<i>Executive summary</i>	7
1. Le ESCo ed i fornitori di servizi di efficienza energetica: l'evoluzione dell'ultimo quinquennio	35
2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia	79
3. I Titoli di Efficienza Energetica: il bilancio al 2016 e le nuove linee guida	325
4. Le previsioni sul mercato dell'efficienza energetica in Italia al 2020	393
Gruppo di lavoro	409
La School of Management	411
L'Energy & Strategy Group	412
Le imprese Partner	413



Introduzione

Il totale complessivo degli investimenti in efficienza energetica realizzato in Italia nel 2016 è stato pari a circa 6,13 miliardi di €, con una crescita “sostenuta” nell’ordine dell’8% rispetto a quanto fatto registrare nel 2015. È il segmento residenziale – dove la maggior parte degli investimenti viene realizzato direttamente dai proprietari degli immobili e con il ricorso alla filiera “tradizionale” dell’elettrotecnica o della termoidraulica – a trainare il mercato con oltre 3 miliardi di € di investimenti, ma sono il comparto industriale (2 miliardi di €) e quello del terziario (800 milioni di €, ma +11% rispetto al 2015) ad aver dimostrato la maggior vivacità.

Vivacità che si è tradotta in una crescita importante del livello di “maturità”

della filiera dell’efficienza energetica: il numero di ESCo “certificate” è quasi raddoppiato nel corso del 2016 e sono molte – dato per certi versi ancor più interessante – le utility che hanno aumentato il “peso” della propria presenza del settore.

Il comparto industriale – al quale si è dedicata una parte rilevante del rapporto, con una indagine estensiva della “propensione” all’efficienza energetica – ha mostrato anch’esso una crescita estremamente significativa del livello di consapevolezza dell’importanza dell’efficientamento energetico, dando un ruolo sempre più centrale alla variabile “energia” nelle scelte impiantistiche e di rinnovo dei propri asset.

Sono state pubblicate le nuove Linee

Guida sui Titoli di Efficienza Energetica e, nonostante permanga qualche diffidenza, si è indubbiamente dato un segnale di stabilità normativa da sempre attesa da parte degli operatori.

Insomma, un quadro che appare “radioso” per l’efficienza energetica nel nostro Paese ma che, forse proprio per questo, deve mantenere alto il livello di attenzione. Per evitare ad esempio che la normativa sugli audit energetici diventi una mera “formalità” da sbrigare senza avere impatti reali sul sistema, o che l’entrata degli incumbent dell’energia “addormenti” la competizione sul campo limitando gli interventi di efficientamento ai processi non core, meno complessi ma anche meno “incisivi” in termini di risparmio energetico.

Per evitare, in sintesi, che l’efficienza energetica diventi troppo presto una commodity sul nostro mercato.

La strada, infatti, per il raggiungimento degli obiettivi europei di efficientamento energetico e riduzione delle emissioni è ancora lunga.

L’Energy Efficiency Report, grazie al prezioso contributo dei partner (in numero record quest’anno nella storia dell’Energy & Strategy Group) che hanno voluto sostenere la attività di ricerca, ha l’obiettivo ambizioso di far riflettere gli operatori del settore e i policy maker sulle opportunità e le minacce che interessano il comparto dell’efficienza energetica nazionale.

Secondo appuntamento, dopo il classico primaverile con le rinnovabili, l'Energy Efficiency Report chiude la stagione "estiva" e rimanda la nostra

community all'autunno, per i rapporti su Water Management, Mercato Elettrico e Digital Energy, le tre "novità" del 2017.

Umberto Bertelè

School of Management - Politecnico di Milano



Vittorio Chiesa

Direttore Energy & Strategy Group



Executive Summary

Il totale complessivo degli investimenti in efficienza energetica realizzato in Italia nel 2016 è stato pari a circa 6,13 miliardi di €. È interessante sottolineare come il **trend degli ultimi 5 anni si sia mantenuto positivo, facendo registrare un CAGR del 12,5%** e con una crescita che, dopo il “boom” del 2014 soprattutto dovuto al forte incremento degli investimenti nel comparto industriale, si è sostanzialmente stabilizzata su buoni livelli (**+8% nel 2016 rispetto al 2015**).

Il segmento **residenziale continua a guidare la classifica degli investimenti (con ben il 53% del totale), seguito dal comparto industriale (nel complesso circa 2 miliardi di €, poco meno del 33%) e buon ultimo dal ter-**

ziario (che comprende ad esempio la GDO, alberghi e tutti gli edifici ad uso uffici), che cuba per il **14%** del totale degli investimenti.

Le soluzioni di efficienza energetica maggiormente adottate nel 2016 sono state le pompe di calore, l'illuminazione e le superfici opache, che da sole hanno «cubato» oltre il 50% degli investimenti complessivi del comparto. **Gli investimenti in pompe di calore sono ammontati complessivamente a 1,17 mld €, mentre l'illuminazione e le superfici opache hanno fatto registrare investimenti pressoché identici pari a circa 1 mld €.** La quasi totalità degli investimenti in queste tecnologie (oltre il 90% degli investimenti in pompe di calore, circa

l'80% di quelli in superfici opache e poco più del 50% di quelli in illuminazione) **è data da soluzioni installate in ambito residenziale.**

Le soluzioni di efficienza energetica maggiormente adottate nel **comparto industriale sono state invece gli impianti di cogenerazione ed i sistemi di combustione efficienti, che nel 2016 hanno cubato rispettivamente 586 mln € e 482 mln €.**

Se si aggiungono a queste 5 tecnologie già citate le caldaie a condensazione e le chiusure vetrate (che nel 2016 hanno fatto registrare investimenti rispettivamente per 315 mln € e 280 mln €) **si arriva a coprire l'80% degli investimenti complessivi del comparto.**

Rispetto agli anni passati la crescita del comparto italiano dell'efficienza

energetica si sta consolidando e ed è lecito quindi aspettarsi che il mercato stia ormai raggiungendo una fase di maturità, che potrebbe arrivare entro il prossimo quinquennio, attestandosi su un volume d'affari annuo di 8-10 mld €.

Il potenziale di mercato «atteso» nel periodo 2017-2020 per gli investimenti in efficienza energetica si attesta tra infatti tra i 29,8 e i 34,4 mld €, con un volume d'affari medio annuo compreso tra i 7,5 e gli 8,6 mld €.

Il ruolo delle ESCo e la relazione con le Utility

Se come visto gli investimenti in efficienza energetica nel 2016 sono cresciuti e si è confermata una tendenza, anche nel comparto industriale e dei servizi, all'aumento della propensione al risparmio energetico, appare

assai **utile comprendere il ruolo che le ESCo (Energy Service Companies) hanno giocato nel nostro Paese.**

Nel corso del 2016 le ESCo certificate sono **aumentate di quasi il 90%**, passando dalle 144 società certificate al 31 dicembre 2015 alle 272 del 31 dicembre 2016. **Inoltre di queste 272 ESCo, ben 45 sono nate dopo il 2012.** Se si considera quindi la “natalità” di queste ESCo certificate, si può registrare un +20% di crescita del loro numero nell’ultimo quinquennio.

Grazie all’aumento di ESCo presenti sul mercato, **i dipendenti impiegati da operatori specializzati in efficienza energetica sono cresciuti del 10% nell’ultimo quinquennio, raggiungendo nel 2016 oltre 7.300 unità.** È vero tuttavia che, se si guarda ai valori medi, si è passati dai circa **30 addetti per impresa nel 2012 ai circa 27 addetti del**

2016.

Nonostante l’aumento di numerosità degli operatori attivi, tra il 2012 e il 2016 i ricavi delle ESCo presenti nel mercato sono diminuiti del 10%, passando dai 3,4 mld del 2012 ai 3 mld del 2016.

Il calo è leggermente meno accentuato se si considera l’EBITDA, ossia la marginalità operativa lorda: nel 2012 le 227 ESCo allora attive complessivamente hanno fatto registrare un EBITDA di circa 409 mln €, mentre nell’ultimo anno l’EBITDA «cubato» dai 272 operatori si è attestato sui 373 mln €. **In 4 anni l’EBITDA complessivo è diminuito di circa il 9%.** Il calo è ancora maggiore se si guarda ai valori medi, con 1,8 mln € nel 2012 e 1,37 mln € nel 2016.

Se si considera l’EBT, ossia l’utile pri-

ma delle tasse e dopo aver soddisfatto il "servizio" del debito, il trend invece è crescente: nel 2012 l'EBT complessivo delle ESCo del campione si è attestato sui 147 mln €, mentre nel 2016 è stato di 170 mln €, **facendo quindi registrare un +15%.**

Tale andamento, all'apparenza positivo e discordante da quelli precedentemente illustrati, **è invece da ascrivere ad una diminuzione degli "investimenti" che le ESCo hanno fatto presso i clienti (coerente con i cali di ricavi ed EBITDA) e con il conseguente minore impatto di ammortamenti e soprattutto oneri finanziari per la quota parte di indebitamento.** Paradossalmente, quindi, l'aumento della bottom line a fronte della riduzione dei ricavi, per questo tipo di imprese è il primo segnale di un rallentamento della loro "presa" sul mercato. Il quadro che emerge non è quindi, ed

è importante sottolinearlo, particolarmente positivo. **La distribuzione dei dati economici riflette un mercato delle ESCo estremamente frammentato**, caratterizzato principalmente da operatori di piccole dimensioni e con una bassa marginalità: **nell'ultimo anno il 50% delle ESCo attive sul mercato ha fatto registrare un fatturato minore di 1,9 mln € e un EBT minore di 71.000 €.**

Nel 2016 le ESCo hanno realizzato complessivamente investimenti per un controvalore di 836 mln €, pari ad una quota sul mercato totale di poco inferiore al 14%. In un anno le ESCo hanno guadagnato circa 3 punti percentuali, nel 2015 le ESCo detenevano l'11,6% del mercato.

Nel comparto industriale 1 € ogni 4 investiti in efficienza energetica è appannaggio delle ESCo, che nell'ul-

timo anno hanno visto incrementare la propria quota di mercato nel settore di circa 4 punti percentuali. Il **«guadagno di terreno» compiuto dalle ESCo è ancora più accentuato nel settore terziario e degli uffici, ambito in cui gli operatori sono arrivati a detenere circa il 23% della quota di mercato, avendo realizzato investimenti per 200 mln € su un totale di 870 mln €.**

Continuano a persistere notevoli difficoltà da parte delle ESCo nell'aggregare con efficacia il mercato residenziale: degli oltre 3,2 mld € investiti nel settore solamente poco più di 110 mln € sono appannaggio delle ESCo.

Se nel complesso è quindi ad oggi ancora minoritario – anche se con gradazioni molto diverse – in tutti i comparti il ruolo delle ESCo, è altrettanto importante sottolineare come **l'offerta delle ESCo abbia dei caratteri di specifici-**

tà molto pronunciati rispetto al totale del mercato.

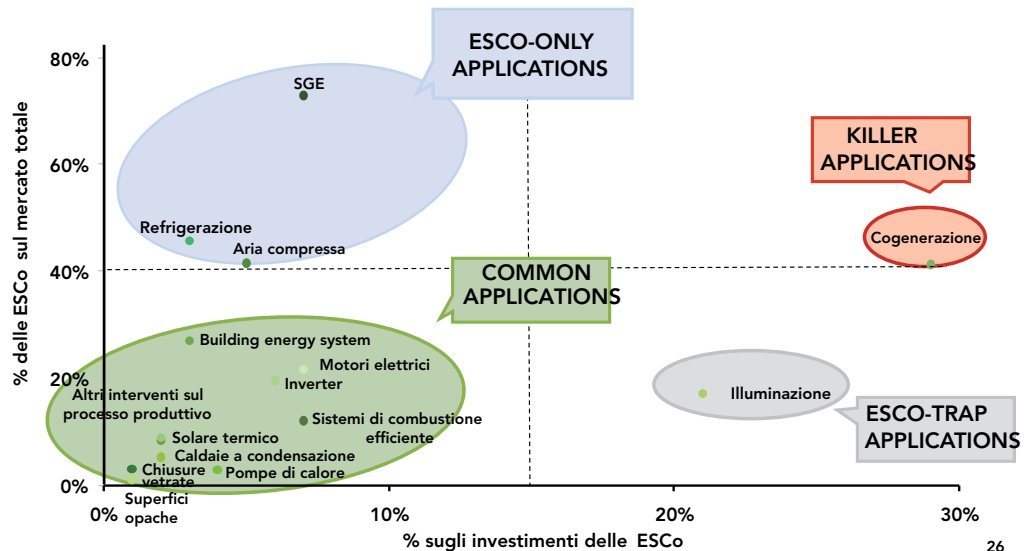
È possibile investigare questa specificità guardando a due dimensioni:

- **il peso delle ESCo rispetto agli investimenti complessivi realizzati sul mercato per una determinata soluzione/tecnologia.** Un'elevata quota di mercato (oltre il 40% del mercato complessivo come soglia) appannaggio delle **ESCo** sta a significare che queste rappresentano **i principali operatori sul mercato della soluzione tecnologica in questione;**
- **il peso di una determinata soluzione/tecnologia sul totale degli investimenti realizzati attraverso le ESCo.** Se la tecnologia in questione contribuisce ad almeno il 15% del fatturato complessivo delle ESCo avrà una rilevanza strategica per le ESCo.

Sulla base delle due dimensioni sopra definite è possibile definire quindi **quattro possibili quadranti** rispetto ai quali valutare il posizionamento delle

ESCO rispetto alla dimensione tecnologica.

La "vista" d'assieme è quella riportata



in figura dove sono evidenziate le appartenenze ai diversi cluster.

Ben 10 tecnologie (il 66% del campione delle tecnologie analizzate) **rientrano nel cluster «common applications»**. Il quadro appare ancora più sconcertante se si concentra l'attenzione solamente sulle tecnologie applicabili in ambito building: delle 7 soluzioni ascrivibili a questo ambito la totalità, ad eccezione dell'illuminazione, è contenuta nel cluster «common applications» Inoltre, se si escludono gli energy building system, il **posizionamento delle tecnologie è schiacciato verso l'origine degli assi della matrice, a conferma delle difficoltà che stanno incontrando le ESCo a proporre tali soluzioni sul mercato.**

La soluzione tecnologica che sembra trainare lo sviluppo delle ESCo è la cogenerazione: questa è l'unica

tecnologia che appartiene al cluster «killer applications». Le ESCo sono dei player importanti nel mercato della cogenerazione, detenendo una quota di mercato pari a circa il 40%, e al tempo stesso quasi il 30% degli investimenti delle ESCo proviene dall'implementazione di soluzioni questo tipo. Appare chiara **l'importanza strategica che rappresenta per le ESCo in questo momento l'installazione di questo tipo di impianti.**

Nel cluster «ESCo-trap applications» sono compresi esclusivamente gli interventi di efficientamento di impianti di illuminazione. Tali interventi «cubano» oltre il 20% degli investimenti totali, ma le ESCo riescono a intercettare solamente il 17% del mercato totale. **Dato il notevole peso che hanno tali interventi nel fatturato delle ESCo la loro ridotta "presa" sul mercato – e la difficoltà ad aggredire altri comparti**

con la medesima soluzione – potrebbe rappresentare un problema per le ESCo nel medio-lungo termine.

Nel cluster «ESCo-only applications» sono compresi interventi di ottimizzazione della refrigerazione, aria compressa e implementazione di SGE. Le ESCo sono i principali operatori sul mercato di tali soluzioni tecnologiche (detengono addirittura oltre il 70% della quota di mercato degli SGE), ma il peso ridotto che hanno queste soluzioni sugli investimenti delle ESCo sta ad indicare che si tratta **di mercati dalle dimensioni limitate. All'interno del cluster «ESCo-only applications» rientrano le tecnologie che potrebbero rappresentare il perno su cui poggiare per far compiere alle ESCo quel «cambio di passo» necessario e, se si escludono l'aria compressa e la refrigerazione (che sono attività non core di un'impresa), sembra che tale**

ruolo potrà essere giocato dai SGE, con l'idea che i sistemi di misura e intelligenti rappresentino il primo di step di interventi di efficientamento energetico articolati.

Un trend interessante cui si è dato ampio spazio nel Rapporto, riguarda l'aumento del **“peso” delle utility nell'offerta di servizi di efficienza energetica.** Delle 22 top utility del nostro Paese, ben **18 hanno al proprio interno una divisione o una business unit che si occupa di servizi di efficienza energetica.**

Solo 4 imprese del campione risultano non avere al proprio interno una divisione che si occupa full time di efficienza energetica, valore in calo del 50% rispetto al 2012, a testimonianza di come il tema «efficienza energetica» si stia diffondendo e stia acquisendo importanza anche all'interno dell'utility.

Tale trend è confermato anche dalla **crescita globale del numero di utility che posizionano la business unit dell'efficienza energetica al primo o al secondo livello del proprio organigramma, rispettivamente +3 e +1 rispetto a dati del 2012.**

È interessante infine sottolineare come tra le utility che hanno creato una business unit dedicata (in totale 10, il 55% del totale del campione), ben 6 hanno al proprio interno una ESCo certificata, che originariamente era una società esterna ed è stata poi acquisita o è il frutto di una crescita interna organica.

È evidente che il **fermento che ha visto la creazione di nuove ESCo dal 2012 al 2016 ha quindi interessato, ed in maniera significativa, anche le utility.** Se questo, da un lato, rappresenta un ulteriore segnale dell'inter-

se verso il mercato dei servizi di efficienza energetica, dall'altro lato, pone **una seria questione circa la possibilità per il mercato di "sopportare" un incremento della competizione e soprattutto una diversificazione così spinta della tipologia di operatori.**

L'ingresso delle big dell'energia nei servizi di efficienza energetica è indubbiamente una minaccia significativa per il resto delle ESCo, soprattutto quelle nate "esclusivamente" per fare questo mestiere. Le utility hanno infatti la **possibilità di sfruttare la disponibilità di capitali e la capillarità con cui sono presenti sul mercato con la vendita del vettore energetico per poter aggredire in maniera efficace sia il mondo industriale che quello residenziale.**

Tuttavia, essendo queste ancora operatori «giovani» dei servizi dell'efficien-

za energetica non hanno ancora sviluppato competenze per la gestione e l'implementazione dei progetti.

È in quest'ottica che il connubio tra ESCo ed *utility* potrebbe consentire ad entrambi i soggetti di colmare le proprie lacune, sfruttare i rispettivi punti di forza e trasformarsi in un volano per lo sviluppo di entrambi gli attori con un processo di concentrazione (per effetto di acquisizioni) di cui oggi si vedono solo le prime avvisaglie.

Il primo spunto di approfondimento: i Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile

Sono stati analizzati i **comuni italiani con più di 100.000 abitanti (ossia 46 città al termine del 2016), rispetto ai quali si è valutato il livello di diffusione dei PAES ed il relativo stato di avanzamento.**

Vista la natura eterogenea dei PAES, è importante sottolineare come **l'analisi condotta si sia basata esclusivamente sugli interventi propri dell'ambito «efficienza energetica».** In particolare, si è realizzata una mappatura dettagliata degli interventi di efficienza energetica previsti dal PAES negli ambiti di interesse individuati (edifici pubblici, pubblica illuminazione, settore terziario, settore residenziale, settore industriale) **e delle azioni di policy,** fornendo un quadro degli obblighi e incentivi in tema «efficienza energetica» inseriti nei PAES. **La mappatura delle azioni è stata funzionale alla valutazione del reale livello di implementazione del PAES,** indagando l'effettivo stato attuale di avanzamento degli interventi previsti nel PAES e dei corrispettivi investimenti erogati.

Si rimanda ovviamente al testo del

Rapporto per tutti i necessari approfondimenti.

Sempre nel Rapporto, al fine di rendere più concreta per il lettore l'analisi svolta sull'applicazione dei PAES nel nostro Paese, si è deciso di riportare il dettaglio di quattro casi: **Torino, Milano, Palermo e Roma.**

Oltre l'80% delle grandi città (38 città) ha aderito al Patto dei Sindaci e presentato un PAES. Il 63% delle città che hanno presentato un PAES è già nella fase di monitoraggio dei risultati e di queste un 16% ha già integrato nei propri obiettivi anche l'Adaptation, ossia la definizione delle azioni chiave per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

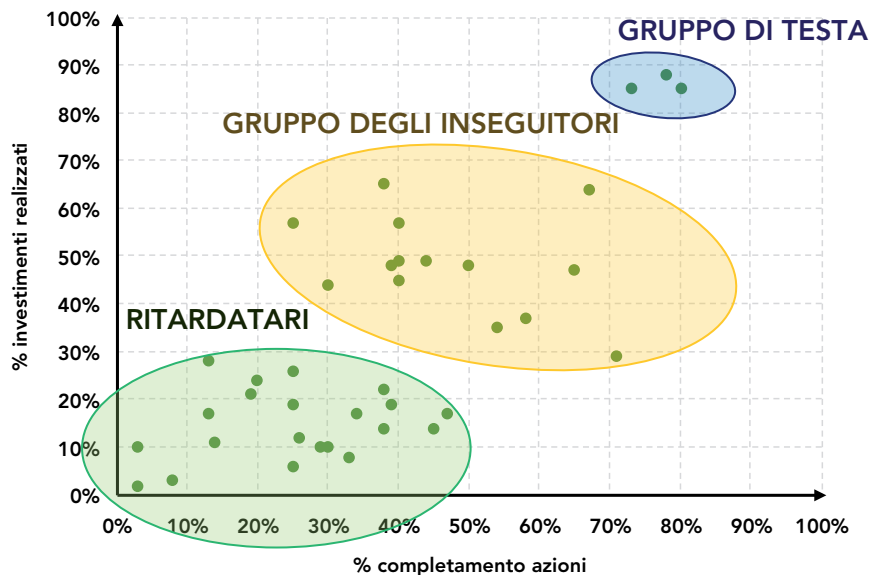
I PAES delle 38 città del campione prevedevano di investire circa **4,9 mld €**, realizzando circa **300 azioni. Attualmente – in media a 4 anni dall'appro-**

vazione – sono state realizzate 144 azioni delle 300 previste (pari ad una quota di completamento del 48%) e se si analizzano gli investimenti la situazione è ancora meno "brillante": allo stato attuale infatti **si sono registrati investimenti per 1,1 mld €, solo il 23% della quota totale prevista al momento della redazione dei PAES.**

Nel seguente grafico sono riportate le percentuali di avanzamento di investimenti e azioni per le 38 città del campione che hanno presentato il PAES e si è riportata – usando una metafora da gara "ciclistica" – la distribuzione delle diverse città con riferimento al livello di effettiva implementazione.

Nella categoria «**Gruppo di testa**» ricadono le città che hanno dimostrato una grande attenzione agli interventi di efficientamento energetico inseriti all'interno del documento, con un **ap-**

Ripartizione del campione



proccio strutturato e organico che ha reso il PAES un vero e proprio strumento di pianificazione e program-

mazione per le politiche ambientali della città. Le città di tale cluster presentano un livello di completamento

(sia in ambito azioni che investimenti) superiore al 70%. **Le sole tre città «virtuose» che sono presenti in questo cluster sono tutte del Nord Italia (Milano, Torino e Verona).**

La categoria **«Gruppo degli inseguitori»** include poi tutte quelle città che hanno dimostrato una **partecipazione attiva con il raggiungimento di livelli medi per quanto riguarda lo stato di avanzamento del PAES.** Si tratta di città con una certa sensibilità nei confronti dell'efficienza energetica ma non così affermata come nel caso delle città del precedente gruppo. In tale cluster rientra circa il 37% del campione (14 città). La distribuzione geografica delle città appartenenti a questo cluster è eterogenea, senza trend caratteristici.

Nella categoria **«Ritardatari»** sono presenti le città caratterizzate da un **numero di azioni completate inferiorio-**

re al 50% rispetto a quelle previste e un ammontare di investimenti realizzati inferiore al 30% di quelli originariamente previsti nel PAES.

Le città presenti in questo cluster manifestano un approccio non coordinato, realizzando solamente alcuni interventi spot. In tale cluster rientra il 55% del campione (21 città). Anche in questo caso non si hanno differenziazioni sulla base della localizzazione geografica delle città.

Il 39% dei comuni analizzati presenta la quota di completamento delle azioni maggiore della quota degli investimenti realizzati e quindi appartiene al quadrante delle azioni non *capital intensive*. In altre parole pur avendo completato diverse azioni tra quelle previste ha evidentemente adottato un approccio quick win andando a privilegiare la "quantità" delle

azioni rispetto alla loro "intensità", ossia agli investimenti.

Al contrario, solo il **13% del campione d'analisi, si trova nel quadrante delle azioni *capital intensive***: in questo caso è stato implementato un numero ridotto di azioni che però ha richiesto ingenti investimenti per la loro realizzazione.

I buoni "numeri" sull'adesione ai PAES si ridimensionano quindi notevolmente mano a mano che l'analisi prosegue ed emerge una visione certo meno ottimistica su come la PA italiana si stia approcciando alla questione dell'efficienza, prediligendo all'implementazione di pochi interventi strutturati ma anche più dispendiosi dal punto di vista finanziario la realizzazione di numerose azioni non capital intensive.

Gli interventi realizzati, infatti, non si concentrano su determinati settori ma tipicamente **le azioni vengono portate avanti in modo parallelo, concedendo in ogni caso la priorità agli investimenti di entità minore. Restano troppo spesso esclusi gli interventi di natura "strutturale"** e che hanno un impatto sui consumi che va oltre la "bolletta" energetica della sola PA.

La "propensione" dei comuni italiani verso i PAES quindi sembra essere per il momento più "di facciata" senza quindi aggredire in maniera decisa il problema dell'efficientamento energetico. **La mancanza di fondi e la ridotta diffusione di meccanismi virtuosi di finanziamento quali i PPP (partenariati pubblico-privati) sono alla base di questa situazione.**

È tuttavia interessante sottolineare

il fatto che – almeno sulla “carta” – vi sia nel nostro Paese una **pianificazione piuttosto capillare ed estesa di interventi di efficientamento energetico che è quindi un patrimonio importante da cui partire.**

Il secondo spunto di approfondimento: la valutazione del livello di diffusione all’interno del sistema industriale del nostro Paese della «cultura» dell’efficienza energetica

L’indagine è stata svolta grazie alla somministrazione di un questionario anonimo all’energy manager, ove presente, o al management dell’impresa in tutti gli altri casi.

Tra il gennaio e il maggio 2017, il questionario è stato diffuso tra gli oltre **700 energy manager** dichiarati dalla Federazione Italiana per l’uso Razionale dell’Energia (**FIRE**) e tra gli asso-

ciati delle associazioni di Categoria **ASSOEGE, ANIMA, ANIE**, ottenendo **183 risposte** che vanno a costituire il campione di indagine utilizzato per la survey di cui si dà conto in questo capitolo.

Un’indagine analoga era stata già realizzata nel 2012 ed i risultati pubblicati nell’Energy Efficiency Report 2012. Anche in questo caso lo strumento di indagine era costituito da un questionario, somministrato ad un campione significativo di imprese italiane (115 risposte elaborate). I campioni di analisi ovviamente differiscono nella loro composizione, ma, essendo entrambi rappresentativi il comparto industriale, è possibile fornire una valutazione su **come si sia evoluta nel corso dell’ultimo quinquennio la propensione verso l’efficienza energetica nelle imprese italiane.**



Nel comparto industriale italiano emerge una significativa attenzione al tema dell'efficienza energetica, dovuta *in primis* alla diffusione dello strumento degli audit energetici (l'introduzione dell'obbligo di diagnosi energetica per i soggetti grandi e per quelli energivori ha sicuramente favorito la sensibilità sul tema efficienza energetica di tutto il comparto industriale).

Inoltre si sta diffondendo all'interno degli organigrammi aziendali la figura dell'Energy Manager, facendo registrare l'«istituzionalizzazione» di un ruolo organizzativo ad hoc per la gestione dell'energia. **Il tema dell'efficienza energetica sta diventando quindi sempre più rilevante all'interno dell'organizzazione aziendale.**

7 imprese su 10 hanno realizzato pro-

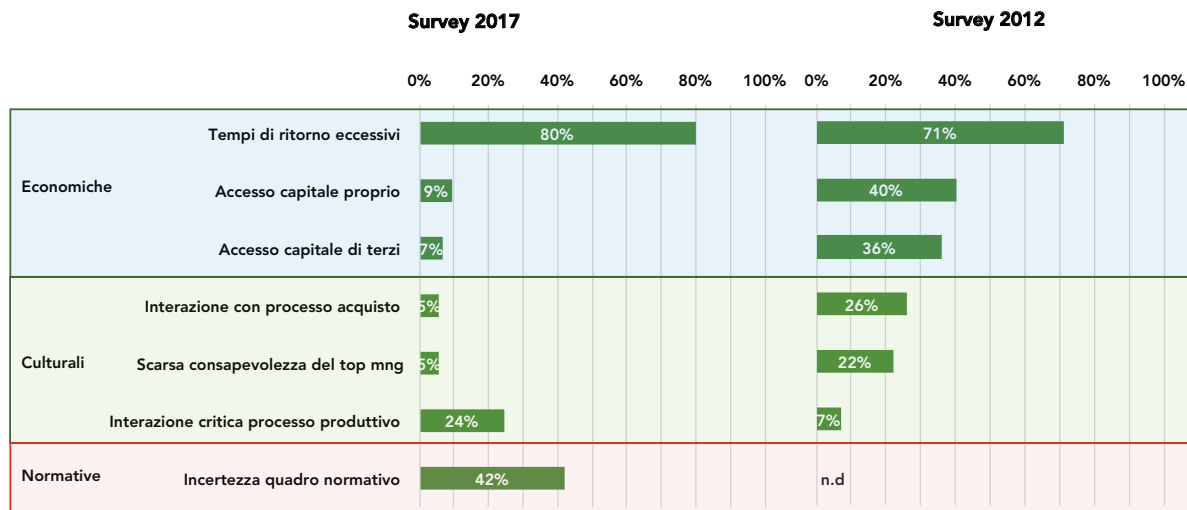
getti di efficienza energetica nell'ultimo anno e la maggior parte di queste dichiara di avere incrementato i propri investimenti in tale ambito.

Oggi gli interventi di efficienza energetica stanno gradualmente assumendo un ruolo strategico per lo sviluppo dell'impresa e il consumo energetico sta divenendo un driver di valutazione della vita utile residua di un asset: un macchinario viene considerato «obsoleto» quando inizia a far registrare consumi energetici più elevati dello standard e ciò rappresenta sicuramente un cambiamento di paradigma importante per lo sviluppo dell'efficienza energetica nel comparto industriale italiano.

Inoltre negli ultimi 5 anni è aumentata notevolmente l'attenzione da parte degli operatori industriali verso

la misura ed il controllo dei consumi energetici ed emerge un chiaro trend, soprattutto tra i soggetti energivori, verso l'adozione di **approcci all'efficienza energetica sempre più strutturati e organici**.

Rimangono tuttavia ancora delle ombre: gli eccessivi tempi di ritorno degli investimenti rappresentano una barriera alla realizzazione di interventi per l'80% degli operatori, a cui si aggiungono criticità relative



all'incertezza del quadro normativo, all'interazione tra il processo produttivo esistente e la nuova soluzione tecnologica e alla difficoltà di accesso al credito (quest'ultima indicata principalmente dalle PMI).

Quasi l'80% delle imprese che ha sostenuto investimenti in efficienza energetica nel corso del 2016 ha realizzato gli interventi internamente.

Nelle PMI questo è legato soprattutto ad una diffidenza piuttosto radicata verso i soggetti esterni e alla volontà di proteggere il know how critico. **Per le grandi imprese invece la scelta di realizzare internamente tali interventi è legata principalmente ad una logica di risparmio dei costi.** Inoltre la quasi totalità del comparto industriale lamenta una certa inadeguatezza nelle competenze tecniche dei **soggetti esterni** che si potrebbero oc-

cupare della realizzazione di interventi di efficienza energetica.

Tra i soggetti esterni quelli che detengono la maggiore quota di mercato sono le ESCo: gli operatori specializzati vengono premiati soprattutto dalle imprese energivore, che sono particolarmente sensibili alle competenze tecniche del soggetto esterno a cui affidano la realizzazione del progetto e al livello di servizio offerto da questo.

Tuttavia anche attività di monitoraggio dei consumi energetici e di manutenzione sono quasi esclusivamente appannaggio degli uffici interni e, anche quando l'intervento è stato realizzato da un soggetto esterno, 1 volta su 2 il rapporto si interrompe al momento della consegna della soluzione e le attività di monitoraggio e manutenzione di questa sono svolte

internamente.

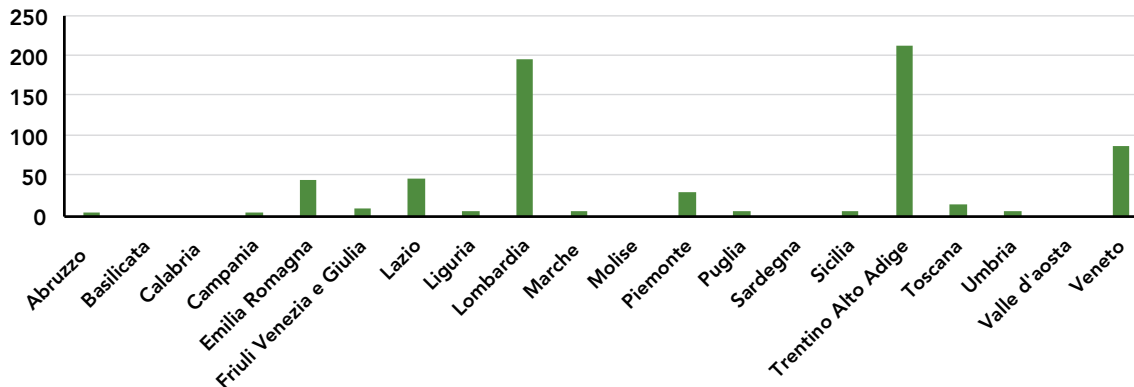
Il terzo spunto di approfondimento: la diffusione degli edifici NZEB in Italia

Il totale degli edifici residenziali registrati in Italia è di circa 12,1 milioni, cui si aggiungono 1,5 milioni di edifici non residenziali tra cui (quasi 300.000 ad uso produttivo e 250.000 con destinazione commerciale). Il

74% degli edifici residenziali italiani è stato costruito prima degli anni '80 ed appena il 32% degli edifici residenziali risulta essere in uno stato di conservazione "ottimo".

La maggior parte degli edifici in Italia è costituito da abitazioni mono o bifamiliari, segno di una edificazione diffusa. Gli edifici con almeno 9 abitazioni (che è possibile definire quindi

Diffusione degli edifici nZEB in Italia



condomini, si veda anche il box) rappresentano **meno del 5% del totale**.

Il numero di edifici nZEB oggi in Italia è compreso tra “solo” 650 e 850 unità, di cui circa il 93% edifici residenziali.

L'attenzione verso gli “Edifici ad energia quasi zero” ha poi una **chiara focalizzazione territoriale: appena 3 regioni** (Trentino Alto Adige, Lombardia e in misura minore Veneto) **mostrano i primi segni del fenomeno**.

È emblematico il caso della Lombardia per cui, nonostante sia stato anticipato l'obbligo (sia per le pubbliche amministrazioni che non) al 1° gennaio 2016, gli edifici nZEB costruiti a partire da tale data rappresentano solo il 3% sul totale.

Ma quali sono i motivi di questa scarsa diffusione? Sono di natura tecnica

o economica?

Il Rapporto affronta nel dettaglio – ed anche attraverso la discussione di casi reali di edifici nZEB – il tema. Qui è possibile riprendere per brevità solo le conclusioni dello studio.

Anche se alcune soluzioni tecnologiche rappresentano una «costante» di tutti di tutti i progetti analizzati (presenza di serramenti ad alte prestazioni, ventilazione meccanica con recupero di calore per la qualità dell'aria e pannelli fotovoltaici), **è evidente come non esista un'unica “ricetta” per la realizzazione degli nZEB, ma prevalga la combinazione di diverse tecnologie anche sulla base delle specificità climatiche dell'intervento**.

Il fabbisogno di energia termica è soddisfatto generalmente tramite l'installazione di pompe di calore

(ove possibile geotermiche) o impianti solare termici per la produzione di ACS. Il fabbisogno elettrico è invece soddisfatto nella totalità dei progetti analizzati dall'installazione di un impianto fotovoltaico. Tale impianto è accoppiato alla batteria solamente in uno dei casi analizzati.

Le soluzioni implementate per gli edifici residenziali sono piuttosto standard, seppure il progettista ha piena libertà nella scelta della stratigrafia dell'involucro e della tipologia di pompa di calore da utilizzare. Non manca inoltre l'implementazione di soluzioni innovative, come ad esempio il riciclo dell'acqua piovana (grazie ad avanzati impianti di domotica ed alla fitodepurazione) o l'installazione di ascensori con recupero di energia, ed una attenzione all'isolamento acustico.

Se è vero, però, che le soluzioni tec-

nologiche sono disponibili è altrettanto vero che il risparmio energetico "aggiuntivo" (rispetto ad una soluzione "standard" di efficienza energetica) difficilmente permette tempi di rientro "brevi" per l'investimento.

La ridotta diffusione degli nZEB in Italia e la caratterizzazione "sperimentale" dei casi analizzati mette in evidenza la barriera principale alla sua adozione, ossia la sostenibilità economica.

Per dare evidenza di questa considerazione è possibile comparare i costi di realizzazione degli edifici nZEB rispetto al costo di edifici di nuova costruzione di classe A.

I risultati ottenuti, in termini di tempo di ritorno degli investimenti per i 3 casi analizzati, sono decisamente concordi e vanno nella direzione di una risposta

Tipologia di edificio	Costo di costruzione		Consumi energetici		Tempo di ritorno edificio nZEB
	Edificio standard [€/m ²]	Extra costo edificio nZEB	Edificio standard [kWh/m ²]	Edificio nZEB [kWh/m ²]	
Abitazione indipendente monofamiliare	1.200 ÷ 1.600	+15% ÷ 30%	Termici: 20 ÷ 30 Elettrici: 20 ÷ 40	Totale: 15	> Vita utile
Edificio residenziale pluripiano	1.000 ÷ 1.400	+20% ÷ +25%	Termici: 20 ÷ 30 Elettrici: 20 ÷ 60	Totale: 20	> Vita utile
Edificio ad uso uffici	800 ÷ 1.200	+15% ÷ +25%	Termici: 5 ÷ 30 Elettrici: 50 ÷ 110	Totale: 45	30 – 40 anni

più che positiva alla domanda sulla “lontananza” dalla sostenibilità economica.

Nonostante, infatti, gli importanti benefici in termini di consumi energetici,

emerge chiaramente come allo stato attuale gli edifici nZEB non presentino tempi di ritorno accettabili: per gli edifici ad uso ufficio il Pay Back Time è compreso tra 30 e 40 anni, per un'abitazione indipendente mo-

nofamiliare e un edificio residenziale pluripiano il PBT è addirittura oltre la vita utile dell'edificio.

L'extra costo di costruzione degli edifici nZEB, dovuto principalmente ad un maggiore isolamento termico, all'installazione di serramenti più efficienti ed all'implementazione di impianti a fonti rinnovabili, **rende tale paradigma ancora lontano dal poter essere definito economicamente conveniente e solo una tipologia di edifici tra quelle analizzate (gli uffici) presenta un tempo di ritorno dell'investimento minore della vita utile dell'edificio.**

La diffusione degli edifici nZEB può arrivare o da un obbligo normativo (anche se come visto **andrebbe "rafforzata" la coerenza della sua implementazione**, giacché laddove è già in essere nel nostro Paese non pare aver dato i risultati sperati), in qualche modo

riconoscendo la funzione "sociale" ed "ambientale" dell'efficienza energetica associata al patrimonio edilizio, **oppure – e forse ancora meglio – da una sensibilità del prezzo del mercato immobiliare alla caratterizzazione come nZEB?**

Già oggi, ad esempio, anche se è spesso **difficile isolare il contributo della "sola" efficienza energetica rispetto più in generale alle finiture e alle caratteristiche costruttive**, un edificio di classe A presenta un valore di mercato **significativamente superiore ad un edificio di classe G** (tra i 420 ed i 550 € al mq in più).

Usando i tre casi visti, si è calcolato **il differenziale di valore che il mercato dovrebbe riconoscere ad un edificio nZEB rispetto ad un edificio di classe energetica A affinché l'nZEB diventi economicamente "conveniente", os-**

sia abbia un ritorno economico inferiore ai 20 anni.

Il differenziale di valore che dovrebbe essere associato agli nZEB è compreso tra i 50 e 110 €/m² per gli uffici e tra 150 e 200 €/m² per una villetta e per un edificio residenziale pluripiano.

Se si considera il prezzo medio di acquisto di un appartamento in una media o grande città italiana, ci si rende conto del fatto che il differenziale di valore rientra in un range tra il 3 ed il 5%, e arriva al 6-10% per una villetta residenziale fuori città

Differenziali di valore quindi non impossibili da raggiungere – soprattutto se ci si attende un periodo di “ripresa” del mercato dell’edilizia (di cui le prime avvisaglie sono già presenti) – ma che **richiedono un incremento della con-**

sapevolezza da parte degli attori del mercato e soprattutto dei clienti “finali” del valore dell’efficienza energetica.

Un aumento di consapevolezza – se si guarda allo stato del patrimonio edilizio da cui siamo partiti – che richiede però uno sforzo assai significativo, a partire anche da chi ha il compito di formare gli individui.

I Titoli di Efficienza Energetica: il Bilancio per il Sistema Paese

Il 4 aprile 2017 è entrato in vigore il Decreto del Ministero dello sviluppo economico dell’11 gennaio 2017 di determinazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell’energia elettrica e il gas per gli anni dal 2017 al 2020 e per l’approvazione delle nuove Linee Gui-

da per la preparazione, l'esecuzione e la valutazione dei progetti di efficienza energetica.

Quale momento migliore quindi per analizzare il "bilancio" dei Titoli di Efficienza Energetica dal 2006 al 2016.

Complessivamente, dal momento della loro attivazione, sono stati riconosciuti 41,7 milioni di TEE, corrispondenti a 23,8 Mtep di risparmio energetico. Se lo si guarda quindi con questa prospettiva, l'anno 2016 ha «pesato» per il 13% del totale dei titoli emessi, mostrando comunque un trend crescente nell'utilizzo del meccanismo.

Gli interventi più rappresentativi dell'orizzonte 2006-2016 sono stati indubbiamente gli interventi di generazione e recupero di calore per raffreddamento, essiccazione, cottura

e fusione (circa il 31% dei TEE totali concessi), seguiti dall'ottimizzazione energetica dei processi produttivi e dei layout di impianti (13%) e dall'installazione di lampade fluorescenti compatte (9%). Rispetto quindi alla «fotografia» del 2016 si conferma la tendenza della categoria IND-T ad assumere un «peso» significativo tra gli interventi incentivati dai TEE.

Nel corso dell'anno 2016 sono state presentate, nell'ambito del meccanismo dei Certificati Bianchi, **11.709 Richieste di Verifica e Certificazioni (RVC) relative sia a nuovi progetti che a rendicontazioni successive e 815 Proposte di Progetto e di Programma di Misura (PPPM).** Il valore complessivo è quindi pari a **12.524 richieste** (+6% rispetto al 2015)

Il modello di analisi che è stato sviluppato, e che è **descritto puntualmente**

ATTORE	TOTALE BENEFICIO NETTO (2006-2016) [mln €]
UTENZE ENERGETICHE	+ 3.699
ATTORI FILIERA ITALIANA DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	+ 4.938
UTILITY	- 5.147
STATO	-1.353
BENEFICIO NETTO PER IL SISTEMA-PAESE	+ 2.137

nel Rapporto, è piuttosto complesso ed articolato, ma si può riassumere efficacemente nella tabella di segui-

to, che mostra il beneficio netto per i diversi attori e per il sistema-Paese connesso al meccanismo dei TEE.

Dall'analisi emerge che **gli attori che hanno principalmente beneficiato del meccanismo sono gli attori della filiera italiana dell'efficienza energetica e le utenze energetiche, che hanno ottenuto un beneficio netto rispettivamente pari a 3,7 e 4,9 mld €.**

Con particolare riferimento alle utenze energetiche, è opportuno sottolineare come il beneficio "reale" ad esse associato sarebbe ancora superiore se si considerassero gli ulteriori benefici ottenibili grazie agli investimenti effettuati, la cui vita effettiva si estende nella maggior parte dei casi oltre il periodo oggetto dello studio.

Gli attori che invece registrano un "saldo" negativo sono lo Stato e le Utility, rispettivamente pari a -1,4 e -5,1 mld €. Con particolare riferimento alle utility, vale la pena sottolineare che esse, anche grazie al meccanismo dei Titoli di efficienza Energetica hanno

visto e vedono sempre più l'efficienza energetica come un'opportunità di business concreta potendo quindi operare come attori della filiera dell'efficienza. Unico soggetto che ha veramente "investito" nei TEE è stato invece lo Stato.

Dal punto di vista del sistema-Paese nel suo complesso, **il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica ha generato un beneficio netto pari ad oltre 2,1 mld € dalla sua entrata in vigore, corrispondente a circa 50 € per ogni TEE emesso.**

Complessivamente quindi si può affermare che lo Stato, introducendo il meccanismo dei TEE, abbia svolto una funzione di «redistributore» e «attivatore» del sistema economico, permettendo, a fronte di un saldo negativo per se stesso e per le utility, la creazione di una filiera nazionale

dell'efficienza energetica.

Provocatoriamente ci si potrebbe chiedere se si sarebbero registrati gli stessi benefici qualora non ci fossero stati gli esborsi dello stato legati al meccanismo dei TEE. La risposta non è sicuramente semplice, ma **appare evidente come il meccanismo dei**

TEE abbia avuto un impatto molto forte nella diffusione della cultura dell'efficienza nel tessuto industriale. In particolare, l'introduzione dei TEE ha permesso di ridurre i tempi di ritorno degli investimenti che è una delle principali barriere che ostacolano la realizzazione di investimenti in efficienza energetica.

Davide Chiaroni

Responsabile della Ricerca




Federico Frattini

Responsabile della Ricerca



Marco Guiducci

Project Manager





POLITECNICO
MILANO 1863

MP

POLITECNICO DI MILANO
GRADUATE SCHOOL
OF BUSINESS



Le ESCo ed i fornitori di servizi di efficienza energetica: l'evoluzione dell'ultimo quinquennio

1

Partner



Con il patrocinio di



Obiettivi della sezione

Questa sezione del Rapporto si pone l'obiettivo di **analizzare l'evoluzione fatta registrare nel periodo 2012-2016 dai fornitori dei servizi di efficienza energetica in Italia**. In particolare la sezione riporta:

- **il quadro dei risultati economici realizzati dalle ESCo certificate UNI CEI 11352** nell'ultimo anno, analizzandone il trend sull'ultimo quinquennio, al fine di **valutare lo «stato di salute» della filiera degli operatori specializzati**, considerato anche il boom di certificazioni UNI CEI 11352 verificatosi nel 2016;
- l'analisi – attraverso interviste dirette – delle **caratteristiche più ricorrenti delle ESCo che hanno fatto segnare rispettivamente i migliori ed i peggiori risultati economici**, identificando “provocatoriamente” le **Best e Worst Practice** del settore;
- **il focus sullo sviluppo dei servizi di efficienza energetica nelle utility**, identificando quante tra le maggiori utility italiane hanno al proprio interno business *unit* dedicate a progetti di efficientamento energetico e analizzandone nel dettaglio l'evoluzione nel corso dell'ultimo quinquennio.

Indice sezione

Il quadro dei risultati economici delle ESCo nel periodo 2012-2016

Le Best & Worst Practice delle ESCo nel periodo 2012-2016

Focus: I servizi di efficienza energetica nelle Utility

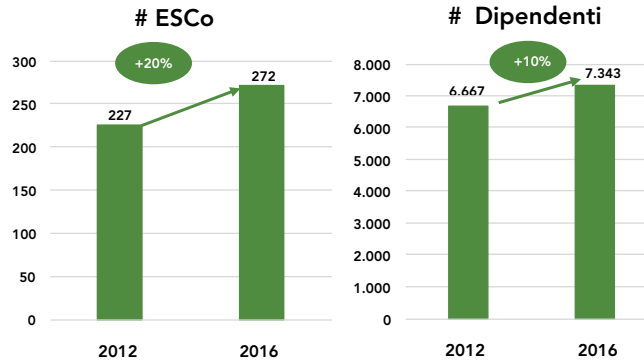


Il quadro dei risultati economici delle ESCo

- Il perimetro della ricerca è definito dalle **272 ESCo in possesso della certificazione UNI CEI 11352 al 31 dicembre 2016**.
- La certificazione UNI CEI 11352:2014 definisce i requisiti minimi per gli operatori che intendano offrire servizi di efficienza energetica in conformità alla Direttiva Europea 2012/27/EU. Inoltre, come definito dall'art.12, comma 5, del D.Lgs. 102/2014, le società terze operanti nel settore dei servizi energetici possono presentare nuovi progetti per l'ottenimento dei TEE solo se in possesso della certificazione precedentemente descritta.
- Va sottolineato che la certificazione non è condizione indispensabile per la fornitura di servizi ESCo. E' tuttavia indubbio che questa rappresenti una "etichetta" di qualità e professionalità nello svolgimento delle proprie attività che permette di definire un campione di operatori sufficientemente omogeneo per la nostra indagine.
- L'elenco completo di questi operatori è disponibile sul sito www.fire-italia.org.

Il quadro dei risultati economici delle ESCo: numero e dipendenti impiegati

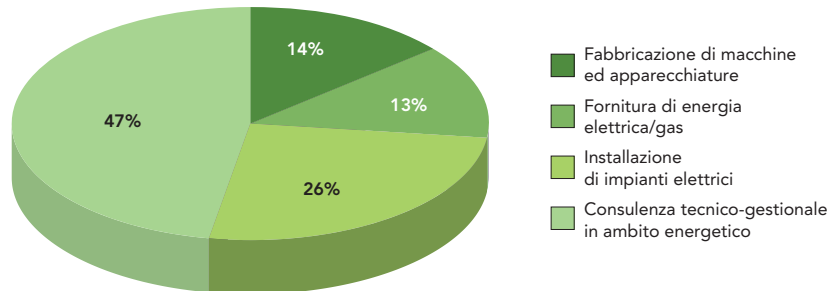
- Nel corso del 2016 le ESCo certificate **sono aumentate di quasi il 90%**, passando dalle 144 società certificate al 31 dicembre 2015 alle 272 del 31 dicembre 2016. **Inoltre di queste 272 ESCo, ben 45 sono nate dopo il 2012.** Se si considera quindi la "natalità" di queste ESCo certificate, si può registrare un +20% di crescita del loro numero nell'ultimo quinquennio.
- Grazie all'aumento di ESCo presenti sul mercato, **i dipendenti impiegati da operatori specializzati in efficienza energetica sono cresciuti del 10% nell'ultimo quinquennio, raggiungendo nel 2016 oltre 7.300 unità.** E' vero tuttavia che, se si guarda ai valori medi, si è passati dai circa **30 addetti per impresa nel 2012 ai circa 27 addetti del 2016.**



Il quadro dei risultati economici delle ESCo: le attività svolte

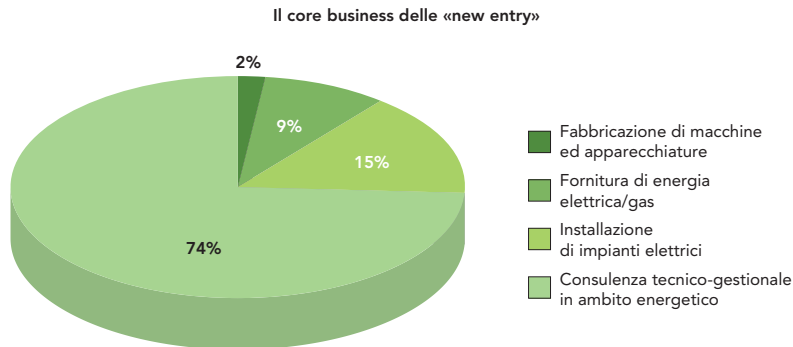
- Tra le 272 ESCo certificate, quasi il **47% del campione vede nella consulenza tecnico-gestionale in ambito energetico il proprio core business**.
- **1 ESCo su 4 è nata come soggetto installatore di impianti elettrici** e successivamente si è specializzata nell'ambito dell'efficienza energetica, mentre **la quota rimanente del campione si divide equamente tra fornitori di tecnologie e utility**.

Il core business degli operatori



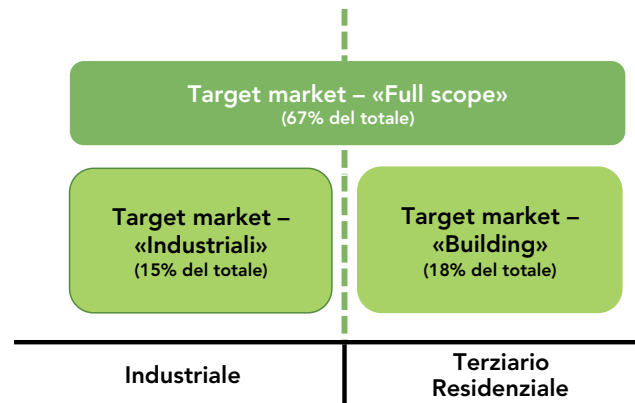
Il quadro dei risultati economici delle ESCo: le attività svolte

- E' interessante sottolineare come circa il 74% delle 45 ESCo «new entry», ovvero nate dopo il 2012, ha come proprio *core business* la consulenza tecnico-gestionale in ambito energetico.
- Il peso tra le «new entry» di installatori, utilities e fornitori tecnologici è piuttosto limitato, rispettivamente il 15%, il 9% e il 2%.



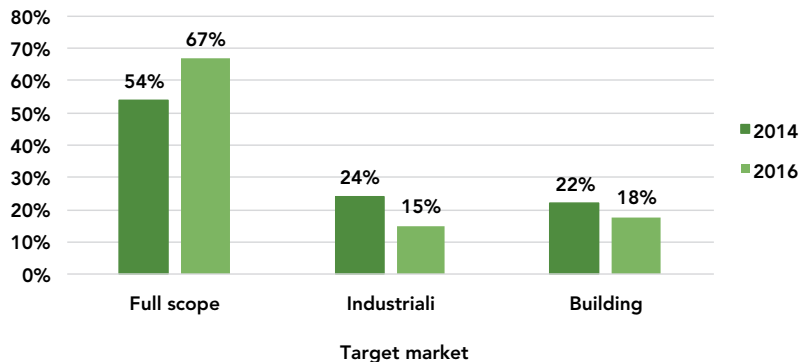
Il quadro dei risultati economici delle ESCo: il mercato *target*

- Facendo riferimento alla clusterizzazione presente nell'Energy Efficiency Report 2015 alla quale si rimanda per ulteriori dettagli, sono state individuate 3 tipologie di ESCo:
 - **ESCo «Industriali»:** operatori che realizzano principalmente interventi di efficienza energetica su processi produttivi ed edifici industriali. **Rappresentano il 15% del campione totale;**
 - **ESCo «Building»:** operatori che realizzano principalmente interventi su edifici del terziario (sia pubblico che privato) e del residenziale. **Rappresentano il 18% del campione totale;**
 - **ESCo «Full scope»:** operatori che realizzano interventi sia su processi produttivi sia su edifici industriali, del terziario e del residenziale. **Rappresentano il 67% del campione totale.**



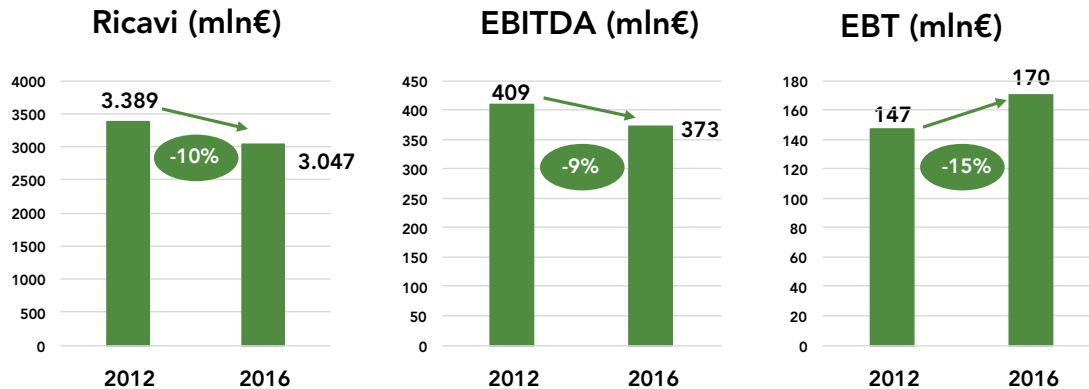
Il quadro dei risultati economici delle ESCo: il mercato *target*

- Confrontando i target market individuati nella ricerca svolta nel 2014 con quelli del 2016 **emerge un significativo aumento delle ESCo «Full scope»**, a testimonianza del fatto di come gli operatori del settore stiano cercando di ampliare competenze ed attività per intercettare un maggior numero di clienti.
- **La figura dell'operatore *specialized* sembra invece in difficoltà**: le ESCo «building» sono diminuite del 4% rispetto al totale, mentre il calo delle ESCo «industriali» è stato ancora più accentuato, circa il 9%.



Il quadro dei risultati economici delle ESCo: ricavi, EBITDA e EBT

- I seguenti grafici riportano i risultati economici delle ESCo del campione analizzato in termini di Ricavi, EBITDA e EBT con il confronto tra la situazione del 2012 e quella del 2016.



Il quadro dei risultati economici delle ESCo: ricavi, EBITDA e EBT

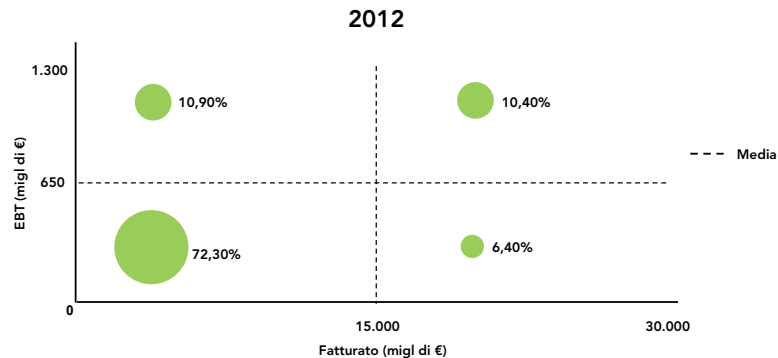
- **Nonostante l'aumento di numerosità degli operatori attivi, tra il 2012 e il 2016 i ricavi delle ESCo presenti nel mercato sono diminuiti del 10%**, passando dai 3,4 mld del 2012 ai 3 mld del 2016.
- **Il calo è leggermente meno accentuato se si considera l'EBITDA, ossia la marginalità operativa lorda**: nel 2012 le 227 ESCo allora attive complessivamente hanno fatto registrare un EBITDA di circa 409 mln €, mentre nell'ultimo anno l'EBITDA «cubato» dai 272 operatori si è attestato sui 373 mln €. **In 4 anni l'EBITDA complessivo è diminuito di circa il 9%**. Il calo è ancora maggiore se si guarda ai valori medi, con 1,8 mln € nel 2012 e 1,37 mln € nel 2016.
- **Se si considera l'EBT, ossia l'utile prima delle tasse e dopo aver soddisfatto il "servizio" del debito, il trend invece è crescente**: nel 2012 l'EBT complessivo delle ESCo del campione si è attestato sui 147 mln €, mentre nel 2016 è stato di 170 mln €, **facendo quindi registrare un +15%**. **Tale andamento, all'apparenza positivo e discordante da quelli precedentemente illustrati, è invece da ascrivere ad una diminuzione degli "investimenti" che le ESCo hanno fatto presso i clienti** (coerente con i cali di ricavi ed EBITDA) **e con il conseguente minore impatto di ammortamenti e soprattutto oneri finanziari per la quota parte di indebitamento**. Paradossalmente, quindi, l'aumento della *bottom line* a fronte della riduzione dei ricavi, per questo tipo di imprese è il primo segnale di un rallentamento della loro "presa" sul mercato.

Il quadro dei risultati economici delle ESCo: la categorizzazione degli operatori

- Con l'obiettivo di fornire un'analisi più approfondita sulle caratteristiche economiche degli operatori attivi sul mercato, **si è proceduto alla realizzazione di una ripartizione delle ESCo sulla base di fatturato ed EBT e si è poi valutato il trend in corso**, confrontando i dati del 2012 e quelli del 2016.
- **I valori soglia utilizzati per effettuare la categorizzazione del campione sono stati la media del fatturato e la media dell'EBT.** È stata inoltre calcolata la mediana delle variabili per entrambi i gli anni considerati, con il fine di identificare in maniera più puntuale la distribuzione del campione.

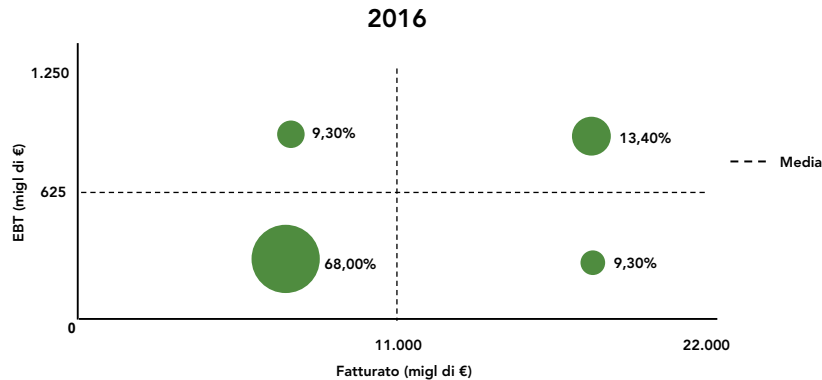
Il quadro dei risultati economici delle ESCo: la categorizzazione degli operatori

- Il seguente grafico mostra la ripartizione delle ESCo all'anno 2012 rispetto alla media dell'EBT e del fatturato dello stesso anno. Le percentuali presenti nel grafico rappresentano la numerosità di ciascun cluster rispetto al totale del campione.
- **E' interessante notare come la mediana** (ossia l'osservazione nel campione che divide a metà la numerosità degli operatori) **del fatturato risulta essere circa 2,17 mln €, l'EBT circa 94.000 €,** valori quindi decisamente più contenuti della media e che giustificano la distribuzione delle imprese nei quattro quadranti.



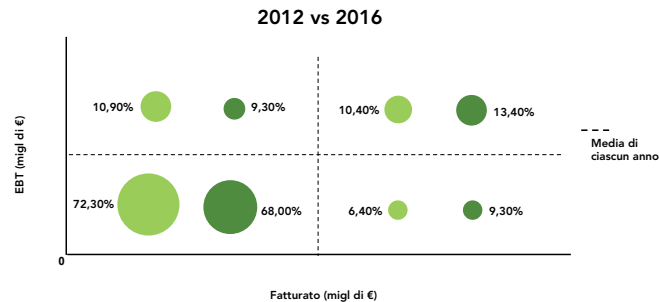
Il quadro dei risultati economici delle ESCo: la categorizzazione degli operatori

- Il seguente grafico mostra la ripartizione delle ESCo all'anno 2016 rispetto alla media dell'EBT e del fatturato dello stesso anno. Le percentuali presenti nel grafico rappresentano la numerosità di ciascun cluster rispetto al totale del campione.
- **La mediana del fatturato risulta essere circa 1,9 mln €, l'EBT circa 71.000 €.**



Il quadro dei risultati economici delle ESCo: la categorizzazione degli operatori

- Il grafico mostra l'evoluzione temporale tra il 2012 e il 2016 del posizionamento delle ESCo rispetto alla media dell'EBT e del fatturato di ciascun anno. Più che alla "dimensione" dei diversi quadranti, è interessante guardare alla variazione dei punti di riferimento degli assi (la media) e alla mediana per cogliere i segnali del cambiamento.



	Media			Mediana		
	2012	2016	Variazione	2012	2016	Variazione
Fatturato	15 mln €	11 mln €	-26%	2,17 mln €	1,9 mln €	-12%
EBT	650.000 €	625.000 €	-4%	94.000 €	71.000 €	-24%

Il quadro dei risultati economici delle ESCo: la categorizzazione degli operatori

- Il quadro che emerge non è, ed è importante sottolinearlo, particolarmente positivo. **La distribuzione dei dati economici riflette un mercato delle ESCo estremamente frammentato, caratterizzato principalmente da operatori di piccole dimensioni e con una bassa marginalità** (oltre i 2/3 degli operatori hanno un fatturato minore di 11 mln € e un EBT di 625.000 €). Analizzando la mediana la situazione appare ancora più critica: **nell'ultimo anno il 50% delle ESCo attive sul mercato ha fatto registrare un fatturato minore di 1,9 mln € e un EBT minore di 71.000 €.**
- **Si registra inoltre una certa staticità nella distribuzione del comparto:** nell'ultimo quinquennio non si sono registrati significati spostamenti e la distribuzione delle ESCo all'interno della matrice di riferimento è rimasta pressoché invariata.
- Ciononostante, **il forte incremento del numero di soggetti specializzati attivi sul mercato sta a testimoniare il fermento che sta attraversando tutto il comparto italiano dell'efficienza energetica. Un fermento però rispetto al quale le ESCo sembrano ancora faticare a "catturare" valore.**

Indice sezione

Il quadro dei risultati economici delle ESCo nel periodo 2012-2016

Le Best & Worst Practice delle ESCo nel periodo 2012-2016

Focus: I servizi di efficienza energetica nelle Utility



Le Best & Worst Practice delle ESCo: il framework di riferimento

- Come anticipato all'inizio della sezione, **si sono effettuate interviste dirette ad un campione significativo di ESCo appartenenti al cluster delle best e worst performer in termini di risultati economici**. L'obiettivo delle interviste è stato quello di **ricostruire il dettaglio del modello di business con riferimento alle 6 dimensioni** indicate in figura.



- Le differenze più significative e ricorrenti tra le risposte degli appartenenti ai due cluster ci hanno consentito quindi di stilare una lista di **best e worst practice**.

Le Best & Worst Practice delle ESCo: il framework di riferimento

1

Tipologia
di contratti

- Le tipologie di contratto si differenziano tra le soluzioni di **vendita pura** con una remunerazione definita in via forfetaria e soluzioni di tipologia **saving contract**, in cui la remunerazione è in funzione del raggiungimento di un determinato livello di risparmio energetico. I contratti di questa tipologia possono regolare anche i possibili rischi associati all'investimento.
- Nei contratti di efficienza energetica possono apparire diverse modalità per quanto riguarda la gestione dei rischi. Questi possono avere caratteri diversi, a partire dal **rischio operativo**, con riferimento alla responsabilità sulla progettazione e installazione, fino al **rischio di performance energetica**, per quanto riguarda i benefici ottenuti a valle dell'intervento di efficienza energetica. Possono inoltre essere inclusi il **rischio di fornitura energetica**, il **rischio finanziario** e quello di **funzionamento**.
- In questo contesto, le tipologie di contratti possono seguire uno o più dei principi sopra descritti definendo approcci differenziati sulla base delle esigenze della tipologia di clientela.

2

Attività

- Le attività caratteristiche degli interventi di efficienza energetica si distinguono in diverse fasi. Il primo step consiste nell'ottenere le informazioni sul profilo energetico dell'utenza attraverso un **audit energetico**. Seguono poi le fasi di **progettazione** e di **installazione** delle soluzioni di efficienza energetica. La quarta fase è poi quella dedicata al **monitoraggio** dei risultati di riduzione dei consumi e agli interventi di **manutenzione**. In conclusione sono inoltre presenti le attività di **ottenimento e gestione degli incentivi** o delle pratiche amministrative.



Le Best & Worst Practice delle ESCo: il framework di riferimento

3

Tipologia di interventi di efficienza energetica

- Le tipologie di intervento sono estremamente eterogenee: passa dall'installazione di **sistemi di illuminazione efficiente, sistemi di combustione ottimizzata ed efficiente, sistemi di monitoraggio, motori elettrici e inverter, impianti di cogenerazione e trigenerazione, impianti di riscaldamento e raffrescamento e installazione di tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili.**

4

Canali commerciali

- Sono molteplici le tipologie di canali perseguiti al fine di rendere visibile la propria offerta sul mercato e stabilire il contatto con i potenziali clienti. Tra le alternative è possibile creare **reti commerciali** con l'assunzione di una rete di agenti operanti sul territorio, partecipare a **fiere, convegni, workshop** dando visibilità alle proprie attività in contesti in cui la cultura dell'efficienza energetica risulta essere più marcata. Rimane un mezzo diffuso anche il semplice passaparola con il quale l'impresa può crearsi un *track record* positivo sul mercato.

Le Best & Worst Practice delle ESCo: il framework di riferimento

5

Risorse
interne

- Il modello di business della ESCo si distingue anche per le tipologie di competenze che sviluppa al suo interno al fine di garantire un determinato livello di qualità del servizio. Le **competenze tecniche** possono avere carattere specializzato o generalista a seconda delle esigenze della singola impresa. Le **competenze economico-manageriali** consentono di valutare i benefici economici dell'intervento e della sua gestione. Le **competenze legali** infine consentono di supportare le attività con la conoscenza di leggi e norme per la stipulazione di tipologie di contratti complessi.

6

Partner

- I partner sono i soggetti con cui vengono instaurate relazioni più o meno formali al fine di garantire un'alta qualità del servizio e di facilitare l'impresa nel raggiungere i propri obiettivi. I soggetti esterni possono rappresentare un bacino di competenze dalle quali poter attingere per ampliare il proprio know-how. Possibili partner per una ESCo possono essere i **fornitori e i produttori di tecnologia, gli istituti di finanziamento** per garantirsi una copertura finanziaria e le competenze legali, **università** al fine di individuare e sviluppare nuove soluzioni innovative per l'efficienza energetica.

Le Best & Worst Practice delle ESCo: i risultati della analisi

- Nelle pagine che seguono, per **ciascuna delle 6 dimensioni di analisi**, verrà riportata la **risposta più ricorrente tra le ESCo con i risultati economici migliori avverso quella più ricorrente tra gli operatori in fondo alla classifica della profittabilità**.



Le Best & Worst Practice delle ESCo: i risultati della analisi

1

Tipologia di contratti

BEST & WORST

- Confrontando l'operato delle ESCo si denota **una certa uniformità tra le tipologie di contratti offerte ai clienti.**
- **Le forme contrattualistiche più diffuse sono le soluzioni di vendita pura (tipologia *turnkey*), noleggio operativo e leasing. I contratti EPC (Energy Performance Contract) definiti secondo EPC della direttiva 2012/27/CE e del DM 4/07/2014 n.102 sono adottati solo marginalmente.**
- **Nessuna differenza apprezzabile con il campione dei best performer.**

2

Attività

BEST

- Le imprese tipicamente decidono di **seguire tutte le attività dall'audit alla gestione degli incentivi**, passando per la progettazione, installazione e manutenzione.
- La manutenzione è spesso eseguita esternamente.

WORST

- Anche in questo caso le imprese generalmente seguono tutte le attività dall'audit alla gestione degli incentivi, passando per la progettazione, installazione e manutenzione.
- **Il loro fatturato dimostra tuttavia una forte dipendenza dal meccanismo dei TEE**, senza i quali difficilmente potrebbero sopravvivere.



Le Best & Worst Practice delle ESCo: i risultati della analisi

3

Tipologia di interventi di efficienza energetica

BEST

- **Eseguono interventi tipicamente per una clientela di tipo industriale anche intervenendo sul processo produttivo.**
- Interventi tipici: installazione di sistemi di cogenerazione, recupero di calore, sostituzione componenti (motori elettrici, pompe, compressori,..)

WORST

- **Si occupano di interventi per la Pubblica Amministrazione e/o il settore terziario con l'installazione di tecnologie «standard» che non richiedano grandi investimenti.**
- Interventi tipici: illuminazione, caldaie, gestione dei PAES

4

Canali commerciali

BEST

- **Le migliori ESCo operano attraverso tutti i canali commerciali.**
- **Sono state realizzate reti commerciali strutturate, partecipano attivamente a fiere, convegni, workshop** e cercano di mantenere un'alta qualità di servizio per massimizzare l'efficacia del passaparola.

WORST

- Le ESCo più in difficoltà a livello finanziario hanno sfruttato in maniera approssimativa i canali commerciali a loro disposizione: **tipicamente i nuovi clienti vengono raggiunti solo grazie al passaparola.**

Le Best & Worst Practice delle ESCo: i risultati della analisi

5
Risorse interne

BEST

- **Le migliori ESCo tendono ad avere al proprio interno delle risorse altamente qualificate dal punto di vista tecnico-economico**, con figure specializzate in base al business caratteristico della ESCo. Le competenze legali vengono invece acquisite esternamente.

WORST

- **La specializzazione delle risorse interne risulta essere più debole.** Le figure chiave rimangono quelle tecnico-economiche ma con un'impronta più generalista. Anche in questo caso le competenze legali vengono acquisite esternamente.

6
Partner

BEST

- **Le ESCo migliori hanno stipulato partnership durature con fornitori di tecnologia e, pur con un certa difficoltà, con istituti di finanziamento**, che permettono di risolvere almeno parzialmente la barriera dell'accesso al capitale.

WORST

- **In questo caso le partnership**, spesso a carattere informale, **sono limitate o assenti**, sia con i fornitori di tecnologia che con gli istituti di finanziamento.



Le Best & Worst Practice delle ESCo: i risultati della analisi

- Dall'analisi svolta emerge come **siano il livello di specializzazione delle competenze tecniche e la realizzazione di interventi di efficientamento energetico «evoluti» a rappresentare i fattori critici di successo di una ESCo sul mercato attuale. Le ESCo generaliste che scelgono di portare avanti solamente interventi «standard» non riescono ad estrarre adeguata marginalità**, nonostante la maggior disponibilità di mercato potenziale.
- **Un altro elemento critico è rappresentato dall'accesso al capitale.** Le difficoltà nell'ottenere finanziamenti rivolti all'efficienza energetica dal sistema bancario sono tra le principali barriere allo sviluppo e appare evidente dall'analisi come **la capacità finanziaria** (a volte garantita da partnership ad hoc con istituti di credito) **rappresenti un importante differenziale competitivo.**
- Se si considera però, come visto in precedenza, che **le ESCo "specializzate" sono diminuite anziché aumentare tra il 2012 ed il 2016 e che si è osservata una tendenza alla diversificazione del portafoglio di offerta, da un lato si comprendono i peggioramenti dei risultati economici complessivi**, ma dall'altro lato ci si deve porre la domanda circa la **sostenibilità nel lungo termine del modello di sviluppo intrapreso dalla maggior parte delle ESCo del campione.** Se è vero, infatti, che la specializzazione appare essere la più complessa da realizzare è anche vero che, sino ad ora, è stata l'unica a "ripagare" gli sforzi.

BOX - L'internazionalizzazione: un'opportunità per le ESCo?

- Alcuni operatori dell'efficienza energetica stanno cominciando ad allargare i propri orizzonti sui mercati esteri, spinti dalla volontà di internazionalizzare i propri servizi.
- Oltre alle prevedibili difficoltà logistiche, sussistono tuttavia diverse barriere che ostacolano l'internazionalizzazione tra cui:
 - **manca di fiducia del cliente straniero nei confronti dell'operatore:** la ESCo che decide di espandere il proprio business oltre confine deve dimostrare le proprie capacità e crearsi un *track record* personale prima di poter superare agilmente la barriera dell'assenza di fiducia. Si tratta di un processo articolato che potrebbe richiedere molto tempo;
 - **regolamentazione per gli interventi di efficienza energetica:** ogni paese ha le sue direttive, standard normativi e schemi di incentivazione caratteristici e la scarsa conoscenza del diverso contesto normativo può rappresentare una barriera al processo di internazionalizzazione.

1. Le ESCo ed i fornitori di servizi di efficienza energetica: l'evoluzione dell'ultimo quinquennio

- È possibile individuare 3 differenti strategie da implementare per perseguire un percorso di internazionalizzazione:
 - **partnership con aziende locali:** in questo caso si stipulano accordi commerciali con imprese locali del settore per potersi inserire nel mercato e acquisire gradualmente visibilità;
 - **acquisizione di imprese:** l'acquisizione di imprese straniere non è propriamente un processo di internazionalizzazione ma rappresenta la «testa di ponte» per lo sviluppo di attività all'estero. L'implementazione di tale soluzione richiede però l'impegno significativo di liquidità;
 - **fidelizzazione del cliente multinazionale:** un operatore di efficienza energetica che lavora con un'impresa multinazionale realizzando interventi di efficientamento energetico su stabilimenti «nazionali» potrebbe seguire il cliente ed iniziare ad eseguire gli interventi anche negli stabilimenti «stranieri». Da lì poi potrebbe strutturarsi in maniera organica ed intercettare altri clienti.
- **Appare evidente come quest'ultima strategia sia quella maggiormente percorribile dalle ESCo, in particolar modo da quelle altamente specializzate con un'ottima padronanza del know-how tecnico, proprietarie di tecnologie scalabili.**
- Come vedremo nella prossima sezione, **anche le utility possono seguire un percorso di internazionalizzazione dell'offerta di servizi di efficienza energetica:** avendo ottime capacità finanziarie, possono sviluppare competenze tecniche adeguate sia tramite una crescita organica che acquisizioni esterne ed il presidio di più mercati nazionali rappresenta sicuramente un importante vantaggio competitivo.

Indice sezione

Il quadro dei risultati economici delle ESCo nel periodo 2012-2016

Le Best & Worst Practice delle ESCo nel periodo 2012-2016

Focus: I servizi di efficienza energetica nelle Utility



Utility e servizi di efficienza energetica

- Negli ultimi anni le Utility hanno dimostrato un progressivo interesse nei confronti del business dell'efficienza energetica, con l'obiettivo di offrire un servizio congiunto tra fornitura del vettore energetico ed i servizi di efficienza energetica.
- L'analisi qui condotta valuta come il **tema «efficienza energetica» si stia diffondendo nel mondo delle utility, identificando quante tra le maggiori utility italiane hanno all'interno della propria organizzazione business unit dedicate a progetti di efficientamento energetico**, descrivendo il ruolo che queste occupano all'interno dell'organigramma aziendale ed **analizzandone nel dettaglio l'evoluzione nel corso dell'ultimo quinquennio**.

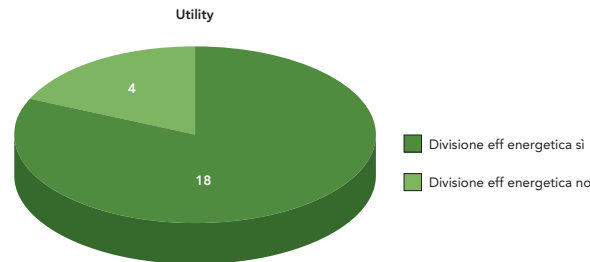
Utility e servizi di efficienza energetica

- **L'analisi si concentra sulle principali 22 utility attive in Italia**, che rappresentano complessivamente il 66% dei GWh elettrici e il 77% dei m³ di gas venduti nell'ultimo anno nel nostro paese.
- Nella tabella seguente vengono elencate in ordine alfabetico le utility facenti parte del campione di analisi. E' bene specificare che circa il 45% delle imprese tratta la vendita di entrambi i vettori energetici, elettricità e gas.

A2A	Gala
Acea	Gruppo Ascopiave
Axpo Group	Hera
Dolomiti Energia	Iren
E.On	Metaenergia
Edison	Metano Nord
Enel	Repower Ag
Engie	Royal Dutch Shell Plc
Eni	Sorgenia
Erogasmet	Unión Fenosa Internacional, S.A.
Estra	Unogas

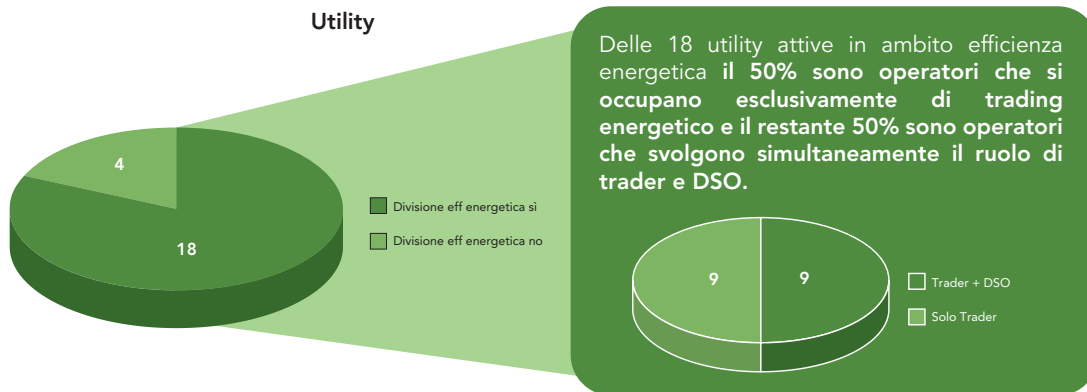
Utility e servizi di efficienza energetica: la presenza di *business unit* dedicate

- Delle 22 utility presenti nel campione, ben **18 hanno al proprio interno una divisione o una business unit che si occupa di servizi di efficienza energetica.**
- Tra le società fornitrici esclusivamente di energia elettrica e le multiutility (fornitrici simultaneamente di elettricità e gas), la quasi totalità ha attive al proprio interno divisioni che si occupano di **progetti di efficienza energetica**: rispettivamente il 100% e il 90% delle società appartenenti a queste due tipologie presenti nel campione.
- Il tema **efficienza energetica è leggermente meno sentito dalle società fornitrici esclusivamente di gas**: il 67% delle società venditrici solo di gas presenti nel campione hanno al proprio interno una divisione o una *business unit* che ha nell'efficienza energetica il proprio core business.
- **Le 4 utility che non presentano al loro interno una divisione** che si occupa di efficienza energetica **rappresentano "solo" il 7% dei GWh elettrici e il 31% dei m³ di gas venduti dal campione di analisi.**



Utility e servizi di efficienza energetica: la presenza di *business unit* dedicate

- Il focus del seguente grafico è sulle 18 Utility che si occupano di efficienza energetica, **distinguendo tra gli operatori che svolgono il ruolo di trader oppure quello di DSO.**



Utility e servizi di efficienza energetica: la "rilevanza" delle *business unit* dedicate

- Identificate le utility che svolgono un ruolo attivo nella filiera dell'efficienza energetica, l'analisi prosegue con lo **studio di dettaglio dell'organigramma aziendale delle 18 utility che hanno al proprio interno divisioni che si occupano di progetti di efficienza energetica**. L'obiettivo è quello di identificare il posizionamento all'interno dell'organizzazione delle business unit che hanno nell'efficienza energetica il proprio core *business*.
- **L'analisi degli organigrammi consiste nell'identificazione del numero di riporti e delle figure apicali a cui tali business unit rispondono.**
- Tale indagine è stata compiuta realizzando un confronto temporale tra gli organigrammi attuali e quelli del 2012, **al fine di individuare i trend in corso e valutare se le business unit legate all'efficienza energetica hanno acquisito rilevanza in questi anni all'interno delle organizzazioni aziendali.**

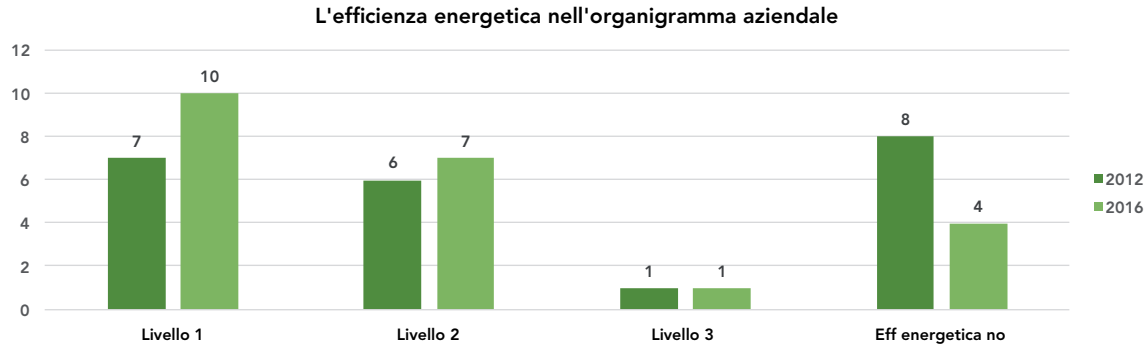
Utility e servizi di efficienza energetica: la "rilevanza" delle *business unit* dedicate

- Il numero di riporti all'interno dell'organigramma aziendale viene assunto pari a 1 quando esiste una **business unit dedicata all'efficienza energetica ed il responsabile di tale B.U. riporta direttamente al vertice strategico dell'azienda** oppure quando esiste una società facente parte di un Gruppo il cui core business è l'efficienza energetica, come nel caso in cui siano presenti ESCo associate al Gruppo.
- Si ha un numero di riporti maggiore di 1 quando invece non si registra la presenza di una B. U. dedicata, ma la divisione che si occupa di efficienza energetica è all'interno di B.U. che ha altre tematiche come core business.



Utility e servizi di efficienza energetica: la "rilevanza" delle *business unit* dedicate

- Dall'analisi degli organigrammi aziendali dal 2012 al 2016 delle utility appartenenti al campione, emerge la seguente evoluzione:



- È chiara la tendenza a sviluppare delle *business unit* dedicate all'efficienza energetica sia al primo che al secondo livello dell'organigramma aziendale.

Utility e servizi di efficienza energetica: la "rilevanza" delle *business unit* dedicate

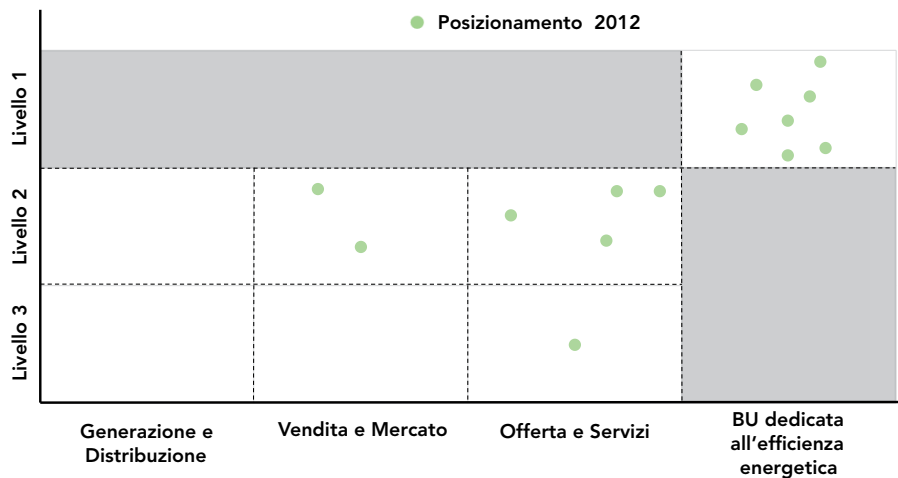
- Solo 4 imprese del campione risultano non avere al proprio interno una divisione che si occupa *full time* di efficienza energetica, valore in calo del 50% rispetto al 2012, a testimonianza di come il tema «efficienza energetica» si stia diffondendo e stia acquisendo importanza anche all'interno dell'utility.
- Tale trend è confermato anche dalla crescita globale del numero di utility che posizionano la *business unit* dell'efficienza energetica al primo o al secondo livello del proprio organigramma, rispettivamente +3 e +1 rispetto a dati del 2012.
- È interessante infine sottolineare come tra le utility che hanno creato una *business unit* dedicata (in totale 10, il 55% del totale del campione), **ben 6 hanno al proprio interno una ESCo certificata**, che originariamente era una società esterna ed è stata poi acquisita o è il frutto di una crescita interna organica.

Utility e servizi di efficienza energetica: il "posizionamento" delle *business unit* dedicate

- Una ulteriore analisi, sempre sul medesimo orizzonte temporale, sul campione permette di **identificare in quale area dell'organigramma aziendale la divisione responsabile della tematica efficienza energetica sia collocata** nel caso in cui questa si trovi in un livello inferiore al primo.
- Per svolgere questa analisi è stata sviluppata **una matrice a due assi**:
 - **asse orizzontale: la tipologia in cui è inserita la divisione che si occupa di servizi di efficienza energetica, distinguendo tra:**
 - **«Generazione e distribuzione»:** divisione che generalmente si occupa della gestione degli impianti di generazione e di distribuzione in conformità con i piani di produzione e investendo in attività di Ricerca e Sviluppo per il miglioramento delle prestazioni operative degli asset;
 - **«Vendita e mercato»:** si occupa della commercializzazione del vettore energetico e delle attività di trading;
 - **«Offerta di servizi»:** erogazione di servizi a clienti industriali, pubblici e privati per la gestione ottimizzata degli impianti;
 - **asse verticale: il numero di riporti che ha la divisione che si occupa di efficienza energetica.**

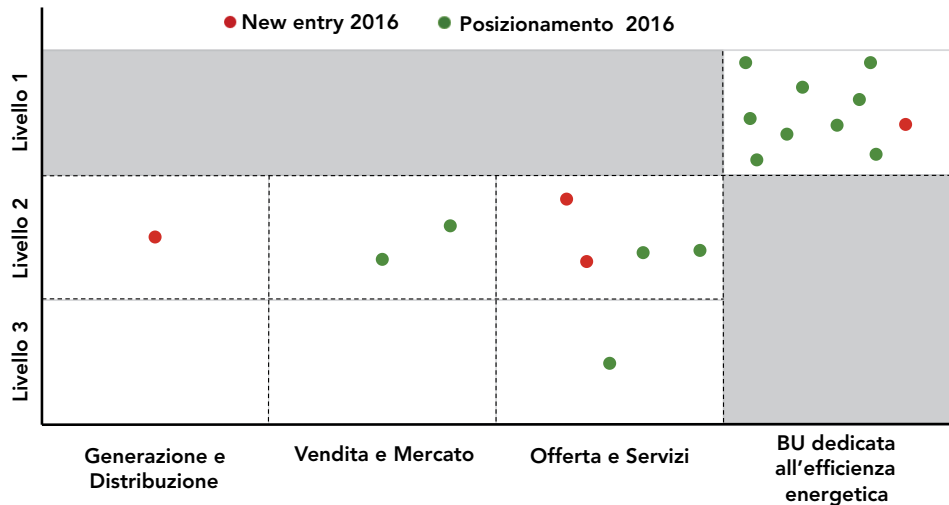
Utility e servizi di efficienza energetica: il "posizionamento" delle *business unit* dedicate

- Il grafico di seguito mostra il **posizionamento delle business unit dedicate ai servizi di efficienza energetica nell'organigramma aziendale nel 2012**. Tra quelle non "al primo livello" si nota la prevalenza netta del posizionamento tra "Offerta di servizi"



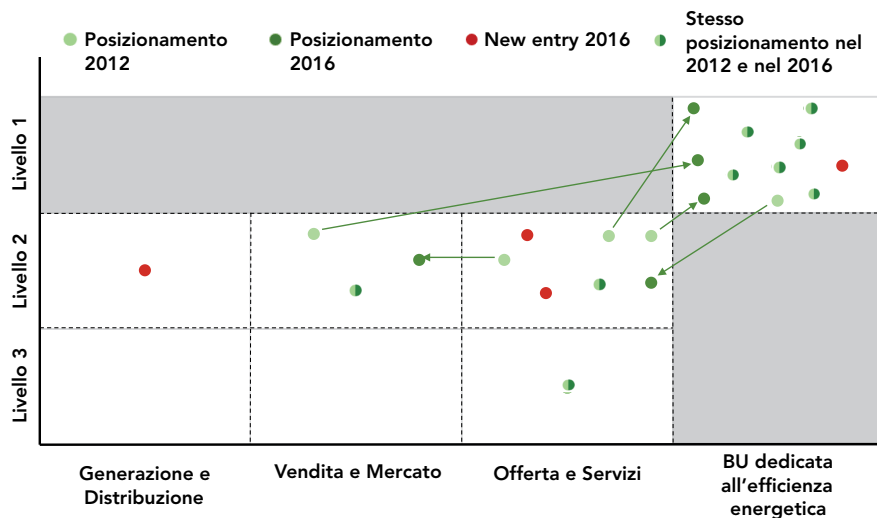
Utility e servizi di efficienza energetica: il "posizionamento" delle *business unit* dedicate

- Il grafico di seguito mostra il **posizionamento delle business unit dedicate ai servizi di efficienza energetica nell'organigramma aziendale nel 2016**. Tra quelle non "al primo livello" rimane la prevalenza del posizionamento tra "Offerta di servizi", anche se vi è maggiore disuniformità nelle scelte degli operatori



Utility e servizi di efficienza energetica: il "posizionamento" delle *business unit* dedicate

- Il grafico di seguito mostra infine l'evoluzione del **posizionamento delle business unit dedicate ai servizi di efficienza energetica nell'organigramma aziendale tra il 2012 ed il 2016**, dando evidenza degli spostamenti più rilevanti.



Utility e servizi di efficienza energetica

- Emerge chiaramente la **convergenza verso la creazione da parte delle utility di business unit dedicate ai servizi di efficienza energetica**, in diretta competizione quindi con le ESCo "indipendenti".
- Analizzando il trend dal 2012 al 2016, **3 utility del campione analizzato hanno scelto di "promuovere" al primo livello una business unit dedicata**, rendendo indipendente una divisione che inizialmente si era posizionata all'interno di «Offerta di servizi» (2 utility) e «Vendite e Mercato» (1 utility).
- **Tra le 4 utility del campione che hanno cominciato ad avvicinarsi al tema dell'efficienza energetica dopo il 2012, una ha scelto di creare direttamente una business unit dedicata di primo livello**, mentre le restanti sviluppano una divisione all'interno di «Offerta di servizi» (2 utility) e «Generazione e Distribuzione» (1 utility).

Utility e servizi di efficienza energetica

- È evidente che il **fermento che ha visto la creazione di nuove ESCo dal 2012 al 2016 ha quindi interessato, ed in maniera significativa, anche le utility**. Se questo, da un lato, rappresenta un ulteriore segnale dell'interesse verso il mercato dei servizi di efficienza energetica, dall'altro lato, pone **una seria questione circa la possibilità per il mercato di "sopportare" un incremento della competizione e soprattutto una diversificazione così spinta della tipologia di operatori**.
- L'ingresso delle big dell'energia nei servizi di efficienza energetica è indubbiamente una minaccia significativa per il resto delle ESCo, soprattutto quelle nate "esclusivamente" per fare questo mestiere. Le utility hanno infatti la **possibilità di sfruttare la disponibilità di capitali e la capillarità con cui sono presenti sul mercato con la vendita del vettore energetico per poter aggredire in maniera efficace sia il mondo industriale che quello residenziale**.
- Tuttavia, essendo queste ancora operatori «giovani» dei servizi dell'efficienza energetica non hanno ancora sviluppato competenze per la gestione e l'implementazione dei progetti. **È in quest'ottica che il connubio tra ESCo ed utility potrebbe consentire ad entrambi i soggetti di colmare le proprie lacune, sfruttare i rispettivi punti di forza e trasformarsi in un volano per lo sviluppo di entrambi gli attori con un processo di concentrazione (per effetto di acquisizioni) di cui oggi si vedono solo le prime avvisaglie**.



POLITECNICO
MILANO 1863

MP

POLITECNICO DI MILANO
GRADUATE SCHOOL
OF BUSINESS



Il mercato dell'efficienza energetica in Italia **2**

Partner



Con il patrocinio di



Obiettivi della sezione

Questa sezione del Rapporto si pone l'obiettivo di **analizzare l'evoluzione del mercato dell'efficienza energetica in Italia** e lo fa attraverso una struttura a 2 livelli:

- una **parte introduttiva, generale**, dove si riporta la **stima del totale degli investimenti in efficienza energetica realizzati in Italia nel 2016, l'analisi delle soluzioni di efficienza energetica maggiormente impiegate nel *building*, nel terziario nell'industriale e la quota di mercato appannaggio delle ESCo**;
- tre **spunti di approfondimento**, uno per ciascuno dei grandi mercati di riferimento:
 - lo studio dettagliato dei **PAES (Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile)**, con una particolare attenzione alla tipologia di interventi previsti, allo stato di avanzamento reale (e atteso) e ai modelli di implementazione adottati, con l'obiettivo di comprendere se la stesura dei PAES ha rappresentato effettivamente un volano di sviluppo per gli investimenti di efficientamento energetico;
 - la valutazione del livello di diffusione all'interno del sistema industriale del nostro Paese della **«cultura» dell'efficienza energetica**, stimando il grado di consapevolezza delle problematiche connesse con la gestione dell'energia per gli operatori industriali, analizzando i driver che stanno dietro la scelta di effettuare un investimento di efficientamento energetico ed identificando le principali problematiche incontrate nella valutazione e/o esecuzione di un intervento;
 - la stima del livello di **diffusione degli edifici NZEB in Italia**, l'identificazione delle soluzioni tecnologiche solitamente implementate e degli attori coinvolti nei progetti di realizzazione e la valutazione della sostenibilità economica.

Indice sezione

Il mercato dell'efficienza energetica in Italia: il quadro al 2016

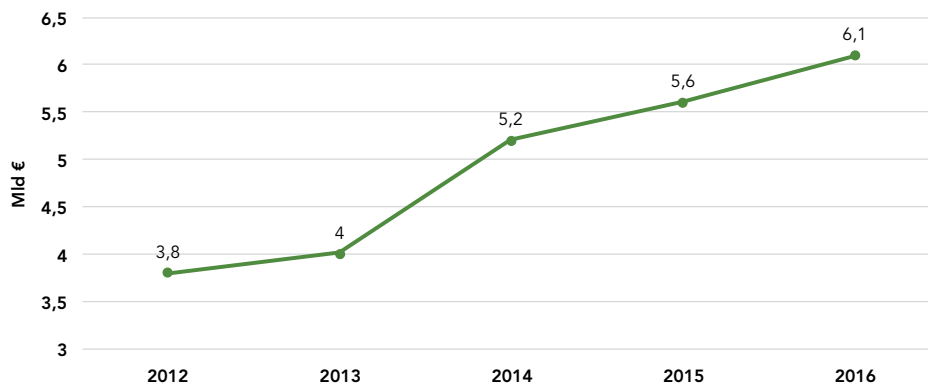
L'efficienza energetica della Pubblica Amministrazione: l'analisi dei PAES

La cultura dell'efficienza energetica nelle imprese italiane

L'efficienza energetica in ambito edilizio: la diffusione degli nZEB in Italia

Il quadro d'assieme

- Il totale complessivo degli investimenti in efficienza energetica realizzato in Italia nel 2016 è stato pari a circa 6,13 miliardi di €.
- E' interessante sottolineare come il trend degli ultimi 5 anni si sia mantenuto positivo, facendo registrare un **CAGR del 12,5%** e con una crescita che, dopo il "boom" del 2014 soprattutto dovuto al forte incremento verificatosi tra il 2013 e il 2014 degli investimenti nel comparto industriale, si è sostanzialmente stabilizzata su buoni livelli (+8% nel 2016 rispetto al 2015)



Il quadro d'assieme

- Il segmento **residenziale** continua a guidare la classifica degli investimenti (con ben il **53% del totale**), seguito dal comparto industriale (nel complesso circa 2 miliardi di €, poco meno del **33%**) e **buon ultimo dal terziario** (che comprende ad esempio la GDO, alberghi e tutti gli edifici ad uso uffici), che cuba per il **14%** del totale degli investimenti.
- Rispetto al 2015, non emergono cambiamenti significativi tra i pesi di ciascun comparto sul mercato totale.
- **L'ambito che ha segnato il maggiore incremento rispetto al volume d'affari registrato nel 2015 è stato il settore terziario**, che nel 2016 ha fatto registrare un aumento di oltre l'11% degli investimenti realizzati rispetto all'anno precedente.

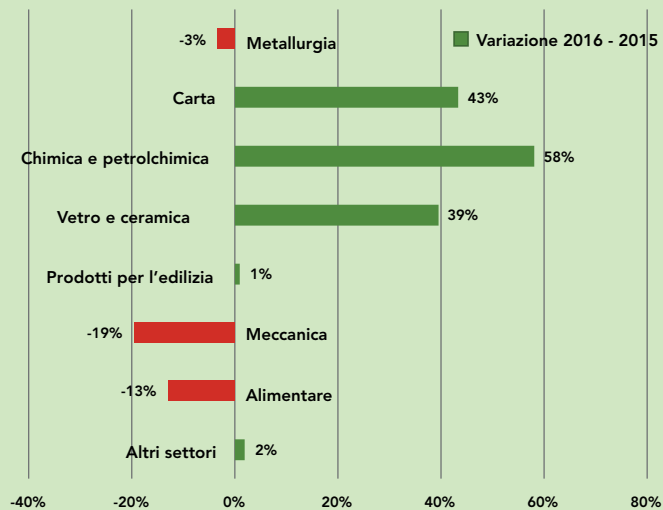
	AMBITO			TOTALE
	Industriale	Terziario	Residenziale	
Investimenti realizzati (mln €)	2.010	870	3.250	6.130

BOX: La "vista" per settori degli investimenti nel comparto industriale

- Per quanto riguarda il comparto industriale è interessante mostrare la distribuzione settoriale, dove è **evidente il ruolo del settore metallurgico** (che conta in Italia circa 2400 imprese) come settore **guida degli investimenti**, seguito dalla carta (circa 5000 imprese) e dalla chimica (circa 9300 imprese).



- Il grafico seguente mostra la **variazione percentuale degli investimenti nei diversi settori rispetto all'anno 2015**.



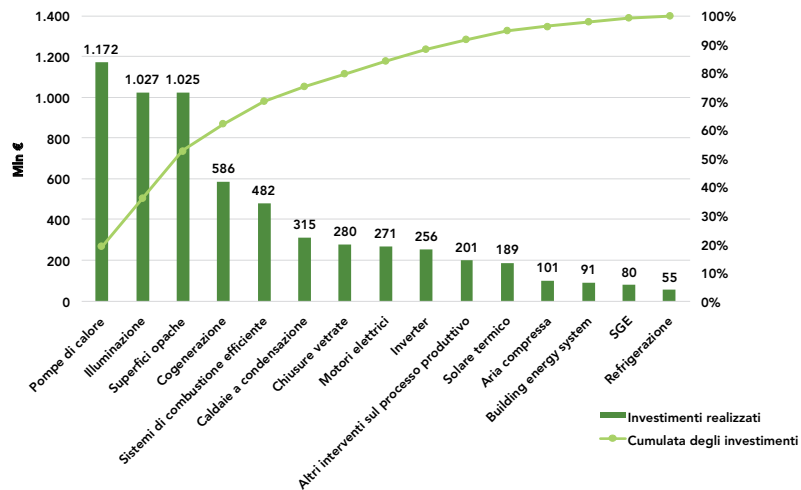
2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Se si guarda alla variazioni rispetto agli investimenti nel 2015, **i settori più dinamici sembrano quello della carta, della chimica e petrolchimica e del vetro e ceramica**, che nel 2016 hanno fatto registrare rispettivamente +43%, +58% +39% rispetto agli investimenti realizzati nel corso dell'anno precedente.
- **Non sembrano emergere sostanziali differenze tra gli investimenti realizzati nel 2015 e 2016 in efficienza energetica dal settore metallurgico e da quello dei prodotti per l'edilizia.**
- **Hanno avuto invece una battuta d'arresto gli interventi di efficientamento energetico nel settore meccanico e in quello alimentare.** Il volume d'affari dell'efficienza energetica rispetto al 2015 è diminuito del 13% nell'alimentare e addirittura del 19% nell'industria meccanica, **ma tale rallentamento potrebbe essere almeno in parte spiegato dall'introduzione a fine 2016 del Piano «Industria 4.0»:** molte industrie manifatturiere discrete (come ad esempio quelle del comparto meccanico), che sono quelle a cui più si addicono le tecnologie incentivate nell'ambito dell'Industria 4.0, potrebbero aver infatti posticipato al 2017 la realizzazione di interventi per sfruttare gli incentivi fiscali del super e iper ammortamento previsti nel Piano.



La "vista" per tecnologie

- I 6,13 miliardi di € di investimenti in efficienza energetica effettuati nel 2016 hanno interessato diverse soluzioni e tecnologie. L'analisi campionaria effettuata ha consentito di costruire la seguente **distribuzione per tecnologia**.

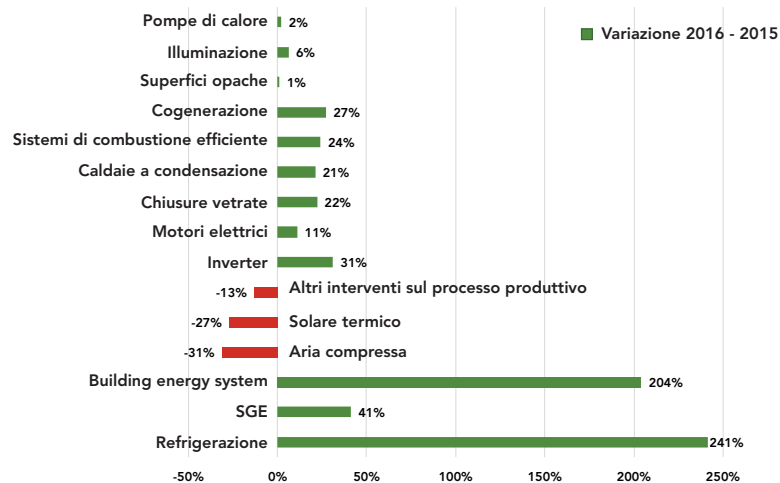


La "vista" per tecnologie

- **Le soluzioni di efficienza energetica maggiormente adottate nel 2016 sono state le pompe di calore, l'illuminazione e le superfici opache**, che da sole hanno «cubato» oltre il 50% degli investimenti complessivi del comparto. **Gli investimenti in pompe di calore sono ammontati complessivamente a 1,17 mld €, mentre l'illuminazione e le superfici opache hanno fatto registrare investimenti pressoché identici pari a circa 1 mld €.** La quasi totalità degli investimenti in queste **tecnologie** (oltre il 90% degli investimenti in pompe di calore, circa l'80% di quelli in superfici opache e poco più del 50% di quelli in illuminazione) è **data da soluzioni installate in ambito residenziale.**
- Le soluzioni di efficienza energetica maggiormente adottate nel comparto industriale – come si vedrà meglio anche oltre – sono stati **gli impianti di cogenerazione ed i sistemi di combustione efficienti**, che nel 2016 hanno cubato rispettivamente **586 mln € e 482 mln €.**
- **Se si aggiungono a queste 5 tecnologie già citate le caldaie a condensazione e le chiusure vetrate** (che nel 2016 hanno fatto registrare investimenti rispettivamente per 315 mln € e 280 mln €) **si arriva a coprire l'80% degli investimenti complessivi del comparto.**

La "vista" per tecnologie: il trend 2015-2016

- E' interessante analizzare la **variazione degli investimenti nelle diverse tecnologie rispetto al 2015.**



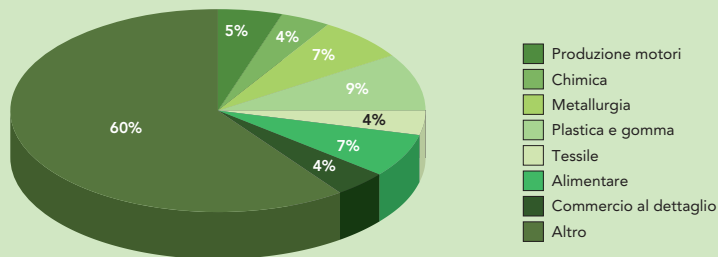
La "vista" per tecnologie: il trend 2015-2016

- Se si escludono gli "altri interventi sul processo produttivo" (voce che include tutti gli interventi che non rientrano puntualmente nelle tipologie di intervento identificate, come ad esempio il riassetto del layout della catena di produzione), il solare termico e l'aria compressa, tutte **le tecnologie hanno fatto registrare un incremento nei volumi d'investimenti realizzati nel 2016 rispetto al 2015**, a testimonianza della dinamicità che sta attraversando tutto il comparto dell'efficienza energetica.
- **L'aumento si è registrato soprattutto nelle tecnologie applicabili sul processo produttivo**: inverter, impianti di cogenerazione, sistemi di combustione efficiente e motori elettrici hanno incrementato i loro volumi d'affari del 10-30% rispetto al 2015, mentre **gli investimenti in soluzioni più tipiche dell'ambito building**, come ad esempio le pompe di calore, l'illuminazione e le superfici opache, **sono rimaste pressoché stabili rispetto all'ultimo anno**.
- Se si escludono le soluzioni per la refrigerazione, che si attestano su volumi di investimenti ridotti, **il maggior incremento rispetto al 2015 è stato fatto segnare dai Building Energy System che tra il 2015 e il 2016 hanno visto addirittura triplicare il loro volume d'affari, e dai Sistemi di Gestione dell'Energia (SGE), che nell'ultimo anno hanno fatto registrare un +40%**. Nonostante quindi i valori assoluti siano ancora relativamente bassi (91 mln € per i primi e 80 mln € per i secondi) appare evidente come la questione del **controllo e monitoraggio** stia diventando un **tema "caldo"**. Si veda a questo proposito anche il successivo box.

Box: i sistemi di monitoraggio energetico

- Al 22 Dicembre 2015 le **imprese che hanno ottemperato l'obbligo di conseguimento della diagnosi energetica sono 7.122** (di cui 16 volontarie):
 - 4.680 grandi imprese (imprese con un fatturato annuo superiore ai 50 milioni €)
 - 2.442 imprese energivore (imprese i cui consumi sono superiori a 2,4 GWh di energia elettrica oppure superiori a 2,4 GWh di energia diversa dall'elettrica, con un costo dell'energia superiore al 3% del valore del fatturato).
- Tali imprese si dividono nei seguenti settori:

Ripartizione imprese per settore



- Mentre nel 2015 le Diagnosi Energetiche, secondo il d.lgs 102/2014, sono state redatte con dati stimati, **nel 2019 sarà obbligatorio effettuare le Diagnosi Energetiche con dati misurati nel corso dell'intero 2018. Appare evidente come questo spinga ad avere entro la fine del 2017 sistemi di monitoraggio installati e disponibili.**

2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Grazie ai risultati raccolti da ENEA (fonte: Unità Tecnica Efficienza Energetica, 2016) sui soggetti che hanno presentato la diagnosi energetica a fine 2015, è stato possibile individuare il numero di siti appartenenti ai soggetti con l'obbligo della diagnosi e quelli dei soggetti non obbligati.
- Ciascuna di queste due macrocategorie è stata poi suddivisa in base al settore d'appartenenza del soggetto:
 - **Terziario**
 - **Industrie di prodotto**
 - **Industrie di processo**
- Per ciascuna tipologia di soggetto è stato infine stimato il **livello di propensione all'acquisto di sistemi di monitoraggio (anche in connessione alla obbligatorietà o meno della diagnosi energetica)**, che vale la pena ricordare scatta solo per le grandi imprese e le imprese energivore) e la **soglia minima e massima di investimento**. In particolare, il range di investimento ipotizzato per un sistema di monitoraggio per ciascun sito delle 3 tipologie è riportato nella seguente tabella.

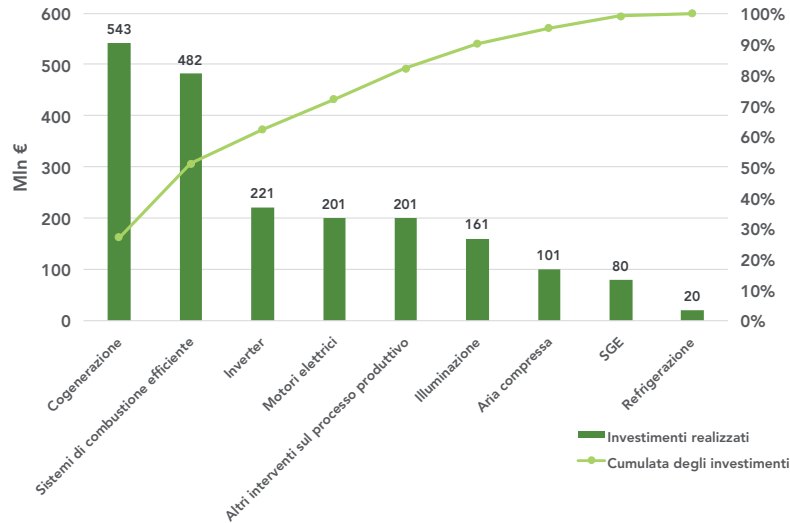
Tipologia di soggetto	Range di investimento	
	Min	Max
Terziario	3.000 €	5.000 €
Industrie di prodotto	10.000 €	15.000 €
Industrie di processo	35.000 €	50.000 €

- Se si considerano i soli soggetti obbligati è ragionevole ipotizzare che gli investimenti, come visto da effettuarsi molto probabilmente prima del 2018, possano essere nell'intorno dei 70-150 mln €, dipendendo dalla tipologia di soluzioni scelte. La suddivisione per tipologia di soggetti è pari a:

	Potenziale atteso (mln €)
Terziario	20 – 30
Industrie di prodotto	10 – 30
Industrie di processo	40 – 90
Totale	70 – 150

La "vista" per tecnologie: il focus sul comparto industriale

- **Se ci si concentra sul comparto industriale** (che vale circa 2 mld € di investimenti nel 2016) è possibile costruire una "vista" per tecnologie, come quella riportata nel grafico.



La “vista” per tecnologie: il focus sul comparto industriale

- **Le soluzioni di efficienza energetica maggiormente adottate nel comparto industriale nel 2016 sono state la cogenerazione e i sistemi di combustione efficienti** (che hanno fatto registrare investimenti per un controvalore rispettivamente di 543 mln € e 482 mln). **Queste due soluzioni tecnologiche hanno «cubato» oltre il 50% degli investimenti complessivi del settore.**
- **Si attestano su buoni livelli anche gli investimenti volti all’efficientamento della linea di produzione:** tali investimenti possono riguardare il rinnovo e l’ottimizzazione i macchinari, con **l’introduzione ad esempio di motori elettrici e inverter** (investimenti rispettivamente di 201 e 221 mln €), **oppure la realizzazione di interventi ad hoc sul processo** (investimenti anche in questo caso per 201 mln €).

Box: Motori elettrici Regolamento (CE) N.640/2009

- Il **Regolamento (CE) N. 640/2009**, che reca le modalità di applicazione della **Direttiva Europea 2005/32/CE** in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile dei motori elettrici, istituisce le specifiche da rispettare per la progettazione al fine di **immettere in commercio e mettere in servizio i motori**. In particolare tale regolamento prevede che **a partire dal 1° gennaio 2017 i motori con una potenza nominale tra 0,75 e 375 kW devono avere come minimo il livello di efficienza IE3, o minima IE2 se dotati di azionamento con controllo elettronico della velocità** (fino al 31 dicembre 2016 tale obbligo valeva solo per i motori con una potenza nominale compresa tra 7,5 e 375 kW).
- Per comprendere appieno il possibile impatto di tale obbligo si ritiene importante sottolineare come si stimi che **nell'anno 2016 siano stati venduti circa 1,6 milioni di motori**.
- **È riportato inoltre il breakdown per taglia e settore d'impiego**, fornendo una stima del numero di motori elettrici attualmente installati.

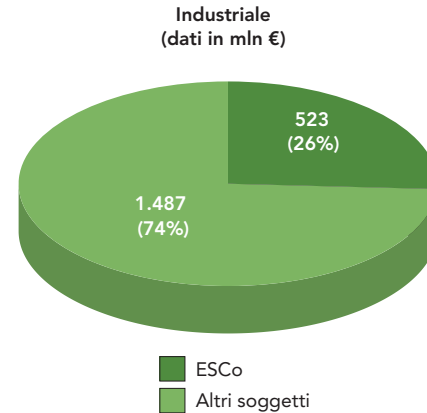
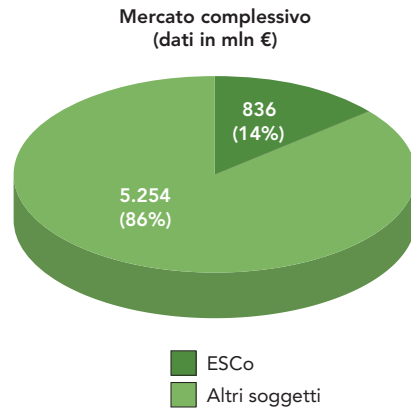
Settore	0,75 - 3 kW	3 - 7,5 kW	7,5 - 22 kW	22 - 90 kW	oltre 90 kW	TOTALE
Agricoltura	29.367	14.951	2.848	10.323	0	57.488
Industria	3.874.463	2.648.322	1.626.013	1.548.402	50.140	9.747.341
Terziario	1.762.260	876.024	372.911	161.722	0	3.172.916
Totale	5.666.090	3.539.297	2.001.771	1.720.447	50.140	12.977.745

Il ruolo delle ESCo

- Se come visto gli investimenti in efficienza energetica nel 2016 sono cresciuti e si è confermata una tendenza, anche nel comparto industriale e dei servizi, all'aumento della propensione al risparmio energetico, appare assai utile **comprendere il ruolo che le ESCo (Energy Service Companies) hanno giocato nel nostro Paese.**
- A tale scopo, si è condotta una analisi che, grazie alla diffusione di un questionario tra le ESCo già oggetto delle indagini riportate nel Capitolo 1, ha permesso valutare il ruolo svolto dagli operatori specializzati. Il perimetro della ricerca è lo stesso del Capitolo 1 ed è definito dalle 272 ESCo in possesso della certificazione UNI CEI 11352 al 31 dicembre 2016. I risultati di questa analisi sono riportati nelle slide seguenti.

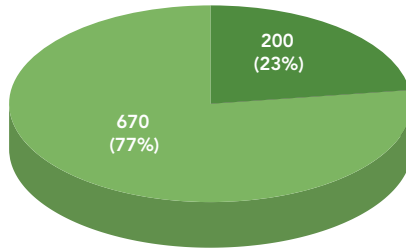
Il ruolo delle ESCo

- I grafici di questa slide riportano **la suddivisione degli investimenti complessivi tra quelli nei quali le ESCo certificate hanno svolto il ruolo di soggetto attuatore e quelli realizzati da altri soggetti** (installatori, «self made» tramite ufficio tecnico interno, ecc...).
- Lo stesso breakdown è stato realizzato anche per il comparto industriale, per quello del terziario e per quello del residenziale.



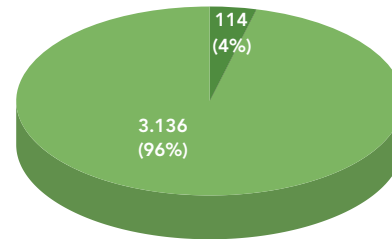
Il ruolo delle ESCo

Terziario
(dati in mln €)



ESCo
Altri soggetti

Residenziale
(dati in mln €)



ESCo
Altri soggetti

Il ruolo delle ESCo

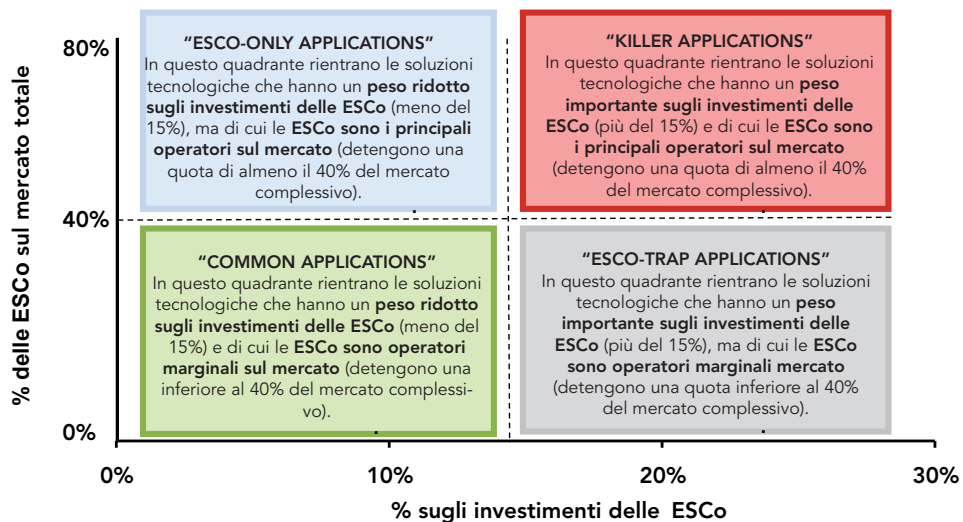
- Dall'analisi della pagina precedente emerge come **le ESCo abbiano realizzato complessivamente investimenti per un controvalore di 836 mln €, pari ad una quota sul mercato totale di poco inferiore al 14%**. In un anno le ESCo hanno guadagnato circa 3 punti percentuali, nel 2015 le ESCo detenevano l'11,6% del mercato.
- **Nel comparto industriale 1 € ogni 4 investiti in efficienza energetica è appannaggio delle ESCo**, che nell'ultimo anno hanno visto incrementare la propria quota di mercato nel settore di circa 4 punti percentuali. **Il «guadagno di terreno» compiuto dalle ESCo è ancora più accentuato nel settore terziario e degli uffici, ambito in cui gli operatori sono arrivati a detenere circa il 23% della quota di mercato**, avendo realizzato investimenti per 200 mln € su un totale di 870 mln €.
- **Continuano a persistere notevoli difficoltà da parte delle ESCo nell'aggreire con efficacia il mercato residenziale**: degli oltre 3,2 mld € investiti nel settore solamente poco più di 110 mln € sono appannaggio delle ESCo.

Il ruolo delle ESCo: la vista per “tecnologie”

- Se nel complesso è quindi ad oggi ancora minoritario – anche se con gradazioni molto diverse – in tutti i comparti il ruolo delle ESCo, è altrettanto importante sottolineare come l'**offerta delle ESCo abbia dei caratteri di specificità molto pronunciati rispetto al totale del mercato.**
- E' possibile investigare questa specificità guardando a due dimensioni:
 - **il peso delle ESCo rispetto agli investimenti complessivi realizzati sul mercato per un determinata soluzione/tecnologia.** Un'elevata quota di mercato (oltre il 40% del mercato complessivo come soglia) appannaggio delle **ESCo** sta a significare che queste rappresentano i **principali operatori sul mercato della soluzione tecnologica in questione;**
 - **il peso di una determinata soluzione/tecnologia sul totale degli investimenti realizzati attraverso le ESCo.** Se la tecnologia in questione contribuisce ad almeno il 15% del fatturato complessivo delle ESCo avrà una rilevanza strategica per le ESCO.
- Sulla base delle due dimensioni sopra definite è possibile definire quindi **quattro possibili quadranti** rispetto ai quali valutare il posizionamento delle ESCo rispetto alla dimensione tecnologica.

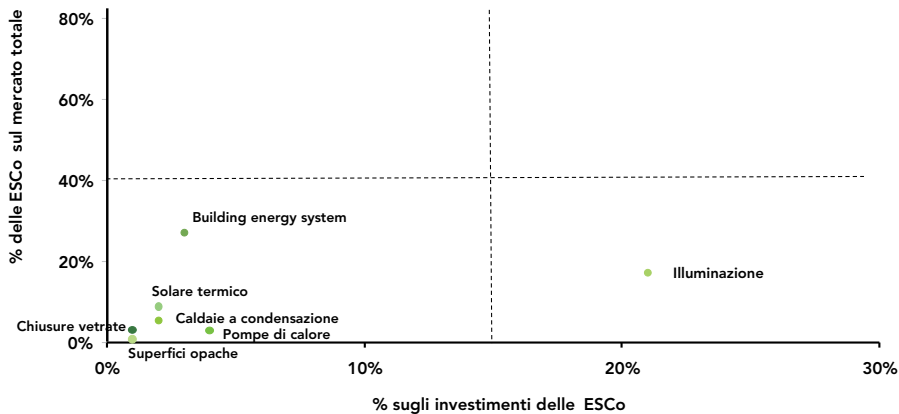
Il ruolo delle ESCo: la vista per "tecnologie"

- La matrice di classificazione è rappresentabile quindi come segue, dove volutamente si sono riportati nomi "evocativi" delle possibili eventualità.



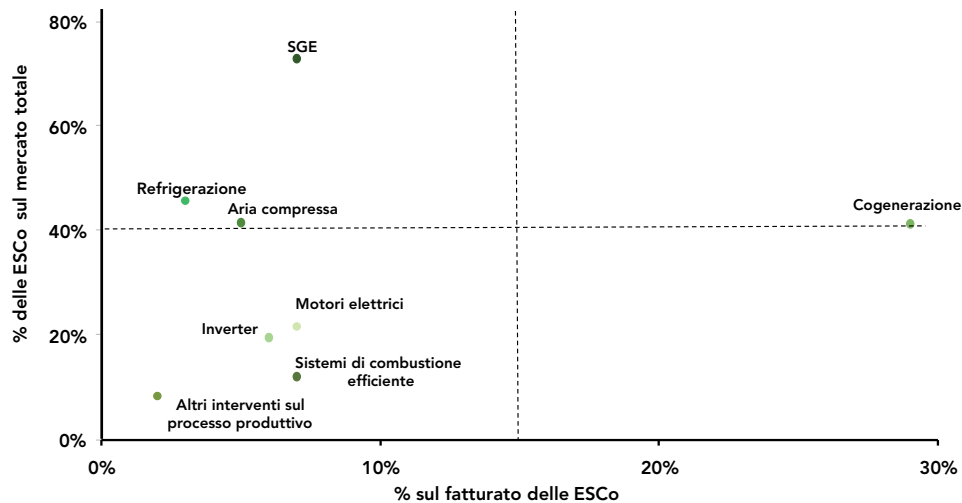
Il ruolo delle ESCo: la vista per “tecnologie” in ambito *building*

- Se si limita la analisi alle tecnologie di riferimento per l'ambito *building* il posizionamento è quello indicato in figura, dove è evidente lo “schiacciamento” verso l'origine del grafico frutto della già richiamata **ridotta penetrazione delle ESCo in questo comparto**. Unica eccezione è **l'illuminazione** che con oltre il 20% di peso relativo sugli investimenti delle ESCo rappresenta una delle “trap-application”, ossia una di quelle tecnologie dove, nonostante tutto, la capacità delle ESCo di affermarsi come operatore di riferimento del mercato è ancora di là da venire.



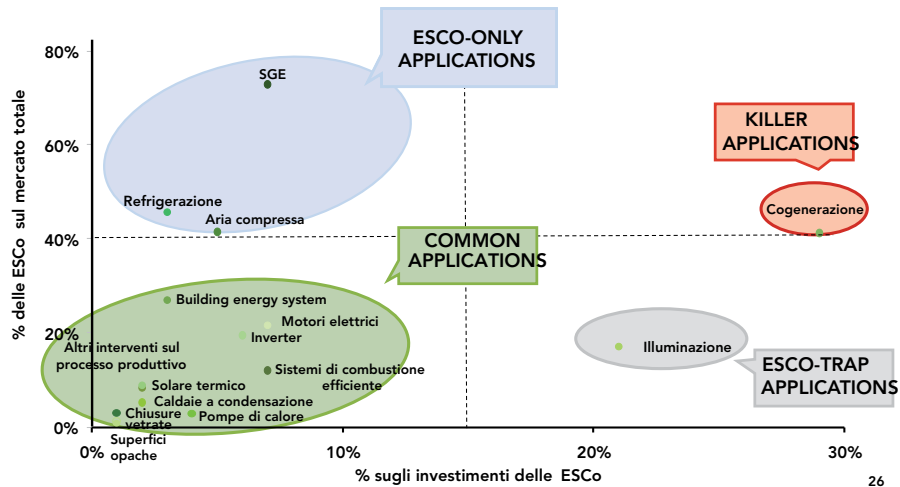
Il ruolo delle ESCo: la vista per "tecnologie" in ambito industriale

- Se si limita la analisi alle tecnologie di riferimento per l'ambito industriale, ed in particolare sui processi, il posizionamento è quello indicato in figura, dove è più "radiale" la distribuzione e dove ci sono alcune soluzioni nei quadranti "alti" della matrice



Il ruolo delle ESCo: la vista per "tecnologie"

- La "vista" d'assieme è quella riportata in figura dove sono evidenziate le appartenenze ai diversi cluster.



Il ruolo delle ESCo: la vista per “tecnologie”

- **Ben 10 tecnologie** (il 66% del campione delle tecnologie analizzate) **rientrano nel cluster «common applications»**. Il quadro appare ancora più sconcertante se si concentra l'attenzione solamente sulle tecnologie applicabili in ambito building: delle 7 soluzioni ascrivibili a questo ambito la totalità, ad eccezione dell'illuminazione, è contenuta nel cluster «common applications» Inoltre, se si escludono gli energy building system, il **posizionamento delle tecnologie è schiacciato verso l'origine degli assi della matrice, a conferma delle difficoltà che stanno incontrando le ESCo a proporre tali soluzioni sul mercato.**
- **La soluzione tecnologica che sembra trainare lo sviluppo delle ESCo è la cogenerazione: questa è l'unica tecnologia che appartiene al cluster «killer applications»**. Le ESCo sono dei player importanti nel mercato della cogenerazione, detenendo una quota di mercato pari a circa il 40%, e al tempo stesso quasi il 30% degli investimenti delle ESCo proviene dall'implementazione di soluzioni questo tipo. Appare chiara **l'importanza strategica che rappresenta per le ESCo in questo momento l'installazione di questo tipo di impianti.**

Il ruolo delle ESCo: la vista per “tecnologie”

- **Nel cluster «ESCO-trap applications» sono compresi esclusivamente gli interventi di efficientamento di impianti di illuminazione.** Tali interventi «cubano» oltre il 20% degli investimenti totali, ma le ESCo riescono a intercettare solamente il 17% del mercato totale. **Dato il notevole peso che hanno tali interventi nel fatturato delle ESCo la loro ridotta “presa” sul mercato – e la difficoltà ad aggredire altri comparti con la medesima soluzione – potrebbe rappresentare un problema per le ESCo nel medio-lungo termine.**
- **Nel cluster «ESCO-only applications» sono compresi interventi di ottimizzazione della refrigerazione, aria compressa e implementazione di SGE. Le ESCo sono i principali operatori sul mercato di tali soluzioni tecnologiche** (detengono addirittura oltre il 70% della quota di mercato degli SGE), ma il peso ridotto che hanno queste soluzioni sugli investimenti delle ESCo sta ad indicare che si tratta **di mercati dalle dimensioni limitate. All’interno del cluster «ESCO-only applications» rientrano le tecnologie che potrebbero rappresentare il perno su cui poggiare per far compiere alle ESCo quel «cambio di passo» necessario e, se si escludono l’aria compressa e la refrigerazione, (che sono attività non core di un’impresa) sembra che tale ruolo potrà essere giocato dai SGE, con l’idea che i sistemi di misura e intelligenti rappresentino il primo step di interventi di efficientamento energetico articolati.**

Indice sezione

Il mercato dell'efficienza energetica in Italia: il quadro al 2016

L'efficienza energetica della Pubblica Amministrazione: l'analisi dei PAES

La cultura dell'efficienza energetica nelle imprese italiane

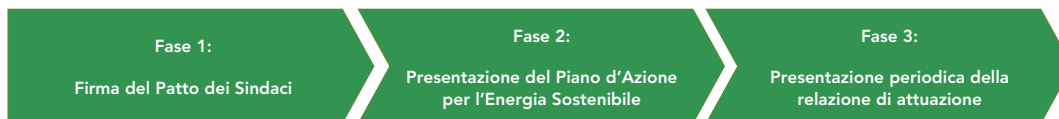
L'efficienza energetica in ambito edilizio: la diffusione degli nZEB in Italia

Il Patto dei Sindaci ed i PAES

- **Il Patto dei Sindaci**, siglato nel 2008, è un **movimento europeo che coinvolge le autorità locali e regionali che si impegnano volontariamente per migliorare l'efficienza energetica e promuovere l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.**
- Con il loro impegno, i firmatari mirano a **ridurre le emissioni di CO₂** di almeno il **40%** (rispetto all'anno selezionato arbitrariamente come riferimento per la baseline) **entro il 2030 e ad adottare un approccio integrato per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.**
- Una volta richiesta l'adesione, i firmatari si impegnano ad elaborare, entro due anni, un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)** che delinea le principali azioni che le autorità locali pianificano di intraprendere.

Il Patto dei Sindaci ed i PAES

- Il processo che i firmatari devono seguire per raggiungere i propri obiettivi si articola in **tre fasi principali**:



- Creazione di adeguate strutture amministrative
- Sviluppo dell'inventario di Base delle Emissioni, della Valutazione della Vulnerabilità e Rischio e del Piano di Azione
- Condivisione della propria esperienza e promozione delle azioni locali
- I dati raccolti dal monitoraggio costituiscono la base della valutazione dei progressi per consentire un riallineamento delle priorità
- Nel 2015, uno dei nuovi obiettivi è identificato nell'«Adaptation»: il rafforzamento della capacità di adattarsi agli impatti di un inevitabile cambiamento climatico

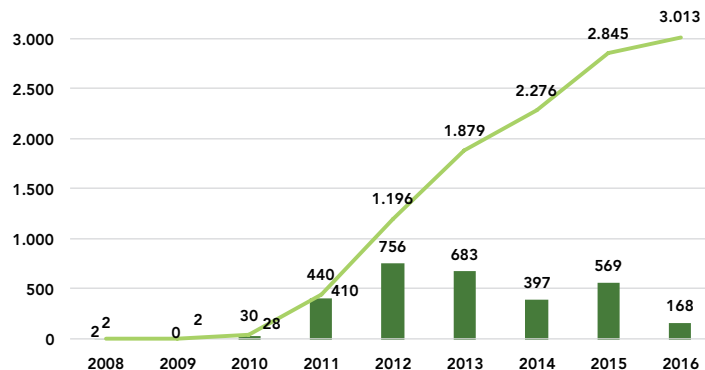
Il Patto dei Sindaci ed i PAES in Italia

- **A fine 2016, si registravano circa 5.700 adesioni al Patto dei Sindaci da tutta Europa, di cui 3.013 (il 53%) solo in Italia**, su un totale di 7978 comuni italiani.
- Con **quasi il 38% del totale dei Comuni italiani aderenti**, una delle percentuali di gran lunga più significative tra i principali Paesi europei (si pensi che in Germania solamente 58 comuni hanno aderito al PAES), **l'Italia quindi mostra "a piano" una grande attenzione al tema dell'efficienza energetica nella Pubblica Amministrazione.**
- In questa sezione del capitolo 2 si dà evidenza dei risultati di questi "piani".

Il Patto dei Sindaci ed i PAES in Italia

- Le approvazioni dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile in Italia hanno avuto il loro picco nel **2012**, 4 anni dopo la firma del Patto dei Sindaci, anno in cui sono stati approvati 756 PAES.
- Il **tempo** che trascorre dalla presentazione all'approvazione del PAES è molto variabile a seconda delle città considerate: in media trascorrono **2 anni e mezzo**, ma tale intervallo può variare da un **minimo di 6 mesi ad un massimo di 7 anni**.

Andamento dell'approvazione di PAES in Italia



L'analisi dei PAES in Italia: il campione e la metodologia di analisi

- Per la selezione del campione d'analisi relativo ai PAES in Italia, **sono stati analizzati i comuni italiani con più di 100.000 abitanti (ossia 46 città al termine del 2016), rispetto ai quali si è valutato il livello di diffusione dei PAES ed il relativo stato di avanzamento.**
- Si è passati poi all'analisi vera e propria dei PAES. Vista la natura eterogenea dei PAES, è importante sottolineare come **l'analisi condotta si sia basata esclusivamente sugli interventi propri dell'ambito «efficienza energetica».** In particolare, si è realizzata una mappatura dettagliata degli interventi di efficienza energetica previsti dal PAES negli ambiti di interesse individuati (edifici pubblici, pubblica illuminazione, settore terziario, settore residenziale, settore industriale) e delle azioni di policy, fornendo un quadro degli obblighi e incentivi in tema «efficienza energetica» inseriti nei PAES. **La mappatura delle azioni è stata funzionale alla valutazione del reale livello di implementazione del PAES,** indagando l'effettivo stato attuale di avanzamento degli interventi previsti nel PAES e dei corrispettivi investimenti erogati.
- Sulla base dello studio dettagliato del PAES e delle azioni realizzate da ciascun comune, **è stato possibile definire i cluster e i modelli seguiti nell'implementazione di soluzioni di efficientamento energetico.**
- È stato infine realizzato un **focus sui piccoli comuni,** con un'attenzione particolare ai comuni lombardi, **che si pone l'obiettivo di valutare il livello di diffusione dei PAES tra le PA medio-piccole e i modelli si sviluppo tipici di tali realtà.**

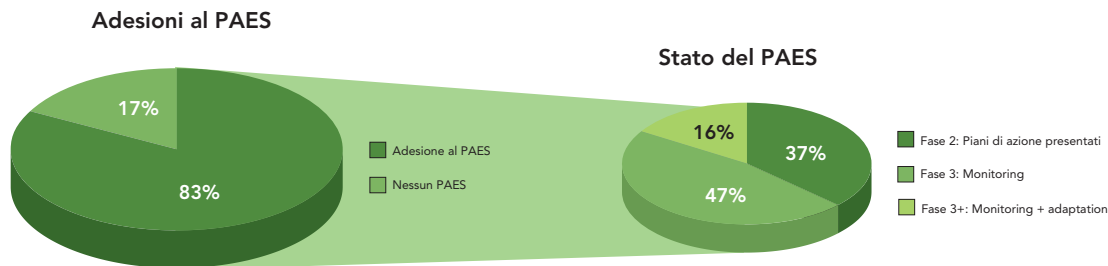
L'analisi dei PAES in Italia: il campione e la metodologia di analisi

- La tabella seguente riporta l'elenco delle città italiane con oltre 100.000 abitanti incluse nella analisi (in ordine per numero di abitanti).

Roma	Verona	Perugia	Monza	Ancona
Milano	Messina	Livorno	Siracusa	Andria
Napoli	Padova	Ravenna	Pescara	
Torino	Trieste	Cagliari	Bergamo	
Palermo	Taranto	Foggia	Forlì	
Genova	Brescia	Rimini	Trento	
Bologna	Parma	Salerno	Vicenza	
Firenze	Prato	Ferrara	Terni	
Bari	Modena	Sassari	Bolzano	
Catania	Reggio Calabria	Latina	Novara	
Venezia	Reggio Emilia	Giugliano in Campania	Piacenza	

I PAES in Italia: adozione e stato di avanzamento

- Oltre l'80% delle grandi città (38 città) ha aderito al Patto dei Sindaci e presentato un PAES.
- Il 63% delle città che hanno presentato un PAES è già nella fase di monitoraggio dei risultati e di queste un 16% ha già integrato nei propri obiettivi anche l'Adaptation, ossia la definizione delle azioni chiave per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

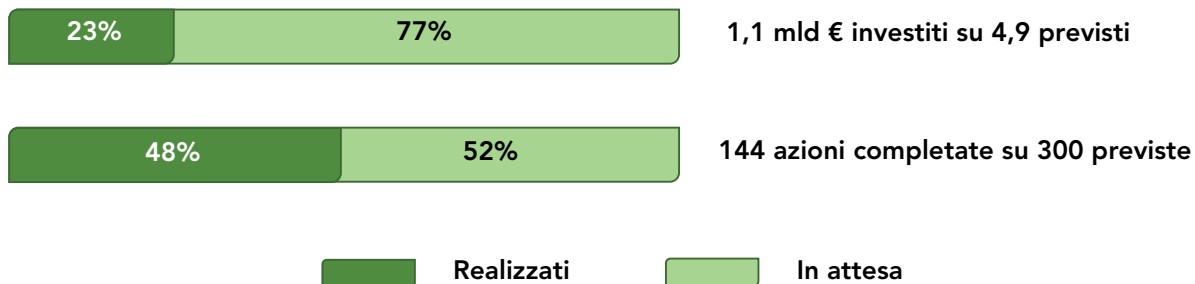


I PAES in Italia: livello di effettiva implementazione

- Per valutare il **reale livello di implementazione del PAES**, per ciascuna delle città che fanno parte del campione d'analisi sono stati elaborati e analizzati due indicatori:
 - **quota di investimenti realizzati**: è il rapporto tra l'ammontare di investimenti effettivamente sostenuti e quello originariamente previsto nel PAES;
 - **quota di completamento delle azioni**: è il rapporto tra il numero di azioni realizzate e quello delle azioni originariamente previsto nel PAES.

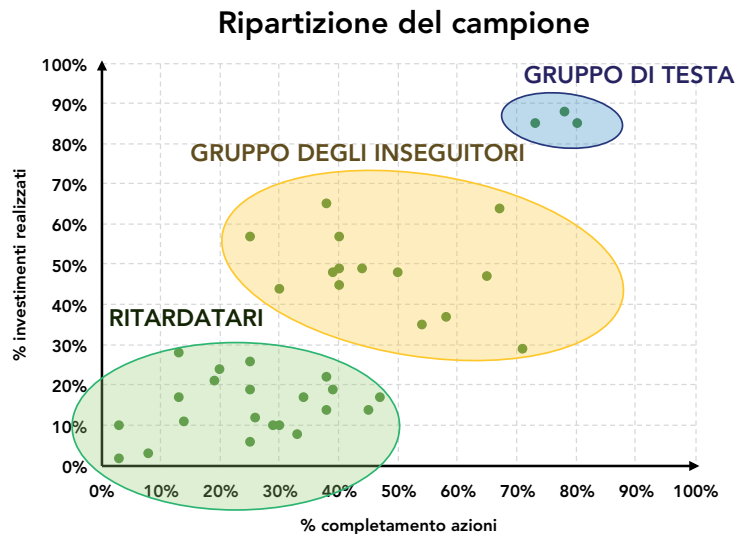
I PAES in Italia: livello di effettiva implementazione

- I PAES delle 38 città del campione prevedevano di investire circa **4,9 mld €**, realizzando circa **300 azioni**.
- Attualmente – in media a 4 anni dall' approvazione – sono state realizzate **144 azioni delle 300 previste (pari ad una quota di completamento del 48%)** e se si analizzano gli investimenti la situazione è ancora meno "brillante": allo stato attuale infatti **si sono registrati investimenti per 1,1 mld €, solo il 23% della quota totale prevista al momento della redazione dei PAES**.



I PAES in Italia: livello di effettiva implementazione

- Nel seguente grafico sono riportate le **percentuali di avanzamento di investimenti e azioni per le 38 città del campione che hanno presentato il PAES** e si è riportata – usando una metafora da gara “ciclistica” – la distribuzione delle diverse città con riferimento al livello di effettiva implementazione.

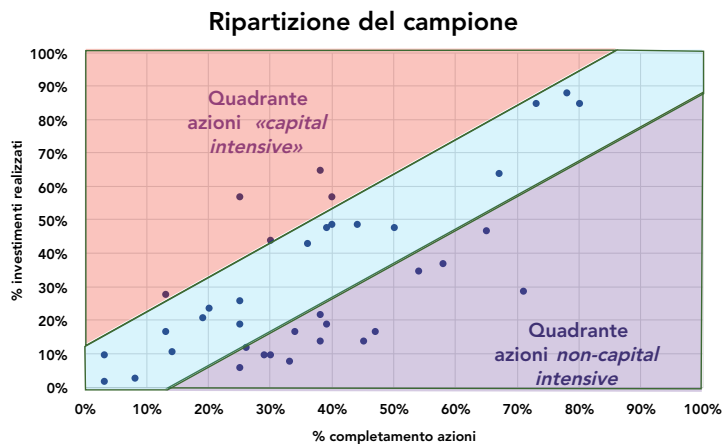


I PAES in Italia: livello di effettiva implementazione

- Nella categoria **«Gruppo di testa»** ricadono le città che hanno dimostrato una grande attenzione agli interventi di efficientamento energetico inseriti all'interno del documento, con un **approccio strutturato e organico che ha reso il PAES un vero e proprio strumento di pianificazione e programmazione per le politiche ambientali della città**. Le città di tale cluster presentano un livello di completamento (sia in ambito azioni che investimenti) superiore al 70%. **Le sole tre città «virtuose» che sono presenti in questo cluster sono tutte del Nord Italia (Milano, Torino e Verona).**
- La categoria **«Gruppo degli inseguitori»** include poi tutte quelle città che hanno dimostrato una **partecipazione attiva con il raggiungimento di livelli medi per quanto riguarda lo stato di avanzamento del PAES**. Si tratta di città con una certa sensibilità nei confronti dell'efficienza energetica ma non così affermata come nel caso delle città del precedente gruppo. In tale cluster rientra circa il 37% del campione (14 città). La distribuzione geografica delle città appartenenti a questo cluster è eterogenea, senza trend caratteristici.
- Nella categoria **«Ritardatari»** sono presenti le città caratterizzate da un **numero di azioni completate inferiore al 50% rispetto a quelle previste e un ammontare di investimenti realizzati inferiore al 30% di quelli originariamente previsti nel PAES**. Le città presenti in questo cluster manifestano un approccio non coordinato, realizzando solamente alcuni interventi spot. In tale cluster rientra il 55% del campione (21 città). Anche in questo caso non si hanno differenziazioni sulla base della localizzazione geografica delle città.

I PAES in Italia: modelli di sviluppo

- Oltre ad essere funzionale alla definizione dei cluster, il grafico di pag. 119 può essere analizzato anche tramite un'altra chiave di lettura: alcune città, infatti, si discostano in maniera significativa dalla bisettrice del grafico. **Ciò implica una differenza notevole tra la quota di completamento delle azioni e quella degli investimenti realizzati e può essere indicativo di modelli di sviluppo differenti.**

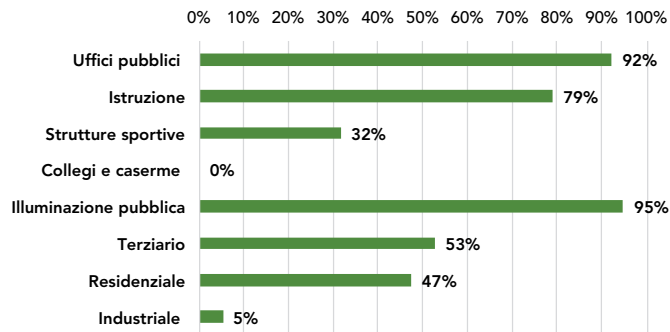


I PAES in Italia: modelli di sviluppo

- **L'assenza di una perfetta simmetria tra la percentuale di avanzamento degli investimenti e delle azioni è dovuta essenzialmente all'eterogeneità delle azioni implementate** dai comuni del campione d'analisi.
- **Il 39% dei comuni analizzati presenta la quota di completamento delle azioni maggiore della quota degli investimenti realizzati e quindi appartiene al quadrante delle azioni non *capital intensive*.** In altre parole pur avendo completato diverse azioni tra quelle previste ha evidentemente adottato un approccio *quick win* andando a privilegiare la "quantità" delle azioni rispetto alla loro "intensità", ossia agli investimenti.
- Al contrario, solo il **13% del campione d'analisi, si trova nel quadrante delle azioni *capital intensive*:** in questo caso è stato implementato un numero ridotto di azioni che però ha richiesto ingenti investimenti per la loro realizzazione.
- **I buoni "numeri" sull'adesione ai PAES si ridimensionano quindi notevolmente mano a mano che l'analisi prosegue ed emerge una visione certo meno ottimistica su come la PA italiana si stia approcciando alla questione dell'efficienza,** prediligendo all'implementazione di pochi interventi strutturati ma anche più dispendiosi dal punto di vista finanziario la realizzazione di numerose azioni non capital intensive.

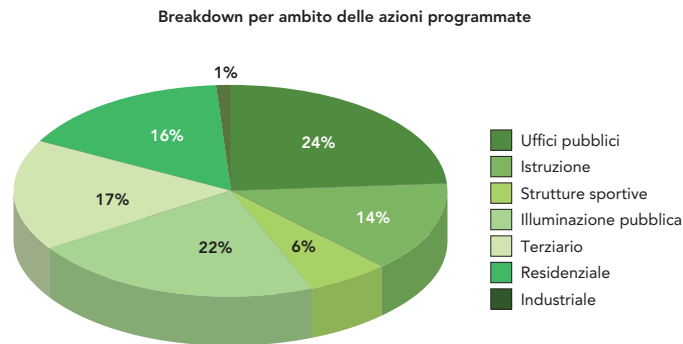
I PAES in Italia: gli ambiti di intervento

- Il grafico riporta, per ciascun ambito, la **percentuale dei comuni che ha indicato all'interno del PAES la realizzazione di almeno un'azione di efficientamento energetico in tale ambito**. Ad esempio il 92% delle 38 grandi città del campione che hanno aderito al PAES ha indicato la realizzazione di almeno un'azione volta al risparmio energetico nell'ambito degli uffici pubblici.
- **Altro ambito molto coperto è quello dell'illuminazione pubblica** (il 95% dei comuni ha previsto nel proprio PAES almeno un'azione in tale ambito), tipicamente con l'installazione di impianti LED, **e quello dell'istruzione**, (coperto da quasi l'80% dei comuni), che vede la riqualificazione energetica degli edifici e l'installazione di pannelli fotovoltaici sui tetti di proprietà comunale.



I PAES in Italia: gli ambiti di intervento

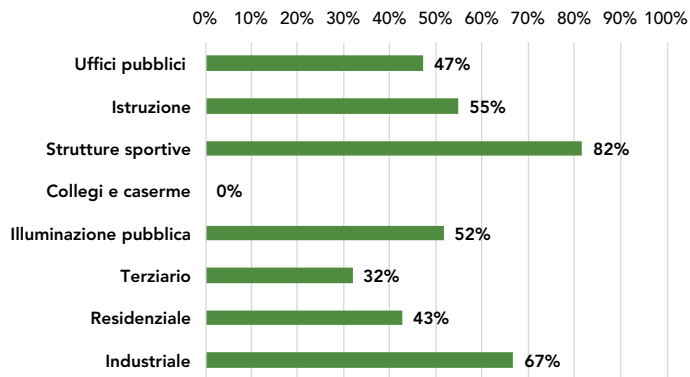
- Il grafico mostra invece **la ripartizione per ambito delle azioni legate all'efficienza energetica** presenti all'interno dei PAES delle città del campione d'analisi, offrendo un dato aggiuntivo sulla **numerosità delle azioni per tipologia**.
- **Gli interventi più diffusi sono quelli che riguardano gli uffici pubblici** (quasi un intervento su quattro è realizzato in questo ambito), **seguiti dagli interventi sull'illuminazione pubblica** (circa il 22% delle azioni totali) e da **azioni volte a migliorare l'efficientamento energetico nel settore terziario** (circa il 17% degli interventi presenti nei PAES dei comuni selezionati).



I PAES in Italia: gli ambiti di intervento

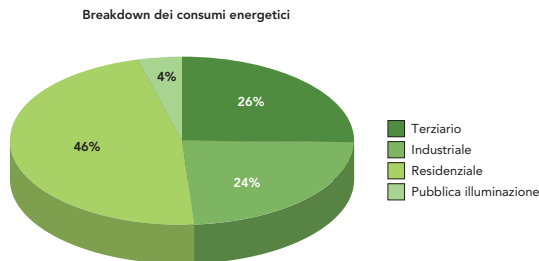
- Se si analizza quindi il **completamento delle azioni in ciascun ambito**, calcolato come il rapporto tra il numero di azioni realizzate e quello originariamente previsto, si nota come la **maggior quota di completamento sia quella relativa alle strutture sportive** (sono state completate oltre l'80% delle azioni previste). **Seguono gli interventi nel settore industriale** (ma agevolati dallo scarso numero di azioni intraprese), **in quello dell'istruzione e in quello dell'illuminazione pubblica**, con una quota di completamento rispettivamente del 55% e del 52%.

Quota di completamento delle azioni



I PAES in Italia: il raffronto con la "bolletta" energetica

- Per contestualizzare gli ambiti di intervento in efficienza energetica appena analizzati, appare interessante capirne la relazione con la "bolletta" energetica delle città. **Si vuole infatti studiare la relazione tra ambiti di intervento e "costi energetici" per la Pubblica Amministrazione (non quelli della città, quindi, rispetto a cui fa fede il PAES, ma quelli che ricadono nella "bolletta" pagata della Pubblica Amministrazione** per le proprie strutture ed i servizi che eroga direttamente). Una relazione "forte" tra queste due variabili vorrebbe dire che – oltre come visto ad essere nella maggior parte dei casi dei *quick win* – ci si sarebbe concentrati anche su quelli a maggior costo per il soggetto pubblico, indipendentemente dal "vero" impatto energetico a livello di città.
- Al netto dei consumi per i trasporti, che non sono oggetto dell'analisi di questa sezione, **poco meno del 50% dei consumi energetici è ascrivibile al settore residenziale. Il settore terziario e industriale hanno un impatto simile e pesano per il restante 50% sul bilancio energetico. Il peso della pubblica illuminazione risulta invece marginale** (circa il 4% dei consumi totali).

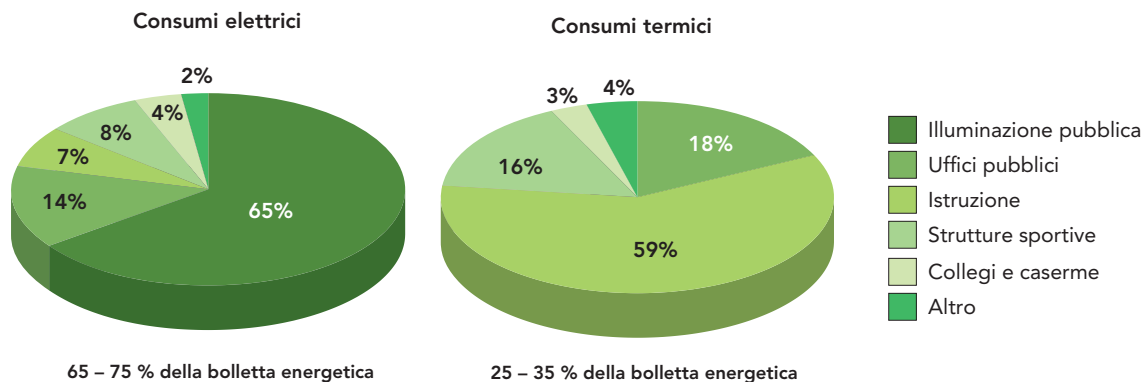


I PAES in Italia: il raffronto con la “bolletta” energetica

- Tali consumi, valutati nei confini territoriali del comune, devono essere reinterpretati agli occhi dell’impatto della bolletta energetica in quanto non tutti i settori hanno una ricaduta diretta sulle finanze del comune.
- **Viene quindi fornito lo spaccato della bolletta energetica di un grande comune «tipo»**, andando a distinguere tra consumi elettrici e termici e fornendo il peso relativo delle principali attività all’interno di ciascuna bolletta.
- In un comune di grandi dimensioni il **65%-75% della bolletta energetica è legata ai consumi elettrici, mentre la rimanente parte è dovuta ai consumi termici**. All’interno dei consumi elettrici, **l’attività più energivora è l’illuminazione pubblica**, che pesa per circa il 65% del fabbisogno elettrico totale, seguita dal fabbisogno elettrico degli edifici pubblici. All’interno dei consumi termici, **l’attività più energivora è il soddisfacimento del fabbisogno termico delle scuole**, che pesa per circa il 60% del fabbisogno termico totale.

I PAES in Italia: il raffronto con la "bolletta" energetica

- E' bene notare che lo spaccato della bolletta energetica non si riferisca alla sola componente energia ma includa anche i costi di gestione e manutenzione delle infrastrutture/impianti.



I PAES in Italia: il raffronto con la “bolletta” energetica

- È quindi ora possibile valutare se la PA nella scelta degli ambiti su cui intervenire utilizza come driver l’impatto che ciascun ambito ha sulla spesa energetica totale. Per fare ciò andremo ad analizzare ciascun ambito secondo tre variabili:
 - **peso sulla bolletta energetica:** inteso come l’impatto che un determinato ambito ha sulla spesa energetica del comune (riferimento al grafico a torta di pag. 128);
 - **livello di diffusione:** inteso come il numero di comuni che ha indicato all’interno del PAES la realizzazione di almeno un’azione di efficientamento energetico in un determinato ambito (riferimento al grafico di pag. 123);
 - **livello di completamento:** inteso come la quota di completamento delle azioni previste in un determinato ambito (riferimento al grafico di pag.125).

I PAES in Italia: il raffronto con la "bolletta" energetica

- La seguente tabella consente di **confrontare per ogni ambito il peso sulla bolletta energetica, il livello di diffusione ed il livello di completamento.**

	Peso sulla bolletta energetica	Livello di diffusione	Livello di completamento
Uffici pubblici			
Istruzione			
Strutture sportive			
Collegi e caserme			
Illuminazione pubblica			



Nulla



Basso



Medio



Alto





Massimo

I PAES in Italia: il raffronto con la “bolletta” energetica

- Generalmente si denota **un’ottima corrispondenza tra il peso della bolletta energetica e gli interventi programmati**, a testimonianza della volontà di investire nei settori che pesano maggiormente sulla bolletta in modo da ridurre costi e consumi di energia elettrica e termica.
- Gli interventi realizzati non si concentrano su determinati settori ma tipicamente **le azioni vengono portate avanti in modo parallelo, concedendo in ogni caso la priorità agli investimenti di entità minore. Restano troppo spesso esclusi gli interventi di natura “strutturale”** e che hanno un impatto sui consumi che va oltre la “bolletta” energetica della sola PA.
- La **“propensione” dei comuni italiani verso i PAES** quindi sembra essere per il momento **più “di facciata”** senza quindi aggredire in maniera decisa il problema dell’efficientamento energetico. **La mancanza di fondi e la ridotta diffusione di meccanismi virtuosi di finanziamento quali i PPP (partenariati pubblico-privati) sono alla base di questa situazione. E’ tuttavia interessante sottolineare il fatto che – almeno sulla “carta” – vi sia nel nostro Paese una pianificazione piuttosto capillare ed estesa di interventi di efficientamento energetico che è quindi un patrimonio importante da cui partire.**

I PAES in Italia: i casi di studio

- Al fine di rendere più concreta per il lettore l'analisi svolta sull'applicazione dei PAES nel nostro Paese si è deciso di riportare il dettaglio di quattro casi: **Torino, Milano, Palermo e Roma**.
-
- In particolare per analizzare le azioni previste dai relativi PAES si è proceduto a valutare:
 - **l'ammontare dell'investimento** previsto per la realizzazione dell'azione;
 - **il beneficio previsto** in termini di risparmio energetico che deriva dal completamento dell'azione. Nel caso in cui l'azione consista nell'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, tale dato corrisponde all'energia prodotta in un anno di funzionamento;
 - **gli attori coinvolti** nella realizzazione dell'intervento;
 - **lo stato attuale**, distinguendo tra
 - azione completata ✓
 - azione in fase di realizzazione 
 - azione programmata, ma la cui fase di realizzazione non è stata ancora avviata 
 - **l'orizzonte temporale di realizzazione dichiarato**.
- In maniera analoga si sono analizzate le "forme di incentivazione" inserite direttamente nel PAES e messe in atto dai comuni per spingere la realizzazione degli interventi, soprattutto laddove questi ricadono al di fuori del perimetro della "bolletta" della PA.

Torino: il quadro d'insieme

- Le seguenti tabelle mostrano la **panoramica degli interventi del comune di Torino**, sottolineando l'effettivo stato di avanzamento al 2017 degli interventi previsti nel PAES e dei corrispettivi investimenti
- A 4 anni dall'approvazione del piano, **Torino fa registrare buoni risultati: l'85% degli investimenti programmati sono stati effettivamente sostenuti e sono state completate l'80% delle azioni previste dal PAES.**

INTERVENTI PRESENTI NEL PAES	
Anno di approvazione del piano	2010
Investimenti totali programmati (*)	55.724.000 €
Azioni programmate (*)	7


SITUAZIONE AL 2017	
% investimenti realizzati	85%
% completamento azioni	80%

(*): Come già anticipato nelle precedenti slide, la nostra analisi si concentra esclusivamente sugli interventi volti al miglioramento dell'efficienza energetica.


Torino: gli interventi sugli edifici pubblici

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO	NOTE
Risanamento energetico di edifici di proprietà comunale	Riqualificazione energetica di 8 edifici (7 istituti scolastici + 1 Conservatorio) con interventi sull'impiantistica e gli involucri	€ 14.833.000	Risparmio energetico previsto: 8.700 MWh/anno	Comune di Torino, Regione Piemonte, ESCo	✓	2010 - 2013	Contributo regionale di 11.410.000 €
Impianti fotovoltaici	Realizzazione di 50 impianti fotovoltaici da 20 kWp su coperture di istituti scolastici	€ 6.600.000	Produzione di energia da fonti rinnovabili: 1.200 MWh/anno	Comune di Torino, Fornitori di Tecnologia	✓	2010 - 2015	
Sostituzione delle caldaie a gasolio con caldaie alimentate a metano	Laddove non sia possibile il collegamento con la rete di teleriscaldamento, vengono sostituite le caldaie a gasolio negli edifici del patrimonio municipale	n.d.	n.d.	Comune di Torino, Utility, ESCo	✓	2009 - 2012	Contratto EPC


Torino: gli interventi sulla pubblica illuminazione

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO
Sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a minor consumo	Su 97.000, 55.000 sono già illuminati a led. Degli altri 42.000, 10.000 saranno sostituiti nel 2017, mentre 25.000 nel centro storico non subiranno modifiche.	€ 14.000.000	Risparmio energetico previsto: 9.000 MWh/anno	Comune di Torino, Utility, ESCo		2005 - 2020
Installazione di lampade a LED per tutti i semafori	Introduzione di 46.000 lampade LED per i semafori, 19.000 dal 2016 al 2020.		Risparmio energetico previsto: 16.400 MWh/anno			


Torino: gli interventi nel terziario

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO
Riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento degli edifici di proprietà della Provincia di Torino	<p>Corrispettivo contrattuale commisurato alla quantità di calore erogato: è previsto un meccanismo di "premio-penalità" in funzione del rispetto o meno di valori di soglia stabiliti.</p> <p>Il contratto prevede inoltre la realizzazione di interventi straordinari da effettuarsi su sistemi edificio-impianto per ridurre la domanda di energia termica.</p>	€ 8.200.000	Risparmio energetico previsto: 7.926 MWh/anno	Provincia di Torino, Comune di Torino		2004 – 2014 (capitolati di appalto)

Torino: gli interventi nel residenziale

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO
Riqualificazione del distretto di via Arquata	Riqualificazione di 30 edifici residenziali e l'edificio sede dell'Agenzia Territoriale per la Casa (ATC). Sono stati effettuati interventi su parti comuni di edifici, di condomini e suolo pubblico. E' stato installato un impianto di trigenerazione da 1 MWe e 1,2 MWt a servizio dell'intero complesso	€ 6.633.000	Risparmio energetico previsto: 780 MWh/anno	<ul style="list-style-type: none">• Comunità Europea (1.300.000 €)• ATC (3.800.000 €)• CRF (1.100.000 €)• Politecnico di Torino (290.000 €)• AEM (108.000 €)• Comune di Torino (35.000 €)		2002 – 2010 (Lavori terminati nel 2007)

Torino: gli interventi nel comparto industriale

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO	NOTE
Energy Center e Test Site	Realizzazione di un'area attrezzata denominata "Energy Center e Test Site" destinata ad ospitare servizi tecnologici e di ricerca a favore delle imprese del comparto industriale energetico locale, in collaborazione con gli atenei torinesi e con i principali attori locali del settore.	€ 20.000.000	Risparmio energetico previsto: 557.899 MWh/anno (si riferisce al totale delle azioni per il settore industria)	<ul style="list-style-type: none"> • Regione Piemonte (14.000.000 €) • Compagnia di San Paolo e Fondazione CRT (6.000.000 €) 		2010 - 2013	Progetto in PPP

Torino: gli incentivi nel terziario

STRUMENTO	DESCRIZIONE	AMMONTARE STANZIATO	BENEFICIO PREVISTO	ENTE EROGATORE	INIZIO E FINE DEGLI INCENTIVI
Accedo Energia	Finanziamenti agevolati per micro e piccole imprese, finalizzate al contenimento dei consumi energetici (involucro edilizio, impianti di climatizzazione, illuminazione, motori elettrici) e all'uso di fonti energetiche rinnovabili (solare termico, fotovoltaico, biomasse e geotermia)	Da un minimo di 10.000 € ad un massimo di 40.000 € per ogni beneficiario per un totale di 300.000 €	Risparmio energetico previsto: 240 MWh/anno	Comune di Torino	2009 - 2012
Dinamo - Prendendo il sole	Finanziamento erogato ad una Cooperativa Sociale per la realizzazione di un nuovo ramo imprenditoriale che realizza impianti fotovoltaici. Impianti superiori ai 50 kWp per clienti medio-grandi.	1.100.000 €	Produzione di energia da fonti rinnovabili: 202 MWh/anno	Regione Piemonte	2008

Torino: gli incentivi nel residenziale

STRUMENTO	DESCRIZIONE	AMMONTARE STANZIATO	BENEFICIO PREVISTO	ENTE EROGATORE	INIZIO E FINE DEGLI INCENTIVI
Incentivi per la riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	Finanziamenti regionali: realizzazione di interventi di riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti + Recupero dei sottotetti: recupero ai fini abitativi dei sottotetti con riduzione delle dispersioni termiche o impiego di energia rinnovabile.	3.000.000 €	Risparmio energetico previsto: 61.679 MWh/anno	Regione Piemonte	2007 - 2020 (fino ad esaurimento fondi)
Incentivi per la realizzazione di interventi dimostrativi in campo energetico	Finanziamenti regionali per progetti dimostrativi ai fini della sperimentazione di tecnologie innovative in campo energetico, tali da poter essere considerati progetti pilota.	1.796.000 €	Risparmio energetico previsto: 600 MWh/anno	Regione Piemonte	2006 - 2008
Incentivi per l'integrazione del solare fotovoltaico negli edifici residenziali	Incentivi e prestiti agevolati per impianti residenziali.	22.848.730 €	Produzione di energia da fonti rinnovabili: 4.633 MWh/anno	Comune di Torino Provincia di Torino	2008 - 2011

Torino: gli incentivi nel comparto industriale

STRUMENTO	DESCRIZIONE	AMMONTARE STANZIATO	BENEFICIO PREVISTO	ENTE EROGATORE	INIZIO E FINE DEGLI INCENTIVI
Incentivi per l'incremento dell'efficienza energetica negli insediamenti produttivi	Bando di finanziamento a favore di imprese per incrementare il livello di efficienza energetica dei processi produttivi e degli involucri edilizi e per avviare la produzione di energia da fonti rinnovabili o aumentare la produzione di energia da tali fonti negli impianti esistenti.	824.900 € per interventi di efficienza energetica; 1.203.300 € per l'installazione di impianti fotovoltaici	Risparmio energetico previsto: 557.899 MWh/anno (si riferisce al totale delle azioni per il settore industria)	Regione Piemonte	2007 - 2012
Incentivi per l'avvio di linee di produzione di sistemi per lo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili	Bando di finanziamento a favore di piccole e medie imprese che intendono avviare nuove linee di produzione di sistemi e componenti dedicati allo sfruttamento di energie rinnovabili e componenti che consentono di incrementare l'efficienza energetica.	20.000.000 € totali per progetti con un investimento non inferiore a 100.000 €	Risparmio energetico previsto: 557.899 MWh/anno (si riferisce al totale delle azioni per il settore industria)	Regione Piemonte	2010 - 2013

Torino: gli incentivi nel residenziale

OBBLIGHI	DESCRIZIONE	BENEFICIO PREVISTO	INIZIO E FINE DEGLI INCENTIVI
Obbligo di riqualificazione per gli edifici residenziali entro il 31 dicembre 2016	Obbligo di riqualificazione per gli edifici costituiti da più di 50 unità abitative e con un fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento superiore a 200 kWh/m ²	Risparmio energetico previsto: 513.992 MWh/anno (-30% del consumo pre intervento)	2010 - 2016
Introduzione di generatori di calore con generatori ad alta efficienza	Adeguamento degli impianti termici esistenti sul territorio regionale. Dal 2010: installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore. Dal 1 Settembre 2020: sostituzione dei generatori di calore con generatori ad alta efficienza energetica	Risparmio energetico previsto: 200.413 MWh/anno	2010 - 2020
Diffusione del solare termico	Obbligo di installazione di impianti solari termici integrati nella struttura dell'edificio nei casi di nuove costruzioni, ampliamenti o sopraelevazioni di edifici esistenti, nuova installazione di impianti termici e ristrutturazione di impianti termici. Devono essere dimensionati per almeno il 60% del fabbisogno annuale di energia richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria.	Produzione di energia da fonti rinnovabili: 290.016 MWh/anno	2009 - 2020

Torino: il quadro d'insieme

- Torino si è dimostrata una delle città che rientra nella categoria «Gruppo di testa», facendo registrare ottimi risultati a livello di completamento delle azioni indicate del PAES. Inoltre, all'interno del documento sono stati indicati incentivi e obblighi come parte integrante delle azioni per la riduzione delle emissioni: in particolare, vengono indicati incentivi per i settori terziario e industriale e obblighi per quello residenziale.

	Edifici pubblici	Pubblica illuminazione	Terziario	Residenziale	Industriale
Livello di completamento					
Presenza di incentivi					
Presenza di obblighi					



Nulla



Basso



Medio



Alto



Massimo

Milano: il quadro d'insieme

- Le seguenti tabelle mostrano la **panoramica degli interventi e degli incentivi del comune di Milano**, sottolineando l'effettivo stato di avanzamento al 2017 e i corrispettivi investimenti stanziati.
- Anche in questo caso i risultati si assestano **su buone percentuali di completamento**, confrontabili con quelle di Torino.

INTERVENTI PRESENTI NEL PAES	
Anno di approvazione del piano	2015
Investimenti totali programmati (*)	60.710.900 €
Azioni programmate (*)	4


SITUAZIONE AL 2017	
% investimenti realizzati	85%
% completamento azioni	73%

(*): Come già anticipato nelle precedenti slide, la nostra analisi si concentra esclusivamente sugli interventi volti al miglioramento dell'efficienza energetica.



Milano: gli interventi sugli edifici pubblici

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO	NOTE
Eu Gugle	Riqualificazione urbana integrata, a partire dagli edifici pubblici, con interventi sui flussi di energia, mobilità sostenibile e connessione tra i servizi con il coinvolgimento degli abitanti di quartiere	€ 250.900	Risparmio tra il 40% e l'80% di energia primaria per ogni distretto pilota.	Comune di Milano	✓	2013 - 2016	Progetto in PPP

Milano: gli interventi sulla pubblica illuminazione

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO	NOTE
Efficientamento energetico impianti illuminazione pubblica e lanterne semaforiche	Sostituzione impianti in uso con lampade a LED, rifacimento impianti in serie con impianti in derivazione, regolazione notturna, installazione sistemi misurazione per monitoraggio energia assorbita (6.900 punti luce)	€ 42.000.000	63.865 MWh/anno	Comune di Milano Utility (A2A)		2014 - 2020	Spesa anticipata da A2A, ripagata dal Comune a rate annuali di 2,8 milioni per 15 anni. Nel 2017 l'intervento è stato realizzato su circa il 90% dei punti luce.
	Sostituzione lanterne semaforiche con lampade a LED (10.000 punti luce)						

Milano: gli interventi nel residenziale

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO
Riqualificazione energetica di due edifici residenziali municipali	Via Feltrinelli: cappotto termico dell'edificio, pannelli fotovoltaici, ventilazione meccanica con recuperatore di calore, sostituzione infissi	€ 13.607.100	Energia risparmiata: 2.263 MWh/anno	Comune di Milano, Unione Europea		2014
	Via San Bernardo: installazione cappotto termico, sostituzione infissi, caldaia a condensazione ad alta efficienza, pannelli fotovoltaici	€ 4.852.900	Energia prodotta: 38,5 MWh/anno	Comune di Milano, Unione Europea		2017

Milano: gli incentivi nel terziario

STRUMENTO	DESCRIZIONE	AMMONTARE STANZIATO	BENEFICIO PREVISTO	ENTE EROGATORE	INIZIO E FINE DEGLI INCENTIVI
Incentivo nella forma di finanziamento agevolato per interventi in grado di migliorare l'efficienza energetica dell'impianto almeno del 15%.	Concessione di contributi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici.	N.D.	N.D.	Comune di Milano, Regione Lombardia	2008
Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici esistenti del settore terziario	Riduzione degli oneri di urbanizzazione per gli interventi finalizzati al risparmio energetico	€ 2.000.000	105 GWh/anno	Comune di Milano	2006

Milano: gli incentivi nel residenziale

STRUMENTO	DESCRIZIONE	IMPORTO DISPONIBILE	BENEFICIO PREVISTO	ENTE FINANZIATORE	ANNO DI ENTRATA IN VIGORE
Incentivo nella forma di finanziamento agevolato per interventi in grado di migliorare l'efficienza energetica dell'impianto almeno del 15%.	Sostituzione di generatori di calore	€ 3.500.000	N.D.	Comune di Milano, Regione Lombardia	2006
Miglioramento dell'efficienza energetica in edifici esistenti	Riduzione degli oneri di urbanizzazione per gli interventi finalizzati al risparmio energetico		720 GWh/anno	Comune di Milano	

Milano: il quadro d'insieme

- Milano, come Torino, fa parte della categoria «Gruppo di testa», dimostrando un buon grado di avanzamento delle azioni, che si concentrano su edifici pubblici, pubblica illuminazione e ambito residenziale. Le forme di incentivazione inserite direttamente nel PAES sono dirette al settore terziario e residenziale.

	Edifici pubblici	Pubblica illuminazione	Terziario	Residenziale	Industriale
Livello di completamento					
Presenza di incentivi					
Presenza di obblighi					



Nullo



Basso



Medio



Alto



Massimo

Palermo: il quadro d'insieme

- Le seguenti tabelle mostrano la **panoramica degli interventi del comune di Palermo**, sottolineando l'effettivo stato di avanzamento al 2017 e i corrispettivi investimenti.
- In questo caso **le percentuali di livello di completamento si dimezzano**, rimanendo al di sotto del 55% per quanto riguarda il numero di azioni completate e il 35% circa l'ammontare degli investimenti previsti ed effettivamente erogati.

INTERVENTI PRESENTI NEL PAES	
Anno di approvazione del piano	2015
Investimenti totali programmati (*)	61.067.689 €
Azioni programmate (*)	10

SITUAZIONE AL 2017	
% investimenti realizzati	35%
% completamento azioni	54%

(*): Come già anticipato nelle precedenti slide, la nostra analisi si concentra esclusivamente sugli interventi volti al miglioramento dell'efficienza energetica.

Palermo: gli interventi sugli edifici pubblici

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO	NOTE
Energy Management System	Introduzione di un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) al fine di fornire un quadro di riferimento per l'integrazione delle prestazioni energetiche nella gestione delle attività quotidiane.	€ 42.000	10.307 MWh/anno	Comune di Palermo, Organismi di certificazione		2016	
Realizzazione di progetti pilota per la riduzione dei consumi energetici negli edifici pubblici	Realizzazione di studi e interventi innovativi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici di proprietà comunale come esempi di "best practice"	€ 10.300.000	500 MWh/anno	Comune di Palermo, Aziende produttrici di impianti, Università, Istituti di credito, ESCo		entro 2020	Fondi comunitari Jessica


Palermo: gli interventi sugli edifici pubblici

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO	NOTE
Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica e certificazione energetica negli edifici di proprietà comunale	Miglioramento efficienza energetica in 40 edifici scolastici comunali	€ 4.542.037	11.700 MWh/anno	Comune di Palermo, Aziende produttrici di impianti, Università, Istituti di credito, ESCo	✓	2013 - 2015	Finanziamenti statali, fondi CIPE, Fondi comunitari Jessica
	Riduzione dei consumi tramite: isolamento involucro edilizio, sostituzione serramenti, regolazione sistemi di climatizzazione, sistemi di illuminazione ad alta efficienza, installazione sensori di presenza nei locali, utilizzo fonti rinnovabili	€ 99.882			✓	2013 - 2014	
	Servizi per il monitoraggio e la messa in sicurezza di impianti fotovoltaici	€ 1.138.770			✓	2013 - 2014	
	Miglioramento efficienza energetica impianti di illuminazione delle scuole	€ 14.590.000			⚠	2013 - 2020	


Palermo: gli interventi sugli edifici pubblici

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO	NOTE
Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici su patrimonio edilizio comunale	Installazione di una potenza complessiva di 1 MW fotovoltaico e 400 m ² di solare termico.	€ 2.500.000	1.465 MWh/anno	Comune di Palermo, Aziende produttrici di impianti, Università, Istituti di credito, ESCo, Associazioni di categoria, Ordini Professionali		Entro 2020	Finanziamenti statali o conto terzi

Palermo: gli interventi sulla pubblica illuminazione

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO	NOTE
Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica negli impianti di illuminazione pubblica e lanterne semaforiche	Sostituzione impianti in uso con lampade a LED , installazione sistemi di regolazione del flusso luminoso, rifasamento elettrico	€ 26.525.000	1.200 MWh/anno	Comune di Palermo, Utility (A2A), ESCo, Istituti di Credito		2013 - 2020	Nel 2017 l'intervento è stato realizzato su circa il 56% dei punti luce.
	Sostituzione lanterne semaforiche con lampade a LED (7205 lampade)	€ 1.300.000	925 MWh/anno				

Palermo: gli interventi nel terziario

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO
illuminazione ad alta efficienza nel settore terziario	Sostituzione di vecchi impianti di illuminazione con impianti LED e eliminazione di eventuali sovradimensionamenti	€ 30.000	73.000 MWh/anno	Comune di Palermo, ESCo, Associazioni di categoria, Ordini Professionali		entro 2020

Palermo: il quadro d'insieme

- Palermo si colloca nella categoria «Gruppo degli inseguitori», presentando discreti livelli medi di completamento delle azioni inserite nel piano. Emerge una certa sensibilità verso il tema dell'efficienza energetica, soprattutto in ambito edifici pubblici e pubblica illuminazione. Sono state inoltre completate alcune delle azioni previste in ambito terziario. **All'interno del documento tuttavia non vengono inseriti esplicitamente incentivi o obblighi legati alle tematiche dell'efficienza energetica.**

	Edifici pubblici	Pubblica illuminazione	Terziario	Residenziale	Industriale
Livello di completamento					
Presenza di incentivi					
Presenza di obblighi					



Nulla



Basso



Medio



Alto



Massimo

Roma: il quadro d'insieme




- Le seguenti tabelle mostrano la **panoramica degli interventi del comune di Roma**, sottolineando l'effettivo stato di avanzamento al 2017 e i corrispettivi investimenti.
- **Anche in questo caso le percentuali di completamento rimangono basse**, confrontabili con quelle di Palermo.

INTERVENTI PRESENTI NEL PAES	
Anno di approvazione del piano	2013
Investimenti totali programmati (*)	357.200.000 €
Azioni programmate (*)	8

SITUAZIONE AL 2017	
% investimenti realizzati	45%
% completamento azioni	40%

(*): Come già anticipato nelle precedenti slide, la nostra analisi si concentra esclusivamente sugli interventi volti al miglioramento dell'efficienza energetica.

Roma: gli interventi sugli edifici pubblici

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO
Efficientamento scuole	Interventi finalizzati al contenimento delle dispersioni termiche attraverso l'involucro ed alla messa in efficienza degli impianti.	€ 30.000.000	Riduzione consumi energetici del 50%	Comune di Roma, Società servizi energetici, Società settore delle costruzioni, ESCo, Progettisti, Certificatori energetici		2011 - 2020
Efficientamento dell'illuminazione interna degli edifici pubblici comunali	Sostituzione di lampade a bassa efficienza con lampade ad alta efficienza negli uffici del comune di Roma	€ 50.000.000	Riduzione consumi energetici del 30%	Utility (ACEA), Comune di Roma		2011 - 2020
Impianti fotovoltaici per le scuole comunali	Installazione di circa 44 MW di impianti fotovoltaici su 69 scuole comunali di Roma.	€ 150.000.000	Energia prodotta: 5.720 MWh/anno	Comune di Roma, ESCo, Società energetiche		2011 - 2015


Roma: gli interventi sulla pubblica illuminazione

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO	NOTE
Impianti per l'illuminazione pubblica LED	Sostituzione di 200.000 punti luce con introduzione di tecnologia LED	€ 20.000.000	Risparmio 50% consumi	Utility (ACEA), Comune di Roma		2011 - 2020	Nel 2017 è stato sostituito circa il 60% dei punti luce.

Roma: gli interventi nel terziario



INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO
Installazione impianti di cogenerazione in ospedali	Installazione di un impianto di cogenerazione alimentato a gas metano, in grado di produrre localmente l'energia elettrica e di indirizzare i cascami caldi verso le utilizzazioni termiche del complesso.	€ 100.000.000	N.D.	Aziende ospedaliere, Regione Lazio		2011 - 2020
Recupero urbanistico di alcune aree della periferia di Roma	Riqualificazione degli edifici, realizzazione rete di distribuzione energia termica ed elettrica, installazione di tecnologie fotovoltaiche	€ 240.000	N.D.	Comune di Roma, ESCo, Utility (ACEA)		2011 - 2015
Cogenerazione degli impianti natori con motori a combustione interna alimentati a gas metano	Il progetto rientra nel progetto di riqualificazione energetica di 50 piscine pubbliche e private congiuntamente alla creazione di una rete di gestione con controllo centralizzato degli impianti	€ 6.000.000	Copertura del fabbisogno elettrico del 66%, Copertura del fabbisogno termico del 27%, risparmio sui costi di gestione del 30%	Comune di Roma, Federazioni sportive (CONI, FIN),		2011 - 2015

Roma: gli interventi nel residenziale

INTERVENTO	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO	BENEFICIO PREVISTO	ATTORI COINVOLTI	STATO ATTUALE	TEMPO DI REALIZZAZIONE DICHIARATO
Recupero urbanistico di alcune aree della periferia di Roma	Riqualificazione degli edifici, realizzazione rete di distribuzione energia termica ed elettrica, installazione di tecnologie fotovoltaiche	€ 960.000	N.D	Comune di Roma, ESCo, Utility (ACEA)		2011 - 2015

Roma: quadro d'assieme

- Anche Roma fa parte del «Gruppo degli inseguitori», dimostrando discreti livelli di completamento, paragonabili a quelli della città di Palermo. Le azioni si concentrano su edifici pubblici, terziario, residenziale e in particolare pubblica illuminazione, ambito che si dimostra ancora una volta quello con i più alti gradi di completamento. **Anche in questo caso nel PAES non sono inserite direttamente forme di incentivazione o obblighi.**

	Edifici pubblici	Pubblica illuminazione	Terziario	Residenziale	Industriale
Livello di completamento					
Presenza di incentivi					
Presenza di obblighi					



Nulla



Basso



Medio



Alto



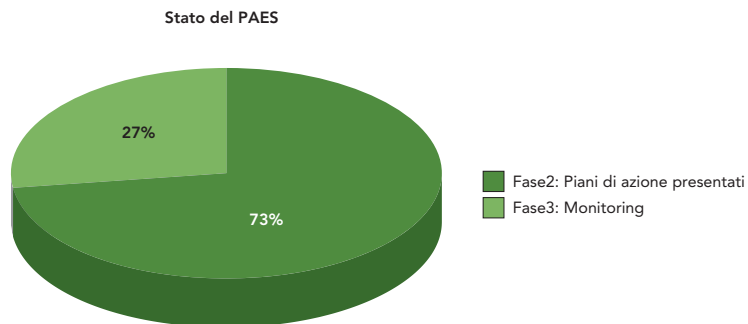
Massimo

I PAES in Italia: i casi di studio

- I quattro casi studio presentati mettono in evidenza come, in linea ovviamente con quanto discusso a livello aggregato, gli interventi di efficientamento energetico seguono essenzialmente due filoni: **ri-qualificazione energetica di edifici di proprietà comunale e interventi per l'illuminazione pubblica efficiente.**
- Gli attori che vengono coinvolti sono solitamente **uffici tecnici comunali o provinciali, ESCo, utility, associazioni di categoria, università** e gli interventi vengono finanziati tramite fondi pubblici, facendo ricorso a risorse comuni oppure grazie alla ricezione di finanziamenti dalla Regione, dallo Stato o dall'Unione Europea.
- **Per quanto riguarda invece le azioni sul terziario e sul residenziale, i costi sono principalmente a carico dell'utente finale che sceglie di investire incentivato dagli sgravi fiscali.**

Overview generale sui comuni italiani

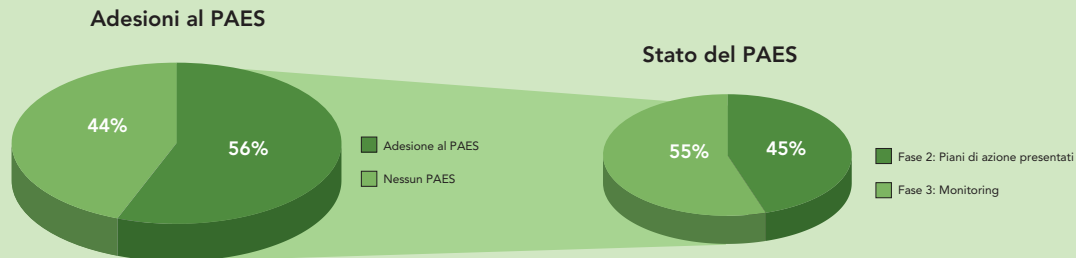
- Escludendo i grandi comuni analizzati in questa prima sezione, si può estendere l'analisi sinora condotta ai restanti comuni italiani.
- Considerando il campione dei **restanti 2967 comuni**, il **65% dei comuni ha presentato il Piano di azione** e il **35% si trova nella fase di monitoraggio**.



BOX - I piccoli e medi comuni lombardi

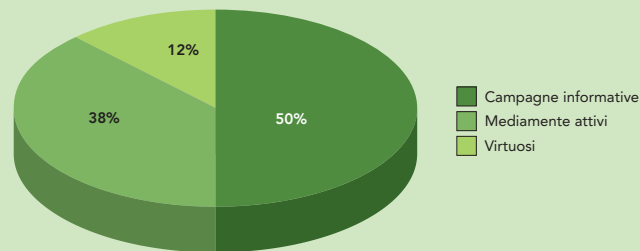
- E' possibile **estendere l'analisi – senza pretesa di completezza o di rappresentatività – ad un campione di piccoli e medi comuni lombardi per comprenderne la diffusione e l'approccio ai PAES.**
- Per semplicità si sono quindi definiti a priori, e sulla base di quanto visto per le grandi città, tre "modelli":
 - i **comuni «virtuosi»**: sono quei comuni che si sono dimostrati particolarmente attivi sul fronte del PAES, realizzando interventi di efficienza energetica in modo efficace e strutturato;
 - i **comuni «mediamente attivi»**: questi comuni hanno implementato alcune azioni spot, soprattutto nel settore degli edifici pubblici, che risulta essere quello trainante. Manca però la visione di lungo termine e spesso è l'emanazione di bandi di finanziamento a dare l'input alla realizzazione dei progetti;
 - i **comuni delle «campagne informative»**: le azioni concrete sono praticamente assenti e gli interventi riportati nel PAES si limitano alla diffusione di campagne informative per la promozione di azioni da parte dei privati.

- In Regione Lombardia, su oltre 1500 comuni totali, sono 844 quelli di medie e piccole dimensioni che hanno presentato un PAES (poco più del 55% del totale)
- Di questi, ben il **55% si trova già nella fase di monitoraggio**, a dimostrazione di una certa attenzione all'efficienza energetica sicuramente più pronunciata rispetto alla media nazionale.
- Le analisi effettuate si basano sui risultati conseguiti in media dopo 4,5 anni dalla presentazione dei PAES, il cui boom si è verificato nel 2012, anno in cui oltre il 35% dei comuni ha presentato il PAES.



2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Il grafico riporta la **suddivisione per modelli di sviluppo dei comuni lombardi che hanno aderito al PAES.**



- Il 50% dei comuni lombardi ha adottato un modello di sviluppo da «campagne informative», mentre sono solo il 12% i comuni «virtuosi», a testimonianza della difficoltà di implementare i piani che si è già vista a livello nazionale.
- Quando si hanno interventi più «concreti» le azioni sono delle stesse tipologie di quelle incontrate per i comuni di grandi dimensioni: si interviene sull'efficientamento dell'illuminazione pubblica, si installano pannelli fotovoltaici o termici sui tetti degli edifici comunali e realizzate riqualificazioni edilizie di edifici pubblici.

L'efficienza energetica della Pubblica Amministrazione: i messaggi chiave

- Il Patto dei Sindaci in Italia ha ottenuto un significativo successo in termini di diffusione, tuttavia ad oggi l'analisi dello stato di avanzamento non offre una visione particolarmente positiva, dal momento che le azioni in molti casi sono rimaste solamente delle "intenzioni".
- E' evidente come i PAES siano tuttavia uno strumento importante e funzionale (laddove non sono stati pure "esercizi" amministrativi) per l'acquisizione di una visione completa e la formulazione di un piano strategico per il conseguimento degli obiettivi di efficientamento energetico. Ciò è accaduto principalmente per i grandi comuni, ma anche nelle piccole realtà l'approccio alla "misura" ha sicuramente contribuito ad aumentare la consapevolezza sulla necessità di efficientamento energetico.

L'efficienza energetica della Pubblica Amministrazione: i messaggi chiave

- Il potenziale dell'efficienza energetica nell'ambito della Pubblica Amministrazione è ancora fortemente inespresso in parte a causa della **difficoltà ad ottenere i finanziamenti**, anche come conseguenza del Patto di Stabilità, e in parte per la **mancanza delle competenze tecniche all'interno dell'amministrazione comunale** per poter gestire in modo efficace gli interventi di efficienza energetica.
- I contratti di **Partenariato Pubblico Privato**, pur essendo spesso nominati all'interno dei documenti di presentazione dei piani, **ancora incontrano forti limitazioni nella diffusione** e, anche se rappresenterebbero un importante strumento a disposizione della Pubblica Amministrazione per contare sul **supporto di capitali privati al fine di realizzare opere pubbliche, ad oggi risultano soppiantati dal CONSIP**, metodo sicuramente meno «oneroso» e difficile da gestire per le PA.
- Inoltre la mancanza di continuità a livello di amministrazione comunale non consente una crescita organica degli interventi di efficienza energetica, che risulta ad oggi estremamente frammentaria.

Indice sezione

Il mercato dell'efficienza energetica in Italia: il quadro al 2016

L'efficienza energetica della Pubblica Amministrazione: l'analisi dei PAES

La cultura dell'efficienza energetica nelle imprese italiane

L'efficienza energetica in ambito edilizio: la diffusione degli nZEB in Italia

Obiettivi della sezione

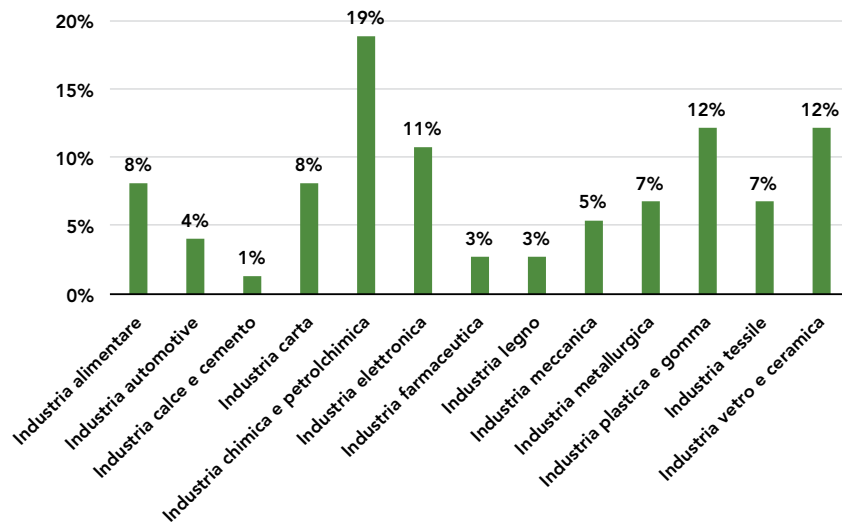
- L'obiettivo di questa sezione è quello di **identificare quanto sia diffusa** all'interno del sistema industriale del nostro Paese **la «cultura» dell'efficienza energetica**, intesa come consapevolezza del problema della gestione dell'energia e conoscenza degli strumenti più idonei ad affrontarlo.
- Verranno analizzati **i driver che sostengono la scelta di effettuare un investimento di efficientamento energetico**, con l'obiettivo di comprendere su cosa si basa il processo di acquisto di una soluzione energeticamente efficiente, e **le condizioni che spingono il decisore a valutare la sostituzione di un asset esistente con uno più efficiente dal punto di vista energetico**.
- Verranno identificate **le principali problematiche incontrate nella valutazione e/o esecuzione di un investimento in efficienza energetica**, che rappresentano le barriere alla diffusione dell'efficienza energetica nel settore industriale italiano.

Gli strumenti dell'indagine

- L'indagine è stata svolta grazie alla somministrazione di un questionario anonimo all'energy manager, ove presente, o al management dell'impresa in tutti gli altri casi.
- Tra il gennaio e il maggio 2017, il questionario è stato diffuso tra gli **oltre 700 energy manager** dichiarati dalla Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia (**FIRE**) e tra gli **associati** delle associazioni di Categoria **ASSOEGE, ANIMA, ANIE**, ottenendo **183 risposte** che vanno a costituire il campione di indagine utilizzato per la survey di cui si dà conto in questo capitolo.
- **Un'indagine analoga era stata già realizzata nel 2012 ed i risultati pubblicati nell'Energy Efficiency Report 2012.** Anche in questo caso lo strumento di indagine era costituito da un questionario, somministrato ad un campione significativo di imprese italiane (115 risposte elaborate). I campioni di analisi ovviamente differiscono nella loro composizione, ma, essendo entrambi rappresentativi del comparto industriale, è possibile fornire una valutazione su **come si sia evoluta nel corso dell'ultimo quinquennio la propensione verso l'efficienza energetica nelle imprese italiane.**

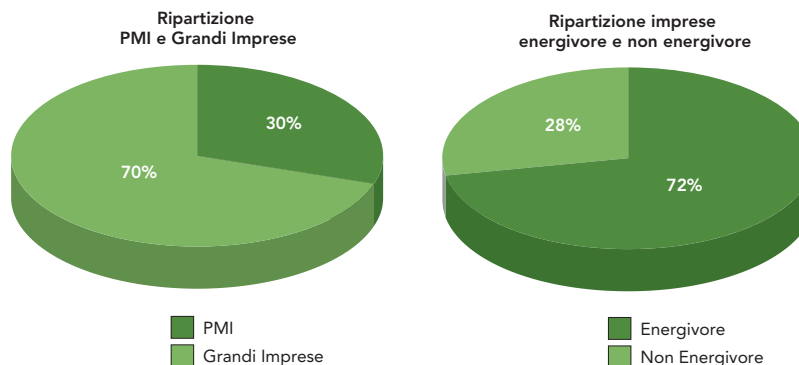
Il campione di indagine

- Nel campione di analisi sono presenti **13 differenti comparti industriali**: i settori maggiormente rappresentati sono quelli della chimica e petrolchimica (il 19% delle imprese che hanno risposto al questionario è attiva in tale settore), quello della plastica e della gomma e quello del vetro e della ceramica (il 12% delle imprese intervistate appartiene a questi settori).



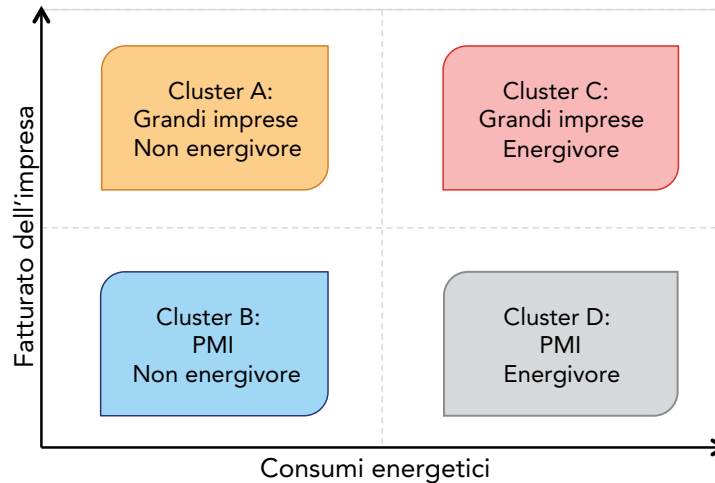
Il campione di indagine

- **Le imprese presenti nel campione possono essere classificate in base a due dimensioni di analisi:**
 - **“taglia”:** un’impresa viene definita di grandi dimensioni quando presenta un fatturato annuo superiore ai 50 mln € (tale definizione discende da quella relativa alla Piccola e Media Impresa data dalla raccomandazione della Commissione 2003/361/CE e recepita in Italia con il D.M. del 18/4/2005);
 - **consumo energetico:** un’impresa viene definita energivora quando consuma annualmente almeno 2,4 GWh elettrici o termici (definizione riportata nel D.M. del 5 aprile 2013 che stabilisce i requisiti per la qualifica di impresa energivora).
- Il campione d’analisi risulta essere costituito per il **70% da grandi imprese** e per il **72% da imprese energivore**.



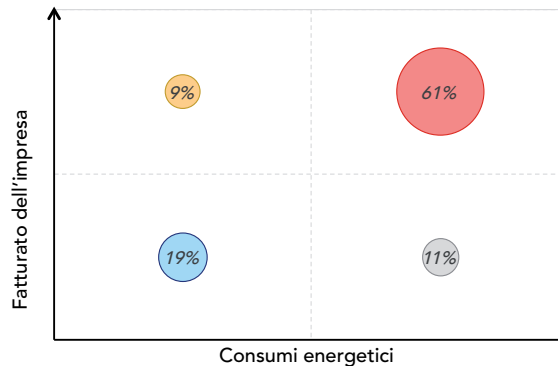
Il campione di indagine

- Le definizioni presentate precedentemente permettono di strutturare il campione con la seguente clusterizzazione matriciale che consente di **raggruppare le imprese del campione in quattro differenti categorie**. Per ogni quesito proposto nel questionario sarà possibile analizzare la visione globale dell'intero campione e il breakdown di cluster qui presentato.



Il campione di indagine

- Le imprese del campione si distribuiscono come mostrato in figura, dove la dimensione della bolla indica la numerosità del campione.
- Il campione di analisi risulta costituito per larga parte da **grandi imprese energivore (rappresentanti il 61% del campione)**. Il 19% è formato da **PMI non energivore**, mentre i due cluster rimanenti, le grandi imprese non energivore e le PMI energivore, rappresentano ciascuno circa il 10% del campione.
- Tale ripartizione del campione di indagine offre già **un primo spunto sulla differenza di percezione e sensibilità verso il tema energetico presente tra i vari cluster, se la disponibilità a rispondere alla survey può essere considerata una prima proxy per valutare tale sensibilità.**



Il questionario

- **Il questionario della survey è composto da 3 macro-sezioni**, ognuna delle quali ha l'obiettivo di andare ad indagare un aspetto specifico:
 - 1. Sezione I: l'approccio all'efficienza energetica.** Tale sezione si pone l'obiettivo di realizzare una valutazione ad ampio respiro di come le aziende si stiano avvicinando alla tematica dell'efficienza energetica, andando a definire se sia stato realizzato un audit energetico nel corso dell'ultimo triennio, se sia presente o meno la figura dell'Energy Manager e verificando la stesura o meno del rapporto di sostenibilità.
 - 2. Sezione II: gli investimenti realizzati.** L'obiettivo di questa sezione è indagare la quota parte di imprese che nel 2016 hanno realizzato degli investimenti in efficienza energetica, identificando quali sono le ragioni che spingono le imprese a valutare gli investimenti in efficienza energetica e le principali criticità incontrate durante il processo decisionale e di implementazione.

Il questionario

- 3. Sezione III: gli attori coinvolti e le attività post-rilascio.** Questa sezione analizza gli operatori che si sono occupati della realizzazione di interventi di efficienza energetica, distinguendo in primis tra interventi implementati utilizzando risorse interne (ad esempio l'ufficio tecnico) e quelli realizzati da soggetti esterni all'impresa (distinguendo tra ESCo o altri operatori) e valutando poi quali sono i driver che sono intervenuti durante il processo decisionale e hanno portato alla scelta della modalità di realizzazione dell'intervento. Inoltre si analizzano le attività di monitoraggio dei consumi energetici e di manutenzione e monitoraggio delle soluzioni tecnologiche installate, andando ad indagare su quale soggetto si occupa della realizzazione di tali attività.
- Nel resto del capitolo vengono presentati e discussi i risultati, suddivisi secondo le sezioni sopra identificate.

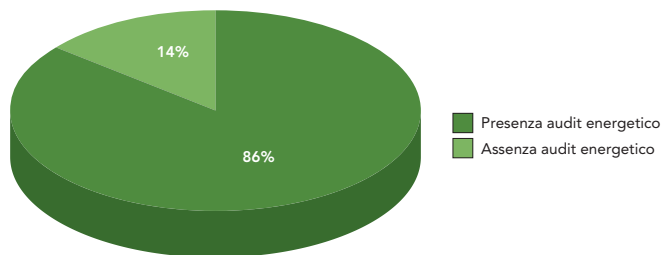
Sezione I: L'approccio all'efficienza energetica

- In questa sezione si sono investigate le seguenti tematiche:
 - **Assoggettamento all'audit energetico:** si è indagato su quante imprese del campione di indagine abbiano effettuato un audit energetico nell'ultimo anno.
 - **Motivazioni per l'esecuzione dell'audit:** si è indagato su quali siano stati i driver che hanno portato alla scelta di eseguire un audit energetico.
 - **Presenza dell'Energy Manager:** si è indagato se all'interno della struttura aziendale delle imprese del campione sia presente o meno un Energy Manager.
 - **Certificazione dell'Energy Manager:** si è indagato se tali Energy Manager posseggano la certificazione UNI CEI 11339.
 - **Approccio all'efficienza energetica:** si è indagato su quali siano stati gli strumenti e le azioni adottate nella gestione energetica.
 - **Stesura del Rapporto di Sostenibilità:** si è indagato se le imprese del campione nell'ultimo anno abbiano redatto un Rapporto di Sostenibilità.

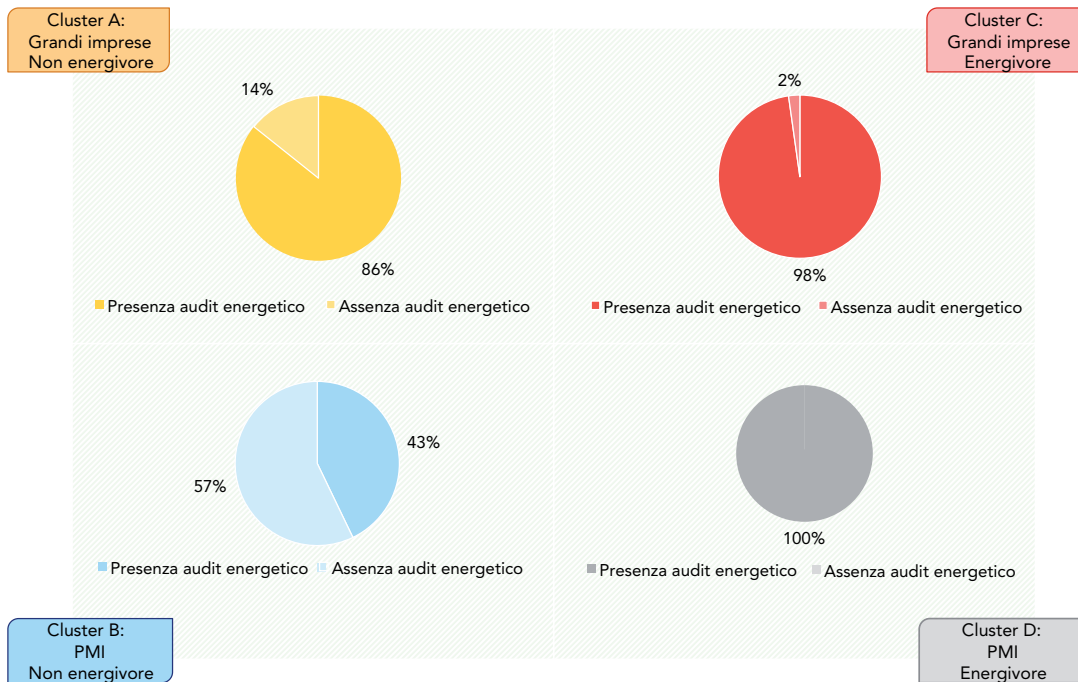
Sezione I: Assoggettamento all'audit energetico

«Siete stati soggetti ad un audit energetico nel corso dell'ultimo triennio?»

- Il primo degli aspetti analizzati riguarda l'esecuzione di un audit energetico nel corso dell'ultimo triennio, tenendo conto che il Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102 di attuazione della Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica ha introdotto **l'obbligo per le grandi imprese e le imprese a forte consumo di energia di effettuare un audit energetico entro il 5 dicembre 2015 e successivamente ogni 4 anni.**
- L'analisi delle risposte ottenute riflette la seguente visione globale in cui ben **l'86% delle imprese dichiara di aver eseguito un audit energetico.**
- Tali percentuali cambiano discretamente se si osserva invece il breakdown suddiviso per cluster, illustrato nella pagina seguente.



Sezione I: Assoggettamento all'audit energetico



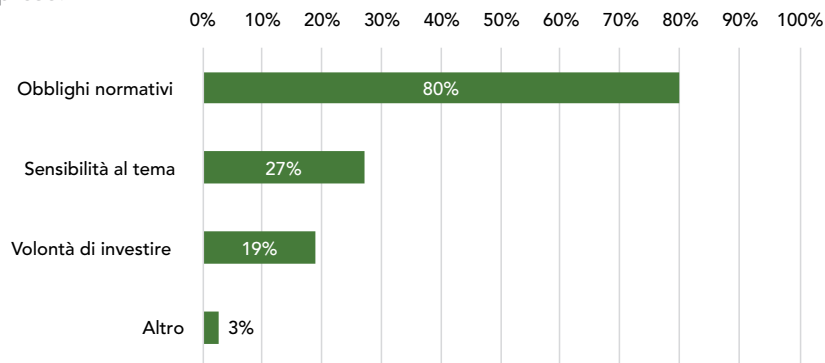
Sezione I: Assoggettamento all'audit energetico

- La diffusione dell'audit energetico è ormai confermata nelle imprese energivore, mentre la percentuale di imprese che ha scelto di effettuare un audit diminuisce ovviamente per i cluster non energivori – A e B.
- E' interessante notare tuttavia come **non ci sia coincidenza tra l'obbligatorietà e l'esecuzione dell'audit**. Infatti, nonostante l'obbligo vigente **non tutte le imprese del cluster C hanno realizzato l'audit**. Sorprende inoltre il dato riferito alle **PMI non energivore: esse hanno infatti realizzato l'audit nel 43% dei casi pur essendo esenti dall'obbligo di legge**.
- Come vedremo nel proseguo dell'analisi, ciò riflette in parte **un'errata percezione/comunicazione della normativa anche da parte di operatori di mercato**, ma potrebbe anche essere frutto di una maggiore cultura verso l'efficienza energetica che si sta sviluppando anche in questa categoria di imprese.

Sezione I: Motivazioni per l'esecuzione dell'audit

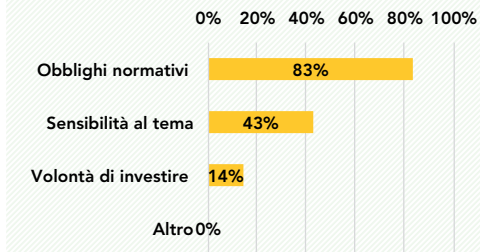
«Per quale motivo siete stati soggetti ad un audit energetico?»

- Sono molteplici i driver che possono aver portato alla scelta di eseguire un audit energetico. **Oltre agli obblighi normativi di cui si è appena discusso, un'impresa può decidere di effettuare l'audit energetico dimostrando particolare sensibilità al tema dell'efficienza energetica oppure utilizzandolo come strumento a supporto di investimenti in efficientamento energetico.**
- Il seguente grafico riporta la visione d'insieme delle risposte fornite dalle imprese del campione (rammentando che era possibile indicare più di una risposta). **Gli obblighi normativi risultano essere un driver fondamentale per l'80% delle imprese, la sensibilità al tema dell'efficienza energetica e la volontà di investire in efficientamento energetico vengono scelti rispettivamente dal 27% e dal 19% delle imprese.**

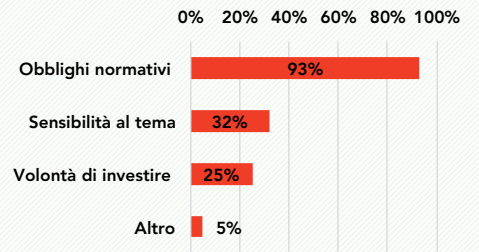


Sezione I: Motivazioni per l'esecuzione dell'audit

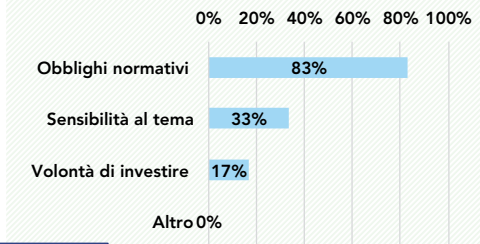
Cluster A:
Grandi imprese
Non energivore



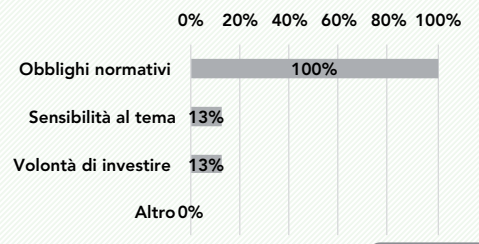
Cluster C:
Grandi imprese
Energivore



Cluster B:
PMI
Non energivore



Cluster D:
PMI
Energivore



Sezione I: Motivazioni per l'esecuzione dell'audit

- La quasi totalità delle imprese energivore ha indicato come motivazione per aver effettuato l'audit la presenza di obblighi normativi. **La sensibilità al tema è una motivazione indicata più frequentemente dai soggetti non energivori (il 33% delle PMI non energivore ha indicato la «sensibilità al tema» come motivazione per l'esecuzione dell'audit e tale percentuale arriva addirittura al 43% tra le grandi imprese non energivore).** Tali dati corroborano la tesi riportata in precedenza sulla crescente cultura energetica anche tra questi soggetti.
- È curioso inoltre sottolineare come **l'83% delle PMI non energivore ha effettuato l'audit per obblighi normativi, quando in realtà questa tipologia di soggetti non è assoggettata a tale obbligo.** Come già anticipato, tale risultato rispecchia un'errata percezione della normativa.
- Infine **solo un campione limitato delle imprese intervistate** (tra il 25% delle grandi imprese energivore ed il 13% delle PMI energivore) **ha dichiarato di aver effettuato l'audit energetico con l'intenzione di utilizzarlo come strumento di supporto a futuri investimenti in efficientamento energetico.** Un dato questo che deve **far riflettere gli operatori del mercato dei servizi di efficienza energetica circa la modalità con il quale hanno promosso e spesso realizzato gli audit energetici,** forse in larga parte sprecandone le effettive potenzialità.

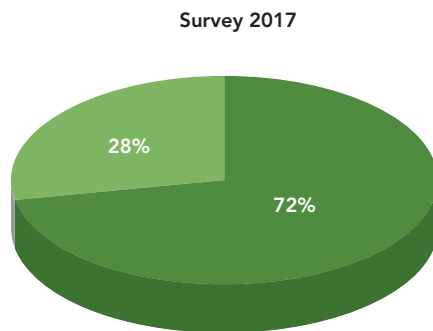
Sezione I: Presenza dell'Energy Manager

«Esiste la figura "formale" specifica dell'Energy Manager all'interno dell'azienda?»

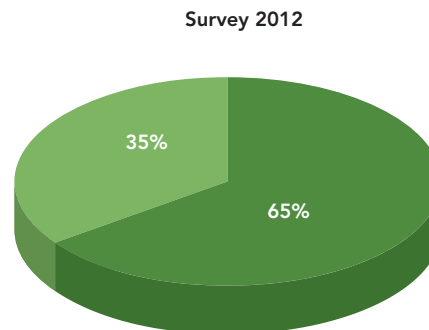
- Si è verificata poi la presenza di un Energy Manager all'interno della struttura aziendale. Si tratta di una tematica che era già stata indagata nell'Energy Efficiency Report 2012 ed è stato pertanto possibile fornire un confronto temporale delle risposte a tale quesito.
- Con riferimento all'intero campione, si denota come nel 2017 **il 72% delle imprese disponga di un Energy Manager**, avendo costituito un ruolo organizzativo «ad hoc» per la gestione dell'energia. Si assiste inoltre ad **un'evoluzione positiva rispetto allo scenario del 2012, quando il 65% delle imprese presentava al proprio interno la figura «formale» dell'Energy Manager.**
- Si tratta sicuramente di un **segnale positivo per il comparto dell'efficienza energetica: il tema sta diventando sempre più prioritario all'interno dell'organizzazione aziendale. Tuttavia la strada da percorrere è ancora lunga** se è vero che ancora più di 1 azienda su 4 non ha al proprio interno una figura specializzata che si occupi *full time* della tematica energia.

Sezione I: Presenza dell'Energy Manager

- I seguenti grafici raffigurano la **visione globale** del campione con il **confronto tra il 2017 e il 2012**.
- A seguire è fornito anche lo spaccato per tipologia di impresa (solo per la survey del 2017).

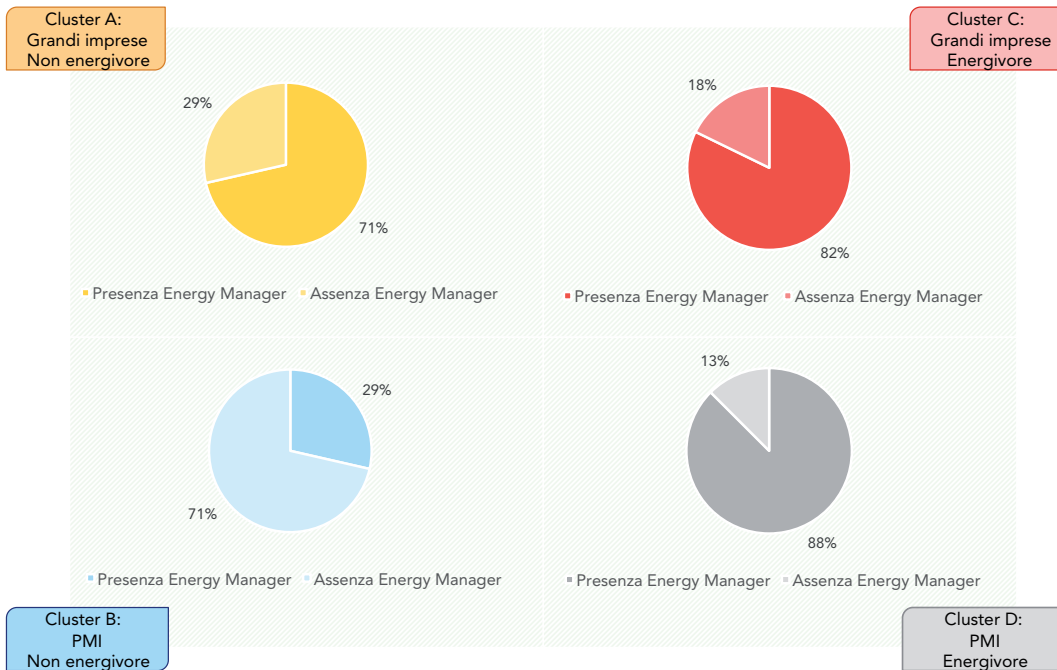


■ Presenza Energy Manager
■ Assenza Energy Manager



■ Presenza Energy Manager
■ Assenza Energy Manager

Sezione I: Presenza dell'Energy Manager



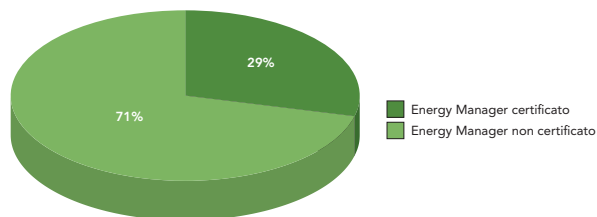
Sezione I: Presenza dell'Energy Manager

- Come facilmente prevedibile, sono **le grandi imprese ed i soggetti energivori a far registrare le più alte percentuali di presenza all'interno della propria impresa della figura dell'Energy Manager.**
- Tuttavia, **anche nei soggetti energivori**, per cui un'efficace gestione energetica rappresenta sicuramente un fattore critico di successo, **la figura dell'Energy Manager non è sempre presente**: nel campione analizzato il 18% delle grandi imprese e il 13% delle PMI non presenta al proprio interno la figura formale dell'Energy Manager.
- **La presenza di una figura aziendale specializzata nella gestione energetica è poi estremamente ridotta nelle PMI non energivore**: in tale cluster ben il 71% non presenta al suo interno la figura dell'Energy Manager.
- **Tale spaccato sul mondo industriale mostra come ancora c'è ancora molto da fare sul livello di consapevolezza del ruolo dell'Energy Manager** e dei vantaggi che possono essere apportati ad una gestione "sistemica" della tematica energetica affidata ad una figura specializzata. Forse c'è ancora molto da fare anche **dal punto di vista della "formazione" di questa figura professionale.**

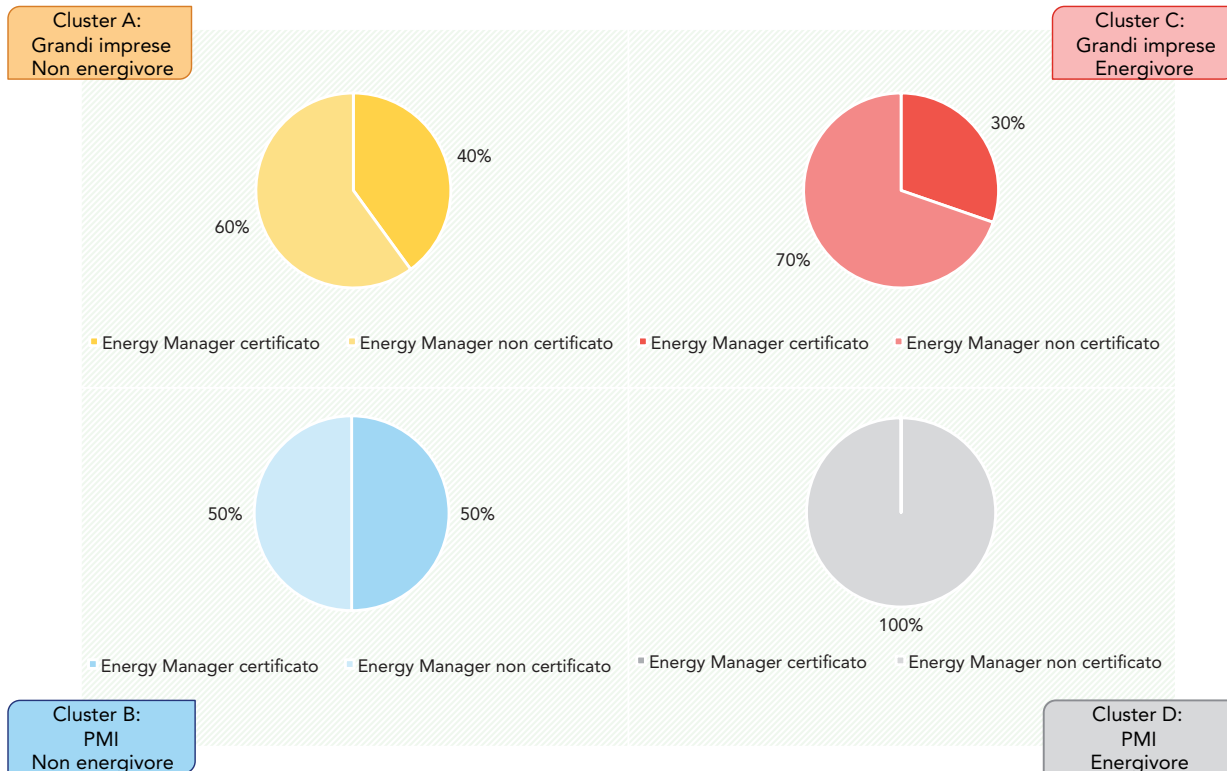
Sezione I: Certificazione dell'Energy Manager

«L'Energy Manager possiede la certificazione UNI CEI 11339?»

- Le imprese aventi un Energy Manager certificato secondo la norma UNI CEI 11339 risultano essere solamente il 29% di quelle del campione che presentano al proprio interno tale figura.
- Numerose imprese non ritengono che la certificazione sia necessaria, altri Energy Manager invece non hanno ancora conseguito la certificazione ma non escludono di farlo in futuro.
- Anche in questo caso è possibile avere la visione globale, corredata dallo spaccato sulle diverse tipologie di impresa.



Sezione I: Certificazione dell'Energy Manager



Sezione I: Certificazione dell'Energy Manager

- **La certificazione dell'Energy Manager non risulta certo essere tema molto "sentito" tra le imprese italiane:** in nessun cluster si supera il 50% di Energy Manager certificati UNI CEI 11339.
- **Nelle grandi imprese energivore solamente il 30% degli Energy Manager possiede la certificazione UNI CEI 11339** e nessuna PMI energivora ha al proprio interno un Energy Manager con tale certificazione.
- A dispetto delle aspettative, **il cluster che mostra maggiore sensibilità alla certificazione UNI CEI 11339 è quello delle PMI non energivore:** il 50% degli Energy Manager intervistati di tale cluster possiede la certificazione. Anche in questo caso però potrebbe valere la spiegazione di una errata "percezione" circa la obbligatorietà di ottenere la certificazione.


Sezione I: Approccio all'efficienza energetica

«Qual è il vostro approccio alla gestione dell'energia?»

- Al fine di indagare quale sia l'«approccio» più diffuso nei confronti dell'efficienza energetica **sono stati definiti «ex ante» 5 possibili differenti macrocategorie di strumenti ed azioni adottabili da parte delle imprese nella gestione energetica**. La definizione degli approcci nella survey di quest'anno riprende ed in parte aggiorna gli approcci presentati nella survey del 2012, tenendo in considerazione le evoluzioni registratesi nel comportamento e nella sensibilità degli operatori in questi anni.
- Gli approcci presentati sono caratterizzati da un **grado crescente di affidabilità ma anche di complessità e costi, spaziando dall'assenza di qualsiasi azione formale fino all'installazione dei più avanzati sistemi di gestione dell'energia**.
- **E' evidente come ogni approccio indicato «inglobi» i precedenti in modo da poter fornire una rappresentazione del livello di "maturità" delle imprese del campione**. Ad esempio un'impresa che adotti un sistema di monitoraggio, implicitamente ha definito delle linee guida sull'utilizzo dell'energia per i diversi reparti aziendali.

Sezione I: Approccio all'efficienza energetica

- Nella seguente tabella sono descritti gli approcci all'efficienza energetica riportati nella survey del 2012.



Approccio all'efficienza energetica	Descrizione
Nessuna azione formale	Non viene eseguita alcuna azione formale legata all'utilizzo dell'energia. L'approccio all'efficienza energetica non mostra segni di sviluppo.
Occhio allo spreco	Sono state introdotte all'interno dell'impresa delle regole, in parte formalizzate, in altra parte entrate nella consuetudine informale di operare, che mirano a limitare i consumi energetici, evitando in maniera particolare gli sprechi.
Cost accounting energetico	Sono stati introdotti modelli sintetici di misura che fanno emergere il costo energetico associato a ciascun prodotto e/o processo. L'attribuzione di costo avviene tuttavia molto spesso «sulla carta» e come ripartizione dei costi generali rilevati, senza che vi sia un'effettiva misura dei costi on site.
Benchmarking dei consumi	Sono stati introdotti modelli di riferimento per l'identificazione del consumo «teorico» di un determinato processo industriale che vengono impiegati come termine di paragone per le verifiche dei consumi effettivamente realizzati.
Sistema di gestione dell'energia (monitoraggio)	Sono stati introdotti – indipendentemente dal fatto che l'impresa sia o meno certificata secondo la ISO 50001 – dei piani pluriennali con obiettivi specifici in termini energetici che si basano su un monitoraggio costante dei consumi on site.

Sezione I: Approccio all'efficienza energetica

- Nella seguente tabella sono descritti gli approcci all'efficienza energetica riportati nella survey di quest'anno.
- Risulta evidente come nell'approccio «Presenza di linee guida» rientrino gli approcci «Occhio allo spreco» e «Cost accounting energetico» della survey del 2012. Inoltre l'approccio «Monitoraggio dei consumi» equivale all'approccio più avanzato della survey di 5 anni fa.

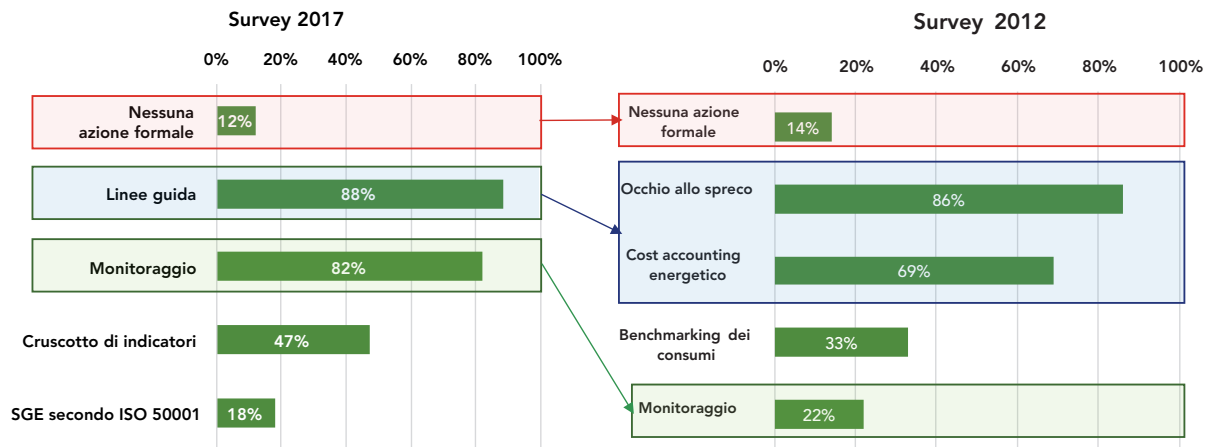
Sezione I: Approccio all'efficienza energetica

	Approccio all'efficienza energetica	Descrizione
Affidabilità Costi	Nessuna azione formale	Non viene eseguita alcuna azione formale legata all'utilizzo dell'energia. L'approccio all'efficienza energetica non mostra segni di sviluppo.
	Presenza di linee guida	Sono state introdotte delle regole formalizzate e strumenti di analisi che mirano a limitare i consumi energetici e ad evitare gli sprechi (vedi approcci «occhio allo specchio» e «cost accounting energetico» della pagina precedente). Non vi è però un'effettiva misura dei consumi <i>on site</i> .
	Monitoraggi dei consumi	Sono stati installati sistemi di monitoraggio che consentono di acquisire il dato di consumo energetico associato rispettivamente ad uno specifico reparto, sotto-unità organizzativa o macchinario.
	Cruscotto strutturato di indicatori	È previsto l'impiego di un cruscotto strutturato di indicatori, che monitorando i consumi <i>on site</i> ed integrando i dati raccolti, permette al management di avere un insieme organico di dati rilevanti per l'analisi e la valutazione dell'andamento dei consumi energetici.
	Sistema di gestione dell'energia certificato secondo la norma ISO 50001	Un sistema di gestione dell'energia certificato secondo la norma ISO 50001 (Energy Management System) si propone di aiutare le organizzazioni a definire le strategie di guida verso responsabilità energetiche, a fissare obiettivi di performance energetica a breve, medio e lungo termine e ad allocare le risorse necessarie per il conseguimento degli stessi.

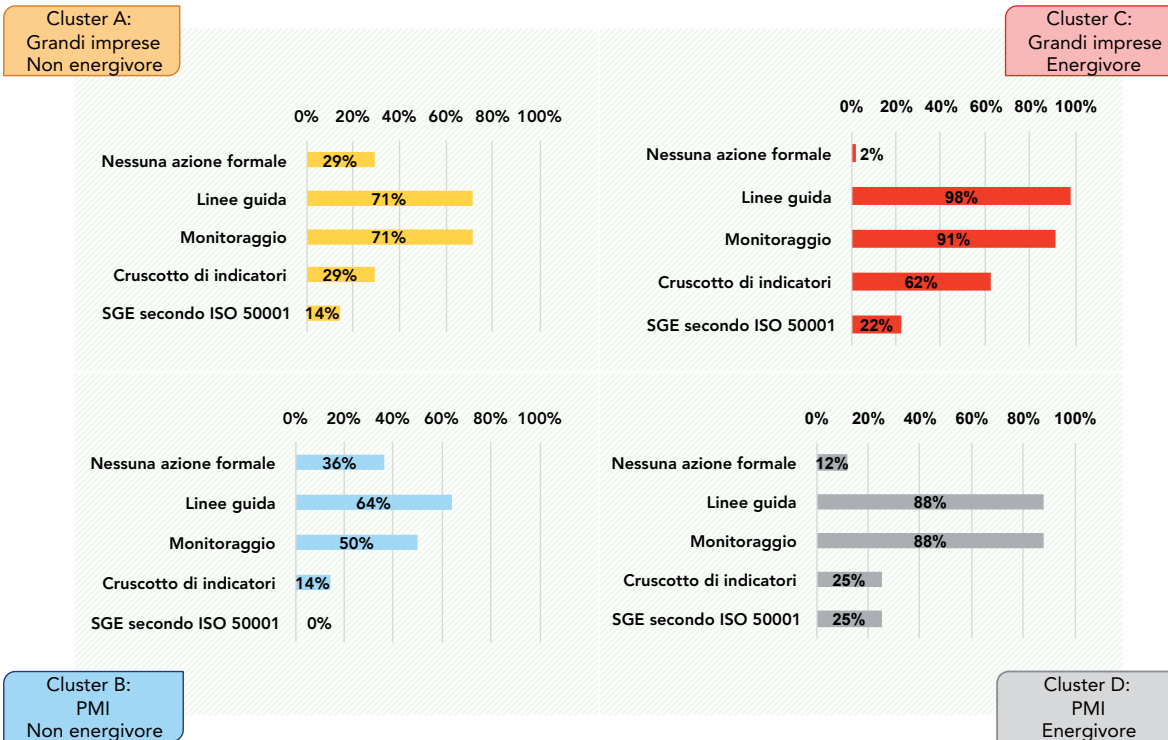
Sezione I: Approccio all'efficienza energetica

- **Il confronto tra i risultati della survey del 2012 e quella del 2017 è estremamente interessante. Emerge una leggera diminuzione di soggetti che hanno indicato la prima tipologia di approccio che esclude qualsiasi azione strutturata volta ad un incremento di efficienza energetica, con il passaggio dal 14% al 12% del campione d'analisi.**
- **Il dato più significativo è però il consistente aumento delle imprese che dichiarano di effettuare un monitoraggio on site dei propri consumi energetici: dal 22% delle imprese nella survey del 2012 che avevano affermato di adottare tale approccio si è passati all'82%, con un aumento di ben 60 punti percentuali. Tale dato conferma le analisi riportate nel capitolo 2 in tema di investimenti, che hanno evidenziato una forte crescita dei sistemi di monitoraggio.**
- **Inoltre quasi 1 azienda su 2 che ha partecipato alla survey adotta un cruscotto strutturato di indicatori e il 22% degli operatori industriali intervistati possiede un SGE certificato ISO 50001. Emerge in maniera chiara come l'attenzione alla misura ed al controllo si stia rapidamente diffondendo.**

Sezione I: Approccio all'efficienza energetica



Sezione I: Approccio all'efficienza energetica



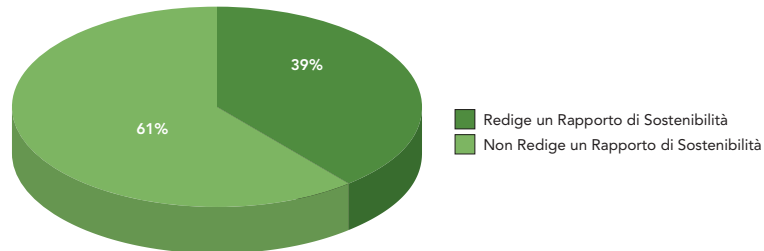
Sezione I: Approccio all'efficienza energetica

- **Gli approcci più «evoluti» in tema di efficienza energetica sono adottati, per ovvie ragioni, dalle grandi imprese energivore:** solamente il 2% delle grandi imprese energivore non adotta alcuna azione formale per la gestione dell'energia e più del 60% di queste utilizza un cruscotto di indicatori strutturato a supporto dei processi decisionali.
- Lo scenario è leggermente differente per i **piccoli energivori: un percentuale esigua (12%) non adotta alcuna azione formale per la gestione dell'energia, ma,** a differenza di quello che avviene per i grandi energivori, **solo il 25% ha implementato soluzioni più evolute del monitoraggio dei consumi.**
- **La situazione è notevolmente più critica per i soggetti non energivori: il 29% dei grandi non energivori e il 36% dei piccoli non adotta alcuna azione formale** ed un monitoraggio puntuale on site dei consumi è compiuto rispettivamente dal 71% e dal 50% del totale delle imprese che compongono i due cluster.

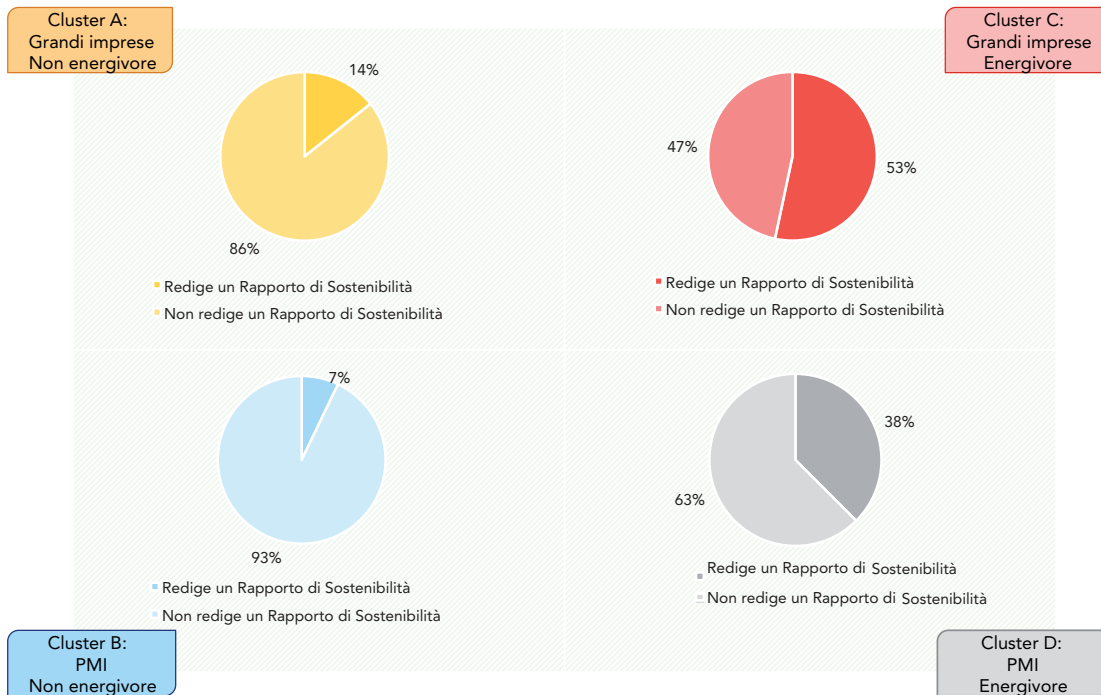
Sezione I: Presenza di un Rapporto di Sostenibilità

«Avete redatto un rapporto di sostenibilità nel corso dell'ultimo anno?»

- All'interno del questionario un quesito è stato dedicato al Rapporto di Sostenibilità. La pubblicazione del Rapporto di Sostenibilità, in cui l'impresa rendiconta le sue iniziative e le performance in termini di sostenibilità (ambientale, sociale ed economica), può essere utilizzato come driver per valutare il livello di sensibilità dell'impresa nei confronti delle tematiche ambientali e dell'efficienza energetica.
- **Nel 2017, circa il 40% delle imprese intervistate ha pubblicato un Rapporto di Sostenibilità**
- Viene riportata di seguito la visione globale, corredata dallo spaccato per tipologia di impresa.



Sezione I: Presenza di un Rapporto di Sostenibilità



Sezione I: Presenza di un Rapporto di Sostenibilità

- **Il Rapporto di Sostenibilità viene redatto principalmente dalle grandi imprese energivore:** oltre il 50% delle imprese presente in questo cluster ne ha redatto uno nell'ultimo anno.
- **La sensibilità a questo tema è molto meno diffusa tra le altre tipologie di imprese individuate: solamente il 38% delle PMI energivore ha redatto un Rapporto di Sostenibilità nell'ultima e tale percentuale è ancora più bassa tra le imprese non energivore** (14% nei grandi non energivori e 12% nelle PMI non energivore).

Sezione I: Messaggi chiave

- **Nel comparto industriale italiano emerge una significativa attenzione al tema dell'efficienza energetica, dovuta *in primis* alla diffusione dello strumento degli audit energetici** (l'introduzione dell'obbligo di diagnosi energetica per i soggetti grandi e per quelli energivori ha sicuramente favorito di sensibilità sul tema efficienza energetica di tutto il comparto industriale).
- **Inoltre si sta diffondendo all'interno degli organigrammi aziendali la figura dell'Energy Manager**, facendo registrare l'«istituzionalizzazione» di un ruolo organizzativo ad hoc per la gestione dell'energia. **Il tema dell'efficienza energetica sta diventando quindi sempre più rilevante all'interno dell'organizzazione aziendale.**
- **Negli ultimi 5 anni è aumentata notevolmente l'attenzione da parte degli operatori industriali verso la misura ed il controllo dei consumi energetici** ed emerge un chiaro trend, soprattutto tra i soggetti energivori, verso l'adozione di **approcci all'efficienza energetica sempre più strutturati e organici.**

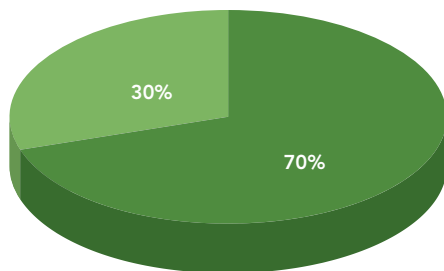
Sezione II

- In questa sezione si sono investigate le seguenti tematiche:
 - **Gli investimenti del 2016:** si è indagato il numero delle imprese che nel 2016 ha effettuato investimenti in soluzioni di efficienza energetica e se questi risultassero in aumento o in diminuzione rispetto all'anno precedente.
 - **I driver decisionali:** si è indagato su quali siano state le ragioni che hanno spinto le imprese a valutare e realizzare gli investimenti in efficienza energetica.
 - **Le barriere:** si è indagato su quali siano state le principali criticità incontrate durante il processo decisionale e di implementazione delle soluzioni di efficientamento energetico.
 - **L'efficienza come differenziale competitivo:** si è indagato se il tema della razionalizzazione dei consumi rappresenti un differenziale competitivo per le imprese presenti nel campione.
 - **Confronto con i competitors:** si è indagato sul posizionamento che ciascuna impresa pensa di avere rispetto ai suoi diretti competitors in termini di maturità in efficienza energetica.

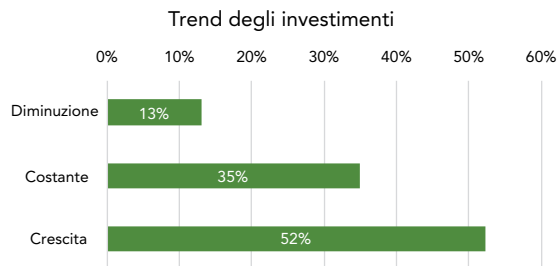
Sezione II: Gli investimenti in efficienza energetica

«Nell'ultimo anno avete implementato interventi di efficienza energetica?»
«Qual è il trend degli investimenti in efficienza energetica rispetto agli anni precedenti?»

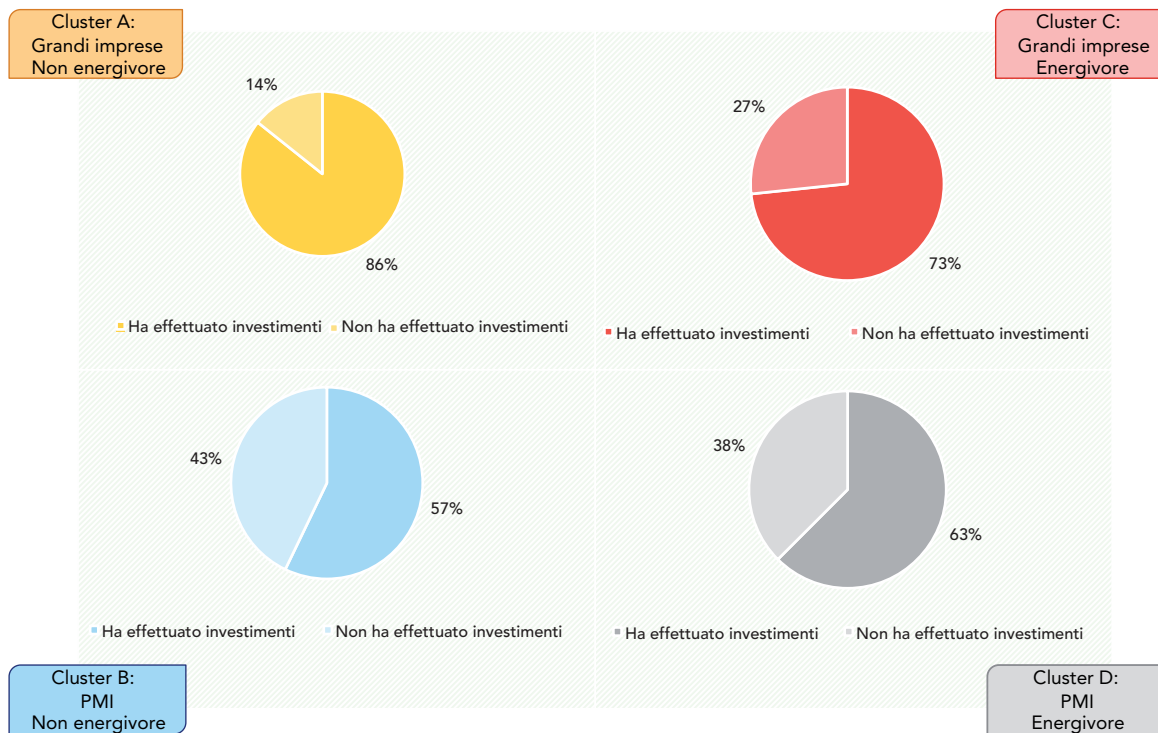
- La survey ha permesso di mappare in maniera puntuale **più di 110 mln € di investimenti in efficienza energetica compiuti nel 2016 e realizzati dal 70% delle imprese del campione.**
- **Ben il 52% delle imprese intervistate ha dichiarato di aver investito di più nell'ultimo anno rispetto agli anni precedenti.** il 35% delle imprese ha mantenuto costante l'ammontare degli investimenti e solo il 13% ha dichiarato di aver fatto registrare un trend in diminuzione nell'ultimo anno.



■ Ha effettuato investimenti
■ Non ha effettuato investimenti

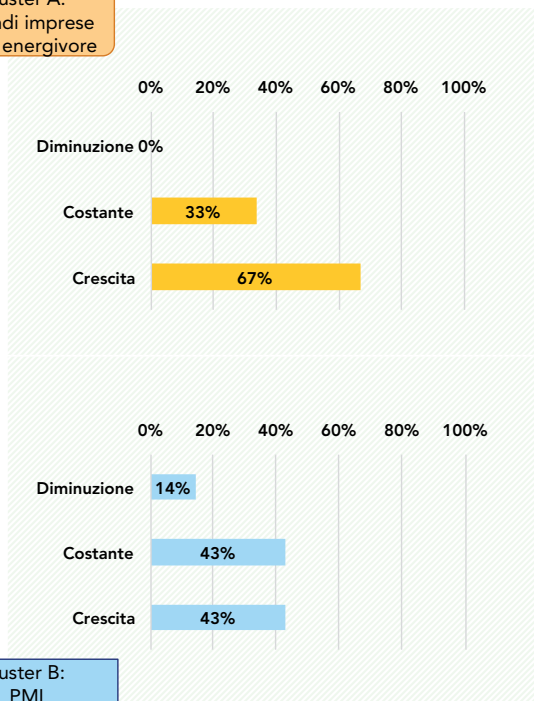


Sezione II: Gli investimenti in efficienza energetica

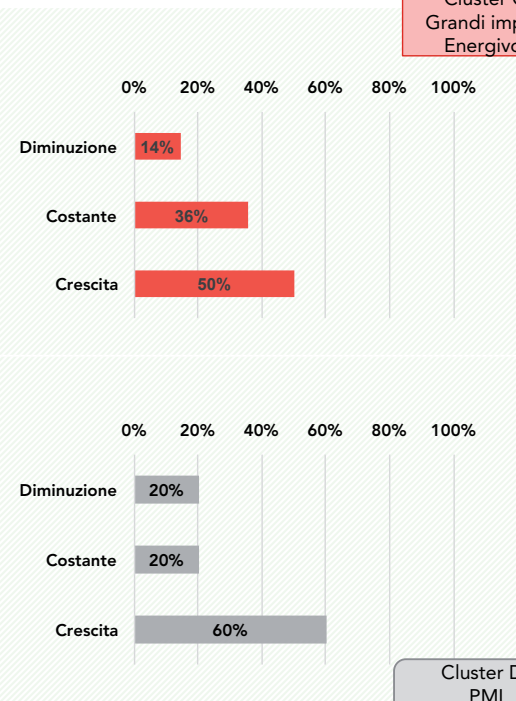


Sezione II: Gli investimenti in efficienza energetica

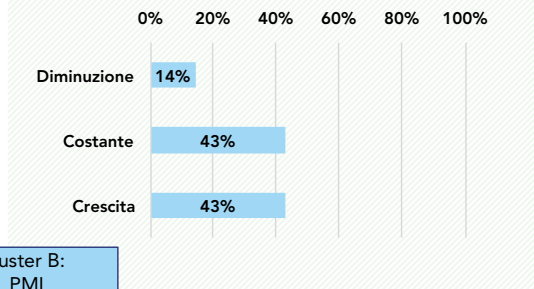
Cluster A:
Grandi imprese
Non energivore



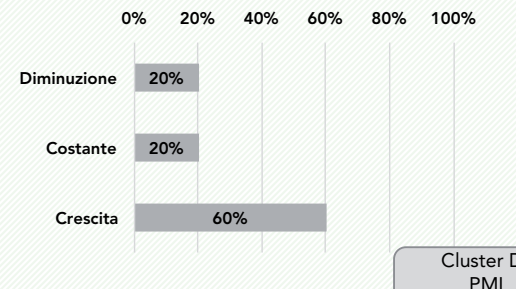
Cluster C:
Grandi imprese
Energivore



Cluster B:
PMI
Non energivore



Cluster D:
PMI
Energivore



Sezione II: Gli investimenti in efficienza energetica

- Il breakdown sui diversi cluster di imprese consente di osservare come **le grandi imprese siano più attive sul fronte degli investimenti**. A differenza, infatti, di quanto visto nella Sezione I, dove emerge come **la complessità dell'approccio verso l'efficienza energetica sia associato principalmente al consumo energetico, la realizzazione di investimenti in soluzioni di efficienza energetica sembra sia legata principalmente alle dimensioni dell'impresa**: il 73% delle grandi imprese energivore intervistate ha realizzato investimenti nell'ultimo anno e la percentuale che ha risposto positivamente a tale quesito è ancora più alta nel cluster delle grandi imprese non energivore (83%).
- **Le percentuali di PMI energivore e non energivore che hanno effettuato investimenti in efficienza energetica sono invece più basse e presentano un valore simile tra loro** (rispettivamente il 63% e il 57% del campione totale).
- Analizzando il trend degli investimenti emerge un visione condivisa da quasi tutto il comparto industriale. Infatti, **ad eccezione delle PMI non energivore, tutti gli altri cluster sono concordi nell'affermare che gli investimenti in efficienza energetica sono in crescita rispetto all'anno precedente** (risposta data da almeno il 50% degli operatori di ciascuna tipologia d'impresa).

Sezione II: I driver decisionali

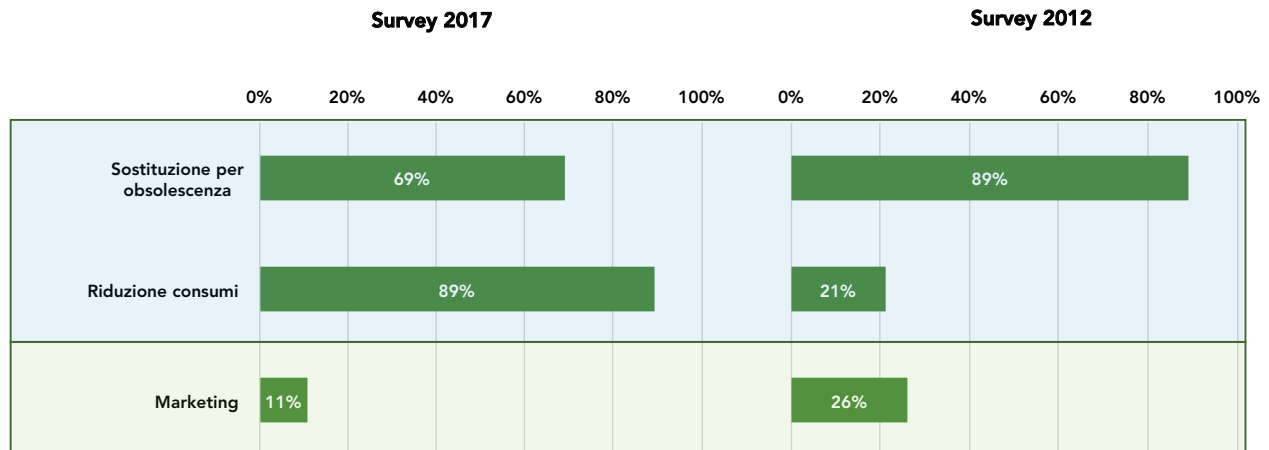
«Quali sono i driver decisionali che motivano l'efficientamento energetico?»

- I driver decisionali che motivano l'efficientamento energetico sono molteplici e possono generalmente essere ricondotti **all'obsolescenza degli impianti o dei macchinari, alla volontà di migliorare l'efficienza energetica oppure ad azioni di marketing/«greenwashing» per il mercato o gli stakeholder.**
- Nel primo caso, la decisione di intervenire è dovuta **all'invecchiamento dell'apparecchiatura e al conseguente decadimento delle sue prestazioni.**
- **La volontà di migliorare l'efficienza energetica** emerge invece quando l'investimento è realizzato sulla base dei vantaggi economici relativi alla sola componente di risparmio energetico.
- Interventi di efficientamento energetico possono essere visti anche come azioni **di marketing/ «greenwashing»**, facendo arrivare al mercato e agli stakeholder l'immagine di un'impresa attenta allo sviluppo sostenibile.
- Al momento della compilazione del questionario era possibile indicare più di una risposta.

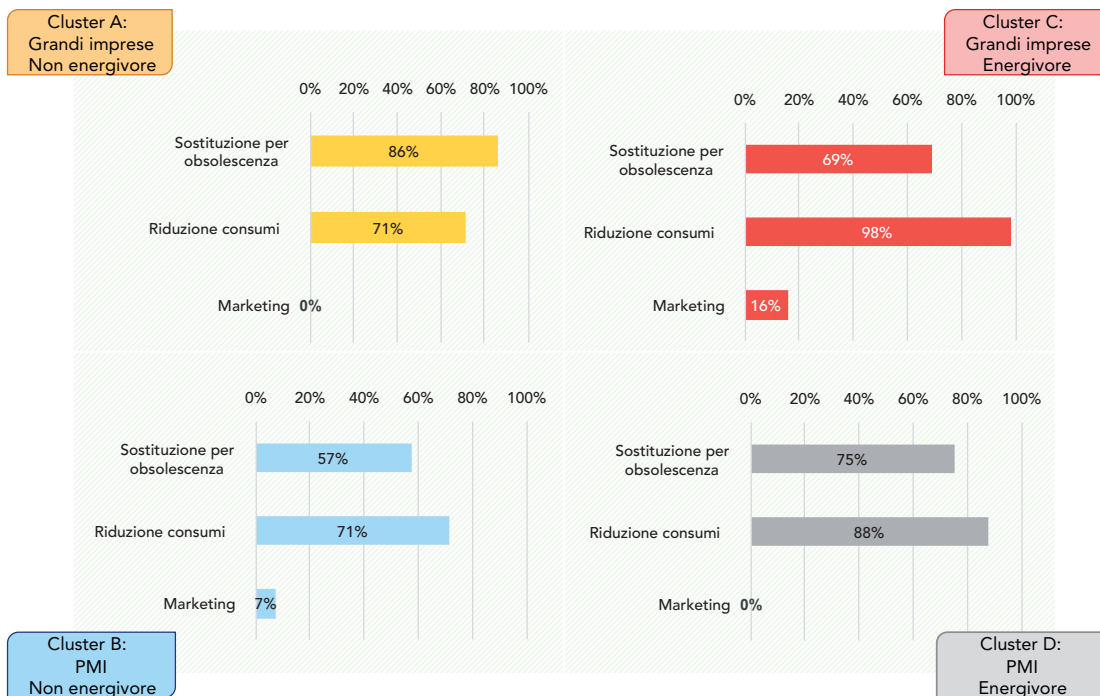
Sezione II: I driver decisionali

- Analizzando il campione nella sua totalità per l'anno 2017, **la riduzione dei consumi risulta essere un driver indicato da circa il 90% delle imprese. Circa il 70% delle imprese inoltre ha effettuato investimenti in efficienza energetica a seguito della necessità di sostituire impianti o macchinari obsolescenti.**
- **È evidente come queste due risposte molto spesso siano state date in maniera simultanea e ciò potrebbe essere spiegato dal fatto che il consumo energetico sia diventato un driver di valutazione della vita utile residua di un asset: un macchinario viene considerato «obsoleto» quando inizia a far registrare consumi energetici più elevati dello standard.** L'investimento in efficienza è visto invece come azione di marketing solamente dall'11% delle imprese.
- **Si assiste ad una netta evoluzione rispetto al 2012**, quando quasi il 90% affermava di effettuare investimenti in efficienza energetica alla fine della vita utile degli asset e solamente il 21% delle imprese sceglieva di investire con l'obiettivo di ridurre i consumi energetici.
- **Dal 2012 al 2017, inoltre si è più che dimezzata la percentuale di imprese che vedono l'investimento in efficienza come un'azione di marketing verso il mercato e gli stakeholder.**

Sezione II: I driver decisionali



Sezione II: I driver decisionali



Sezione II: I driver decisionali

- Il quadro che emerge considerando la vista suddivisa per cluster è piuttosto omogeneo: i driver che guidano gli investimenti di efficienza sono l'obsolescenza degli impianti e la volontà di ottenere risparmi energetici, con la predominanza di quest'ultimo driver in tutti i cluster ad eccezione di quello delle grandi imprese non energivore.
- Gli interventi fatti in logica di «greenwashing» al contrario hanno un ruolo marginale: solamente il 16% delle grandi imprese energivore e il 7% delle PMI non energivore ha dichiarato di vedere gli investimenti in efficienza come azioni di marketing verso il mercato e gli stakeholder.

Sezione II: Le barriere agli investimenti

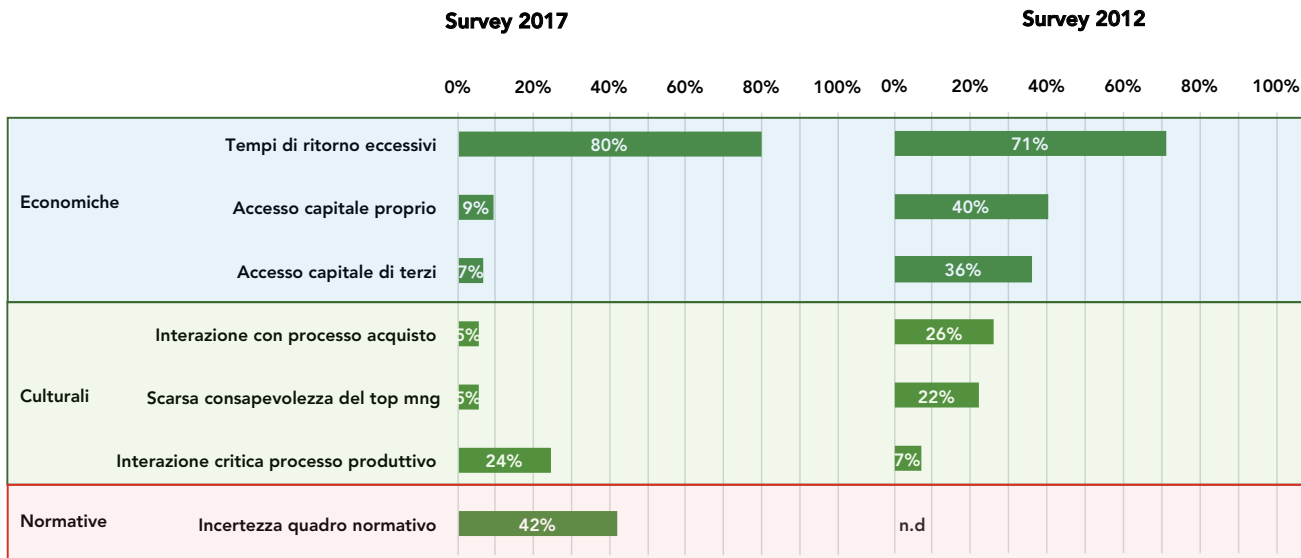
«Quali sono le principali barriere che ostacolano la realizzazione di investimenti in efficienza energetica?»

- Questa sezione del rapporto affronta quelle che sono le criticità e le barriere che ostacolano il processo decisionale e la realizzazione di investimenti in efficienza energetica. Esse possono essere di diversa natura:
 - **economica**, quando riguardano problematiche connesse ai tempi di ritorno dell'investimento oppure l'accesso al capitale proprio o di terzi;
 - **culturale**, quando sussistono difficoltà nel convincere il top management della necessità di investire in efficienza energetica, nell'adeguare le procedure dell'ufficio acquisti rispetto all'acquisto di nuovi asset oppure nell'interagire con i diversi reparti produttivi;
 - **normativa**: quando il principale freno agli investimenti è l'incertezza del quadro normativo.
- Al momento della compilazione del questionario era possibile indicare più di una risposta.

Sezione II: Le barriere agli investimenti

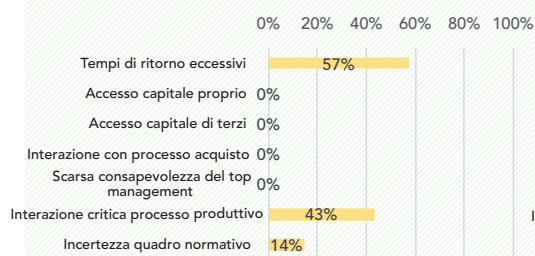
- Anche in questo caso, la risposta può essere confrontata con la situazione del 2012: **si denota come la barriera dei tempi eccessivi di ritorno dell'investimento sia confermata dal 70-80% del campione anche a distanza di 5 anni.**
- **Il tema dell'accesso al capitale è invece percepito come molto meno rilevante, segno invece di una maturazione del sistema bancario che si è evidentemente "attrezzato" – e lo ha fatto relativamente in fretta – per cogliere l'opportunità degli investimenti in efficienza energetica.**
- **Il secondo maggior ostacolo, secondo il 42% delle imprese, è costituito dall'incertezza del quadro normativo** (tale risposta non è disponibile per la survey del 2012), **seguito dall'interazione critica con il processo produttivo, che diventa un barriera più «sentita»** (questa risposta è stata indicata dal 7% del campione della survey 2012 e dal 24% del campione survey 2017).

Sezione II: Le barriere agli investimenti

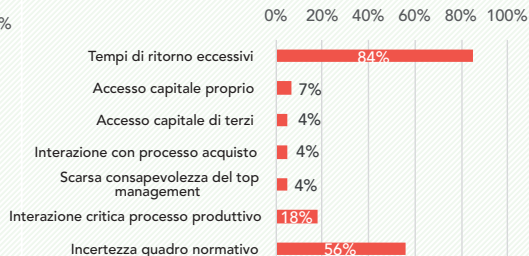


Sezione II: Le barriere agli investimenti

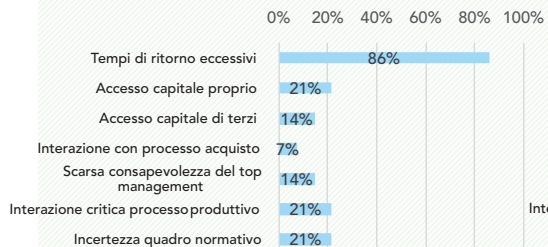
Cluster A:
Grandi imprese
Non energivore



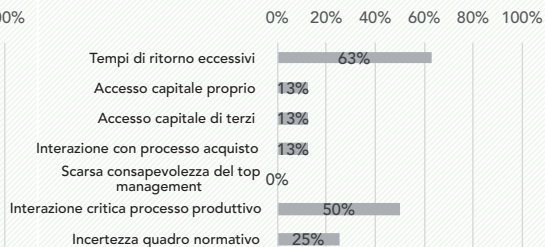
Cluster C:
Grandi imprese
Energivore



Cluster B:
PMI
Non energivore



Cluster D:
PMI
Energivore



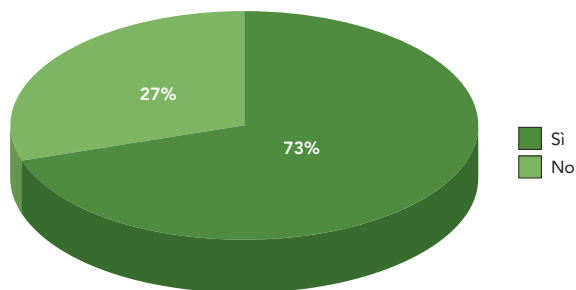
Sezione II: Le barriere agli investimenti

- **Tutte le tipologie di imprese vedono come principale barriera alla realizzazione di investimenti in efficienza energetica gli eccessivi tempi di ritorno ad essi associati.**
- **Per le grandi imprese energivore anche l'incertezza normativa rappresenta un forte freno agli investimenti** (tale barriera è stata indicata dal 54% delle imprese del cluster) e si può desumere che ciò sia legato all'incertezza nel meccanismo dei TEE ed al notevole impatto che questi hanno tipicamente sui progetti di efficientamento energetico sviluppati da tali soggetti. **Le grandi imprese non energivore e le PMI energivore vedono invece un potenziale elemento critico nell'interazione tra il processo produttivo esistente e le nuove soluzioni tecnologiche** (barriera indicata dal 43% delle grandi imprese non energivore e dal 50% delle PMI energivore).
- **Le PMI, inoltre indipendentemente se energivore o non, riscontrano in relativo maggiori difficoltà nell'accesso al capitale proprio o di terzi per finanziare gli interventi.**

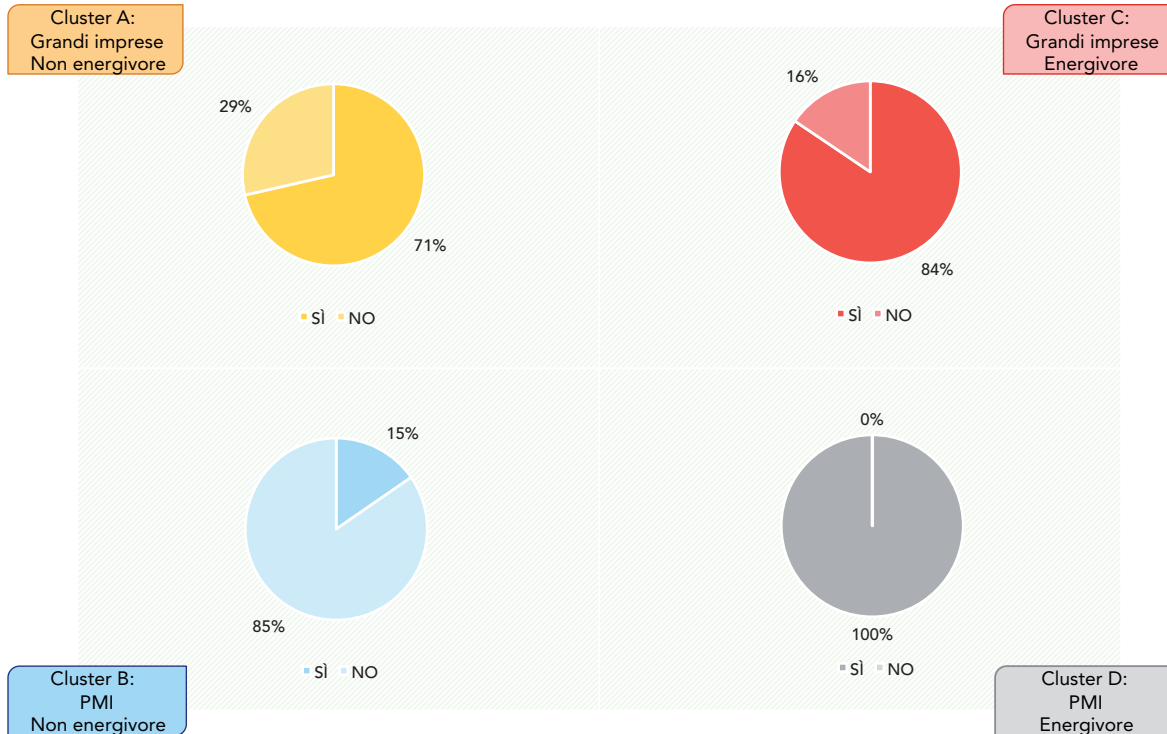
Sezione II: L'efficienza come differenziale competitivo

«Ritenete di operare in un settore merceologico in cui la tematica della razionalizzazione dei consumi rappresenta un differenziale competitivo?»

- L'obiettivo di questo quesito è quello di indagare se le imprese del panorama industriale italiano ritengono di operare in un settore merceologico in cui la tematica della razionalizzazione dei consumi può creare differenziali competitivi.
- La visione globale del campione mostra che **ben il 73% delle imprese considera l'efficienza energetica un differenziale competitivo.**
- Lo spaccato sulle diverse tipologie di imprese è fornito nella pagina seguente: **emerge una marcata propensione a considerare l'efficienza energetica un differenziale competitivo nelle imprese energivore o nelle grandi.**



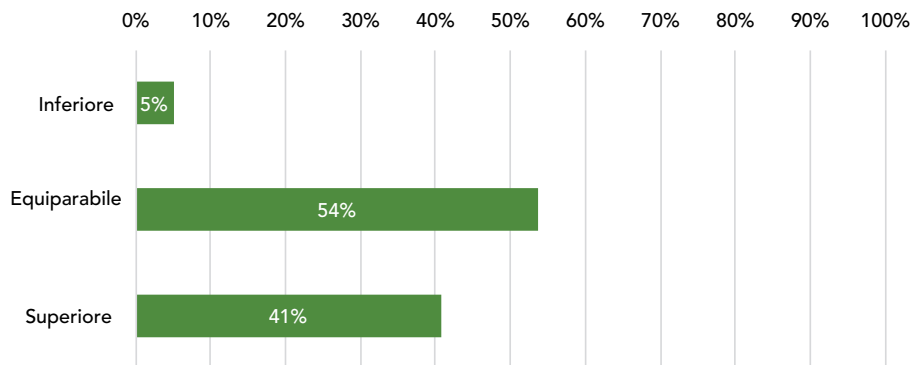
Sezione II: L'efficienza come differenziale competitivo



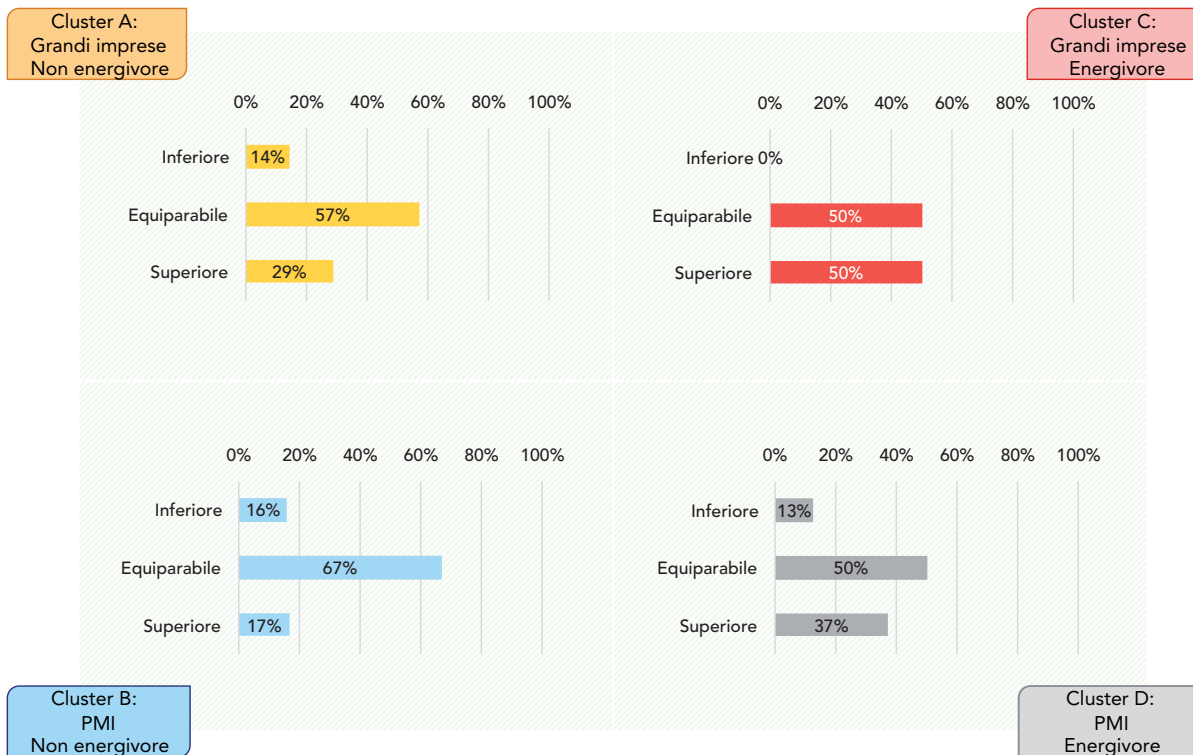
Sezione II: Il confronto con i competitors

«Rispetto ai vostri diretti competitors, come vi posizionereste in termini di maturità in efficienza energetica?»

- Considerando la «maturità» in ambito di efficienza energetica, **la quasi totalità delle imprese del campione ritiene di essere almeno ad un livello equiparabile a quello dei suoi competitor.**
- Solo il 5% indica di posizionarsi ad un livello inferiore, 54% si colloca allo stesso livello dei suoi competitor e il 41% addirittura ad un livello superiore.
- Come mostrato nella pagina seguente, **la percezione di superiorità rispetto ai competitors è diffusa soprattutto tra gli energivori, mentre i non energivori tendono a considerarsi allo stesso livello del proprio competitor.**



Sezione II: Il confronto con i competitors



Sezione II: Messaggi chiave

- **7 imprese su 10 hanno realizzato progetti di efficienza energetica nell'ultimo anno e la maggior parte di queste dichiara di avere incrementato i propri investimenti in tale ambito.**
- Tale incremento potrebbe essere almeno in parte spiegato dal fatto che **il consumo energetico per la prima volta sta diventando un driver di valutazione della vita utile residua di un asset**: un macchinario viene considerato «obsoleto» quando inizia a far registrare consumi energetici più elevati dello standard e ciò rappresenta sicuramente un cambiamento di paradigma importante per lo sviluppo dell'efficienza energetica nel comparto industriale italiano.
- **Rimangono tuttavia ancora delle ombre: gli eccessivi tempi di ritorno degli investimenti rappresentano una barriera alla realizzazione di interventi per l'80% degli operatori, a cui si aggiungono criticità relative all'incertezza del quadro normativo**, all'interazione tra il processo produttivo esistente e la nuova soluzione tecnologica e alla difficoltà di accesso al credito (quest'ultima indicata principalmente dalle PMI).

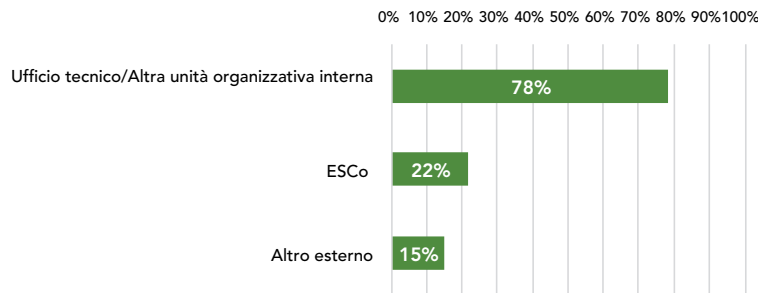
Sezione III:

- In questa sezione si sono investigate le seguenti tematiche
 - **Gli attori coinvolti:** si è indagato su quali operatori si siano occupati della realizzazione di interventi di efficienza energetica, distinguendo tra interventi implementati utilizzando risorse interne e quelli realizzati da soggetti esterni all'impresa.
 - **Driver per la scelta di un soggetto esterno:** si è indagato su quali siano state le motivazioni intervenute durante il processo decisionale che hanno portato alla scelta di far realizzare l'investimento da soggetti esterni.
 - **Driver per la scelta di un soggetto interno:** si è indagato su quali siano state le motivazioni intervenute durante il processo decisionale che hanno portato alla scelta di realizzare l'intervento utilizzando risorse interne.
 - **Gli attori coinvolti per la manutenzione:** si è indagato su quale soggetto si occupi della manutenzione delle soluzioni tecnologiche installate.
 - **Gli attori coinvolti per il monitoraggio:** si è indagato su quale soggetto si occupi del monitoraggio dei consumi energetici aziendali.
 - **Affidamento di manutenzione e monitoraggio allo stesso operatore:** si è indagato, nel caso in cui l'implementazione della soluzione venga affidata ad un operatore esterno, se la manutenzione e il monitoraggio siano affidati allo stesso operatore

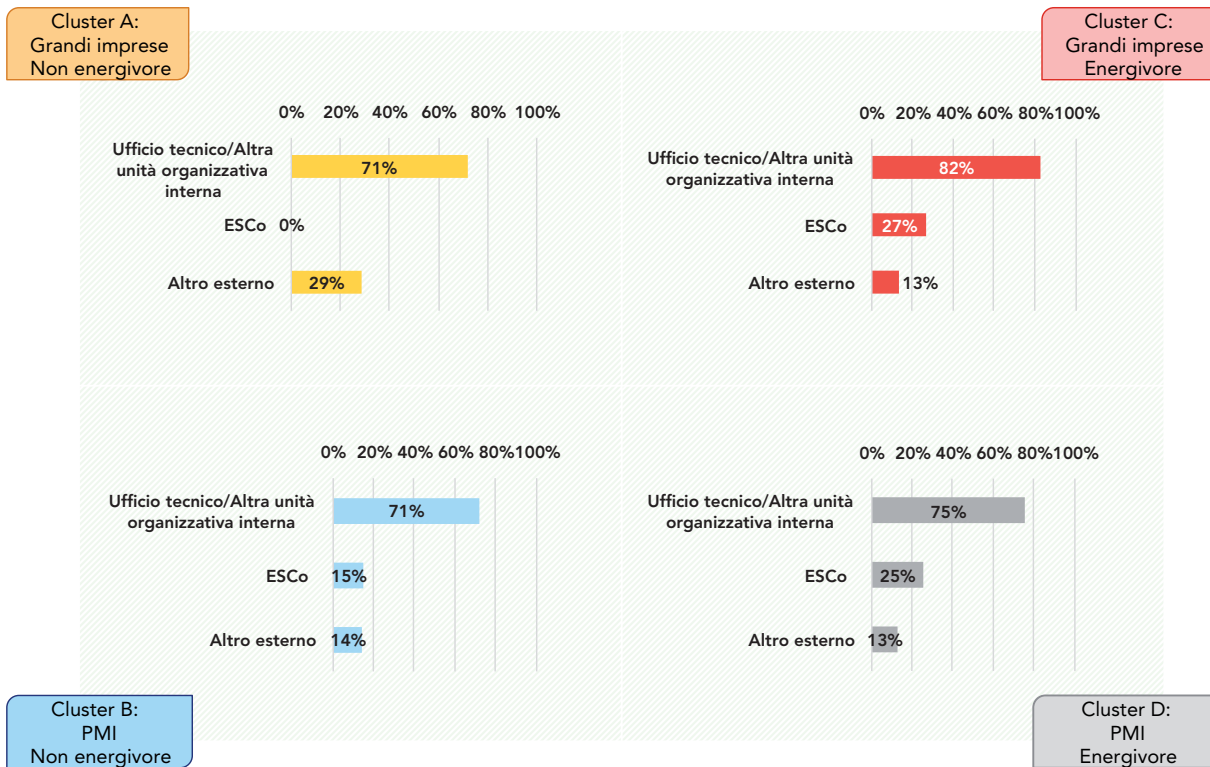
Sezione III: Gli attori coinvolti

«Chi si è occupato della realizzazione degli interventi di efficienza energetica?»

- Gli interventi in efficienza energetica possono essere realizzati sfruttando le competenze dell'**ufficio tecnico** (o di un'altra unità organizzativa) presente all'interno dell'azienda oppure ricorrendo a soggetti esterni, come ad esempio le **ESCo o altri operatori** (società di ingegneria, fornitori di tecnologia...)
- Analizzando il campione di imprese che ha eseguito interventi di efficienza energetica nel corso del 2016, emerge che nel **78% dei casi l'intervento è stato realizzato internamente senza l'ausilio di competenze esterne**.
- Al momento della compilazione del questionario era possibile indicare più di una risposta ed alcuni progetti sono stati implementati realizzando una sinergia tra soggetti interni e soggetti esterni.
- Il 15% delle imprese ha poi indicato di affidarsi ad altri soggetti esterni.



Sezione III: Gli attori coinvolti



Sezione III: Gli attori coinvolti

- **Emerge chiaramente che la quasi totalità degli operatori industriali tenda a realizzare interventi di efficientamento energetico facendo ricorso alle competenze interne** (la percentuale dell'impresie in ciascun cluster che ha indicato tale risposta varia tra il 71% e l'82%).
- **I soggetti industriali che sembrano più propensi a fare ricorso ai servizi offerti dalle ESCo sono le imprese energivore**, indipendentemente dalla dimensione: circa 1 energivoro su 4 ha affermato di aver affidato ad una ESCo la realizzazione di interventi di efficienza energetica.
- **La propensione verso gli operatori specializzati è più ridotta nelle PMI non energivore e addirittura nulla tra le grandi imprese non energivore**, che preferiscono rivolgersi ad altri soggetti esterni (principalmente fornitori di tecnologia).

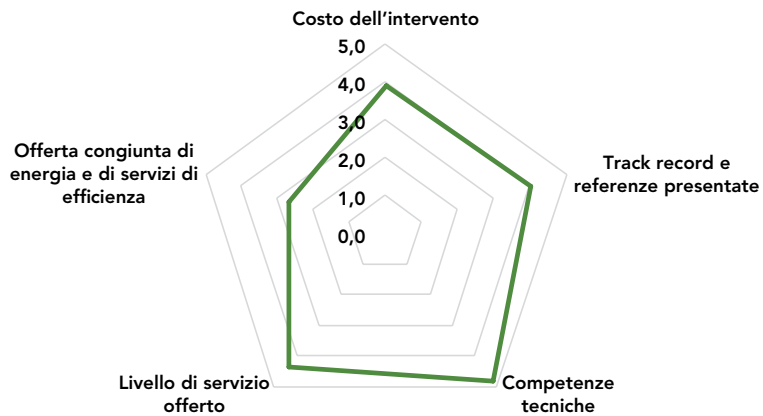
Sezione III: I driver per la scelta del soggetto esterno

«Nel caso di intervento realizzato da un soggetto esterno, quali sono stati i driver più importanti che sono intervenuti nella scelta del soggetto che si è occupato degli interventi?»

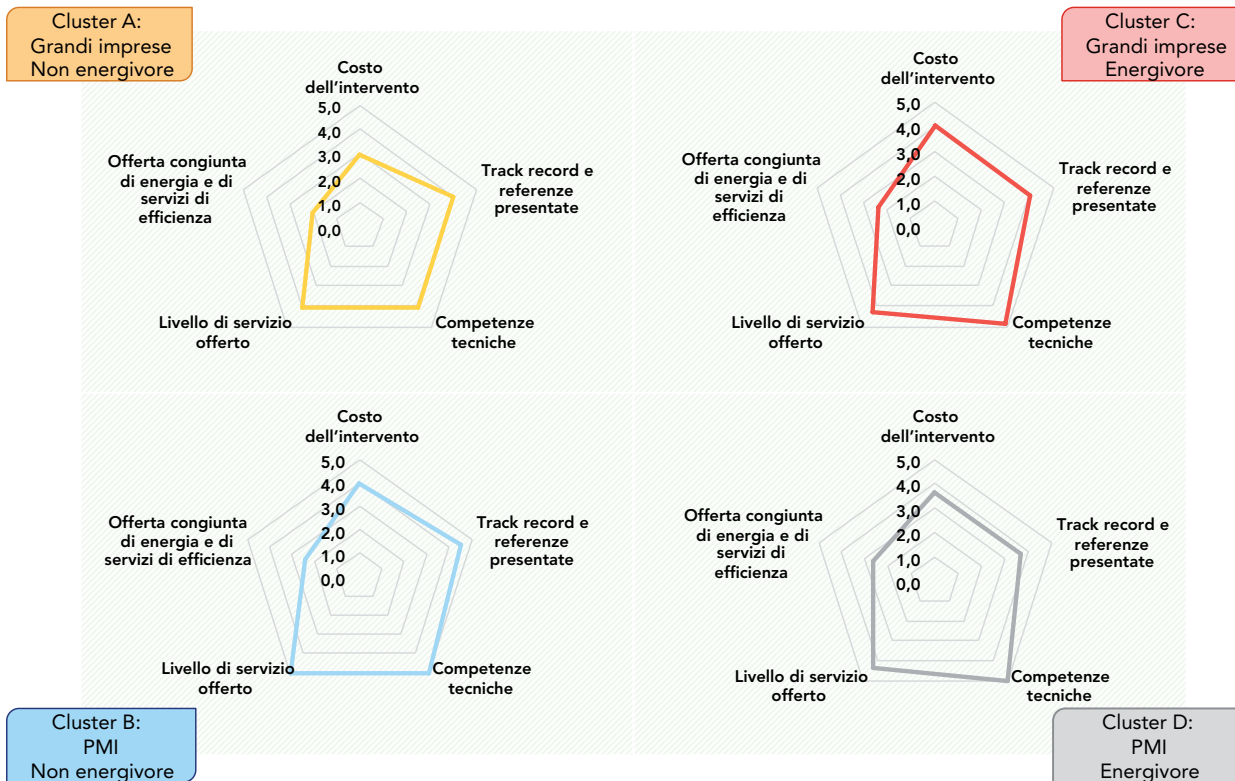
- Al fine di indagare il processo decisionale che ha portato alla scelta del soggetto realizzatore dell'intervento, sono stati definiti «ex-ante» 5 driver di valutazione:
 - **costo dell'intervento** offerto dal soggetto esterno;
 - **track record e referenze presentate** del soggetto esterno;
 - **competenze tecniche** del soggetto esterno;
 - **livello di servizio offerto** dal soggetto esterno;
 - **offerta congiunta di energia e servizi di efficienza** (nel caso in cui il soggetto esterno sia una utility).
- Il quesito ha permesso di valutare l'importanza associata ai diversi driver utilizzando una scala da 1 (driver che ha avuto un impatto molto ridotto sulla scelta) a 5 (driver che ha avuto un impatto molto significativo).
- I risultati vengono qui presentati calcolando la media pesata dei valori assegnati dalle imprese.

Sezione III: I driver per la scelta del soggetto esterno

- Se si guarda il campione nella sua totalità, emerge chiaramente come le **competenze tecniche risultino essere il driver di scelta più importante**. Anche il livello del servizio offerto, il *track record* ed il costo dell'intervento sembrano impattare in maniera decisa nella scelta del soggetto.
- Al contrario, **l'offerta congiunta (bundle) di energia e di servizi di efficienza energetica non risulta essere particolarmente apprezzata nel contesto industriale italiano**.



Sezione III: I driver per la scelta del soggetto esterno



Sezione III: I driver per la scelta del soggetto esterno

- Le imprese energivore presentano un profilo analogo e del tutto simile alla visione d'insieme presentata nelle slide precedenti.
- Non presenta grandi differenze neppure il profilo delle **PMI energivore**: l'unica discrepanza rilevante di tale cluster è **l'acquisizione di una maggiore importanza durante il processo decisionale del livello di servizio offerto e del track record del soggetto.**

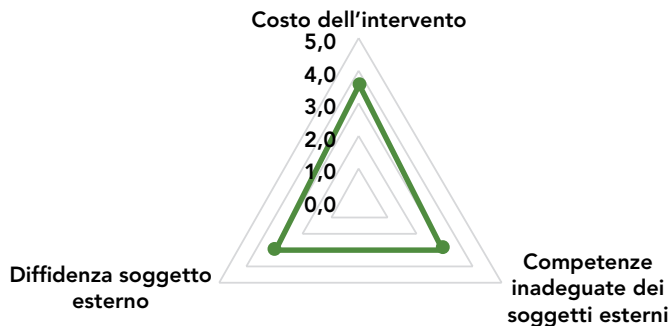
Sezione III: I driver per la scelta del soggetto interno

«Nel caso di intervento realizzato internamente, quali sono stati i driver più importanti che sono intervenuti nella scelta di non avvalersi di un soggetto esterno?»

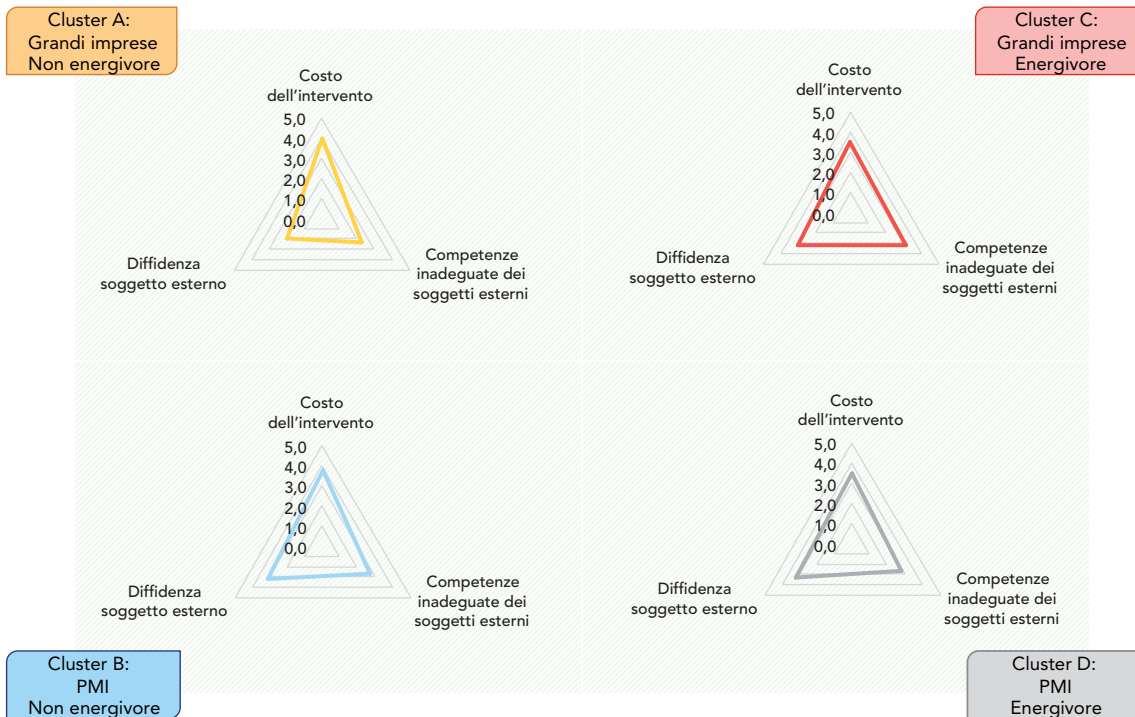
- Al fine di indagare il processo decisionale che ha portato alla scelta di realizzare l'intervento internamente, sono stati definiti «ex-ante» 3 driver decisionali:
 - **costo dell'intervento;**
 - **competenze inadeguate dei soggetti esterni;**
 - **diffidenza nei confronti di un soggetto esterno (protezione del know-how critico).**
- Il quesito ha permesso di valutare l'importanza associata ai diversi driver utilizzando una scala da 1 (driver che ha avuto un impatto molto ridotto sulla scelta) a 5 (driver che ha avuto un impatto molto significativo).
- I risultati vengono qui presentati calcolando la media pesata dei valori assegnati dalle imprese.

Sezione III: I driver per la scelta del soggetto interno

- **Il profilo che ne deriva è abbastanza equilibrato:** si registra una leggera predominanza del costo dell'intervento, ma i tre driver durante il processo decisionale sono pressoché equivalenti. Nella pagina seguente viene offerto anche lo spaccato per le varie tipologie di imprese.
- **Nelle PMI emerge una diffidenza più marcata verso un soggetto esterno,** che dovendo intervenire sugli impianti rischia quindi di "comprometterne" la funzionalità. **Nelle grandi imprese non energivore sembra invece che la volontà di realizzare internamente l'intervento sia dovuta principalmente alla percezione di sostenere un costo minore, sfruttando competenze progettuali già presenti in azienda.**



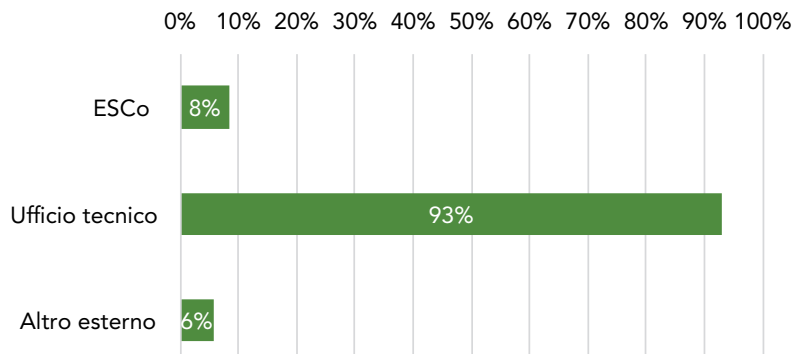
Sezione III: I driver per la scelta del soggetto interno



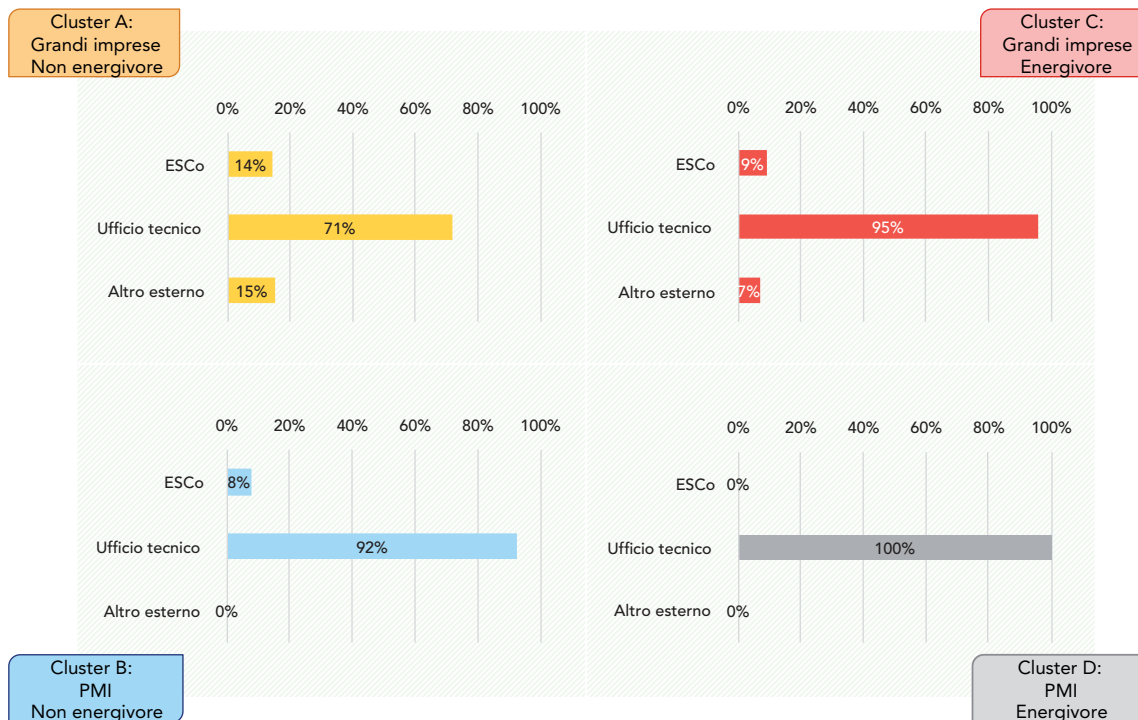
Sezione III: Gli attori coinvolti per la manutenzione

«Chi si occupa della manutenzione e del monitoraggio delle soluzioni tecnologiche installate?»

- Le attività di manutenzione e monitoraggio delle soluzioni tecnologiche installate possono essere realizzate da soggetti interni o esterni all'azienda.
- **Il 93% delle imprese fa affidamento al proprio interno per risolvere in fabbisogno di manutenzione**, rivolgendosi a società esterne solo per esigenze particolari. In alcuni casi le operazioni possono essere effettuate sinergicamente tra le due tipologie di soggetti.
- Dalla vista per tipologia di impresa, emerge come **i soggetti esterni vengano coinvolti relativamente di più dalle grandi imprese**, mentre le PMI – forse proprio per la diffidenza già evidenziata in precedenza – tendono a gestire la manutenzione quasi totalmente con risorse interne.



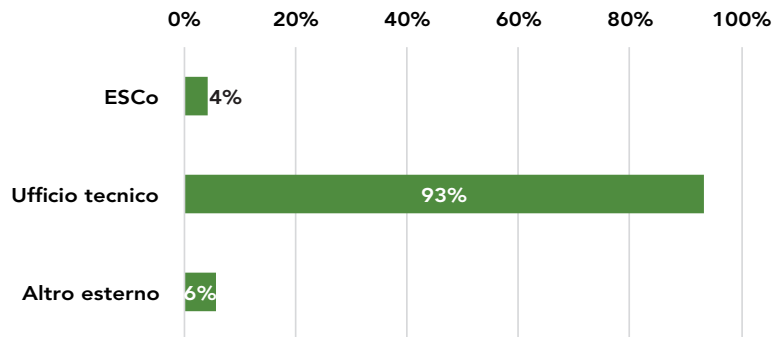
Sezione III: Gli attori coinvolti per la manutenzione



Sezione III: Gli attori coinvolti per il monitoraggio

«Chi si occupa dei monitoraggi dei consumi energetici all'interno dell'azienda?»

- Il monitoraggio è affidato per il 93% dei casi all'interno, con una limitata esternalizzazione per tutte le tipologie di imprese del campione. Sebbene quindi – come visto all'inizio del Capitolo 2 – i sistemi di gestione dell'energia siano uno dei “cavalli di battaglia” dell'offerta delle ESCo, la loro gestione “operativa”, ossia la conduzione vera e propria della fase di monitoraggio, rimane saldamente nelle mani delle imprese. **La sensibilità al dato energetico, che è anche dato di produttività, è quindi decisamente pronunciata nel panorama industriale**, soprattutto per le imprese di maggiori dimensioni



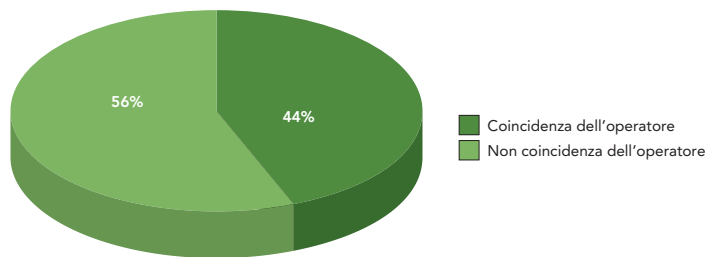
Sezione III: Gli attori coinvolti per il monitoraggio



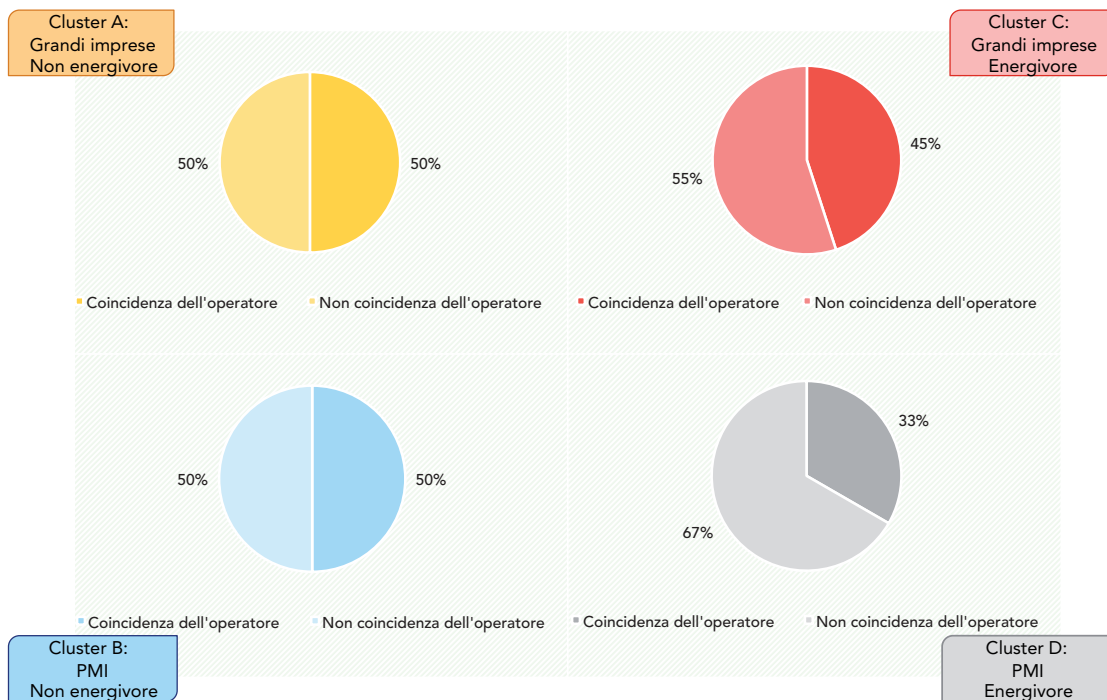
Sezione III: Il *bundle* di monitoraggio e manutenzione

«Nel caso in cui l'implementazione della soluzione sia stata affidata ad un operatore esterno, la manutenzione e il monitoraggio sono affidati allo stesso operatore?»

- Nel caso in cui l'operatore industriale abbia affidato la realizzazione dell'intervento ad un soggetto esterno – cosa come visto peraltro piuttosto remota – è possibile che lo stesso soggetto si occupi anche delle attività di monitoraggio e manutenzione. Tale possibilità avviene nel 44% dei casi.
- Più di 1 operatore industriale su 2, pur avendo fatto ricorso ad un soggetto esterno per la realizzazione dell'intervento, ha comunque preferito non estendere la gamma di attività svolte da tale soggetto, mantenendo internamente il monitoraggio e la manutenzione.
- Dalla vista per tipologia di impresa è possibile notare come, tra le imprese che hanno esternalizzato la realizzazione di interventi, le energivore sono quelle che preferiscono svolgere internamente le attività di monitoraggio e manutenzione.



Sezione III: Il *bundle* di monitoraggio e manutenzione



Sezione III: Messaggi chiave

- Quasi l'80% delle imprese che ha sostenuto investimenti in efficienza energetica nel corso del 2016 ha realizzato gli interventi internamente.
- Nelle PMI questo è legato soprattutto ad una diffidenza piuttosto radicata verso i soggetti esterni e alla volontà di proteggere il know how critico. **Per le grandi imprese invece la scelta di realizzare internamente tali interventi è legata principalmente ad una logica di risparmio dei costi.** Inoltre la quasi totalità del comparto industriale lamenta una certa inadeguatezza nelle competenze tecniche dei soggetti esterni che si potrebbero occupare della realizzazione di interventi di efficienza energetica.
- Tra i soggetti esterni quelli che detengono la maggiore quota di mercato sono le ESCo: gli operatori specializzati vengono premiati soprattutto dalle imprese energivore, che sono particolarmente sensibili alle competenze tecniche del soggetto esterno a cui affidano la realizzazione del progetto e al livello di servizio offerto da questo.
- Tuttavia anche attività di monitoraggio dei consumi energetici e di manutenzione sono quasi esclusivamente appannaggio degli uffici interni e, anche quando l'intervento è stato realizzato da un soggetto esterno, 1 volta su 2 il rapporto si interrompe al momento della consegna della soluzione e le attività di monitoraggio e manutenzione di questa sono svolte internamente.

La cultura dell'efficienza energetica nelle imprese italiane

- La diffusione del questionario ha permesso di delineare alcuni macro trend che si sono sviluppati e che si stanno sviluppando nel contesto industriale italiano.
- **Il tema dell'efficienza energetica sta assumendo un ruolo sempre più significativo nel comparto industriale italiano. Nel 2012 la cultura dell'efficienza energetica nelle imprese italiane si dimostrava debole e a carattere fortemente frammentato, con più ombre che luci.** Allora i segnali che emersero furono la crescente attenzione delle imprese al mondo delle ESCo, l'utilizzo dell'efficienza come strumento di marketing e la necessità di sviluppo di forme di supporto al finanziamento degli interventi.
- **Oggi gli interventi di efficienza energetica stanno gradualmente assumendo un ruolo strategico per lo sviluppo dell'impresa e il consumo energetico sta divenendo un driver di valutazione della vita utile residua di un asset:** un macchinario viene considerato «obsoleto» quando inizia a far registrare consumi energetici più elevati dello standard e ciò rappresenta sicuramente un cambiamento di paradigma importante per lo sviluppo dell'efficienza energetica nel comparto industriale italiano. Inoltre **negli ultimi 5 anni è aumentata notevolmente l'attenzione da parte degli operatori industriali verso la misura ed il controllo dei consumi energetici ed emerge un chiaro trend, soprattutto tra i soggetti energivori, verso l'adozione di approcci all'efficienza energetica sempre più strutturati e organici.**

La cultura dell'efficienza energetica nelle imprese italiane

- **Gli operatori industriali non percepiscono più l'accesso al capitale come una barriera limitante** nella realizzazione interventi di efficienza energetica. **Tuttavia gli eccessivi tempi di ritorno degli investimenti rappresentano ancora un ostacolo alla realizzazione di interventi di efficienza energetica.** Inoltre, soprattutto per le grandi imprese energivore, anche **l'incertezza normativa rappresenta un freno agli investimenti.** E' evidente quindi come il meccanismo dei TEE (si veda anche il Capitolo 3) sia giudicato come rilevante da parte del comparto industriale.
- Oggi il mercato dell'efficienza energetica può contare su **molteplici attori.** Nonostante l'ampia offerta di servizi per l'azienda, vi è però ancora la **tendenza del comparto industriale a realizzare gli interventi in modalità «self-made»** senza l'appoggio di soggetti esterni. Rimane infatti una forte **reticenza nell'«aprire le porte» a soggetti esterni e la quasi totalità del comparto industriale lamenta una certa inadeguatezza nelle competenze tecniche di questi ultimi.**
- Tra i **soggetti esterni**, sono le **ESCO** ad avere la più ampia quota di mercato: **gli operatori specializzati vengono premiati soprattutto dalle imprese energivore, che sono particolarmente sensibili alle competenze tecniche** del soggetto esterno a cui affidano la realizzazione del progetto. Viene confermata quindi anche «lato utilizzatori» la tendenza per cui **il livello di specializzazione delle competenze tecniche e la realizzazione di interventi di efficientamento energetico «evoluti» rappresentino due fattori critici di successo di una ESCo sul mercato attuale**, come già visto nel Capitolo 1.

Indice sezione

Il mercato dell'efficienza energetica in Italia: il quadro al 2016

L'efficienza energetica della Pubblica Amministrazione: l'analisi dei PAES

La cultura dell'efficienza energetica nelle imprese italiane

L'efficienza energetica in ambito edilizio: la diffusione degli nZEB in Italia

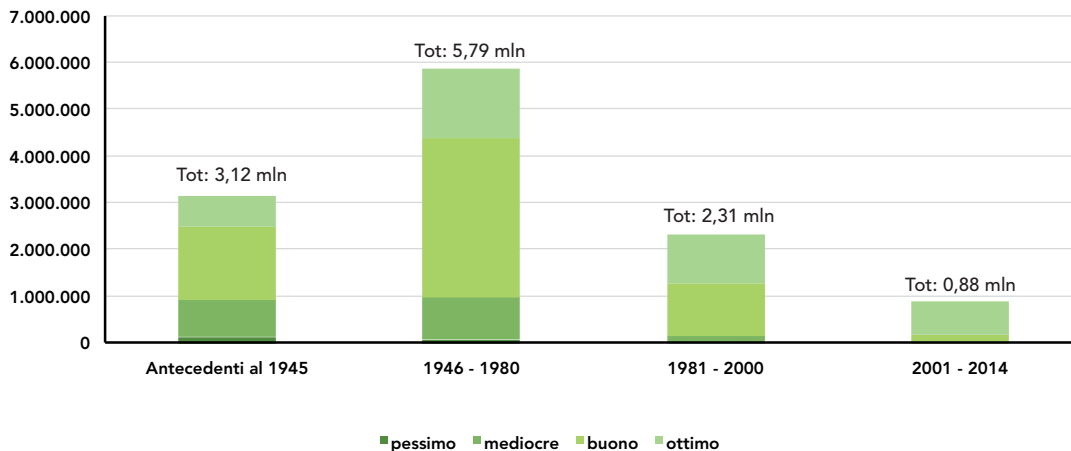
Obiettivi della sezione

- Questa sezione del Rapporto si pone l'obiettivo di **stimare l'effettiva diffusione di edifici nZEB (Nearly Zero Energy Building) in Italia.**
- Sono state **studiate le principali certificazioni per gli "Edifici ad energia quasi zero" ed il relativo numero di edifici certificati in Italia. Una parte della ricerca si è focalizzata sulla Regione Lombardia dal momento che questa Regione ha anticipato al 1° gennaio 2016 l'obbligo di progettazione di edifici ad energia quasi zero per tutti gli edifici di nuova costruzione e per gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello** di tutte le destinazione d'uso. Sono state quindi analizzate **le classi energetiche dei certificati APE della Regione e sono stati utilizzati i database CENED 1.2 e 2.0** al fine di stabilire nel dettaglio le **classi di appartenenza degli edifici sottoposti all'obbligo.**
- Tramite una **mappatura dettagliata di progetti nZEB realizzati nel territorio nazionale**, dei quali si è riportata una serie di esempi pratici, si è poi proceduto ad **identificare le soluzioni tecnologiche più frequentemente implementate, valutandone la sostenibilità economica.**
- Una doverosa premessa è stata aggiunta con riferimento aggiornato allo **stato dell'arte del patrimonio edilizio del nostro Paese.**

Una doverosa premessa: lo stato dell'arte del patrimonio edilizio italiano

- Il totale degli edifici residenziali registrati in Italia è di circa 12,1 milioni, cui si aggiungono 1,5 milioni di edifici non residenziali tra cui (quasi 300.000 ad uso produttivo e 250.000 con destinazione commerciale). Il 74% degli edifici residenziali italiani è stato costruito prima degli anni '80 ed appena il 32% degli edifici residenziali risulta essere in uno stato di conservazione "ottimo".

Stato di conservazione edifici residenziali



Fonte: rielaborazione dati ISTAT

BOX: Gli effetti della carenza della manutenzione degli impianti

- **La ridotta (e molto spesso neppure presente) manutenzione degli edifici** – e più nello specifico ancora dell'impiantistica all'interno dell'edificio (soprattutto impianti termici) – rappresenta una delle principali cause della **inefficienza energetica del nostro patrimonio edilizio**.
- In questo **box di approfondimento si intende appunto investigare – prima di qualsiasi intervento di riqualificazione – l'effetto che una corretta manutenzione avrebbe sui consumi energetici degli edifici**. A tal fine sono stati analizzati **3 casi studio** rappresentativi di diverse tipologie di edifici:
 - **Residenziale**
 - **Uffici**
 - **Commerciale**

- Nel caso di **edifici residenziali** è stata ipotizzata la stipula di un contratto manutentivo con controlli periodici e taratura degli impianti, rispetto al caso base in cui non è prevista una manutenzione programmata bensì gli interventi avvengono solo per la commutazione degli impianti o per chiamata degli utenti in caso di malfunzionamenti.
- Nei casi di **edifici ad uso uffici e commerciali**, che di norma usufruiscono di un'attività manutentiva "standard", è stata ipotizzata un'attività più spinta che comprendesse azioni mirate a seconda della tipologia di impianti installati, modalità di conduzione dell'impianto e delle apparecchiature energivore più dettagliata e telegestione degli impianti da parte del soggetto manutentore.
- In tutti i casi presi in esame sono stati inseriti i **costi iniziali eventualmente necessari per sostituire e/o adeguare le apparecchiature esistenti** affinché queste possano essere controllate, programmate e/o telemonitorate.

2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Nel caso di edifici **ad uso residenziale** è stato quindi considerato il caso di un **condominio "tipo"** le cui caratteristiche sono illustrate nelle tabelle di seguito.

Anagrafica del condominio	
Zona climatica	E
Numero di unità immobiliari considerate	20
Dimensioni delle singole unità [mq]	75
Classe energetica del condominio	G

Costi medi pre-intervento [€]	
Manutenzione	6.000
Energia elettrica	40.000

Extra costi di manutenzione	
Sostituzione iniziale componenti [€]	–
Extra costo di manutenzione annuale [€/anno]	Da 2.000 a circa 5.000 €

	Pre – Intervento	Post Intervento	Differenza percentuale
Consumi elettrici [kWh/mq]	Tra 20 e 50	Tra 18 e 44	Tra il -8 % e il -12%
Consumi termici [kWh/mq]	Tra i 70 e 180	Tra i 63 e i 155	Tra il -10 % e il -14 %

- Nel caso di edifici **ad uso uffici** è stato quindi considerato il caso di un **edificio "tipo"** le cui caratteristiche sono illustrate nelle tabelle di seguito.

Descrizione edificio	
Zona climatica	E
Superficie edificio [mq]	19.000
Classe energetica	G

Costi medi pre-intervento [€]	
Manutenzione	30.000
Energia elettrica	360.000

Extra costi di manutenzione	
Sostituzione iniziale componenti [€]	Da 0 a circa 18.000 €
Extra costo di manutenzione annuale [€/anno]	Da 4.000 a 8.000 €

	Pre – Intervento	Post Intervento	Differenza percentuale
Consumi elettrici [kWh/mq]	Tra 92 e 144	Tra 83 e 124	Tra il -9,5 % e il -14 %

2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Nel caso di edifici **ad uso commerciale** è stato quindi considerato il caso di un **edificio "tipo"** le cui caratteristiche sono illustrate nelle tabelle di seguito.

Descrizione edificio	
Zona climatica	C
Superficie edificio [mq]	23.000
Superficie GLA* [mq]	21.000
Classe energetica	G

Costi medi pre-intervento [€]	
Manutenzione	40.000
Energia elettrica	580.000

Extra costi di manutenzione	
Sostituzione iniziale componenti [€]	Da 0 a circa 40.000 €
Extra costo di manutenzione annuale [€/anno]	Da 4.000 a 8.000 €

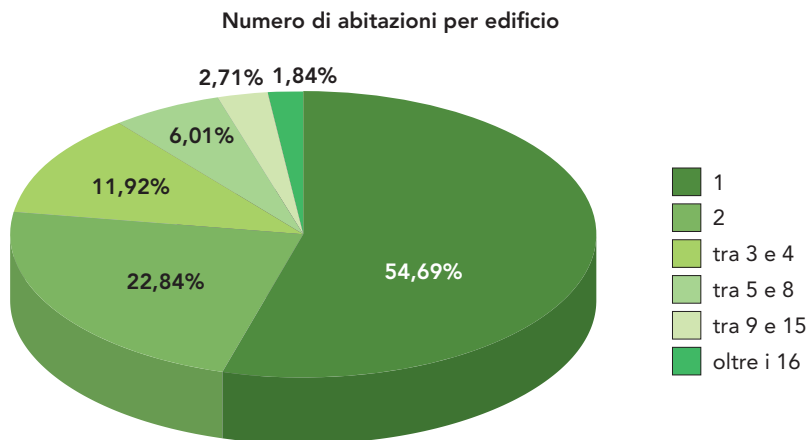
	Pre - Intervento	Post Intervento	Differenza percentuale
Consumi elettrici [kWh/mq GLA*]	Tra 100 e 214	Tra 93 e 182	Tra il -7 % e il -15 %

(*) La sigla GLA indica la superficie commerciale utile: comprende tutta l'area in cui un'attività commerciale svolge la propria attività, non solo di vendita ma anche di ricezione merce o produzione, mentre sono esclusi servizi, gallerie commerciali e parcheggi

- I risparmi in termini di consumi energetici derivanti da un'accurata manutenzione risultano ingenti:
 - per gli edifici residenziali i risparmi in termini di consumi energetici si attestano attorno al **12% per quanto riguarda i consumi elettrici ed a circa il 14% per i consumi termici;**
 - le **riduzioni in termini di consumi elettrici degli edifici ad uso uffici** arrivano fino al **14% circa**, mentre gli edifici **ad uso commerciali** arrivano fino al **15%**.

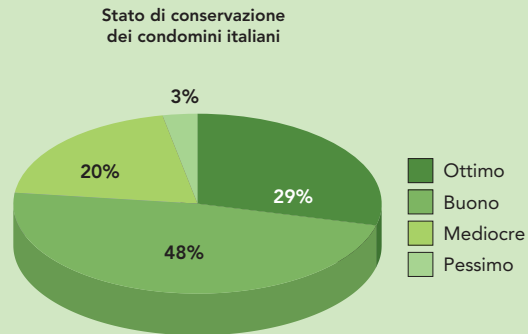
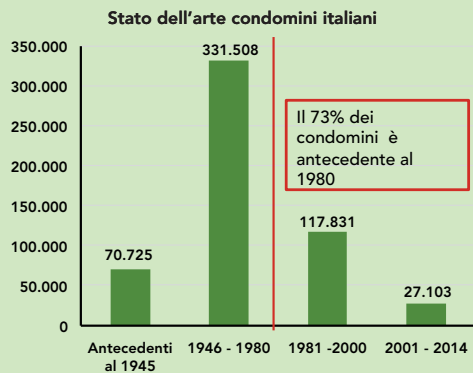
Una doverosa premessa: lo stato dell'arte del patrimonio edilizio italiano

- La **maggior parte degli edifici in Italia è costituito da abitazioni mono o bifamiliari**, segno di una edificazione diffusa. Gli **edifici con almeno 9 abitazioni** (che è possibile definire quindi condomini, si veda anche il box) rappresentano **meno del 5% del totale**.



BOX: lo stato dell'arte dei condomini in Italia

- Sono circa 550.000 gli edifici con più di 9 unità abitative e di questi almeno il 23% si trova in uno stato di conservazione "mediocre" o "pessimo".



2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Il **numero di condomini** che dovrebbero quindi essere sottoposti ad interventi di **ristrutturazione o riqualificazione energetica** è almeno pari a **125.000 edifici**. Ciò nonostante allo stato attuale sono pochissimi i condomini che decidono di portare avanti tali interventi a causa delle **numerose barriere** alla riqualificazione che sono state individuate attraverso le interviste condotte.
- Le barriere sono indicate di seguito in ordine di importanza, partendo dalla più rilevante:
 - **mancanza di cultura orientata all'efficienza energetica e resistenza all'innovazione che si traduce nella mancata ricezione dei vantaggi energetici** per gli interventi che riguardano parti comuni del condominio (es. involucro);
 - **divisione tra il soggetto amministrativo** (l'amministratore) **e i soggetti decisionali** (condomini): divergenza tra chi propone l'intervento e chi decide di realizzarlo;
 - **mancanza di una figura con alte competenze tecniche** di riferimento all'interno dei condomini (es. Energy Building Manager);
 - **difficoltà di diffusione del paradigma SEU**, dovuta all'impossibilità di installare un impianto FV comune a tutti i condomini che possano usufruire della quota di rinnovabili per i propri consumi, e non unicamente per le utenze comuni;
 - **incentivi poco "interessanti"**: la detrazione fiscale fino al 75% in 10 anni per gli interventi di riqualificazione energetica appare poco interessante per l'impossibilità di cessione delle detrazioni fiscali a soggetti finanziari. La modalità di cessione del credito delle detrazioni fiscali potrebbe in realtà essere facilitata da un emendamento introdotto nella conversione del recentissimo DL n. 50/2017 (noto anche come "Manovrina"): dato che tale modifica permetterà agli incapienti di cedere il credito anche alle banche e agli intermediari finanziari ci si aspetta che tale barriera sia presto "superata".

La diffusione degli edifici nZEB in Italia

- In questo rapporto con il termine **nZEB** si intende un **edificio ad altissima prestazione energetica, nel quale il bilancio fra energia consumata ed energia prodotta è prossimo allo zero e sono minimizzati i consumi legati al riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, illuminazione, produzione di acqua calda sanitaria**. I parametri che un edificio deve rispettare per poter essere definito nZEB sono definiti nel D.M. 26 Giugno 2015 (si veda Intelligent Building Report per dettagli).
- Al fine di stimare la diffusione di edifici nZEB in Italia sono state innanzitutto studiate **le principali certificazioni per gli "Edifici ad energia quasi zero"**, ossia CasaClima, Passivhaus e LEED **ed in particolare si sono considerate la "classi" di certificazione che risultano in linea con la definizione appena data**, il cui dettaglio è riportato nelle slide seguenti.

La diffusione degli edifici nZEB in Italia: Le certificazioni energetiche

- La tabella illustra le principali **certificazioni** per gli **“Edifici ad energia quasi zero”** (Nearly Zero Energy Building - nZEB).

Nome	Descrizione	Ente certificatore	Requisiti
CasaClima	Certificato che attesta che il fabbisogno energetico sia inferiore a una soglia limite. La maggior parte degli edifici certificati sono in Italia ma ve ne sono alcuni anche in Germania e Austria.	CasaClima (ente della provincia autonoma di Bolzano)	<ul style="list-style-type: none">CasaClima A+ : fabbisogno energetico inferiore a 30 kWh/m²a, uso di fonti rinnovabili per il riscaldamento, uso di materiali ecocompatibili non dannosi per la salute e presenza di una delle seguenti soluzioni: impianto FV, collettori solari per l'ACS, recupero acqua piovana o tetto verde.CasaClima A nature: fabbisogno energetico inferiore a 30 kWh/m²a , ecocompatibilità dei materiali e dei sistemi impiegati nella costruzione e dell'impatto idrico dell'edificio.CasaClima Gold: fabbisogno energetico inferiore di 10 kWh/m²a.CasaClima Gold + : fabbisogno energetico inferiore di 10 kWh/m²a, uso di fonti rinnovabili per il riscaldamento, uso di materiali ecocompatibili non dannosi per la salute e presenza di una delle seguenti soluzioni: impianto FV, collettori solari per l'ACS, recupero acqua piovana o tetto verdeCasaClima Gold nature: Fabbisogno energetico inferiore di 10 kWh/m²a, ecocompatibilità dei materiali e dei sistemi impiegati nella costruzione e dell'impatto idrico dell'edificio.

La diffusione degli edifici nZEB in Italia: Le certificazioni energetiche

- La tabella illustra le principali **certificazioni** per gli **“Edifici ad energia quasi zero”** (Nearly Zero Energy Building - nZEB).

Nome	Descrizione	Ente certificatore	Requisiti
LEED	Sistema di certificazione che nasce su base volontaria e che viene applicato in oltre 140 Paesi nel mondo.	U.S. Green Building Council (USGBC)	<p>Sono valutati diversi parametri a cui è associato un punteggio.</p> <p>I parametri sono:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sostenibilità del sito• Gestione delle acque• Energia ed atmosfera• Materiali e risorse• Qualità ambientale interna• Innovazione nella progettazione• Priorità regionale <p>La somma di tali punteggi determina il livello di certificazione dell'edificio. Tali livelli sono:</p> <ul style="list-style-type: none">• Certificato (40 – 49 punti)• Argento (50-59 punti)• Oro (60 – 79 punti)• Platino (80 punti e oltre)

La diffusione degli edifici nZEB in Italia: Le certificazioni energetiche

- La tabella illustra le principali **certificazioni** per gli **“Edifici ad energia quasi zero”** (Nearly Zero Energy Building - nZEB).

Nome	Descrizione	Ente certificatore	Requisiti
Passivhaus	Certificazione energetica presente in diversi paesi europei. Attesta che l'edificio sia conforme a determinate norme riguardanti prevalentemente fabbisogno termico.	Istituto Passivhaus (in Italia l'ente abilitato all'erogazione di tali certificati è l'Istituto Zephir)	Obbligatori: <ul style="list-style-type: none">• Fabbisogno termico per riscaldamento ≤ 15 kWh/(m²a) oppure Carico termico specifico ≤ 10 W/m²• Fabbisogno frigorifero per raffrescamento ≤ 15 kWh/(m²a)• Tenuta all'aria $n50 \leq 0,6$ h⁻¹ dove n50 indica il ricambio di aria interna per perdite attraverso gli spifferi in corrispondenza di una depressione/sovrappressione di 50 Pascal• Fabbisogno di energia primaria ≤ 120 kWh/(m²a)• Basso surriscaldamento estivo (n. gg. < 10% con T_i > 25 °C) Consigliati: <ul style="list-style-type: none">• Progettazione senza ponti termici < 0,01 W/mK• Serramenti a taglio termico $U_w \leq 0,8$ W/m²K• Impianti ad alta efficienza; ventilazione interna con recupero di calore superiore al 75%• Ridotte dispersioni termiche per approntamento e distribuzione ACS• Utilizzo efficiente della corrente elettrica.

BOX: lo standard Passivhaus

- Lo standard "Passivhaus" è un esempio interessante poiché "spinge" ad una progettazione dell'edificio che mira a raggiungere **un bilancio energetico molto basso attraverso involucri edilizi ad alta tenuta all'aria, elevati spessori di isolamento termico e infissi ad alte prestazioni**. In sostanza si punta all'efficienza abbassando la domanda energetica dell'edificio (che soddisfa mediante **impianti a fonti rinnovabili**).
- Un **edificio "passivo"** presenta le seguenti caratteristiche:
 - livello molto **elevato di coibentazione termica**;
 - telai delle **finestre ben coibentati con tripli vetri basso emissivi**;
 - **assenza di ponti termici**;
 - **involucri** degli edifici ad **elevata tenuta all'aria**;
 - **ventilazione con recupero di calore** ad alta efficienza.

2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Le soluzioni tecnologiche che è possibile adottare per l'involucro sono le seguenti:

Sistemi di isolamento termico	Descrizione
Isolamento a cappotto	Sistemi di coibentazione delle facciate basato su elementi prefabbricati (tipicamente lana di roccia o lana di vetro), applicati sulla parete esterna mediante incollaggio oppure mediante un fissaggio meccanico con tasselli, e che vengono rivestiti con uno o più strati di rasatura. È possibile rendere il cappotto traspirante mediante l'utilizzo di pannelli in polistirene espanso.
Facciata ventilata	La facciata ventilata presenta un'intercapedine tra il rivestimento e la parete ed è progettata affinché l'aria possa fluire per effetto camino a seconda delle necessità stagionali. Tipicamente sono formate da quattro strati funzionali (dall'interno verso l'esterno): <ul style="list-style-type: none">• strato isolante continuo applicato sulla parete perimetrale esterna;• intercapedine di ventilazione;• struttura di sostegno del rivestimento esterno;• rivestimento esterno.
Intonaci termoisolanti	Quando non è possibile realizzare interventi più incisivi, tipicamente nelle ristrutturazioni, è possibile optare per intonaci termoisolanti composti ad esempio da polistirene espanso unito ad opportuni additivi.

Sistemi di copertura	Descrizione
Tetto verde	<p>Una tendenza che si sta diffondendo nelle città è l'utilizzo di tetti "verdi" lungo la copertura orizzontale superiore di edifici o ville.</p> <p>Il tetto "verde" è generalmente composto dai seguenti strati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • barriera al vapore, per evitare la formazione di condensa e umidità; • strato di isolante, per evitare dispersioni di calore; • guaina impermeabile, per evitare infiltrazioni d'acqua nelle strutture portanti e negli ambienti sottostanti; • membrana antiradice, per impedire alle radici di andare oltre e creare fessurazioni; • elemento di accumulo e drenaggio acqua piovana; • strato drenante, per immagazzinare acqua ed allontanare quella eccedente; • strato filtrante, che trattiene le particelle di terriccio evitando così le infiltrazioni negli strati sottostanti; • terra di coltura e strato di verde, ovvero la vegetazione che si è scelto di piantare.
Pannelli per l'isolamento termico	<p>Per evitare la dispersione di energia sulla copertura è possibile inserire degli strati isolanti all'interno che devono avere elevata stabilità dimensionale (anche in presenza di forti carichi termici) e devono essere leggere</p>

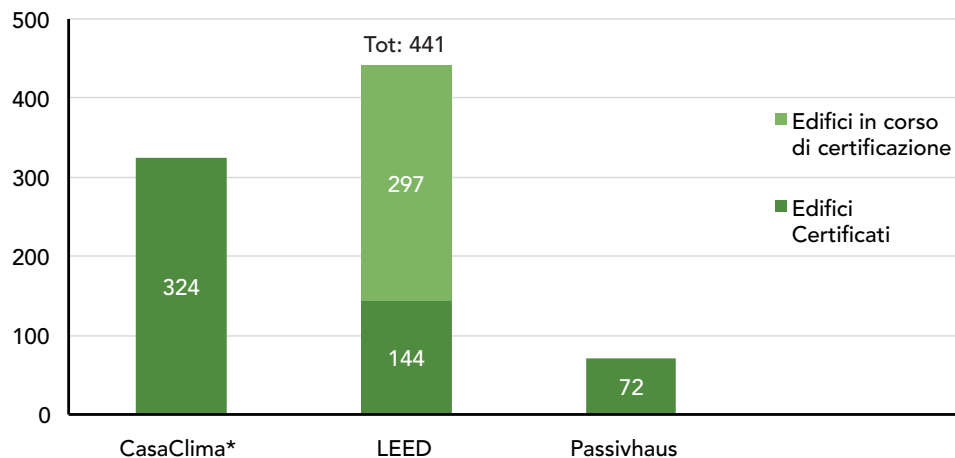
2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Le soluzioni tecnologiche che è possibile adottare per l'involucro sono le seguenti:

Superfici trasparenti	Descrizione
Finestre a taglio termico	Gli infissi a taglio termico interrompono il flusso termico grazie all'inserimento di materiale isolante nel profilo, riducendo così la dispersione del calore. Solitamente sono dotati di tripli vetri basso emissivi con gas nobile interposto.
Vetri a controllo solare	Il vetro a controllo solare è utilizzato per ridurre l'apporto di calore solare, l'abbagliamento nei mesi estivi e per massimizzare la trasmissione di calore e luce naturale nei mesi invernali. Possono avere un rivestimento piroolitico che associa un basso fattore solare con una buona riflessione luminosa.
Frangisole	Il frangisole è una tipologia di schermatura solare composta da listelli paralleli, orientabili o fissi, di vario materiale che ha la funzione di proteggere gli interni dal sole. I frangisole possono essere fissi o mobili ed ad apertura manuale o motorizzata.

La diffusione degli edifici nZEB in Italia: Le certificazioni energetiche

- In totale sono stati erogati (o in fase di erogazione) alla data del 31 maggio 2017 circa **837 certificati** in Italia, secondo la distribuzione per tipologia indicata in figura. **Un numero decisamente esiguo se lo si confronta con l'entità del nostro patrimonio edilizio.**



(*): Sono state conteggiate unicamente le classi: A+, A nature, Gold, Gold+, Gold nature

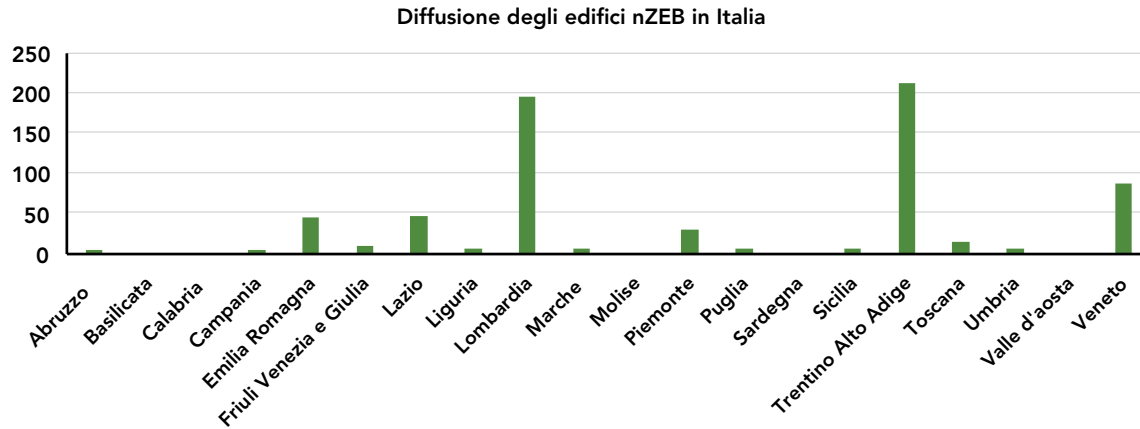
La diffusione degli edifici nZEB in Italia

- **Per stimare il livello di diffusione degli edifici nZEB si sono incrociati i dati delle certificazioni** – ricordando che un edificio può anche avere più di una certificazione contemporaneamente – **con i dati relativi agli APE (Attestato Prestazione Energetica)* rilasciati dalle varie regioni italiane**, ricorrendo ad una campionatura distribuita su tutto il territorio nazionale grazie all'analisi di appositi database. In particolare, a pag. 271 è presentato lo studio dettagliato della Regione Lombardia, che registra gli Attestati di Prestazione Energetica APE nel database CENED
- Dall'incrocio di queste due fonti di dati si ottiene **un numero di edifici nZEB oggi in Italia compreso tra 650 e 850 unità, di cui circa il 93% edifici residenziali.**

(*) Si può approssimare ad un nZEB un edificio che abbia un APE classificato in A+, dove rientrano le classi A2, A3, A4.

La diffusione degli edifici nZEB in Italia

- L'attenzione verso gli "Edifici ad energia quasi zero" ha poi una **chiara focalizzazione territoriale: appena 3 regioni** (Trentino Alto Adige, Lombardia e in misura minore Veneto) **mostrano i primi segni del fenomeno.**



La diffusione degli edifici nZEB in Italia

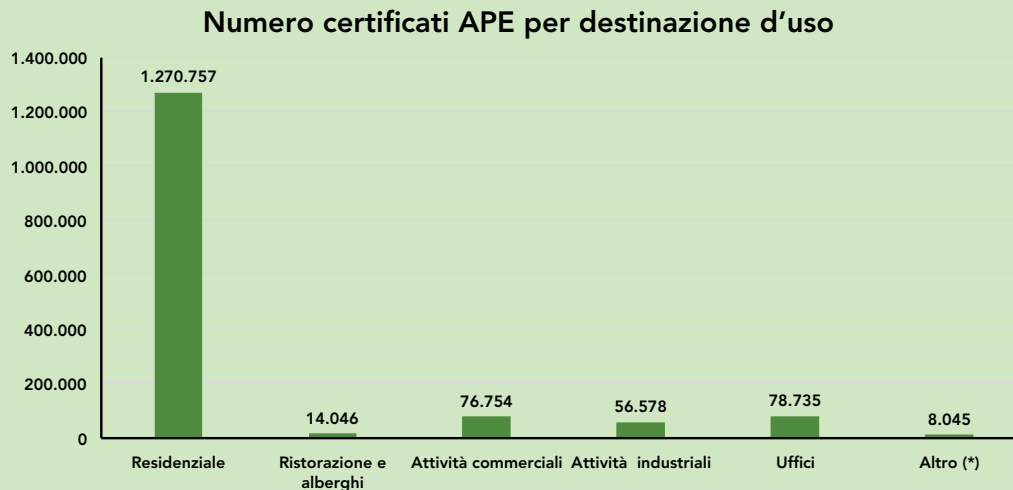
- In Italia la diffusione degli edifici nZEB risulta ancora molto bassa; è **emblematico il caso della Lombardia** per cui, nonostante sia stato anticipato l'obbligo (sia per le pubbliche amministrazioni che non) al 1° gennaio 2016, gli edifici nZEB costruiti a partire da tale data rappresentano solo il 3% sul totale (si veda il box).
- I motivi che potrebbero essere alla base della **scarsa diffusione degli nZEB**, e che saranno analizzati accuratamente nelle slide successive, sono di **natura**:
 - **Economica**: gli alti costi di costruzione non vengono compensati dal risparmio energetico che ne deriverebbe. Sottolineiamo anche una mancanza di incentivi per i nuovi edifici.
 - **Tecnica**: la maggior parte degli operatori del settore non hanno un'adeguata conoscenza a riguardo delle diverse tecnologie adottabili.

BOX: Il caso di Regione Lombardia

- La Regione Lombardia è stata la prima in Italia ad anticipare l'obbligo di progettazione di **"Edifici ad energia quasi zero"** per tutti gli edifici di nuova costruzione e per gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello di tutte le destinazioni d'uso al 1° gennaio 2016.
- Al fine di comprendere l'effettiva recezione di tale obbligo sono stati considerati gli **Attestati di Prestazione Energetica APE** rilasciati nella Regione Lombardia, registrati sull'apposito database della Regione CENED.
- Le **classi energetiche attestano le prestazioni energetiche dell'edificio** con una scala che va dalla **A4 (massime prestazioni) alla G (minime)**. I limiti tra classi energetiche sono definiti mediante **l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile dell'edificio da certificare**, comparato con il medesimo indice dell'**edificio di riferimento**. Per questo motivo non vi sono valori univoci dei limiti tra classi e queste non permettono un confronto tra edifici differenti; sono da intendersi come **indice dell'efficienza energetica raggiunta dall'edificio**.
- In **questa sezione** sarà valutata la **distribuzione di tali certificati, in ambito residenziale e non**, e sarà poi analizzato **il numero di certificati APE di classe A+** (assimilabile in termini di consumi a degli nZEB) relativi **agli edifici interessati dall'obbligo di edificio nZEB**.

2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Il numero di Attestati di Prestazione Energetica **APE in Lombardia** è pari a circa 2 milioni e del 75% di questi è nota la distribuzione delle classi energetiche.



(*) In "Altro" sono compresi: cinema e teatri, sale riunioni per congressi, collegi, case di pena e caserme, luoghi di culto, mostre, musei e biblioteche, palestre, piscine, saune, servizi di supporto alle attività sportive, ospedali, cliniche, case di cura ed edifici scolastici di tutti i livelli.

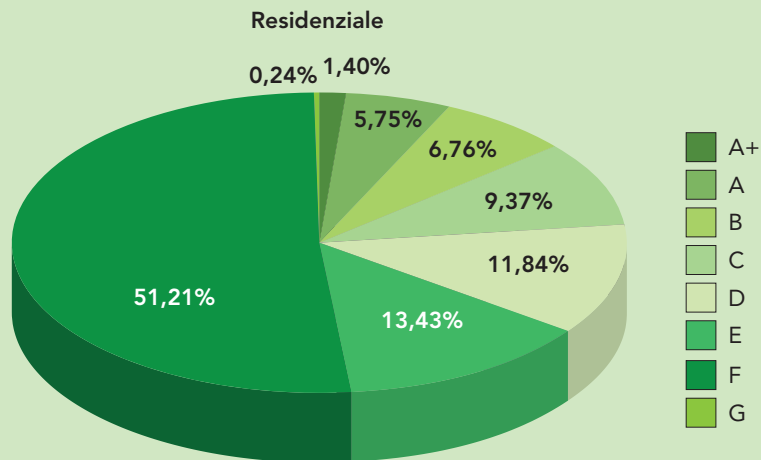
- Il numero di **certificati APE che attestano una classe energetica A+, assimilabile dunque in termini di consumi agli nZEB, sono appena 3.274**. La tabella di seguito illustra in dettaglio il **numero di certificati di classe A+** in base alla destinazione d'uso. E' interessante notare come in relativo la destinazione d'uso con la maggiore propensione verso l'nZEB siano gli edifici compresi nella categoria "Altro".

Destinazione d'uso	Numero certificati A+	% sul totale degli edifici di medesima destinazione
Residenziali	2.991	0,24%
Ristorazione e alberghi	22	0,16%
Edifici adibiti ad attività commerciali	84	0,11%
Edifici adibiti ad attività industriali	30	0,05%
Edifici adibiti ad uffici	122	0,15%
Altro(*)	25	0,31%
Totale	3.274	0,22%

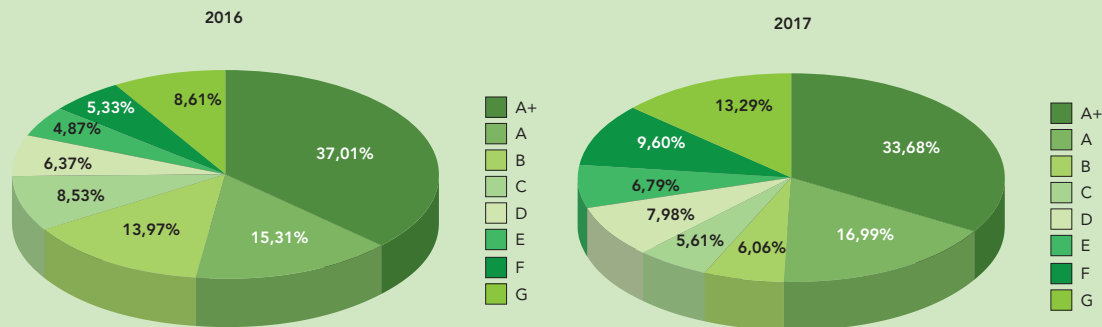
(*) In "Altro" sono compresi: cinema e teatri, sale riunioni per congressi, collegi, case di pena e caserme, luoghi di culto, mostre, musei e biblioteche, palestre, piscine, saune, servizi di supporto alle attività sportive, ospedali, cliniche, case di cura ed edifici scolastici di tutti i livelli.

2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Se si guarda agli edifici residenziali – **sul totale della "base installata", ossia 1.270.757 edifici** – la distribuzione delle classi APE è riportata in figura. **Lo stato energetico piuttosto "desolante" è evidente se si considera che quasi il 65% degli edifici è in classe G o F**, ossia con un consumo energetico per il riscaldamento invernale superiore a 175 kWh/m².



- La situazione cambia – ma non quanto ci si sarebbe dovuti attendere – se si considerano **i soli edifici costruiti a partire dal 1° gennaio 2016 al 31 maggio 2017**, ossia quelli soggetti all’obbligo indicato in premessa in questo box. **Dei quasi 4.500 edifici costruiti in questo periodo solamente 143 sono nZEB, appena il 3% del totale.**

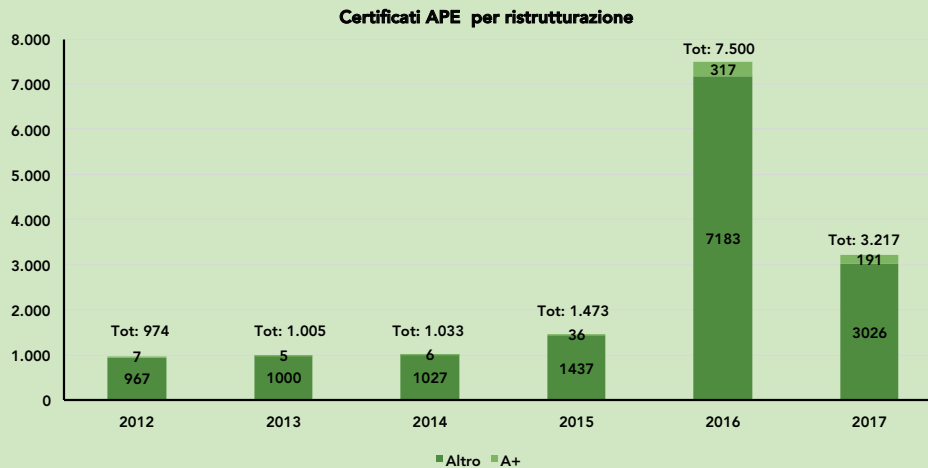


- A metà del 2017 la situazione appare peggiore dell’anno precedente: sono infatti diminuiti i nuovi edifici in classe A+ e sono aumentate di 4 e quasi 5 punti percentuali gli edifici in classe F e G

NB. Nella classe A+ rientrano le classi A2, A3, A4 mentre la classe A coincide con la classe A1 Fonte: CENED 2.0

2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Da ultimo, il grafico mostra il **numero di certificati APE associati alle ristrutturazioni effettuate dal 2012 ad oggi**. Tra il 2012 e il 2017 il numero di certificati APE erogati per le ristrutturazioni sono in totale: **15.202**. Di questi appena il **3,7%** attesta una classe energetica **A+**.



NB. Nella classe A+ rientrano le classi A2, A3, A4 mentre la classe A coincide con la classe A1 Fonte: CENED 1.2 e 2.0

La diffusione degli edifici nZEB in Italia: i casi di studio

- Di seguito sono riportati alcuni casi rappresentativi di **edifici nZEB**, realizzati in Italia **ex novo o post intervento di ristrutturazione importante**.
- I casi sono stati opportunamente scelti con l'obiettivo di dare una visione quanto più completa della realizzazione degli edifici nZEB, sia in termini di **soluzioni tecnologiche implementate che di attori coinvolti** per diverse tipologie di edifici. Sono stati privilegiati i casi per i quali i **dati fossero quanto più completi**.

Destinazione d'uso	Caso studio	Anno inizio lavori
Residenziale	Cà della Luna	2007
	Progetto Botticelli	2012
	Residenza Girasole	2012
	CorTau House	2014
	Riqualificazione edificio classe G	2017
Edificio ad uso uffici	Perseo Expo District	2008
	Salewa Headquarters	2009
Edifici ad uso scolastico	Scuola per l'infanzia	2007
	Asilo nido sovacomunale	2015
Edificio industriale (con uffici)	Rubinetterie Bresciane Spa	2010

La diffusione degli edifici nZEB in Italia: i casi di studio

- I casi studio sono presentati nelle slide di seguito con relativa scheda anagrafica ed analisi degli interventi.
- Gli interventi analizzati riguardano tipicamente l'isolamento dell'edificio, il riscaldamento (inclusa l'acqua calda sanitaria), la qualità dell'aria e la generazione elettrica.
- In alcuni casi sono stati implementati ulteriori interventi, come ad esempio il riciclo di acqua piovana, l'installazione di ascensori con recupero di energia e la realizzazione di isolamento acustico.

Cà della Luna: l'anagrafica



- Anagrafica:

Anagrafica	
Destinazione d'uso	Azienda Agricola
Località	Agazzano (PC)
Anno inizio lavori	2007
Tipologia di intervento	Edificio ristrutturato
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Committente - Privato• Architetto - Progettazione• Impresa edile - Coordinamento e realizzazione lavori
Certificazioni	CasaClima Gold e Passivhaus
Superficie netta	420 m ²

Cà della Luna: gli interventi e l'impatto energetico

- Interventi:

interventi				
	Involucro	Infissi	Tetto	
Isolamento dell'edificio	Polistirene espanso dello spessore di: <ul style="list-style-type: none"> • 30 cm sulle pareti • 25 cm sul pavimento • 40 cm sulla copertura 	Triplo vetro basso emissivo	Tetto verde piano di tipo intensivo con piantumazione di sedum, (oltre alla funzione isolante, è utile per il recupero delle acque piovane)	Attenzione ai dettagli per evitare/limitare: <ul style="list-style-type: none"> • Possibili ponti termici • Perdite di energia tramite fessure nell'involucro
Riscaldamento	Generazione	Distribuzione		Acqua Calda Sanitaria (ACS)
	Pompa di calore geotermica a sonde orizzontali	Sistemi radianti a pavimento		Pannelli solari termici
Qualità dell'aria	Impianto di ventilazione meccanica con recupero di calore			
Generazione elettrica	Pannelli fotovoltaici da 20 kW			

- **Consumi:**
 - **Attuali:** 7 kWh/ m² anno (0,7 litri /m² l'anno) senza considerare l'acqua calda sanitaria. Con una superficie di 400 m², si arriva a ca. 280 litri di gasolio all'anno
 - **Pre-intervento:** ca. 20 litri /m² di gasolio ossia ca. 8000 litri /m² l'anno

Progetto Botticelli: l'anagrafica



- Anagrafica:

Anagrafica	
Destinazione d'uso	Edificio residenziale
Località	Mascalucia (CT)
Anno inizio lavori	2012
Tipologia di intervento	Edificio di nuova costruzione
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Committente - Privato• Studio di architettura & Partner scientifici (università) –Progettazione struttura e impianti• Partner commerciali – Fornitura tecnologica e materiali• Impresa edile - Coordinamento e realizzazione lavori
Certificazioni	Passivhaus e CasaClima Gold
Superficie netta	161,91 m ²

Progetto Botticelli: gli interventi e l'impatto energetico

- Interventi:

interventi			
Isolamento dell'edificio	Cappotto Esterno	Tetto Ventilato	Infissi
	<ul style="list-style-type: none"> • Intonaco in argilla (3.3 cm) • Laterizio porizzato (30 cm) • Lana di roccia (20 cm) • Intonaco esterno (1 cm) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estate: sottrae il calore trasmesso dal manto di copertura • Inverno: la circolazione d'aria elimina la condensa del laterizio 	Infissi in PVC a doppio e triplo vetro ad altissima prestazione termoacustica
Riscaldamento	Generazione		Acqua Calda Sanitaria (ACS)
	Pompa di calore		Pannelli solari termici
Qualità dell'aria	Impianto di ventilazione meccanica con recupero di calore		
Generazione elettrica	Pannelli fotovoltaici da 8 kW		
Riciclo acqua piovana	Il sistema è supportato dal sistema di domotica, che ne regola l'efficienza, e dall'uso della tecnica di Fitodepurazione		

- Consumi di energia primaria:
 - **Attuali:** -123 kWh/m² all'anno. Il dato è negativo grazie al "guadagno" determinato dalla produzione di energia da fotovoltaico

Residenza Girasole: l'anagrafica



- Anagrafica:

Anagrafica	
Destinazione d'uso	Edificio residenziale
Località	Fiume Veneto (PN)
Anno inizio lavori	2012
Tipologia di intervento	Edificio di nuova costruzione
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Committente – Società edilizia• Studio architettura – Progettazione della struttura• Ingegnere – Progettazione impianti• Impresa edile - Coordinamento e realizzazione lavori
Certificazioni	CasaClima A
Superficie netta	–

Residenza Girasole: gli interventi e l'impatto energetico

- Interventi:

interventi		
	Involucro	Infissi
Isolamento dell'edificio	<ul style="list-style-type: none">• Esterno in EPS (140 mm)• Solaio di copertura XPS (200 mm)• Solaio verso il garage in predalles con elementi di alleggerimento in EPS (200 mm)• isolamento sull'estradosso di XPS (60 mm)	Tripla vetro basso emissivo con gas Argon con telaio in legno 80 mm
Riscaldamento	Generazione	Acqua Calda Sanitaria (ACS)
	Pompa di calore	
Qualità dell'aria	Impianto di ventilazione meccanica con recupero di calore	
Generazione elettrica	Pannelli fotovoltaici da 11,8 kW	
Ascensore	Ascensore con recupero di energia	

- Consumi di energia primaria:
 - **Attuali:** 29 kWh/m² all'anno

CorTau House: l'anagrafica



- Anagrafica:

Anagrafica	
Destinazione d'uso	Edificio residenziale unifamiliare
Località	Livorno Ferraris (VC)
Anno inizio lavori	2014
Tipologia di intervento	Edificio di nuova costruzione
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Committente – Privato• Studio architettura – Progettazione della struttura• Ingegnere (e professore del Politecnico di Torino) – Progettazione impianti• Impresa edile - Coordinamento e realizzazione lavori
Certificazioni	–
Superficie netta	162,1 m ²

CorTau House: gli interventi e l'impatto energetico

- Interventi:

interventi			
	Involucro	Infissi	
Isolamento dell'edificio	<ul style="list-style-type: none"> • Isolante esterno in lana di roccia (16 cm) • Solaio in calcestruzzo che incorpora casseri a perdere in plastica riciclata • Pavimento: una parte è un cassone ventilato e la restante ghiaia e calcestruzzo 	Telaio in alluminio a taglio termico e triplo vetro con interposto uno strato di Argon	<p>Attenzione ai dettagli per evitare/limitare possibili ponti termici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tra pareti esterne e solaio è stato inserito uno strato di isolante in vetro cellulare da 8 cm (fa anche barriera per l'umidità di risalita)
Riscaldamento	Generazione	Distribuzione	Acqua Calda Sanitaria (ACS)
	Pompa di calore acqua - acqua		Sistemi radianti a pavimento e radiatori elettrici in bagno
Qualità dell'aria	Impianto di ventilazione meccanica controllata (VMC) con recupero di calore e deumidificatore		
Generazione elettrica	Pannelli fotovoltaici da 7 kW		
Isolamento acustico	Strato di isolante acustico nelle pareti divisorie in cartongesso		

- Consumi:
 - **Attuali:** 61,17 kWh el/m² l'anno con una produzione da fotovoltaico pari a 44,47 kWh/m² l'anno

Riqualificazione edificio in classe G: l'anagrafica



- Anagrafica:

Anagrafica	
Destinazione d'uso	Edificio residenziale plurifamiliare
Località	Valle d'Aosta
Anno inizio lavori	2017
Tipologia di intervento	Ampliamento e ristrutturazione di un edificio del 1929 classe G
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Committente – Privato• Studio ingegneria – Progettazione della struttura e degli impianti• Impresa edile - Coordinamento e realizzazione lavori
Certificazioni	–
Superficie netta	n.d.

Riqualificazione edificio in classe G: gli interventi e l'impatto energetico

- Interventi:

interventi			
	Involucro	Infissi	
Isolamento dell'edificio	Isolamento a cappotto costituito da: <ul style="list-style-type: none"> • Pannelli isolanti in lana di roccia (18 cm) • Copertura in legno lamellare isolata con pannelli in fibra di legno (24 cm) 	Serramenti a basso coefficiente di trasmissione del tipo legno e alluminio con triplo vetro e doppia camera basso emissivo.	Tutti gli infissi saranno dotati di sistemi di oscuramento tramite glisser a lamelle esterne regolabili. Per le finestre che si trovano sul lato Sud è previsto un sistema di "frangisole" fisso che assicurerà una protezione dal sovrariscaldamento estivo e anche dall'abbagliamento.
Riscaldamento	Generazione	Acqua Calda Sanitaria (ACS)	Distribuzione
	Pompa di calore geotermica da 10 kW con due sonde geotermiche verticali + impianto solare termico con 3 pannelli solari piani a controllo di temperatura e boiler di accumulo termico con capacità pari a 500 lt (solo per ACS)		Pannelli radianti a pavimento con deumidificatori
Raffrescamento	Scambiatore di calore in free cooling		
Qualità dell'aria	Impianto di ventilazione meccanica con recuperatore di calore ad alta efficienza		
Generazione elettrica	Impianto fotovoltaici da 6 kW con sistema di accumulo		

- Consumi:
 - **Attesi:** dalle simulazioni ci si aspetta che l'edificio sia in classe A4 e che consumi 6 kWh/m² per il riscaldamento, mentre si prevede che l'impianto fotovoltaico soddisfi il 100% dei fabbisogni elettrici
 - **Pre – intervento:** L'edificio consumava 9.000 mc di gas per il riscaldamento e l'ACS ed era classificato in classe G

Perseo Expo District: l'anagrafica



- Anagrafica:

Anagrafica	
Destinazione d'uso	Uffici/Terziario
Località	Pero (MI)
Anno inizio lavori	2008
Tipologia di intervento	Edificio nuova costruzione
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Committente – Azienda• Studio architettura – Progettazione della struttura• Studio di ingegneri – Progettazione impianti• Imprese edili - Coordinamento e realizzazione lavori
Certificazioni	–
Superficie netta	11.824 m ²

Perseo Expo District: gli interventi e l'impatto energetico

- Interventi:

interventi		
	Facciata e serramenti	Copertura
Isolamento dell'edificio	<ul style="list-style-type: none">• Facciata continua con serramenti di alluminio ad elevate prestazioni energetiche a vetro basso emissivo magnetronico a controllo solare	<ul style="list-style-type: none">• Sull'edificio è stata posta una brise soleil metallica di copertura al fine di schermare l'irraggiamento estivo
	Generazione	Distribuzione
Riscaldamento	Pompa di calore ad espansione (VRV) aria – aria da 1770 kW	Ventilconvettore
Qualità dell'aria	Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore	
Generazione elettrica	Impianto solare fotovoltaico da 29,5 kW (moduli FV policristallini)	

- Consumi:
 - **Attuale:** 23,41 kWh/m² l'anno

Salewa Headquarters: l'anagrafica



- Anagrafica:

Anagrafica	
Destinazione d'uso	Uffici/Terziario
Località	Bolzano (BZ)
Anno inizio lavori	2009
Tipologia di intervento	Edificio nuova costruzione
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Committente – Azienda• Studio architettura – Progettazione della struttura• Studio di ingegneri – Progettazione impianti• Imprese edili - Coordinamento e realizzazione lavori
Certificazioni	CasaClima
Superficie netta	30.595 m ²

Salewa Headquarters: gli interventi e l'impatto energetico

- Interventi:

interventi		
	Stratigrafia della parete	Rivestimenti
Isolamento dell'edificio	<ul style="list-style-type: none"> • Lastra in gesso rivestito con barriera al vapore (12,5 mm) • Lastra in fibrogesso (12,5 mm) • Strato isolante in polistirene (80 mm) • Camera non ventilata (20 mm) • Doppia lastra in gesso rivestito (26 mm) • Lastra a base di cemento portland con rete in fibra di vetro (13 mm) • Intonaco di cemento sabbia e calce per esterno 	<ul style="list-style-type: none"> • "Pelle" forata di rivestimento in pannelli di alluminio elettro-colorato montati su sottostruttura metallica • Serramento in vetro • Sottostruttura in profili d'acciaio scatolari • Piastra d'acciaio di connessione
Riscaldamento	Generazione	Distribuzione
	Teleriscaldamento alimentato dal termovalorizzatore di Bolzano e da impianti di cogenerazione a gas naturale	
Raffrescamento	Generazione	
	Sistema di raffrescamento con torre evaporativa	
Qualità dell'aria	Impianto di ventilazione meccanica controllata in tutti gli edifici	
Generazione elettrica	Pannelli fotovoltaici sul magazzino 380 kW	

- Consumi:
 - **Attuale:** 45,09 kWh/m² l'anno

Scuola per l'infanzia: l'anagrafica



- Anagrafica:

Anagrafica	
Destinazione d'uso	Scuola
Località	Bareggio (MI)
Anno inizio lavori	2007
Tipologia di intervento	Edificio nuova costruzione
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Committente – Comune di Bareggio• Architetto – Progettazione della struttura• Politecnico di Milano – Progettazione impianti e contributo tecnico – scientifico alla progettazione dell'edificio• Imprese edili - Coordinamento e realizzazione lavori
Certificazioni	–
Superficie netta	2.086 m ²

Scuola per l'infanzia: gli interventi e l'impatto energetico

- Interventi:

interventi			
	Involucro	Serramenti e Porte-Finestre	
Isolamento dell'edificio	Mattoni forati con isolamento in lana di roccia ad alta densità	I serramenti e le porte-finestre sono realizzate in legno massello e le vetrate sono schermate con doppio sistema oscurante. I prospetti rivolti a sud sono schermati da un pergolato	La forma dell'involucro è studiata per eliminare i ponti termici
	Generazione		Distribuzione
Riscaldamento/Raffrescamento	Pompa di calore geotermica reversibile		Pannelli radianti a pavimento
Qualità dell'aria	Ventilazione meccanica controllata		
Generazione elettrica	Impianto fotovoltaici da 19,8 kWp		

- Consumi:
 - Attuale:** 29,1 kWh/m² l'anno

Asilo nido sovracomunale: l'anagrafica



- Anagrafica:

Anagrafica	
Destinazione d'uso	Asilo nido sovracomunale
Località	Civezzano (TN)
Anno inizio lavori	2015
Tipologia di intervento	Edificio nuova costruzione
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Committente – Comune di Civezzano• Società di ingegneria – Progettazione della struttura e degli impianti• Ingegneri – Sostegno alla progettazione• Impresa edile - Coordinamento e realizzazione lavori
Certificazioni	Passivhaus
Superficie netta	640 m ²

Asilo nido sovracomunale: Gli interventi e l'impatto energetico

- Interventi:

interventi				
	Cappotto Esterno	Tetto Verde	Infissi	
Isolamento dell'edificio	Lastre isolanti in polistirene espanso posato con sistema di incollaggio che garantisce elevata stabilità ed assenza di moti convettivi	<ul style="list-style-type: none"> Tetto inclinato con struttura a travetti lamellari collegati mediante l'interposizione di una trave di banchina per garantire la tenuta all'aria. Copertura di Sedum che richiede appena 2 manutenzioni all'anno 	<p>I serramenti sono in legno rivestiti da termoscudo in alluminio verso l'esterno.</p> <p>Il telaio è realizzato in legno lamellare da 90mm proveniente da foreste a rimboschimento programmato ed è abbinato ad una tripla vetrocamera da 52 mm di spessore complessivo</p>	Le aperture sono state ottimizzate per permettere di sfruttare l'energia solare in inverno e i sistemi di oscuramento in estate (ovvero frangisole) ed il sistema è stato integrato da travi per nicchie
Riscaldamento / Raffrescamento	Generazione	Acqua Calda Sanitaria (ACS)	Distribuzione	
	Pompa di calore reversibile aria-acqua	3 pannelli solari termici con accumulo da 500 lt	Pannelli radianti a pavimento	
Qualità dell'aria	Circuito di deumidificazione dell'aria ambiente con una batteria fredda in mandata dell'impianto di ventilazione controllata			
Generazione elettrica	Impianto fotovoltaici da 18,25 kWp (composto da 69 moduli monocristallini)			

- Consumi di energia primaria:
 - Attuale:** energia primaria per la climatizzazione invernale per riscaldamento: 0,66 kWh/ m³; energia primaria per l'ACS: 0,23 kWh/ m³; energia globale: 0,9 kWh/ m³.

Rubinetterie Bresciane Bonomi Spa: l'anagrafica



- Anagrafica:

Anagrafica	
Destinazione d'uso	Edificio industriale con uffici
Località	Gussago (BS)
Anno inizio lavori	2010
Tipologia di intervento	Edificio soggetto a riqualificazione
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Committente – Azienda• Studio architettura e di ingegneria – Progettazione dell'edificio• Ingegnere – Progettazione impianti• Imprese edili - Coordinamento e realizzazione lavori
Certificazioni	–
Superficie netta	16.640 m ² (Reparto produzione) e 837 m ² (uffici)

Rubinetterie Bresciane Bonomi Spa: Gli interventi e l'impatto energetico

- Interventi:

interventi		
	Involucro	Copertura a shed
Isolamento dell'edificio	<ul style="list-style-type: none"> Lamiera ondulata metallica Profilo pressopiegato a supporto della lamiera Pannello sandwich (100 mm) Pannello in cemento armato (200 mm) Pannello in polistirolo ad alta densità Polistirene estruso 	<ul style="list-style-type: none"> Poliuretano a densità 35 kg/mc Telo in polietilene Conversa in lamiera inox Profilo in acciaio zincato Montante per sostegno della linea
	Generazione	Distribuzione
Riscaldamento	<ul style="list-style-type: none"> Pompa di calore acqua – acqua (Reparto produzione) Pompa di calore aria – aria (uffici) 	<ul style="list-style-type: none"> Pavimento radiante (Reparto produzione) Split system (uffici)
Raffrescamento	<ul style="list-style-type: none"> Scambiatore free cooling ad acqua di falda (reparto produzione) Pompa di calore con inversione del ciclo 	
Qualità dell'aria	Impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore	
Generazione elettrica	Impianto solare fotovoltaico da 999 kWp (moduli FV policristallini)	
Building automation	Sistema multiplo per controllo illuminazione, apertura finestre e contabilizzazione per settori dei consumi di energia elettrica, di gas (Reparto produzione), di aria compressa, di acqua, di energia termica per riscaldamento e raffrescamento	

- Consumi:
 - Attuale:** 50,49 kWh/m² l'anno nel reparto di produzione e 22,37 kWh/m² l'anno negli uffici

La diffusione degli edifici nZEB in Italia: il sinottico dei casi di studio

- La tabella di seguito riassume le soluzioni tecnologiche implementate ed il consumo energetico degli edifici residenziali oggetto dell'analisi.

Casi studio	Isolamento dell'edificio					Riscaldamento/Raffrescamento (generazione)				Riscaldamento/Raffrescamento (distribuzione)		Qualità dell'aria	Gen. Elettrica	Consumi [kWh/m ²]
	Cappotto termico	Tetto ventilato	Tetto verde	Sistemi di ombreggiamento	Serramenti a triplo vetro con gas interposto	Pompa di calore	Pompa di calore geotermica	Teleriscaldamento	Solare Termico	Torre evaporativa	Pannelli radianti a pavimento	Ventilconvettore	Ventilazione meccanica con recupero di calore	
Cà della Luna	✓		✓		✓		✓		✓			✓	✓	7 (esclusa l'ACS)
Progetto Botticelli	✓	✓			✓	✓			✓			✓	✓	<0
Residenza Girasole	✓				✓	✓						✓	✓	29
CorTau House	✓				✓	✓						✓	✓	16,7
Riqualificazione edificio classe G	✓			✓	✓		✓		✓			✓	✓	Attesi: 6

La diffusione degli edifici nZEB in Italia: il sinottico dei casi di studio

- La tabella di seguito riassume le soluzioni tecnologiche implementate ed il consumo energetico degli edifici non residenziali oggetto dell'analisi.

Casi studio	Isolamento dell'edificio					Riscaldamento/Raffrescamento (generazione)				Riscaldamento/Raffrescamento (distribuzione)			Qualità dell'aria	Gen. Elettrica	Consumi [kWh/m ²]
	Cappotto termico	Tetto ventilato	Tetto verde	Sistemi di ombreggiamento	Serramenti a triplex con gas inerte	Pompa di calore geotermica	Pompa di calore	Teleriscaldamento	Solare Termico	Torre evaporativa	Pannelli radianti a pavimento	Ventilconvettore	Attivazione termicadelle masse	Ventilazione meccanica con recupero di calore	
Perseo Expo District	*			✓	*	✓						✓	✓	✓	23,41
Salewa Headquarters	*				*		✓		✓			✓	✓	✓	45,09
Scuola per l'infanzia	✓			✓		✓							✓	✓	29,1
Asilo nido sovracomunale	✓		✓	✓	✓	✓		✓					✓	✓	n.a.**
Rubinetterie Bresciane Spa	✓			✓		✓							✓	✓	50,49 (prod.) 22,37 (uffici)

(*) La struttura esterna è fatta di acciaio e vetro

(**) Di questo edificio è noto unicamente il dato di energia primaria globale pari a 0,9 kWh/m³

La diffusione degli edifici nZEB in Italia: il sinottico dei casi di studio

- Anche se alcune soluzioni tecnologiche rappresentano una «costante» di tutti di tutti i progetti analizzati (presenza di serramenti ad alte prestazioni , ventilazione meccanica con recupero di calore per la qualità dell'aria e pannelli fotovoltaici), **è evidente come non esista un'unica "ricetta" per la realizzazione degli nZEB, ma prevalga la combinazione di diverse tecnologie anche sulla base delle specificità climatiche dell'intervento.**
- **Il fabbisogno di energia termica è soddisfatto generalmente tramite l'installazione di pompe di calore (ove possibile geotermiche) o impianti solare termici per la produzione di ACS. Il fabbisogno elettrico è invece soddisfatto nella totalità dei progetti analizzati dall'installazione di un impianto fotovoltaico.** Tale impianto è accoppiato alla batteria solamente in uno dei casi analizzati.
- Le soluzioni implementate per gli **edifici residenziali sono piuttosto standard, seppure il progettista ha piena libertà nella scelta della stratigrafia dell'involucro e della tipologia di pompa di calore da utilizzare.** Non manca inoltre l'implementazione di soluzioni innovative, come ad esempio **il riciclo dell'acqua piovana** (grazie ad avanzati impianti di domotica ed alla fitodepurazione) o l'installazione di **ascensori con recupero di energia, ed una attenzione all'isolamento acustico.**

La diffusione degli edifici nZEB in Italia: il sinottico dei casi di studio

- La situazione cambia notevolmente per **gli edifici non residenziali in cui le soluzioni implementate risultano più eterogenee**. Ad esempio nel Salewa Headquartes, viste le notevoli dimensioni dell'edificio (oltre 30.000 m²), si è fatto ricorso all'attivazione termica delle masse per la distribuzione del calore e all'implementazione di una torre evaporativa.
- Tra gli edifici non residenziali è interessante notare la netta **contrapposizione tra il caso Salewa Headquarter e l'asilo nido sovracomunale di Civezzano**: il primo progetto ha puntato sulla combinazione e l'ottimizzazione degli impianti di generazione/distribuzione dell'energia mentre il secondo ha adottato numerose soluzioni sull'involucro al fine di ridurre al minimo il fabbisogno energetico. In generale tuttavia si registra la tendenza a ricercare **un equilibrio tra l'isolamento dell'edificio e l'ottimizzazione degli impianti**.
- Dopo aver analizzato le soluzioni presenti sul mercato, nei box seguenti **si approfondirà il tema della «ricerca» di nuove soluzioni nell'ambito edilizia sostenibile a livello di edificio, presentando il Progetto HEART, e di aggregato cittadino, analizzando il Progetto SINFONIA**.

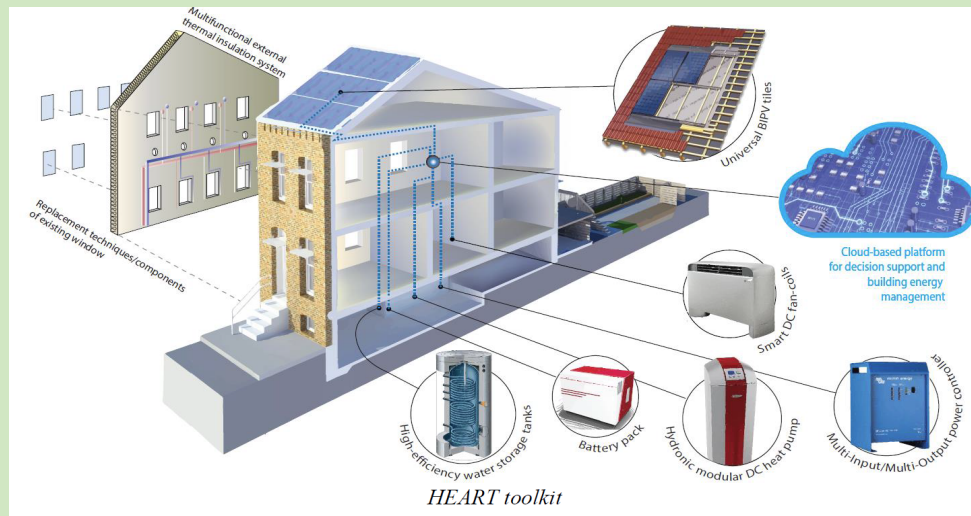
BOX: il progetto HEART

Holistic Energy and Architectural Retrofit Toolkit

- Il progetto HEART si pone l'obiettivo di **migliorare l'efficienza energetica nel settore delle costruzioni** sviluppando un sistema **multi-tecnologico, integrato ed interconnesso** dedicato agli **edifici residenziali**. Nello specifico, si tratta di un **tool-kit innovativo** che, con il supporto di una **piattaforma Cloud**, permette di **integrare le componenti tecnologiche e di gestire le diverse fasi della progettazione**.
- L'obiettivo è quello di **ottimizzare le sinergie tra le diverse tecnologie installate al fine di ottenere edifici ad alte prestazioni in termini di efficienza energetica** (in ottica nZEB) e **riducendone i costi sia relativi all'installazione che la gestione**.

2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Il progetto prevede l'installazione delle più innovative tecnologie in termini di efficienza energetica e produzione di energia da fonti rinnovabili che consentono **l'ottimizzazione delle performance energetiche e dei costi legati alla gestione dell'edificio.**



- Le tecnologie, tra loro interconnesse, previste dal progetto HEART sono le seguenti:

Tecnologia	Descrizione
Cloud-based BEM	La piattaforma Cloud permette di gestire la grande quantità di dati raccolti in tempo reale sui consumi e sulla gestione degli apparati tecnologici. Le funzioni di Data Analytics vengono utilizzate per valutare le performance dell'edificio e per facilitare i processi decisionali da parte degli stakeholder.
Pompa di calore	La pompa di calore installata ha una struttura modulare con una potenza termica nominale di 30 kW che consente la connessione facilitata con altri moduli. L'impianto fotovoltaico è connesso in corrente continua con la pompa di calore, con l'eliminazione della conversione di corrente alternata e il miglioramento dell'efficienza del processo di conversione dell'energia. La componentistica IoT integrata le consente di interagire con il BEM e l'inverter per la gestione dei carichi.
Storage termico	Lo storage termico utilizzato è basato sul funzionamento ad acqua ed è costruito con materiali a basso costo. Viene utilizzata un'avanzata strategia di controllo che consente di ottimizzare le performance in tutti i periodi dell'anno.

2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

Tecnologia	Descrizione
MIMO (Multi-Input and Multi- Output power controller)	Si tratta di un inverter in grado di gestire i flussi di potenza dei molteplici carichi e dei sistemi di storage. Permette inoltre di ottimizzare i cicli di carica e scarica delle batterie utilizzate per il power management. L'utilizzo di un unico inverter a cui possono essere connessi tutti gli apparati consente di avere dei vantaggi in termini di costi e performance in confronto all'utilizzo di più apparati di conversione.
Smart Fan-Coil	Lo Smart Fan-Coil minimizza le perdite di calore e permette di massimizzare le performance della pompa di calore grazie alla regolazione del Fan-Coil a seconda del fabbisogno energetico della stanza.
Isolamento termico esterno	L'isolamento termico esterno dell'edificio viene realizzato tramite l'installazione di pannelli modulari che possono essere installati agevolmente con una notevole riduzione dei costi e dei tempi.
Tegole fotovoltaiche universali	Le tegole fotovoltaiche universali possono essere installate su qualsiasi tipo di struttura. La tecnologia combina un leggero laminato multi-cristallino con un'innovativa struttura che ne facilita il montaggio. Inoltre ogni modulo è equipaggiato con un ottimizzatore di performance (MPPT).

BOX: il progetto SINFONIA

Smart INitiative of cities Fully cOmmitted to iNvest In Advanced large-scaled energy solutions

- SINFONIA è un progetto di ricerca cofinanziato dall'Unione Europea volto alla riqualificazione di alcuni quartieri di Bolzano ed Innsbruck. L'obiettivo è la creazione di un **modello innovativo che potrà essere replicato in altri centri europei.**
- Il progetto vede il sostegno di **24 partner**, tra centri di ricerca ed istituzioni locali, **di ben 8 paesi europei** diversi che lavoreranno assieme con l'obiettivo di integrare energie rinnovabili, efficienza energetica in edilizia e tecnologie "smart" su scala urbana.
- Questo progetto, finanziato nel **7PQ Programma Smart Cities**, ha un budget approvato dalla Commissione Europea pari a **43 milioni di € di cui l'UE contribuisce per circa il 63 %.** **La durata prevista del progetto è pari a 5 anni (2014 -2019)**

2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

- Nella città di Bolzano il progetto prevede i seguenti interventi di interventi:
 - Ristrutturazione di **380 alloggi di edilizia popolare (suddivisi in 10 edifici)**, corrispondenti a circa **32.000 m² netti di superficie abitata** con prestazioni nZEB (raggiungimento della classe CasaClima A, contributo delle fonti rinnovabili pari ad almeno il 50% del fabbisogno termico riscaldamento + acqua calda sanitaria, installazione PV).
 - Installazione di **150 smart point** per fornire servizi ai cittadini.



- Le tecnologie che saranno applicate negli edifici che rientreranno nel progetto SINFONIA sono indicate nella tabella sottostante.

Tecnologia	Descrizione
Facciate multifunzionali	Sono previsti 2 esempi di facciate multifunzionali: Facciata che comprende solare termico + cappotto Facciata composta da elementi modulari prefabbricati che includono cappotto + finestra + sensori
Montanti di distribuzione acqua calda sanitaria	Verrà testato un nuovo sistema di distribuzione con unica montante e produzione di acqua calda sanitaria tramite singolo scambiatore in ogni appartamento
Ventilazione meccanica	Tutti gli appartamenti saranno forniti di un sistema decentralizzato di ventilazione integrato nel corpo finestra ed alimentato dall'impianto fotovoltaico
Pompe di calore geotermiche	Verrà testata l'integrazione di un campo di sonde geotermiche con il solare termico per coprire il 70% circa dei fabbisogni termici.

2. Il mercato dell'efficienza energetica in Italia

Tecnologia	Descrizione
Integrazione teleriscaldamento per il grande solare termico	Verrà realizzata l'integrazione fra grande solare termico (in grado di coprire circa il 50% dei consumi termici complessivi) e rete di teleriscaldamento esistente
Storage termico	In tutti gli edifici verrà utilizzata un'avanzata strategia di controllo abbinata a grandi volumi di stoccaggio per massimizzare le performance e la copertura da fonti rinnovabili in tutti i periodi dell'anno
Micro electric grid	Saranno sperimentate minireti condominiali per la distribuzione dell'energia elettrica nelle parti comuni. Ciascuna di esse comprenderà un impianto fotovoltaico (in due casi con storage) ed un unico accesso alla rete
Monitoraggio appartamenti	Tramite un sistema centralizzato saranno raccolte le prestazioni di 80 appartamenti (temperatura, umidità, CO2, consumi elettrici) fornendo un giudizio sulla qualità indoor e suggerimenti per il risparmio energetico tramite un monitor installato negli stessi

- Il progetto **SINFONIA** può essere un esempio di come **l'edilizia sostenibile possa valorizzare il concetto di Smart City e potrebbe rappresentare il modello sulla quale si baseranno le "città del futuro"**.
- Durante il progetto SINFONIA saranno testate **soluzioni innovative** che potranno essere **replicate in altri centri abitati**: altre **cinque città europee** hanno già espresso la propria volontà di **intraprendere questo percorso** una volta concluso il progetto.
- Con la scelta di Bolzano come una delle due città pilota, il **Trentino Alto Adige riconferma il proprio ruolo predominante in Italia in termini di sostenibilità negli edifici**.

La sostenibilità economica dell'nZEB: quanto siamo lontani?

- La ridotta diffusione degli nZEB in Italia e la caratterizzazione "sperimentale" dei casi analizzati mette in evidenza la barriera principale alla sua adozione, ossia la sostenibilità economica.
- Se è vero, infatti, che le soluzioni tecnologiche sono disponibili è altrettanto vero che il risparmio energetico "aggiuntivo" (rispetto ad una soluzione "standard" di efficienza energetica) **difficilmente** permette tempi di rientro "brevi" per l'investimento.
- Per dare **evidenza di questa considerazione**, nelle successive slide si riportano i risultati dell'analisi svolta comparando i **costi di realizzazione degli edifici nZEB rispetto al costo di edifici di nuova costruzione di classe A**.

La sostenibilità economica dell'nZEB: quanto siamo lontani?

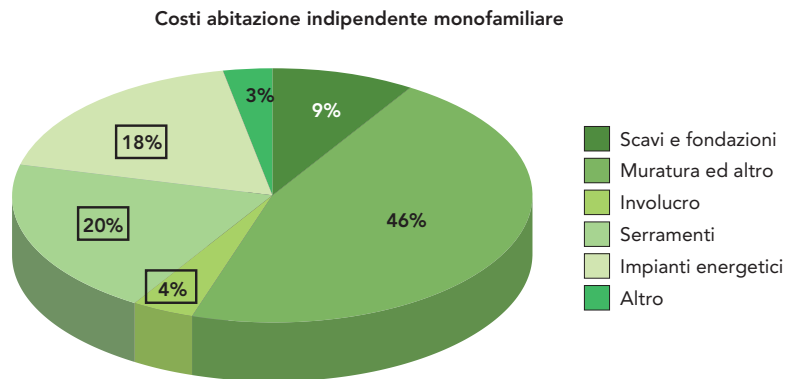
- In particolare verranno analizzate le seguenti tipologie di edifici di cui si è ipotizzata la realizzazione in **zona climatica E** (corrisponde, ad esempio, alle città di Milano, Torino, Bologna)
- Le **caratteristiche dimensionali dell'edificio di riferimento** (per ciascuna tipologia) su cui è stata condotta la valutazione di sostenibilità economica di un nZEB sono illustrate nella tabella di seguito.

Tipologia di edificio	Dimensioni
Abitazione indipendente monofamiliare	100 m ²
Edificio residenziale pluripiano	2.500 m ²
Edificio ad uso uffici	6.000 m ²

- Attraverso una indagine a *key informant* del settore edilizio si è ricostruito il **breakdown del costo totale di costruzione per ciascuna delle tipologie di edifici oggetto dell'analisi** e si è valutato l'impatto in termini di tempi di rientro dell'extra costo per la realizzazione di un nZEB.

La sostenibilità economica dell'nZEB: il caso dell'abitazione indipendente

- **Il costo medio di realizzazione di una abitazione indipendente è compreso tra i 1.200 e i 1.600 €/m².** Quasi il 50% dei costi è cubato dalle opere di muratura ed un altro 40% è diviso equamente tra gli impianti e i serramenti.
- Nel grafico sottostante sono stati evidenziati gli ambiti su cui, come abbiamo visto nelle precedenti slide, è possibile intervenire con soluzioni tecnologiche ad hoc per realizzare edifici nZEB, ossia impianti energetici, involucro e serramenti.



La sostenibilità economica dell'nZEB: il caso dell'abitazione indipendente

- I costi di costruzione ed i consumi energetici per un edificio «standard» e per un edificio nZEB sono illustrati nella tabella di seguito.

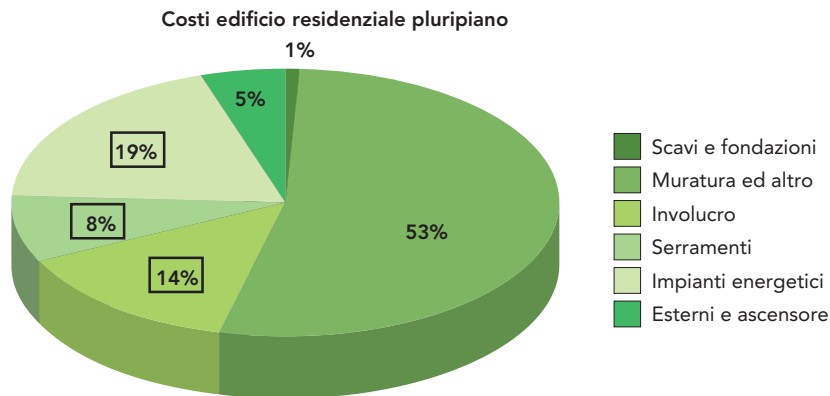
Tipologia di edificio	Costo di costruzione		Consumi energetici	
	Edificio standard [€/m ²]	Extra costo edificio nZEB	Edificio standard [kWh/m ²]	Edificio nZEB [kWh/m ²]
Abitazione indipendente monofamiliare	1.200 ÷ 1.600	+15% ÷ 30%	Termici: 20 ÷ 30 Elettrici: 20 ÷ 40	Totale: 15

- Al fronte di un **extra costo di realizzazione** per un edificio nZEB compreso **tra 25.000 e 35.000 €** è possibile avere un risparmio atteso annuale sulla bolletta energetica che è inferiore ai 1000 € l'anno (tra i 600 ed i 800 €), da cui tempi di ritorno che vanno oltre la vita utile dell'edificio (considerata pari a 50 anni).

Tipologia di edificio	Tempo di ritorno
Abitazione indipendente monofamiliare	> Vita utile

La sostenibilità economica dell'nZEB: il caso dell'edificio residenziale pluripiano

- Il costo medio di realizzazione di un edificio residenziale pluripiano è compreso tra i 1.000 e i 1.400 €/m². Anche in questo caso il 50% dei costi deriva dalle opere di muratura e un'altra quota consistente dei costi è dovuta alla realizzazione degli impianti e dell'involucro (rispettivamente il 19% e il 14%).
- Nel grafico sottostante sono stati evidenziati i costi degli ambiti su cui è possibile intervenire con soluzioni tecnologiche ad hoc per realizzare edifici nZEB.



La sostenibilità economica dell'nZEB: il caso dell'edificio residenziale pluripiano

- I costi di costruzione ed i consumi energetici per un edificio «standard» e per un edificio nZEB sono illustrati nella tabella di seguito.

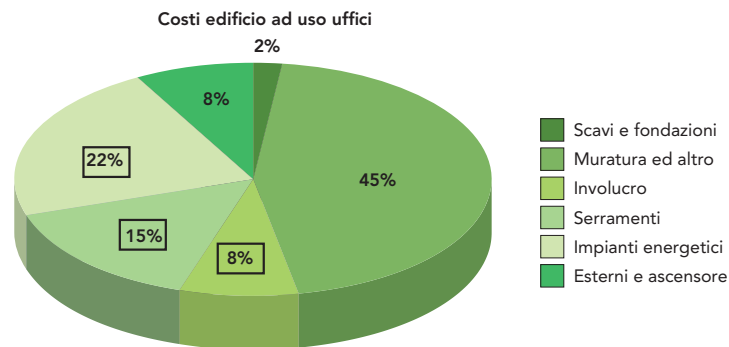
Tipologia di edificio	Costo di costruzione		Consumi energetici	
	Edificio standard [€/m ²]	Extra costo edificio nZEB	Edificio standard [kWh/m ²]	Edificio nZEB [kWh/m ²]
Edificio residenziale pluripiano	1.000 ÷ 1.400	+20% ÷ +25%	Termici: 20 ÷ 30 Elettrici: 20 ÷ 60	Totale: 20

- Al fronte di un **extra costo di realizzazione** per un edificio nZEB compreso tra **600.000 e 750.000 €** è possibile avere un risparmio atteso annuale sulla bolletta energetica compreso tra i 15.000 ed i 18.000 € l'anno, da cui tempi di ritorno che vanno oltre la vita utile dell'edificio.

Tipologia di edificio	Tempo di ritorno
Edificio residenziale pluripiano	> Vita utile

La sostenibilità economica dell'nZEB: il caso dell'edificio ad uso uffici

- Il costo medio di realizzazione di un edificio ad uso uffici è tra gli 800 e i 1.200 €/m².
- La ripartizione dei costi è simile a quella già vista per l'abitazione indipendente monofamiliare. Le opere di muratura allocano il 45% dei costi complessivi di costruzione, la realizzazione degli impianti il 22% e i serramenti il 15%.
- Anche in questo caso, nel grafico sottostante sono stati evidenziati i costi degli ambiti su cui è possibile intervenire con soluzioni tecnologiche ad hoc per realizzare edifici nZEB.



La sostenibilità economica dell'nZEB: il caso dell'edificio ad uso uffici

- I costi di costruzione ed i consumi energetici per un edificio «standard» e per un edificio nZEB sono illustrati nella tabella di seguito.

Tipologia di edificio	Costo di costruzione		Consumi energetici	
	Edificio standard [€/m ²]	Extra costo edificio nZEB	Edificio standard [kWh/m ²]	Edificio nZEB [kWh/m ²]
Edificio ad uso uffici	800 ÷ 1.200	+15% ÷ +25%	Termici: 5 ÷ 30 Elettrici: 50 ÷ 110	Totale: 45

- Al fronte di un **extra costo di realizzazione** per un edificio nZEB compreso tra 1 mln e 1,3 mln è possibile avere un risparmio atteso annuale sulla bolletta energetica compreso tra i 38.000 ed i 45.000 € l'anno, da cui tempi di ritorno compresi tra i 30 e i 40 anni.

Tipologia di edificio	Tempo di ritorno
Edificio ad uso uffici	30 ÷ 40 anni

La sostenibilità economica dell'nZEB: quanto siamo lontani?

- **I risultati ottenuti**, in termini di tempo di ritorno degli investimenti per i 3 casi analizzati, sono **decisamente concordi e vanno nella direzione di una risposta più che positiva alla domanda sulla "lontananza" dalla sostenibilità economica**
- Nonostante, infatti, gli importanti benefici in termini di consumi energetici, **emerge chiaramente come allo stato attuale gli edifici nZEB non presentino tempi di ritorno accettabili: per gli edifici ad uso ufficio il Pay Back Time è compreso tra 30 e 40 anni, per un'abitazione indipendente monofamiliare e un edificio residenziale pluripiano il PBT è addirittura oltre la vita utile dell'edificio.**
- **L'extra costo di costruzione degli edifici nZEB**, dovuto principalmente ad un maggiore isolamento termico, all'installazione di serramenti più efficienti ed all'implementazione di impianti a fonti rinnovabili, **rende tale paradigma ancora lontano dal poter essere definito economicamente conveniente e solo una tipologia di edifici tra quelle analizzate (gli uffici) presenta un tempo di ritorno dell'investimento minore della vita utile dell'edificio.**

La sostenibilità economica dell'nZEB: quanto siamo lontani?

- **L'evoluzione tecnologica non appare** – nonostante come visto ci siano diverse ricerche in atto – **la vera risposta al problema.**
- **La diffusione degli edifici nZEB può arrivare o da un obbligo normativo (anche se come visto andrebbe "rafforzata" la coerenza della sua implementazione,** giacché laddove è già in essere nel nostro Paese non pare aver dato i risultati sperati), in qualche modo riconoscendo la funzione "sociale" ed "ambientale" dell'efficienza energetica associata al patrimonio edilizio, **oppure – e forse ancora meglio – da una sensibilità del prezzo del mercato immobiliare alla caratterizzazione come nZEB.**
- **Già oggi,** ad esempio, anche se è spesso **difficile isolare il contributo della "sola" efficienza energetica rispetto più in generale alle finiture e alle caratteristiche costruttive, un edificio di classe A presenta un valore di mercato significativamente superiore ad un edificio di classe G** (tra i 420 ed i 550 € al mq in più).

La sostenibilità economica dell'nZEB: quanto siamo lontani?

- Usando i tre casi visti in questo capitolo, si è calcolato il **differenziale di valore che il mercato dovrebbe riconoscere ad un edificio nZEB rispetto ad un edificio di classe energetica A affinché l'nZEB diventi economicamente "conveniente", ossia abbia un ritorno economico inferiore ai 20 anni.**
- La tabella mostra tale valore per i 3 casi studio considerati. **Il differenziale di valore che dovrebbe essere associato agli nZEB è compreso tra i 50 e 110 €/m² per gli uffici e tra 150 e 200 €/m² per un'abitazione indipendente monofamiliare e per un edificio residenziale pluripiano.**

Tipologia di edificio	Differenziale valore di mercato tra nZEB e classe A [€/m ²]
Abitazione indipendente monofamiliare	130 ÷ 200
Edificio residenziale pluripiano	150 ÷ 200
Edificio ad uso uffici	50 ÷ 110

La sostenibilità economica dell'nZEB: quanto siamo lontani?

- Se si considera il prezzo medio di acquisto di un appartamento in una media o grande città italiana, ci si rende conto del fatto che il differenziale di valore rientra in un range tra il 3 ed il 5%, e arriva al 6-10% per un'abitazione indipendente monofamiliare fuori città
- **Differenziali di valore quindi non impossibili da raggiungere** – soprattutto se ci si attende un periodo di “ripresa” del mercato dell’edilizia (di cui le prime avvisaglie sono già presenti) – ma che **richiedono un incremento della consapevolezza da parte degli attori del mercato e soprattutto dei clienti “finali” del valore dell’efficienza energetica.**
- **Un aumento di consapevolezza** – se si guarda allo stato del patrimonio edilizio da cui siamo partiti – **che richiede però uno sforzo assai significativo**, a partire anche da chi ha il compito di formare gli individui.



POLITECNICO
MILANO 1863

MP

POLITECNICO DI MILANO
GRADUATE SCHOOL
OF BUSINESS



I Titoli di Efficienza Energetica: il bilancio al 2016 **3** e le nuove linee guida

Partner



Con il patrocinio di

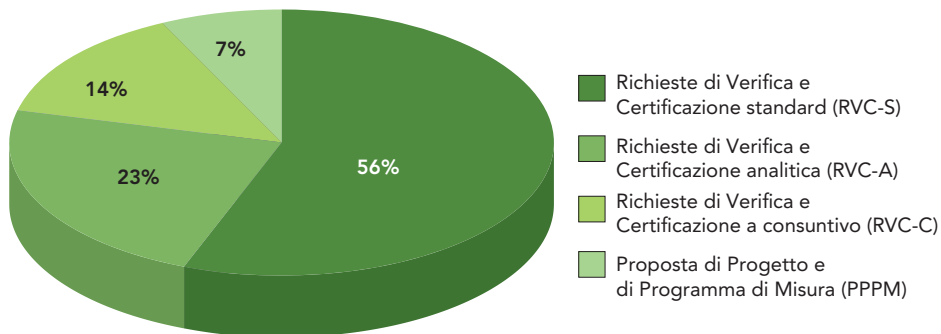


Obiettivi della sezione

- Questa sezione del Rapporto si pone l'obiettivo di:
 - **valutare l'efficacia del meccanismo dei TEE, presentando i risultati a consuntivo del 2016, attraverso un modello sviluppato ad hoc di calcolo del bilancio complessivo (in termini di costi e benefici) per il nostro sistema Paese;**
 - **analizzare le nuove linee guida sui TEE** introdotte dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico dell'**11 gennaio 2017**, presentando le **principali novità introdotte** e stimando – attraverso il confronto con gli operatori del settore – l'impatto che queste potranno avere sull'industria dell'efficienza energetica in Italia.

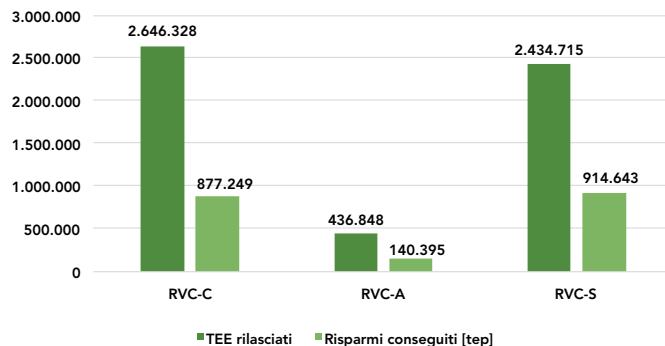
Il consuntivo dell'anno 2016

- Nel corso dell'anno 2016 sono state presentate, nell'ambito del meccanismo dei Certificati Bianchi, **11.709 Richieste di Verifica e Certificazioni (RVC)** relative sia a nuovi progetti che a rendicontazioni successive e **815 Proposte di Progetto e di Programma di Misura (PPPM)**. Il valore complessivo è quindi pari a **12.524 richieste** (+6% rispetto al 2015), suddivise come viene mostrato dal grafico a torta seguente.



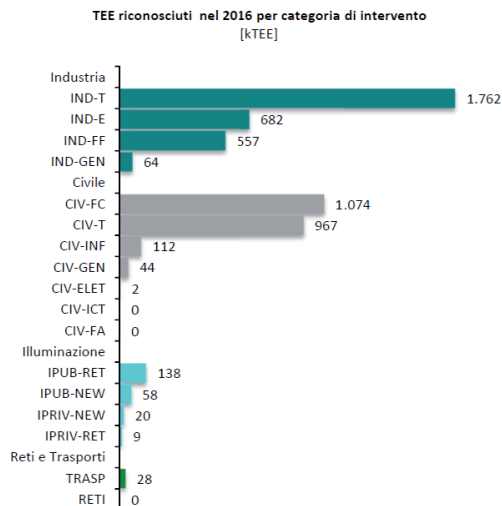
Il consuntivo dell'anno 2016

- Il GSE ha quindi riconosciuto complessivamente 5,5 milioni di TEE corrispondenti a risparmi di energia primaria conseguiti pari a 1,9 Mtep.
- Le Richieste di Verifica e Certificazione a consuntivo (**RCV-C**), ossia il meccanismo di riconoscimento dei titoli attraverso la misura diretta delle grandezze energetiche, **hanno generato circa il 48% dei titoli riconosciuti dal GSE nell'anno 2016 ed il rapporto tra titoli rilasciati e risparmi conseguiti è pari a circa 3**. Seguono gli RCV-S (in cui non è prevista una misurazione diretta, ma si procede attraverso la determinazione dei risparmi relativi ad una singola unità di riferimento), che hanno «cubato» circa il 44% dei titoli totali e che hanno fatto registrare un rapporto tra titoli rilasciati e risparmi conseguiti pari a 2,6.



Il consuntivo dell'anno 2016

- Il grafico seguente riporta la ripartizione dei TEE (in migliaia) riconosciuti suddivisi per macro-categoria di intervento (industriali, civili, illuminazione). Il 56% dei TEE riconosciuti nel 2016 si riferisce a progetti realizzati nel comparto industriale (pari a oltre 3 milioni di titoli), mentre la quota restante è rispettivamente rappresentata dal 40% del settore civile (circa 2,2 milioni di titoli) e dal 4% dagli interventi relativi all'illuminazione (circa 225.000 TEE).



Il consuntivo dell'anno 2016

- **Degli oltre 3 milioni di TEE riconosciuti al settore industriale, circa il 57% si riferisce alla categoria IND-T**, ovvero a interventi relativi alla **generazione e recupero di calore** per raffreddamento, essiccazione, cottura, fusione.
- Per il **settore civile**, che rappresenta **circa il 40% dei TEE riconosciuti dal GSE**, la maggior parte dei TEE si riferisce ad **interventi relativi all'involucro edilizio** e finalizzati alla riduzione del fabbisogno di energia per la climatizzazione (CIV-FC). In questo caso le **soluzioni tecnologiche di riferimento sono le superfici opache e le chiusure di vetrate**.
- Per il comparto **dell'illuminazione sono stati riconosciuti complessivamente 225.273 TEE, di cui l'87% si riferisce ad interventi di progettazione e retrofit di impianti di illuminazione pubblica** per complessivi 196.198 TEE riconosciuti.

Il consuntivo del periodo 2006 al 2016

- **Complessivamente, dal momento della loro attivazione, sono stati riconosciuti 41,7 milioni di TEE, corrispondenti a 23,8 Mtep di risparmio energetico.** Se lo si guarda quindi con questa prospettiva, l'anno 2016 ha «pesato» per il 13% del totale dei titoli emessi, mostrando comunque un trend crescente nell'utilizzo del meccanismo.
- **Gli interventi più rappresentativi dell'orizzonte 2006-2016 sono stati indubbiamente gli interventi di generazione e recupero di calore per raffreddamento, essicazione, cottura e fusione (circa il 31% dei TEE totali concessi), seguiti dall'ottimizzazione energetica dei processi produttivi e dei layout di impianti (13%) e dall'installazione di lampade fluorescenti compatte (9%).** Rispetto quindi alla «fotografia» del 2016 si conferma la tendenza della categoria IND-T ad assumere un «peso» significativo tra gli interventi incentivati dai TEE.
- Nelle successive slide **l'impatto dei TEE qui richiamato è stato ulteriormente dettagliato attraverso un modello di analisi che permetta di stimare il bilancio complessivo per il sistema Paese.**

Indice sezione

Analisi dei costi e dei benefici per il sistema paese connessi ai TEE

Le nuove Linee Guida 2017: verso la "terza" versione dei TEE

Analisi dei costi e dei benefici connessi ai TEE

- Ad 11 anni dall'entrata in vigore, **la seguente analisi ha l'obiettivo di effettuare un bilancio costi-benefici per il "sistema-Paese" associato al meccanismo dei TEE sin dalla sua introduzione, identificandone i relativi costi e benefici di natura economica, sociale ed ambientale.**
- Nelle prime due sezioni dello studio, l'identificazione e la seguente stima dei costi e dei benefici associati al meccanismo dei TEE è avvenuta senza specifico riferimento ai differenti soggetti che a vario titolo sono coinvolti nel meccanismo. In altri termini, **si è assunta la prospettiva del meccanismo, andando a identificare i principali "flussi" di natura economica, sociale ed ambientale che esso ha generato dalla sua entrata in esercizio.**
- **Le tipologie di costi identificate fanno riferimento al contributo tariffario ricevuto dai distributori di energia elettrica e gas (cosiddetti "soggetti obbligati") a seguito della riconsegna dei TEE e alla riduzione del volume d'affari delle utility (qui nella accezione più generale di chi vende energia elettrica o gas al cliente finale) a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici.**

Analisi dei costi e dei benefici connessi ai TEE

- Con particolare riferimento a quest'ultimo, **si è poi considerato l'effetto che una riduzione del volume d'affari delle utility ha generato sulle casse dello Stato**, considerando tre differenti aspetti: la riduzione del gettito fiscale IRES, la riduzione dell'ammontare delle accise e la riduzione dell'ammontare dell'IVA. Infine **si è considerato il costo della gestione del meccanismo dei TEE per la collettività** a seguito dell'introduzione del tale sistema di incentivazione.

Analisi dei costi e dei benefici connessi ai TEE

- Le tipologie di costi associati al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica oggetto dello studio fanno quindi riferimento – utilizzando delle sigle identificative per facilitare la lettura – a:
 - **C1 - contributo tariffario ricevuto dai distributori di energia elettrica e gas** (cosiddetti “soggetti obbligati”) a seguito della **riconsegna dei TEE**;
 - **C2 - riduzione del volume d'affari delle utility** a seguito della **riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici****;
 - **C3 - riduzione del gettito fiscale per lo Stato (IRES)** a seguito della **riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici** da parte delle utility*;
 - **C4 - riduzione dell'ammontare delle accise per lo Stato** a seguito della **riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici** da parte delle utility*;
 - **C5 - riduzione dell'ammontare dell'IVA per lo Stato** a seguito della **riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici** da parte delle utility*;
 - **C6 - gestione del meccanismo dei TEE** a seguito dell'introduzione di tale sistema di incentivazione;

(*) A seguito della riduzione dei consumi energetici conseguita grazie al meccanismo.

Analisi dei costi e dei benefici connessi ai TEE

- Le tipologie di benefici associati al meccanismo fanno riferimento in primis al volume d'affari associato alle soluzioni di efficienza energetica (e relativa italianità) ed alle ricadute occupazionali connesse.
- Analogamente alla riduzione del volume d'affari delle utility, **questo beneficio ha generato una serie di effetti positivi per le casse dello Stato, sintetizzabili in un incremento del gettito fiscale IRES, del gettito fiscale IRPEF e dell'ammontare dell'IVA.**
- **In secondo luogo, sono stati identificati una serie di benefici associati ai risparmi energetici conseguenti l'adozione delle soluzioni di efficienza energetica**, ovvero la riduzione della bolletta per le utenze energetiche, riduzione dell'import dei vettori energetici per le utility e la riduzione delle emissioni di CO2. È bene inoltre precisare che non si è preso in considerazione il flusso economico derivante dalle attività di compravendita dei TEE sul mercato o tramite accordi bilaterali, ma solo il relativo contributo tariffario ricevuto dai "soggetti obbligati" a seguito della riconsegna dei TEE.

Analisi dei costi e dei benefici connessi ai TEE

- Le **tipologie di benefici associati al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica** oggetto dello studio fanno quindi riferimento – **utilizzando delle sigle identificative per facilitare la lettura** – a:
 - **B1 - volume d'affari associato alle soluzioni di efficienza energetica (e relativa italianità);**
 - **B2 - incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRES)** a seguito del volume d'affari associato alle soluzioni di efficienza energetica;
 - **B3 - incremento dell'ammontare dell'IVA per lo Stato** a seguito del volume d'affari associato alle soluzioni di efficienza energetica;
 - **B4 - incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRPEF)** a seguito delle ricadute occupazionali;
 - **B5 - riduzione della bolletta per le utenze energetiche;**
 - **B6 - riduzione dell'import dei vettori energetici per le utility;**
 - **B7 - riduzione delle emissioni di CO².**

C1 - Contributo tariffario

- Al fine di stimare il **contributo tariffario ricevuto dai distributori di energia elettrica e gas** (cosiddetti "soggetti obbligati") associato al meccanismo dei TEE, si è proceduto a:
 1. **stimare l'ammontare di TEE annullati annualmente dai "soggetti obbligati"** nel periodo 2006-2016;
 2. **stimare il contributo tariffario ricevuto dai distributori di energia elettrica e gas**, prendendo in considerazione il contributo tariffario unitario definito dall'AEEGSI nei periodi oggetto dello studio.

C1 - Contributo tariffario

- La tabella mostra la stima del **contributo tariffario ricevuto dai distributori di energia elettrica e gas dall'entrata in vigore del meccanismo.**

ORIZZONTE TEMPORALE	CONTRIBUTO TARIFFARIO UNITARIO [€/TEE]	TOTALE CONTRIBUTO TARIFFARIO [mln €]
2006 - 2012	91,51 (valore medio)	1.339
2013	110,27 (valore definitivo)	602
2014	105,83 (valore definitivo)	716
2015	114,83 (valore definitivo)	726
2016	118,37 (valore preventivo)	742
TOTALE		4.125

- Il contributo tariffario ricevuto dai distributori di energia elettrica e gas grava sulla bolletta delle utenze energetiche.

C2 - Riduzione volume d'affari utility

- Al fine di stimare la **riduzione del volume d'affari delle utility** a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici associata al meccanismo dei TEE, si è proceduto a:
 1. **stimare la riduzione dei volumi di vendita** (ovvero i risparmi annui di energia elettrica e di energia termica, relativi al gas naturale ed altri combustibili, stimati depurando il numero di TEE emessi dall'effetto del coefficiente di durabilità "tau") associata al meccanismo nel periodo 2006-2016;
 2. **stimare la riduzione del volume d'affari delle utility**, prendendo in considerazione il prezzo annuo medio dell'energia elettrica e del gas naturale per calcolare rispettivamente la riduzione del volume d'affari annuo delle utility "elettriche" e di quello delle utility "gas ed altri combustibili".

C2 - Riduzione volume d'affari utility

- La tabella mostra la stima della riduzione del volume d'affari delle utility dall'entrata in vigore del meccanismo.

ORIZZONTE TEMPORALE	RIDUZIONE VOLUME D'AFFARI UTILITY ELETTRICHE [mln €]	RIDUZIONE VOLUME D'AFFARI UTILITY GAS ED ALTRI COMBUSTIBILI [mln €]	TOTALE RIDUZIONE VOLUME D'AFFARI UTILITY [mln €]
2006 - 2012	7.961	3.317	11.278
2013	319	619	938
2014	651	1.085	1.736
2015	489	753	1.242
2016	676	844	1.520
TOTALE	10.096	6.617	16.713

- La riduzione del volume d'affari delle utility corrisponde al risparmio sulla bolletta energetica per le utenze energetiche.

C3 - Riduzione gettito fiscale IRES

- Al fine di stimare la **riduzione del gettito fiscale per lo Stato (IRES - Imposta sul Reddito delle Società)** a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici associata al meccanismo dei TEE, si è proceduto a:
 1. **stimare la riduzione dei volumi di vendita** (ovvero i risparmi annui di energia elettrica e di energia termica, relativi al gas naturale ed altri combustibili, stimati depurando il numero di TEE emessi dall'effetto del coefficiente di durabilità "tau") associata al meccanismo nel periodo 2006-2016;
 2. **stimare la riduzione del volume d'affari delle utility**, prendendo in considerazione il prezzo annuo medio dell'energia elettrica e del gas naturale per calcolare rispettivamente la riduzione del volume d'affari annuo delle utility "elettriche" e di quello delle utility "gas ed altri combustibili";
 3. **stimare per ciascuna categoria di utility la quota parte di volume d'affari gravabile d'imposta**, prendendo in considerazione il rapporto medio annuo fra il "fatturato" ed il "risultato prima delle imposte" delle prime 10 utility "elettriche" e di quelle "gas ed altri combustibili";
 4. **stimare la riduzione del gettito fiscale per lo Stato (IRES)**, prendendo in considerazione l'aliquota IRES in vigore nei periodi oggetto dello studio.

C3 - Riduzione gettito fiscale IRES

- La tabella mostra la **riduzione del gettito fiscale per lo Stato (IRES) a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici** dall'entrata in vigore del meccanismo.

ORIZZONTE TEMPORALE	RIDUZIONE GETTITO FISCALE IRES DA UTILITY ELETTRICHE [mln €]	RIDUZIONE GETTITO FISCALE IRES DA UTILITY GAS ED ALTRI COMBUSTIBILI [mln €]	TOTALE RIDUZIONE GETTITO FISCALE IRES [mln €]
2006 - 2012	102	49	151
2013	5	11	16
2014	8	14	22
2015	6	10	16
2016	8	11	19
TOTALE	129	95	224

- La riduzione del gettito fiscale per lo Stato (IRES) rappresenta un mancato esborso per le utility.

C4 - Riduzione ammontare accise

- Al fine di stimare la **riduzione dell'ammontare delle accise per lo Stato a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici** associata al meccanismo dei TEE, si è proceduto a:
 1. **stimare la riduzione dei volumi di vendita** (ovvero i risparmi annui di energia elettrica e di energia termica, relativi al gas naturale ed altri combustibili, stimati depurando il numero di TEE emessi dall'effetto del coefficiente di durabilità "tau") associata al meccanismo nel periodo 2006-2016;
 2. **stimare la riduzione dell'ammontare delle accise per lo Stato**, prendendo in considerazione l'ali-quota accise relativa ai due vettori energetici (energia elettrica e gas naturale) in vigore nei periodi oggetto dello studio.

C4 - Riduzione ammontare accise

- La tabella mostra **la riduzione dell'ammontare delle accise per lo Stato a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici** dall'entrata in vigore del meccanismo.

ORIZZONTE TEMPORALE	TOTALE RIDUZIONE AM- MONTARE ACCISE [mln €]
2006 - 2012	860
2013	49
2014	157
2015	151
2016	167
TOTALE	1.384

- La riduzione dell'ammontare delle accise per lo Stato rappresenta un mancato esborso per le utility (ed indirettamente per le utenze energetiche).

C5 - Riduzione ammontare IVA

- Al fine di stimare la **riduzione dell'ammontare dell'IVA (Imposta sul Valore Aggiunto) per lo Stato a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici** associata al meccanismo dei TEE, si è proceduto a:
 1. **stimare la riduzione dei volumi di vendita** (ovvero i risparmi annui di energia elettrica e di energia termica, relativi al gas naturale ed altri combustibili, stimati depurando il numero di TEE emessi dall'effetto del coefficiente di durabilità "tau") associata al meccanismo nel periodo 2006-2016;
 2. **stimare la riduzione dell'ammontare dell'IVA per lo Stato**, prendendo in considerazione l'aliquota IVA del 10% gravante sui due vettori energetici (energia elettrica e gas naturale) in vigore nei periodi oggetto dello studio.

C5 - Riduzione ammontare IVA

- La tabella mostra la **riduzione dell'ammontare dell'IVA per lo Stato a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici** dall'entrata in vigore del meccanismo.

ORIZZONTE TEMPORALE	TOTALE RIDUZIONE AMMONTARE IVA [mln €]
2006 - 2012	1.025
2013	85
2014	158
2015	113
2016	138
TOTALE	1.519

- La riduzione dell'ammontare dell'IVA per lo Stato rappresenta un mancato esborso per le utility (ed indirettamente per le utenze energetiche).

C6 – Gestione del meccanismo

- Al fine di stimare il **costo della gestione del meccanismo dei TEE** a seguito dell'introduzione del tale sistema di incentivazione, si è proceduto a:
 1. **stimare i costi generati dall'introduzione del meccanismo dei TEE per la collettività**, andando a valutare gli extracosti sostenuti dai soggetti pubblici (come ad esempio GSE, GME, AEEGSI) che si sono occupati direttamente della gestione del meccanismo di incentivazione. In particolare, partendo dall'analisi dei bilanci consolidati del GSE, si sono confrontati i costi «amministrativi» (costo dei servizi, costo del personale, costo per il godimento di beni di terzi...) degli anni precedenti all'introduzione dei TEE con quelli degli anni successivi, **arrivando a stimare il differenziale di costo generato dall'adozione dei TEE.**

C6 – Gestione del meccanismo

- La tabella mostra la il **costo della gestione del meccanismo dei TEE** a seguito dell'introduzione del tale sistema di incentivazione.

ORIZZONTE TEMPORALE	TOTALE RIDUZIONE AMMONTARE IVA [mln €]
2006 - 2012	59
2013	21
2014	25
2015	17
2016	19
TOTALE	141

- Il costo della gestione del meccanismo dei TEE grava sulle utenze energetiche.

I costi associati al meccanismo dei TEE: il quadro sinottico

- La tabella mostra il **valore dei costi associati al meccanismo dei TEE** dalla sua entrata in vigore.

COSTI ASSOCIATI AL MECCANISMO DEI TEE	VALORE [mln €]
C1 - contributo tariffario ricevuto dai distributori di energia elettrica e gas ("soggetti obbligati") a seguito della riconsegna dei TEE	4.125
C2 - riduzione del volume d'affari delle utility a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici	16.713
C3 - riduzione del gettito fiscale per lo Stato (IRES) a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici da parte delle utility	224
C4 - riduzione dell'ammontare delle accise per lo Stato a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici da parte delle utility	1.384
C5 - riduzione dell'ammontare dell'IVA per lo Stato a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici da parte delle utility	1.519
C6 - gestione del meccanismo dei TEE a seguito dell'introduzione di tale sistema di incentivazione	141

I costi associati al meccanismo dei TEE: il quadro sinottico

- È possibile dividere **il valore dei costi associati al meccanismo dei TEE tra i due periodi d'analisi 2006-2012 e 2013-2016. Dalla tabella emerge come circa il 60% del valore dei costi sia associato al primo periodo.** Si rimanda all'analisi del bilancio complessivo per valutazioni più approfondite.

COSTI ASSOCIATI AL MECCANISMO DEI TEE	VALORE 2006-2016 [mln €]	VALORE 2006-2012 [mln €]	VALORE 2013-2016 [mln €]
C1 - contributo tariffario ricevuto dai distributori di energia elettrica e gas ("soggetti obbligati") a seguito della riconsegna dei TEE	4.125	1.339	2.786
C2 - riduzione del volume d'affari delle utility a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici	16.713	11.277	5.463
C3 - riduzione del gettito fiscale per lo Stato (IRES) a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici da parte delle utility	224	151	73
C4 - riduzione dell'ammontare delle accise per lo Stato a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici da parte delle utility	1.384	860	524
C5 - riduzione dell'ammontare dell'IVA per lo Stato a seguito della riduzione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici da parte delle utility	1.519	1.025	494
C6 - gestione del meccanismo dei TEE a seguito dell'introduzione di tale sistema di incentivazione	141	59	82

I benefici associati al meccanismo dei TEE: la selezione degli interventi rappresentativi

- Al fine di selezionare le soluzioni di efficienza energetica rappresentative per il periodo 2006-2012, si è proceduto a:
 1. stimare l'incidenza dei TEE afferenti alle differenti soluzioni o "famiglie" di soluzioni di efficienza energetica sull'ammontare complessivo di titoli emessi nel periodo 2006-2012;
 2. selezionare le soluzioni o "famiglie" di soluzioni rappresentative per il periodo 2006-2012, cui è associato almeno il 5% dei TEE emessi complessivamente nel periodo;
 3. identificare, per ciascuna delle "famiglie" di soluzioni selezionate, la soluzione più rappresentativa, attraverso la realizzazione di *focus group* con *key informant* del settore.

I benefici associati al meccanismo dei TEE: la selezione degli interventi rappresentativi

- La tabella mostra le 4 “famiglie” di soluzioni di efficienza energetica con la maggiore incidenza sui TEE emessi nel periodo 2006-2012 e le soluzioni rappresentative delle “famiglie”, identificate attraverso la realizzazione di *focus group* con *key informant* del settore.

SOLUZIONE O FAMIGLIA DI SOLUZIONI	INCIDENZA SUL TOTALE DI TEE EMESSI NEL PERIODO 2006-2012	SOLUZIONE DI EFFICIENZA ENERGETICA RAPPRESENTATIVA
Lampade fluorescenti compatte	35,2%	Lampade fluorescenti compatte
Interventi di generazione o recupero di calore in industria (Famiglia di soluzioni)	22,5%	Impianti di produzione di energia termica tramite biomasse
EBF in ambito residenziale	8,5%	EBF in ambito residenziale
Interventi di generazione di energia elettrica da recuperi o da fonti rinnovabili, o cogenerazione (Famiglia di soluzioni)	6,3%	Cogenerazione*

- In particolare, nella **stima dei benefici si ipotizza che la totalità dei TEE emessi per ciascuna “famiglia” di soluzioni di efficienza energetica nel periodo 2006-2012 sia derivante dall’implementazione della soluzione rappresentativa.**

(*) Si fa riferimento ad interventi non riconducibili ad impianti di Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR) incentivati ai sensi del DM 5 settembre 2011.

I benefici associati al meccanismo dei TEE: la selezione degli interventi rappresentativi

- Al fine di selezionare le soluzioni di efficienza energetica rappresentative **per il periodo 2013-2016**, si è proceduto a:
 1. **selezionare le "categorie" di intervento (es. IND-x, CIV-x) a cui afferiscono complessivamente circa il 60% dei TEE emessi ogni anno;**
 2. **identificare, per ciascuna "categoria" di intervento selezionata, la modalità di rendicontazione dei risparmi "caratteristica" dei TEE rilasciati;**
 3. **definire una metodologia *ad hoc* per l'identificazione delle soluzioni rappresentative** di ciascuna categoria d'intervento selezionata, a seconda della modalità di rendicontazione dei risparmi "caratteristica".

I benefici associati al meccanismo dei TEE: la selezione degli interventi rappresentativi

- La tabella mostra le 4 categorie d'intervento selezionate per il periodo 2013-2016, le quali rappresentano circa il 60% dei titoli emessi nel periodo, la **modalità di rendicontazione dei risparmi "caratteristica"** dei TEE rilasciati per ciascuna categoria d'intervento, la **metodologia utilizzata per l'identificazione delle soluzioni rappresentative** e mostra le **soluzioni di efficienza energetica rappresentative di ciascuna categoria d'intervento selezionata**.

CATEGORIA	INCIDENZA SUL TOTALE DI TEE EMESSI NEL PERIODO 2013 -2016	MODALITÀ DI RENDICONTAZIONE DEI RISPARMI "CARATTERISTICA"	METODOLOGIA DI IDENTIFICAZIONE DELLE SOLUZIONI DI EFFICIENZA ENERGETICA RAPPRESENTATIVE	SOLUZIONE DI EFFICIENZA ENERGETICA RAPPRESENTATIVA
IND-T	38,4%	Consuntivo	Selezione delle soluzioni tramite realizzazione di focus group con <i>key informant</i> del settore	Recupero di energia termica tramite scambiatori di calore
IND-E	6,8%			Sistemi di monitoraggio e controllo
IND-GEN	3,0%			Cogenerazione*
CIV-FC	11,2%	Standard	Selezione delle soluzioni tramite stima dell'incidenza percentuale di ciascuna soluzione sul totale dei TEE rilasciati nel periodo 2016 relativi alla categoria CIV-FC	Isolamento delle pareti e delle coperture

- In particolare, nella **stima dei benefici si ipotizza che la totalità dei TEE relativi a ciascuna categoria emessi nel periodo 2013-2016 sia derivante dall'implementazione della soluzione per l'efficienza energetica rappresentativa**.

(*) Si fa riferimento ad interventi non riconducibili ad impianti di Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR) incentivati ai sensi del DM 5 settembre 2011.

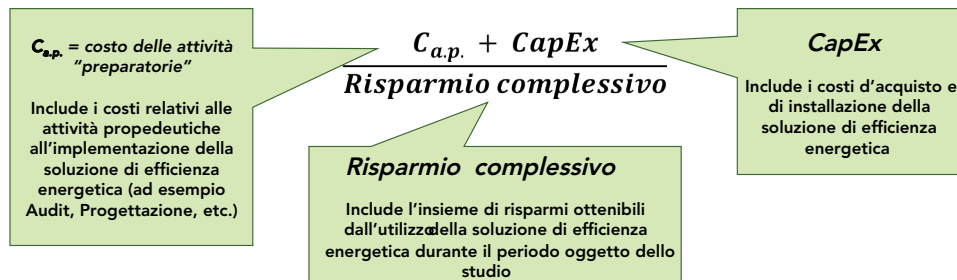
B1 - Volume d'affari soluzioni di efficienza energetica

- La tabella mostra le **differenti metodologie utilizzate per la stima del volume d'affari associato alle soluzioni di efficienza energetica.**

PERIODO	CATEGORIA/ SOLUZIONE O FAMIGLIA DI SOLUZIONI	METODOLOGIA DI STIMA DEL VOLUME D'AFFARI
2006-2012	Lampade fluorescenti compatte	Numero unità installate x "COSTO COMPLESSIVO"
	EBF in ambito residenziale	
	Interventi di generazione o recupero di calore in industria	Risparmi generati nel periodo x LCOES della soluzione rappre- sentativa
	Interventi di generazione di energia elettrica da recuperi o da fonti rinnovabili o cogenerazione	
2013-2016	IND-T	Risparmi generati nel periodo x LCOES della soluzione rappre- sentativa
	IND-E	
	IND-GEN	
	CIV-FC	

B1 - Volume d'affari soluzioni di efficienza energetica

- In particolare:
 - il **"Levelized Cost Of Energy Saving"** (LCOES) della soluzione rappresentativa è calcolato secondo la seguente formula:



- il **"COSTO COMPLESSIVO"** include tutti i costi d'acquisto, d'installazione e delle attività "preparatorie", relativi all'implementazione di un'unità della soluzione di efficienza energetica.

B1 - Volume d'affari soluzioni di efficienza energetica

- La tabella mostra la stima del **volume d'affari associato alle soluzioni di efficienza energetica** dall'entrata in vigore del meccanismo **e la relativa "italianità"***

PERIODO	CATEGORIA/ SOLUZIONE O FAMIGLIA DI SOLUZIONI	TOTALE VOLUME D'AFFARI SOLUZIONI DI EFFICIENZA ENER- GETICA [mln €]	ITALIANITÀ (% e mln€)
2006-2012	Lampade fluorescenti compatte	373 - 597	30% - 60% (168-269)
	EBF in ambito residenziale	129 - 257	> 60% (103 - 206)
	Interventi di generazione o recupero di calore in industria	306 - 525	> 60% (245 - 420)
	Interventi di generazione di energia elettrica da recuperi o da fonti rinnovabili o cogenerazione	137 - 206	30% - 60% (62- 93)
2013-2016	IND-T	626 - 1.254	30% - 60% (282- 564)
	IND-E	101 - 202	> 60% (81 - 161)
	IND-GEN	97 - 180	30% - 60% (44 - 81)
	CIV-FC	2.494 - 4.277	> 60% (1.995- 3.420)
TOTALE		4.263 - 7.448	> 60% (2.980 - 5.214)

(*) Indica la quota parte del volume d'affari associabile ad imprese italiane o estere aventi ragione sociale in Italia. La restante parte corrisponde all'import di soluzioni di efficienza energetica dall'estero

Nota: il volume d'affari è stimato al lordo dell'IVA.

B2 - Incremento gettito fiscale IRES

- Al fine di stimare **l'incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRES)** a seguito del volume d'affari delle soluzioni di efficienza energetica associato al meccanismo (precedentemente stimato), si è proceduto a:
 - 1. separare il volume d'affari associato a ciascuna categoria/soluzione (o famiglia) oggetto dello studio** fra:
 - **"OEM"**, ovvero le imprese che producono le soluzioni di efficienza energetica;
 - **"Energy Efficiency Provider - EEP"**, ovvero le imprese che realizzano operativamente e gestiscono l'intervento di efficienza energetica (senza disporre di capacità produttiva) sulla base della configurazione tipica di filiera che caratterizza ciascuna soluzione rappresentativa;
 - 2. stimare per ciascuna categoria di soggetti la quota parte di volume d'affari gravabile d'imposta**, prendendo in considerazione la relativa italianità ed **il rapporto medio annuo fra il "fatturato" ed il "risultato prima delle imposte"**;
 - 3. stimare l'incremento del gettito fiscale** per lo Stato (IRES), prendendo in considerazione l'aliquota **IRES** in vigore nei periodi oggetto dello studio.

B2 - Incremento gettito fiscale IRES

- La tabella mostra **l'incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRES)** a seguito del volume d'affari delle soluzioni di efficienza energetica dall'entrata in vigore del meccanismo.

PERIODO	CATEGORIA/ SOLUZIONE O FAMIGLIA DI SOLUZIONI	TOTALE INCREMENTO DEL GET- TITO FISCALE IRES [mln €]
2006-2012	Lampade fluorescenti compatte	6 - 10
	EBF in ambito residenziale	2 - 4
	Interventi di generazione o recupero di calore in industria	4 - 7
	Interventi di generazione di energia elettrica da recuperi o da fonti rinnovabili o cogenerazione	1 - 2
2013-2016	IND-T	4 - 9
	IND-E	3 - 5
	IND-GEN	0,8- 1,4
	CIV-FC	49- 82
TOTALE		70 - 120

- L'incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRES) rappresenta un esborso per gli attori della filiera dell'efficienza energetica.

B3 - Incremento ammontare IVA

- Al fine di stimare l'**incremento dell'ammontare dell'IVA per lo Stato** a seguito del volume d'affari delle soluzioni di efficienza energetica associate al meccanismo (precedentemente stimato), si è proceduto a:
 - 1. separare il volume d'affari associato a ciascuna categoria/soluzione (o famiglia) oggetto dello studio** fra:
 - **"OEM"**, ovvero le imprese che producono le soluzioni di efficienza energetica;
 - **"Energy Efficiency Provider - EEP"**, ovvero le imprese che realizzano operativamente e gestiscono l'intervento di efficienza energetica (senza disporre di capacità produttiva) sulla base della configurazione tipica di filiera che caratterizza ciascuna soluzione rappresentativa;
 - 2. stimare, per ciascuna categoria di soggetti, la quota parte di volume d'affari gravabile d'IVA**, prendendo in considerazione la relativa italianità* ed **il rapporto medio annuo fra il "fatturato" ed il "risultato prima delle imposte"***;
 - 3. stimare l'incremento dell'ammontare dell'IVA per lo Stato**, prendendo in considerazione l'aliquota IVA in vigore nei periodi oggetto dello studio.

(*) Definito, come in precedenza, in funzione della quota parte del volume d'affari associabile ad imprese italiane o estere aventi ragione sociale in Italia.

B3 - Incremento ammontare IVA

- La tabella mostra l'**incremento dell'ammontare dell'IVA per lo Stato** a seguito del volume d'affari delle soluzioni di efficienza energetica dall'entrata in vigore del meccanismo.

PERIODO	CATEGORIA/ SOLUZIONE O FAMIGLIA DI SOLUZIONI	TOTALE INCREMENTO AMMONTARE IVA [mln €]
2006-2012	Lampade fluorescenti compatte	50 - 80
	EBF in ambito residenziale	17 - 34
	Interventi di generazione o recupero di calore in industria	49 - 84
	Interventi di generazione di energia elettrica da recuperi o da fonti rinnovabili o cogenerazione	12 - 19
2013-2016	IND-T	63 - 124
	IND-E	17 - 36
	IND-GEN	9 - 17
	CIV-FC	359 - 617
TOTALE		576 - 1.011

- L'incremento dell'ammontare dell'IVA per lo Stato rappresenta un esborso per gli attori della filiera italiana dell'efficienza energetica.

B4 - Incremento gettito fiscale IRPEF

- Al fine di stimare **l'incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRPEF - Imposta sul Reddito delle Persone Fisiche)** a seguito delle ricadute occupazionali associate al meccanismo (precedentemente stimate), si è proceduto a:
 1. **separare il volume d'affari associato a ciascuna categoria/soluzione (o famiglia) oggetto dello studio** fra:
 - **"OEM"**, ovvero le imprese che producono le soluzioni di efficienza energetica;
 - **"Energy Efficiency Provider - EEP"**, ovvero le imprese che realizzano operativamente e gestiscono l'intervento di efficienza energetica (senza disporre di capacità produttiva) sulla base della configurazione tipica di filiera che caratterizza ciascuna soluzione rappresentativa;
 2. **stimare per ciascuna categoria di soggetti il rapporto "dipendenti"/"fatturato" medio nei periodi oggetto dello studio;**
 3. **stimare le ricadute occupazionali** (in termini di numero di dipendenti) **associate al meccanismo dei TEE come prodotto fra il volume d'affari annuo medio ascrivibile a ciascuna tipologia di soggetti ed il relativo rapporto "dipendenti"/"fatturato" annuo medio;**
 4. **stimare l'ammontare complessivo di retribuzioni generato dal meccanismo, prendendo in considerazione lo stipendio lordo annuo medio relativo alle differenti categorie di soggetti.**
 5. **stimare l'incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRPEF) prendendo in considerazione le modalità di calcolo di tale imposta e le relative aliquote in vigore nei periodi oggetto di studio.**

B4 - Incremento gettito fiscale IRPEF

- Al fine di stimare le **ricadute occupazionali** associate al meccanismo dei TEE, si è proceduto a:
 1. **separare il volume d'affari associato a ciascuna categoria/soluzione (o famiglia) oggetto dello studio** fra:
 - **"OEM"**, ovvero le imprese che producono le soluzioni di efficienza energetica;
 - **"Energy Efficiency Provider - EEP"**, ovvero le imprese che realizzano operativamente e gestiscono l'intervento di efficienza energetica (senza disporre di capacità produttiva) sulla base della configurazione tipica di filiera che caratterizza ciascuna soluzione rappresentativa;
 2. **stimare per ciascuna categoria di soggetti il rapporto "dipendenti"/"fatturato" medio nei periodi oggetto dello studio;**
 3. **stimare le ricadute occupazionali** (in termini di numero di dipendenti) **associate al meccanismo dei TEE come prodotto fra il volume d'affari annuo medio ascrivibile a ciascuna tipologia di soggetti ed il relativo rapporto "dipendenti"/"fatturato" annuo medio.**

B4 - Incremento gettito fiscale IRPEF

- La tabella mostra le ricadute occupazionali dall'entrata in vigore del meccanismo.

PERIODO	CATEGORIA/ SOLUZIONE O FAMIGLIA DI SOLUZIONI	TOTALE RICADUTE OCCUPAZIONALI [dipendenti/anno]
2006-2012	Lampade fluorescenti compatte	248 - 397
	EBF in ambito residenziale	92 - 184
	Interventi di generazione o recupero di calore in industria	170 - 291
	Interventi di generazione di energia elettrica da recuperi o da fonti rinnovabili o cogenerazione	76 - 114
2013-2016	IND-T	605 - 1.210
	IND-E	102 - 204
	IND-GEN	95 - 174
	CIV-FC	3.265 - 5.221
TOTALE		4.653 - 7.794

B4 - Incremento gettito fiscale IRPEF

- La tabella mostra l'**incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRPEF)** a seguito delle ricadute occupazionali dall'entrata in vigore del meccanismo.

PERIODO	CATEGORIA/ SOLUZIONE O FAMIGLIA DI SOLUZIONI	TOTALE INCREMENTO GET- TITO FISCALE IRPEF [mln €]
2006-2012	Lampade fluorescenti compatte	11 - 18
	EBF in ambito residenziale	4 - 8
	Interventi di generazione o recupero di calore in industria	8 - 13
	Interventi di generazione di energia elettrica da recuperi o da fonti rinnovabili o cogenerazione	3 - 5
2013-2016	IND-T	15 - 31
	IND-E	3 - 5
	IND-GEN	3 - 4
	CIV-FC	84 - 132
TOTALE		131 - 216

- L'incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRPEF) rappresenta un esborso per le utenze energetiche (intese in questo caso come lavoratori).

B5 - Riduzione bolletta

- Al fine di stimare la **riduzione della bolletta delle utenze energetiche** associata al meccanismo dei TEE, si è proceduto a:
 1. **stimare i risparmi annui di energia elettrica e di energia termica, ovvero relativi al gas naturale ed altri combustibili** (corrispondenti alla riduzione dei volumi di vendita delle utility) conseguiti dalle utenze energetiche nel periodo 2006-2016;
 2. **stimare la riduzione annua delle bollette energetiche delle utenze energetiche**, prendendo in considerazione il prezzo annuo medio dell'energia elettrica e del gas naturale per calcolare rispettivamente la riduzione della bolletta elettrica e di quella termica.

B5 - Riduzione bolletta

- La tabella mostra la **riduzione della bolletta delle utenze energetiche (distinguendo tra utenze civili ed industriali)** dall'entrata in vigore del meccanismo.

ANNO	RIDUZIONE BOLLETTA UTENZE CIVILI [mln €]	RIDUZIONE BOLLETTA UTENZE INDUSTRIALI [mln €]	TOTALE INCREMENTO GET- TITO FISCALE IRPEF [mln €]
2006-2012	8.952	2.326	11.278
2013	68	869	938
2014	663	1.073	1.736
2015	674	568	1.242
2016	953	567	1.520
TOTALE	11.311	5.402	16.713

- La riduzione della bolletta delle utenze energetiche rappresenta un mancato introito per le utility.

B6 - Riduzione import vettori energetici

- Al fine di stimare la **riduzione dell'import dei vettori energetici per le utility** associata al meccanismo dei TEE, si è proceduto a:
 1. **stimare la riduzione dei volumi di vendita** (ovvero i risparmi annui di energia elettrica e di energia termica, relativi al gas naturale ed altri combustibili, stimati depurando il numero di TEE emessi dall'effetto del coefficiente di durabilità "tau") associati al meccanismo nel periodo 2006-2016;
 2. **stimare la quota parte di tale riduzione associata all'importazione dei vettori energetici**, prendendo in considerazione per ciascun vettore energetico il **rapporto annuo fra importazioni e consumo interno lordo a livello nazionale**;
 3. **stimare la riduzione dell'import dei vettori energetici per le utility**, prendendo in considerazione il **prezzo medio di acquisto di ciascun vettore energetico nei periodi oggetto di studio**.

B6 - Riduzione import vettori energetici

- La tabella mostra la **riduzione dell'import dei vettori energetici per le utility** dall'entrata in vigore del meccanismo.

ANNO	TOTALE RIDUZIONE IMPORT VETTORI ENERGETICI [mln €]
2006-2012	2.133
2013	495
2014	718
2015	467
2016	500
TOTALE	4.314

B7 - Riduzione emissioni di CO₂

- Al fine di stimare la **riduzione delle emissioni di CO₂** associata al meccanismo dei TEE, si è proceduto a:
 1. **stimare la riduzione dei volumi di vendita** (ovvero i risparmi annui di energia elettrica e di energia termica, relativi al gas naturale ed altri combustibili, stimati depurando il numero di TEE emessi dall'effetto del coefficiente di durabilità "tau") associati al meccanismo nel periodo 2006-2016;
 2. **stimare la riduzione annua di emissioni di CO₂**, prendendo in considerazione il **fattore medio annuo di emissione di CO₂ per i differenti vettori energetici** ("Fattore di emissione dei consumi elettrici nazionali" per i risparmi di energia elettrica e "Fattore di emissione medio del gas naturale" per i risparmi di energia termica);
 3. **quantificare in termini economici la riduzione annua di emissioni di CO₂**, prendendo in considerazione il prezzo medio annuo registrato nel mercato EU Emissions Trading System nei periodi oggetto di studio.

B7 - Riduzione emissioni di CO₂

- La tabella mostra la **riduzione dell'import dei vettori energetici per le utility** dall'entrata in vigore del meccanismo.

ANNO	TOTALE RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ [ton]	TOTALE RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ [mln €]
2006-2012	30.121.152	433
2013	3.217.225	14
2014	5.168.830	31
2015	3.511.428	27
2016	3.957.052	21
TOTALE	45.975.686	527

- La riduzione delle emissioni di CO₂ rappresenta un beneficio per le utenze energetiche.

I benefici associati al meccanismo dei TEE: il quadro sinottico

- La tabella mostra **il valore dei benefici associati al meccanismo dei TEE**, dalla sua entrata in vigore. Per i benefici direttamente **correlati a specifiche soluzioni per l'efficienza energetica** (evidenziati in corsivo), le stime precedenti si riferiscono al 65% dei TEE emessi dall'entrata in vigore del meccanismo. Pertanto si è proceduto all'estrapolazione del valore di tali benefici con riferimento al 100% dei TEE emessi.

BENEFICI ASSOCIATI AL MECCANISMO DEI TEE	VALORE SU 65% TEE EMESSI [mln €]	VALORE SU 100% TEE EMESSI [mln €]
<i>B1 - volume d'affari associato alle soluzioni di efficienza energetica (e relativa italianità)</i>	Ita: 2.980 – 5.214 Import: 1.283 – 2.234	Ita: 4.585 – 8.022 Import: 1.974 – 3.437
<i>B2 - incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRES) a seguito del volume d'affari associato alle soluzioni di efficienza energetica</i>	70 - 120	108 – 185
<i>B3 - incremento dell'ammontare dell'IVA per lo Stato a seguito del volume d'affari associato alle soluzioni di efficienza energetica</i>	576 – 1.011	886 – 1.555
<i>B4 - incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRPEF) a seguito delle ricadute occupazionali</i>	131 - 216	202 - 332
B5 - riduzione delle bollette energetiche per le utenze energetiche	–	16.713
B6 - riduzione dell'import di vettori energetici per le utility	–	4.314
B7 - riduzione delle emissioni di CO ₂	–	527

I benefici associati al meccanismo dei TEE: il quadro sinottico

- È possibile dividere il **valore dei benefici associati al meccanismo dei TEE tra i due periodi d'analisi 2006-2012 e 2013-2016**. Dalla tabella emerge come i benefici siano ripartiti in maniera pressoché uniforme tra i due periodi. Si rimanda all'analisi del bilancio complessivo per valutazioni più approfondite.

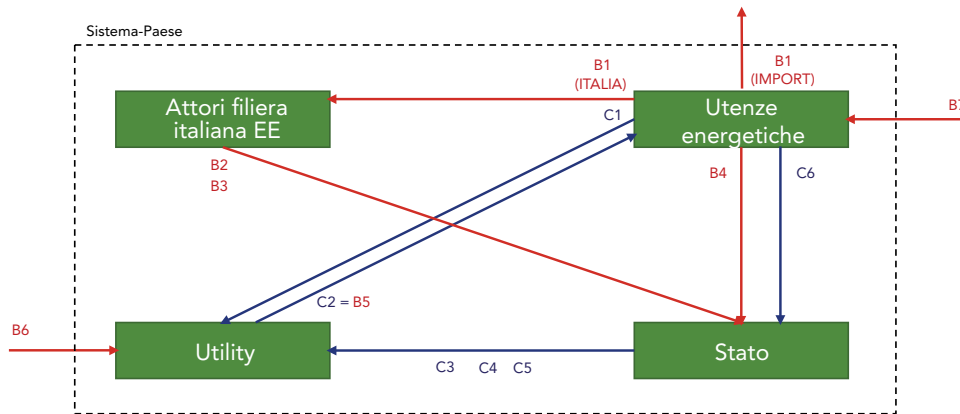
BENEFICI ASSOCIATI AL MECCANISMO DEI TEE	VALORE 2006-2016 [mln €]	VALORE 2006-2012 [mln €]	VALORE 2013-2016 [mln €]
B1 - volume d'affari associato alle soluzioni di efficienza energetica (e relativa italianità)	Ita: 4.585 – 8.022 Import: 1.974 – 3.437	Ita: 871 – 1.524 Import: 415 – 722	Ita: 3.714 – 6.498 Import: 1.559 – 2.715
B2 - incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRES) a seguito del volume d'affari associato alle soluzioni di efficienza energetica	108 – 185	21 – 35	87 – 150
B3 - incremento dell'ammontare dell'IVA per lo Stato a seguito del volume d'affari associato alle soluzioni di efficienza energetica	886 – 1.555	195 – 342	691 – 1.213
B4 - incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRPEF) a seguito delle ricadute occupazionali	202 – 332	40 – 66	162 – 266
B5 - riduzione delle bollette energetiche per le utenze energetiche	16.713	11.277	5.436
B6 - riduzione dell'import di vettori energetici per le utility	4.314	2.133	2.181
B7 - riduzione delle emissioni di CO ₂	527	433	94

Il bilancio costi-benefici per il sistema-Paese

- E' quindi possibile – arrivati a questo punto della analisi – una **comparazione tra i costi ed i benefici connessi al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica, al fine di effettuare un bilancio costi-benefici per il "sistema-Paese" e per i diversi attori coinvolti a vario titolo nel meccanismo a partire dalla sua introduzione.**
- A tal fine, si è proceduto a:
 1. **individuare le tipologie di attori all'interno del "sistema-Paese" tra cui intercorrono i flussi economici associati ai costi/benefici connessi al meccanismo dei TEE (stimati in precedenza), distinguendo tra utenze energetiche, attori della filiera italiana dell'efficienza energetica, utility e Stato;**
 2. **individuare i flussi economici "in ingresso" (introiti o mancati esborsi) ed "in uscita" (esborsi o mancati introiti) per i diversi attori;**
 3. **stimare il beneficio netto per i diversi attori, come differenza tra i flussi economici "in ingresso" ed "in uscita" associati a ciascuno di essi;**
 4. **stimare il beneficio netto per il sistema-Paese, come somma dei benefici netti associati ai diversi attori.**

Il bilancio costi-benefici per il sistema-Paese

- La figura mostra le tipologie di **attori all'interno del "sistema-Paese"** tra cui intercorrono i **flussi economici associati ai costi/benefici connessi al meccanismo dei TEE**.



Nota: Il verso della freccia indica la "direzione" del flusso economico.

Il bilancio costi-benefici per il sistema-Paese

- La tabella mostra il **beneficio netto per i diversi attori e per il sistema-Paese connesso al meccanismo dei TEE**.

ATTORE	TIPOLOGIA COSTO/BENEFICIO	VALORE [mln €]	TOTALE BENEFICIO NETTO (2006-2016) [mln €]
UTENZE ENERGETICHE	B5	+ 16.713	+ 3.699
	B7	+ 527	
	C1	- 4.125	
	C6	- 141	
	B1 (ITALIA + IMPORT)	- 9008	
	B4	- 267	
ATTORI FILIERA ITALIANA DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	B1 ITALIA	+ 6.304	+ 4.938
	B2	- 146	
	B3	- 1.220	
UTILITY	C1	+ 4.125	- 5.147
	C3	+ 224	
	C4	+ 1.384	
	C5	+ 1.519	
	B6	+ 4.314	
	C2	- 16.713	
STATO	C6	+ 141	-1.353
	B2	+ 146	
	B3	+ 1.220	
	B4	+ 267	
	C3	- 224	
	C4	- 1.384	
	C5	- 1.519	
BENEFICIO NETTO PER IL SISTEMA-PAESE			+ 2.137

Il bilancio costi-benefici per il sistema-Paese: i messaggi chiave

- Dall'analisi emerge che **gli attori che hanno principalmente beneficiato del meccanismo sono gli attori della filiera italiana dell'efficienza energetica e le utenze energetiche, che hanno ottenuto un beneficio netto rispettivamente pari a 3,7 e 4,9 mld €**. Con particolare riferimento alle utenze energetiche, è opportuno sottolineare come il beneficio "reale" ad esse associato sarebbe ancora superiore se si considerassero gli ulteriori benefici ottenibili grazie agli investimenti effettuati, la cui vita effettiva si estende nella maggior parte dei casi oltre il periodo oggetto dello studio.
- **Gli attori che invece registrano un "saldo" negativo sono lo Stato e le Utility, rispettivamente pari a -1,4 e -5,1 mld €**. Con particolare riferimento alle utility, vale la pena sottolineare che esse, anche grazie al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica hanno visto e vedono sempre più l'efficienza energetica come un'opportunità di business concreta potendo quindi operare come attori della filiera dell'efficienza. Unico soggetto che ha veramente "investito" nei TEE è stato invece lo Stato.
- Dal punto di vista del sistema-Paese nel suo complesso, **il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica ha generato un beneficio netto pari ad oltre 2,1 mld € dalla sua entrata in vigore, corrispondente a circa 50 € per ogni TEE emesso**.

Il bilancio costi-benefici per il sistema-Paese: i messaggi chiave

- **Complessivamente si può affermare che lo Stato, introducendo il meccanismo dei TEE, abbia svolto una funzione di «redistributore» e «attivatore» del sistema economico**, permettendo, a fronte di un saldo negativo per se stesso e per le utility, la creazione di una filiera nazionale dell'efficienza energetica.
- Provocatoriamente ci si potrebbe chiedere se si sarebbero registrati gli stessi benefici qualora non ci fossero stati gli esborsi dello Stato legati al meccanismo dei TEE. La risposta non è sicuramente semplice, **ma appare evidente come il meccanismo dei TEE abbia avuto un impatto molto forte nella diffusione della cultura dell'efficienza nel tessuto industriale. In particolare, l'introduzione dei TEE ha permesso di ridurre i tempi di ritorno degli investimenti che, come visto nel Capitolo 2, è una delle principali barriere che ostacolano la realizzazione di investimenti in efficienza energetica.**

Indice sezione

Analisi dei costi e dei benefici per il sistema paese connessi ai TEE

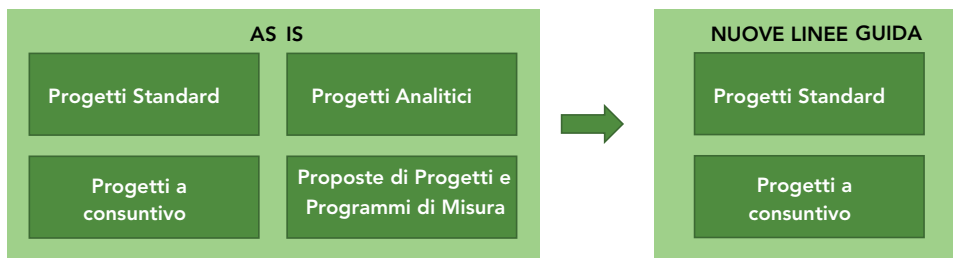
Le nuove Linee Guida 2017: verso la "terza" versione dei TEE

Le nuove Linee Guida 2017

- Il 4 aprile 2017 è entrato in vigore il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico dell'11 gennaio 2017 di determinazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e il gas per gli anni dal 2017 al 2020 e di approvazione delle nuove Linee Guida per la preparazione, l'esecuzione e la valutazione dei progetti di efficienza energetica.
- **Il Decreto stabilisce i criteri, le condizioni e le modalità di realizzazione dei progetti di efficienza energetica negli usi finali, per l'accesso al meccanismo dei Certificati Bianchi.** In particolare, le principali modifiche al quadro normativo introdotte dal nuovo decreto riguardano:
 - **le tipologie di progetto** (2 tipi, Progetti Standard e Progetti a Consuntivo);
 - **la vita utile degli interventi** (da 5÷8 anni a 7÷10 anni);
 - **una diversa taglia minima dei progetti;**
 - **le tipologie di Certificati Bianchi** (4 tipi);
 - **introduzione dei fattori moltiplicativi K1 e K2 dei Certificati Bianchi per tenere conto dei risparmi di energia primaria generati dai progetti a vita intera** (in sostituzione del coefficiente di durabilità «tau»).

Le nuove Linee Guida 2017: le tipologie di progetti

- Ai sensi del nuovo decreto, **i metodi di valutazione dei risparmi conseguibili attraverso la realizzazione dei progetti di efficienza energetica sono due:**
 - **METODO A CONSUNTIVO:** consente di quantificare il risparmio energetico addizionale conseguito attraverso la realizzazione del progetto a consuntivo tramite una misurazione puntuale delle grandezze caratteristiche, sia nella configurazione ex ante sia in quella ex post.
 - **METODO STANDARDIZZATO:** consente di quantificare il risparmio energetico addizionale conseguito attraverso la realizzazione del progetto standardizzato sulla base di un algoritmo di calcolo e della misura diretta di un idoneo campione rappresentativo dei parametri di funzionamento che caratterizzano il progetto, in conformità ad un progetto e ad un programma di misura approvato dal GSE



Le nuove Linee Guida 2017: le tipologie di Certificati

- La tipologia dei Certificati torna ad essere di quattro tipi e scompaiono i titoli di tipo II-CAR, di tipo V, di tipo IN e di tipo E. Nella tabella è riportato il dettaglio delle 4 tipologie di Certificati Bianchi.

Tipo	Descrizione
I	Riduzione dei consumi finali di energia elettrica
II	Riduzione dei consumi finali di gas
III	Riduzione di forme di energia primaria diverse dall'elettricità e dal gas naturale non realizzata nel settore dei trasporti
IV	Riduzione di forme di energia primaria diverse dall'elettricità e dal gas naturale realizzata nel settore dei trasporti

Le nuove Linee Guida 2017: gli interventi ammessi

- Le seguenti tabelle contengono un elenco delle tipologie di progetti ammissibili e i relativi valore della vita utile, distinti per forma di energia risparmiata.

Tipologia di Intervento	Vita utile	Tipologia Certificati Bianchi	
	Anni	Tipo I Riduzione consumi di energia elettrica	Altra tipologia Riduzione consumi gas e/o altro
Settore industriale			
Installazione di impianti di produzione di energia termica	10		x
Installazione di sistemi per il trattamento degli effluenti gassosi	10		x
Installazione di generatori di aria calda	10		x
Installazione di componenti per il recupero di calore, qualora non tecnicamente possibile nella situazione ex ante, anche a servizio di reti di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento	7		x
Installazione di sistemi di ricompressione meccanica del vapore	7		x
Installazione di essiccatori	10	x	x
Installazione di bruciatori rigenerativi	7		x
Installazione motori elettrici	7	x	
Installazione di forni di cottura	10	x	x
Installazione di forni di fusione	10	x	x

Le nuove Linee Guida 2017: gli interventi ammessi

Tipologia di Intervento	Vita utile	Tipologia Certificati Bianchi	
	Anni	Tipo I	Altra tipologia
Settore industriale		Riduzione consumi di energia elettrica	Riduzione consumi gas e/o altro
Installazione di forni di fusione	10	x	x
Installazione di forni di pre-riscaldamento	10	x	x
Installazione di sistemi radianti ad alta temperatura per la climatizzazione degli ambienti in ambito industriale	10		x
Installazione di impianti di produzione dell'aria compressa	7	x	
Installazione di sistemi di power quality	7	x	
Installazione di gruppi frigo e pompe di calore, ivi compresi gli impianti di surgelazione e refrigerazione	7	x	x
Installazione o retrofit di sistemi per l'illuminazione	7	x	
Recupero energetico nei sistemi di rigassificazione del GNL	10		x
Installazione di impianti a Ciclo Rankine Organico (ORC) in assetto non cogenerativo e non alimentati da calore prodotto da impianti di produzione di energia elettrica	10	x	

Le nuove Linee Guida 2017: gli interventi ammessi

Tipologia di Intervento	Vita utile	Tipologia Certificati Bianchi	
	Anni	Tipo I Riduzione consumi di energia elettrica	Altra tipologia Riduzione consumi gas e/o altro
Settore reti, servizi e trasporti			
Efficientamento di reti di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento esistenti	10		x
Posa reti di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento	10		x
Installazione di caldaie a servizio di reti di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento	10		x
Acquisto flotte di mezzi di trasporto a trazione elettrica, gas naturale, GNL, GPL, ibride o a idrogeno	10	x	x
Efficientamento energetico di mezzi di trasporto alimentati a combustibili fossili ivi compreso il trasporto navale	7	x	x
Efficientamento reti elettriche, del gas e idriche	10	x	x
Installazione motori elettrici	7	x	
Realizzazione di CED	7	x	
Efficientamento di CED	7	x	
Realizzazione di stazioni radio base e di rete fissa	7	x	
Efficientamento di stazioni radio base e di rete fissa	7	x	
Installazione o retrofit di sistemi per l'illuminazione pubblica	7	x	
Installazione di sistemi di power quality	7	x	

Le nuove Linee Guida 2017: gli interventi ammessi

Tipologia di Intervento	Vita utile	Tipologia Certificati Bianchi	
		Tipo I	Altra tipologia
Settore civile	Anni	Riduzione consumi di energia elettrica	Riduzione consumi gas e/o altro
Installazione di caldaie e generatori di aria calda	10	x	x
Installazione di impianti di gruppo frigo e pompe di calore per la climatizzazione degli ambienti	7	x	x
Isolamento termico di superfici disperdenti opache degli edifici	10	x	x
Retrofit e nuova realizzazione di «edifici a energia quasi zero»	10	x	x
Installazione o retrofit di sistemi per l'illuminazione privata	7	x	

Le nuove Linee Guida 2017: gli interventi ammessi

Tipologia di Intervento	Vita utile	Tipologia Certificati Bianchi	
	Anni	Tipo I	Altra tipologia
Misure comportamentali	Anni	Riduzione consumi di energia elettrica	Riduzione consumi gas e/o altro
Adozione di sistemi di segnalazione e gestione efficienti	3	x	x
Adozione di sistemi di analisi dati sui consumi di singoli impianti, utenze e veicoli	3	x	x
Adesione ad iniziative finalizzate all'utilizzo di veicoli a basse emissioni	3	x	x

Le nuove Linee Guida 2017: la sintesi delle altre principali novità

- **La taglia minima dei progetti**
 - **I progetti standardizzati devono aver generato**, nel corso dei primi 12 mesi del periodo di monitoraggio, **una quota di risparmio addizionale non inferiore a 5 TEP. Mentre i progetti a consuntivo devono aver generato**, nel corso dei primi 12 mesi del periodo di monitoraggio, **una quota di risparmio addizionale non inferiore a 10 TEP.**
- **Fattori moltiplicativi K1 e K2**
 - In sostituzione del coefficiente di durabilità «tau», che anticipava nei primi 5 anni di vita utile i risparmi conseguibili nel corso della vita tecnica dell'intervento, **il soggetto proponente può richiedere che, per la metà della durata della vita utile del progetto, il volume di TEE erogati sia moltiplicato per il fattore K1=1,2. In tali casi, per la rimanente durata della vita utile, il numero di TEE erogati a seguito delle rendicontazioni dei risparmi effettivamente conseguiti e misurati è moltiplicato per il fattore K2=0,8.**

Le nuove Linee Guida 2017: i messaggi chiave

- I principali vantaggi legati alle nuove linee guida sono la promozione di uno «schema più efficiente» e di «una maggiore qualificazione» del mercato. A seguito dell'introduzione delle nuove linee guida, è richiesta infatti agli operatori una quantità di dati e informazioni maggiore rispetto al passato, che fungerà presumibilmente da freno in un primo periodo, ma nel contempo quanto richiesto appare il normale corredo di un contratto di rendimento energetico o comunque di un accordo ben strutturato fra cliente e fornitore, per cui potrà presumibilmente facilitare una maggiore qualificazione del mercato.
- In generale è emerso come gli operatori del settore, nonostante qualche timore legato all'incertezza dell'attuale periodo transitorio, abbiano fiducia nei confronti delle nuove linee guida che premiano, tra l'altro, l'utilizzo di sistemi di monitoraggio, un approccio più attento ai dati e un concetto di responsabilità fra proponenti e titolari.
- Uno degli elementi a cui dedicare più attenzione per cercare di rendere lo schema più fruibile è quello della baseline/addizionalità che, da una parte, è stato per questo tipo di schema, una *best practice* internazionale, ma dall'altra, sul fronte della capacità di essere effettivamente la causa dell'implemento dell'efficienza energetica, finora non ha brillato. Forse con le nuove linee guida anche questo elemento critico potrà essere superato.
- In conclusione, le novità introdotte dal decreto possono costituire un input per lo sviluppo del comparto dell'efficienza energetica, in un contesto in cui diventa centrale la volontà di creare un dialogo tra i vari stakeholder per superare le complessità del sistema e favorire l'accesso allo strumento.



POLITECNICO
MILANO 1863

MP

POLITECNICO DI MILANO
GRADUATE SCHOOL
OF BUSINESS



Le previsioni sul mercato dell'efficienza energetica in Italia al 2020

4

Partner



Con il patrocinio di



Obiettivi della sezione

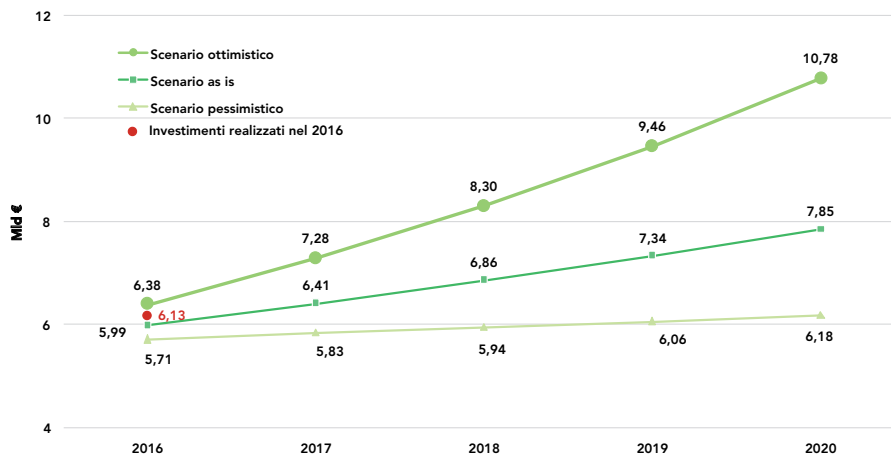
- Questa sezione del Rapporto si pone l'obiettivo di **stimare** – come sempre su diversi scenari – **il mercato per le soluzioni di efficienza energetica nel nostro Paese al 2020**.
- In particolare si è partiti dal mercato potenziale già presentato nell'Energy Efficiency Report 2016, aggiornando le stime sulla base del dato consuntivo al 2016 e sull'evoluzione nel frattempo intercorsa con riferimento ai fattori di contesto.

Le previsioni di mercato nell'EER16

- Nell'Energy Efficiency Report 2016, pubblicato lo scorso anno, per **stimare il potenziale di mercato dell'efficienza energetica si era considerato come orizzonte temporale di riferimento il periodo 2016 – 2020 ed erano stati definiti 3 scenari.**
 1. **Scenario «as is»:** il grado di pervasività delle soluzioni di efficienza energetica non subisce cambiamenti rilevanti rispetto a quanto osservato nel 2015, seguendo quindi il trend – comunque di crescita – dell'ultimo periodo.
 2. **Scenario "ottimistico":** si immagina un aumento del volume d'affari dell'efficienza energetica grazie al miglioramento delle condizioni di contesto e al conseguente incremento degli investimenti.
 3. **Scenario "pessimistico":** si prevede un freno negli investimenti in tecnologia a seguito dell'incertezza normativa e della riduzione della propensione agli investimenti in efficienza energetica.
- Per ciascuno scenario era stato stimato **l'ammontare totale degli investimenti attesi.**

Le previsioni di mercato nell'EER16

- Nel seguente grafico sono riportati gli **investimenti attesi per ciascuno scenario dell'EER16, confrontati con quanto realmente accaduto nel 2016**. Come visto nel capitolo 2, gli investimenti in soluzioni di efficienza energetica nel 2016 si sono attestati su **6,13 mld €**, superando quindi le proiezioni dello scenario «pessimistico» e posizionandosi tra la stima attesa dello scenario «as is» e quello dello scenario «ottimistico».



I fattori caratterizzanti l'anno 2016

- I fattori che hanno influenzato in maniera positiva gli investimenti in efficienza energetica realizzati nel 2016 e che spiegano, secondo il parere raccolto dagli operatori del settore, in larga parte il risultato "incoraggiante" dell'ultimo anno sono:
 - il rafforzamento (in termini di numero di operatori "certificati" e di presenza e "peso" delle utility) della filiera dell'efficienza energetica. Tutto ciò rappresenta sicuramente un segnale dell'interesse verso il mercato dei servizi di efficienza energetica e l'evoluzione della filiera e la maggiore maturità degli operatori di essa sono sinonimi di migliore efficacia nell'intercettare le richieste del mercato.
 - la maggiore diffusione – discussa a lungo nel Capitolo 2 - della cultura dell'efficienza energetica nel comparto industriale italiano. Negli ultimi 5 anni è aumentato notevolmente l'interesse da parte degli operatori industriali verso la misura ed il controllo dei consumi energetici ed emerge un chiaro trend, soprattutto tra i soggetti energivori, verso l'adozione di approcci all'efficienza energetica sempre più strutturati e organici. **7 imprese su 10 hanno realizzato progetti di efficienza energetica nell'ultimo anno e la maggior parte di queste dichiara di avere incrementato i propri investimenti in tale ambito.**

I fattori caratterizzanti l'anno 2016

- **Non tutte le "ombre" però si sono diradate.** La distanza che comunque rimane rispetto allo scenario "ottimistico" è infatti ancora dovuta a:
 - **l'incertezza del quadro normativo.** Come emerso dalla survey, **soprattutto per le grandi imprese energivore l'incertezza normativa rappresenta un "freno" agli investimenti.** Non è difficile desumere che ciò sia legato all'incertezza nel **meccanismo dei TEE** ed al notevole impatto che questi ultimi hanno sui progetti di efficientamento energetico sviluppati da tali soggetti;
 - **la ancora limitata attuazione dei PAES.** I PAES rappresentano sicuramente uno strumento importante e funzionale per l'acquisizione di una visione completa e la formulazione di un piano strategico per il conseguimento degli obiettivi di efficientamento energetico e in Italia il Patto dei Sindaci ha ottenuto un significativo successo in termini di diffusione. Tuttavia ad oggi **l'analisi dello stato di avanzamento non offre una visione particolarmente positiva**, dal momento che le azioni in molti casi sono rimaste solamente delle "intenzioni", **ed il potenziale dell'efficienza energetica nell'ambito della Pubblica Amministrazione risulta ancora largamente inespresso;**
 - **la scarsa diffusione nell'edilizia soprattutto residenziale di soluzioni ad elevata efficienza**, quali ad esempio gli **nZEB**. **Anche gli interventi su edifici esistenti sembrano mostrare delle difficoltà di diffusione sul mercato.** Il numero di condomini che dovrebbero essere sottoposti ad interventi di ristrutturazione o riqualificazione energetica è almeno pari a 125.000 edifici. Ciò nonostante allo stato attuale sono pochissimi i condomini che decidono di portare avanti tali interventi a causa delle numerose barriere alla riqualificazione.

Gli scenari 2017-2020: la metodologia

- Grazie all'analisi dei fattori che hanno influenzato l'ammontare degli investimenti realizzati nell'ultimo anno, è stato quindi possibile **"aggiornare" la stima del mercato al 2020, migliorando il framework di riferimento con una previsione più puntuale degli scenari «as is» e «ottimistico»** e sostituendo lo scenario «pessimistico», che appare superato, **con un nuovo scenario denominato «a scalino»**.
 1. **Scenario «as is»:** in maniera analoga a quanto visto nell'EER16, in tale scenario le condizioni al contorno non si modificano in maniera consistente ed il grado di pervasività delle soluzioni di efficienza energetica non subisce cambiamenti rilevanti, seguendo il trend di crescita dell'ultimo periodo, ulteriormente rivisto però "al rialzo" dopo il risultato del 2016.
 2. **Scenario «ottimistico»:** anche in questo caso in maniera del tutto simile a quanto fatto nell'analisi del 2016, si immagina un aumento del volume d'affari dell'efficienza energetica grazie al miglioramento delle condizioni al contorno e ad un significativo incremento del trend di installazioni.
 3. **Scenario «a scalino»:** è uno scenario dove non vi è una sostanziale modifica del trend degli anni precedenti – ed in questo è simile quindi allo scenario "as is" – ma dove il risultato del 2016 viene considerato come "gonfiato" da alcuni fattori di contesto (come il superammortamento e gli altri che verranno di seguito descritti) che di fatto modificano significativamente la propensione agli investimenti ma solo perché anticipano investimenti che sarebbero stati comunque fatti più avanti. Dopo questa fase di crescita – che probabilmente interesserà gli anni 2017-2018 – si assisterà quindi ad un andamento più "piatto" del mercato.

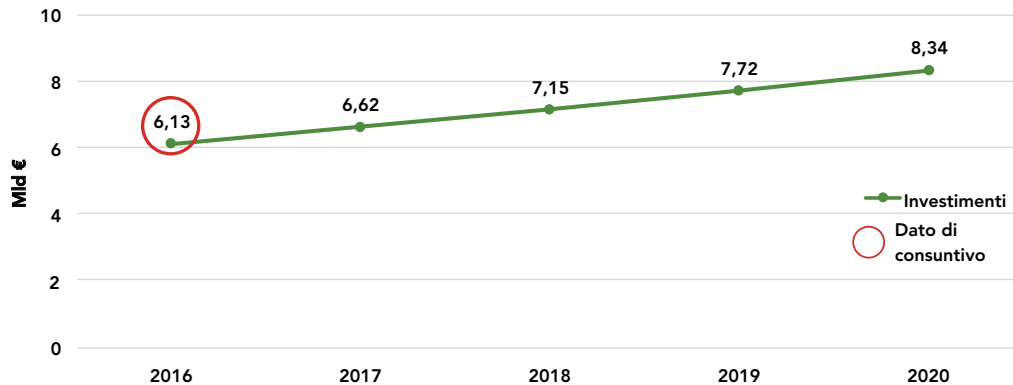
4. Le previsioni sul mercato dell'efficienza energetica in Italia al 2020

Lo scenario «as is»

Principali fattori di contesto	Impatto atteso
Espansione moderata delle ESCo	Le ESCo – pur continuando il loro percorso di crescita – non riescono a compiere un significativo «cambio di passo» nel loro livello di penetrazione tra gli operatori industriali, continuando a concentrarsi principalmente sulle attività non core. Anche l'incrementato "peso" delle utility nel settore non porterà a cambiamenti "radicali" del mercato, semmai ad una redistribuzione delle quote.
Espansione moderata degli interventi post Audit	L'audit energetico, eseguito secondo il d.lgs. 102/2014, migliorerà ulteriormente la sensibilità sul tema efficienza energetica di tutto il comparto industriale, ma resteranno comunque delle sacche di "resistenza" agli investimenti.
Consolidamento dei TEE grazie alle nuove linee guida	Le nuove linee guida dei TEE, mantenendo come visto alcune criticità (in particolare quelle relative alla baseline/addizionalità), non comporteranno un "cambio di passo" significativo negli investimenti.

Lo scenario «as is»

- Gli investimenti per lo scenario «as is» partono dai 6,62 mld € previsti per il 2017 per arrivare ai 8,34 mld € del 2020, facendo registrare un tasso di crescita annua composto pari all'8% (+2,5% rispetto all'analogo scenario elaborato lo scorso anno).
- L'ammontare totale degli investimenti realizzati in efficienza energetica nel quadriennio 2017-2020 si attesta quindi nell'intorno di 29,83 mld €.



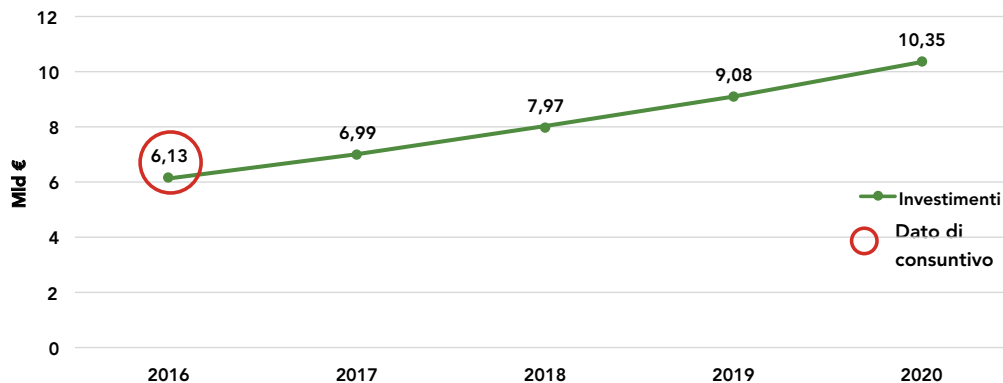
4. Le previsioni sul mercato dell'efficienza energetica in Italia al 2020

Lo scenario «ottimistico»

Principali fattori di contesto	Impatto atteso
Espansione significativa delle ESCo	L'ingresso delle utility nella filiera dell'efficienza energetica modifica in maniera significativa l'approccio del mercato alle ESCo e rafforza la presenza di questi operatori di mercato che intercettano quindi una parte più grande dei potenziali investimenti.
Espansione significativa degli interventi post Audit	L'audit energetico gioca un ruolo "chiave" nella abilitazione degli investimenti; l'installazione di sistemi di misura intelligenti rappresenta quindi il primo di step di interventi di efficientamento energetico articolati.
Impatto della SEN sugli investimenti in ambito residenziale	La SEN (attualmente in fase di consultazione) agevola significativamente gli interventi in ambito residenziale, riorganizzando il meccanismo delle detrazioni fiscali
Rilancio dei TEE grazie alle nuove linee guida	L'introduzione delle nuove linee guida, sbloccando la "questione normativa", fa riprendere in maniera decisa gli investimenti.

Lo scenario «ottimistico»

- Gli investimenti per lo scenario «ottimistico» partono dai 6,99 mld € previsti per il 2017 per arrivare ai 10,35 mld € del 2020, facendo registrare un tasso di crescita annua composto pari al 14% (+2,9% rispetto all'analogo scenario elaborato lo scorso anno).
- L'ammontare totale degli investimenti realizzati in efficienza energetica nel quadriennio 2017-2020 si attesta quindi su 34,39 mld €.

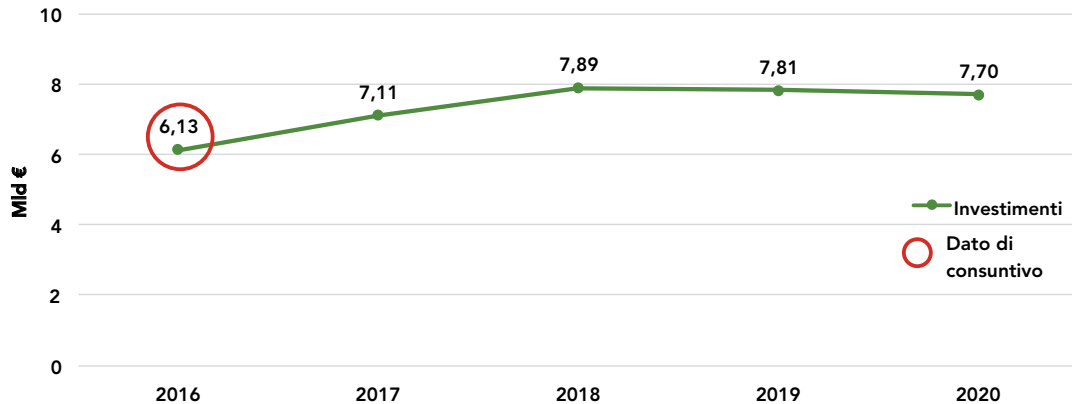


Lo scenario «a scalino»

Principali fattori di contesto	Impatto atteso
Accelerazione degli investimenti di sostituzione grazie al Piano Industria 4.0	L'introduzione a fine 2016 del Piano «Industria 4.0» spinge le imprese del manifatturiero discreto, che sono quelle a cui più si addicono le tecnologie incentivate nell'ambito dell'Industria 4.0, a realizzare interventi per sfruttare gli incentivi fiscali del super- e iper-ammortamento previsti nel Piano. I beni 4.0 potranno essere consegnati fino a luglio 2018 (ma con possibile estensione qualora le condizioni di mercato dovessero richiederlo).
Diffusione dei sistemi di monitoraggio per effetto del Decreto 102	Mentre nel 2015 le Diagnosi Energetiche, secondo il D.Lgs 102/2014, sono state redatte con dati stimati, nel 2019 sarà obbligatorio effettuare le Diagnosi Energetiche con dati misurati nel corso dell'intero 2018. Questo spinge in maniera importante ad anticipare entro la fine del 2017 la disponibilità di sistemi di monitoraggio installati presso il comparto industriale.

Lo scenario «a scalino»

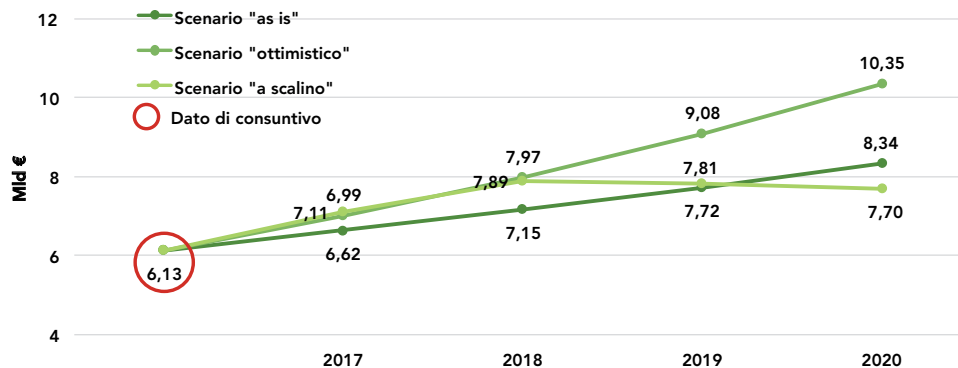
- Gli investimenti per lo scenario «a scalino» partono dai 7,11 mld € previsti per il 2017 per arrivare ai 7,70 mld € del 2020, facendo registrare un tasso di crescita annua composto pari al 5,9%.
- L'ammontare totale degli investimenti realizzati in efficienza energetica nel quadriennio 2017-2020 si attesta su 30,51 mld €.



4. Le previsioni sul mercato dell'efficienza energetica in Italia al 2020

Le previsioni sul mercato dell'efficienza energetica in Italia al 2020

- Il seguente grafico riporta l'andamento degli investimenti attesi nell'orizzonte 2017-2020 per i tre scenari. Emerge chiaramente l'**andamento «asintotico» della curva dello scenario «a scalino»**, che fa registrare il volume d'affare più consistente del 2017 e poi nel 2019 e 2020 si appiattisce su valori prossimi allo scenario «as is».



Il mercato potenziale dell'efficienza energetica al 2020

- Il potenziale di mercato «atteso» nel periodo 2017-2020 per gli investimenti in efficienza energetica si attesta tra i **29,8** (scenario «as is») e i **34,4 mld €** (scenario «ottimistico»), con un volume d'affari medio annuo compreso tra i 7,5 e gli 8,6 mld €.
- Rispetto agli anni passati la crescita del comparto italiano dell'efficienza energetica si sta consolidando ed è lecito aspettarsi che il mercato stia ormai raggiungendo una fase di maturità, che potrebbe arrivare entro il prossimo quinquennio, attestandosi su un volume d'affari annuo di **8-10 mld €**.
- Le condizioni al contorno e la presenza di fattori abilitanti o barriere **giocano tuttavia un ruolo importante nella determinazione del potenziale di mercato atteso**: la differenza tra lo scenario «as is» e lo scenario «ottimistico» è del 15%, a testimonianza di come ancora il comparto sia dominato da un elevato livello di incertezza e tanto ancora si può fare (o non fare). Soprattutto sarà **importante monitorare il possibile effetto "a scalino" degli investimenti nel 2017-2018 per comprendere effettivamente se e quanto il risultato del 2016 sia effettivamente "strutturale" e non "contingente"**.

Gruppo di lavoro

Vittorio Chiesa - *Direttore Energy & Strategy Group*

Davide Chiaroni - *Responsabile della Ricerca*

Federico Frattini - *Responsabile della Ricerca*

Marco Guiducci - *Project Manager*

Laura Casolo Ginelli

Melinda Farina

Cristian Pulitano

Giovanni Toletti

Francesca Capella

Damiano Cavallaro

Marco Chiesa

Simone Franzò

Vito Manfredi Latilla

Davide Perego

Anna Temporin

Andrea Urbinati

Con la collaborazione di:

Martino Bonalumi, Angeliki Tzortzaki, Andrea Zoppi

La School of Management

La School of Management del Politecnico di Milano è stata costituita nel 2003.

Essa accoglie le molteplici attività di ricerca, formazione e alta consulenza, nel campo del management, dell'economia e dell'industrial engineering, che il Politecnico porta avanti attraverso le sue diverse strutture interne e consortili.

Fanno parte della Scuola: il Dipartimento di Ingegneria Gestionale, i Corsi Undergraduate e il PhD Program di Ingegneria Gestionale e il MIP, la Business School del Politecnico di Milano che, in particolare, si focalizza sulla formazione executive e

sui programmi Master.

La Scuola può contare su un corpo docente di più di duecento tra professori, lettori, ricercatori, tutor e staff e ogni anno vede oltre seicento matricole entrare nel programma undergraduate.

La School of Management ha ricevuto, nel 2007, il prestigioso accreditamento EQUIS, creato nel 1997 come primo standard globale per l'auditing e l'accREDITAMENTO di istituti al di fuori dei confini nazionali, tenendo conto e valorizzando le differenze culturali e normative dei vari Paesi.



POLITECNICO
MILANO 1863



POLITECNICO DI MILANO
GRADUATE SCHOOL
OF BUSINESS

L'Energy & Strategy Group



L'Energy & Strategy Group della School of Management del Politecnico di Milano è composto da docenti e ricercatori del Dipartimento di Ingegneria Gestionale e si avvale delle competenze tecnico-scientifiche di altri Dipartimenti, tra cui in particolare il Dipartimento di Energia.

L'Energy & Strategy Group si pone l'obiettivo di istituire un Osservatorio permanente sui mercati e sulle filiere industriali delle energie rinnovabili, dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale d'impresa in Italia, con l'intento di censirne gli operatori,

analizzarne strategie di business, scelte tecnologiche e dinamiche competitive, e di studiare il ruolo del sistema normativo e di incentivazione.

L'Energy & Strategy Group presenta i risultati dei propri studi attraverso:

- rapporti di ricerca "verticali", che si occupano di una specifica fonte di energia rinnovabile (solare, biomasse, eolico, geotermia, ecc.);
- rapporti di ricerca "trasversali", che affrontano il tema da una prospettiva integrata (efficienza energetica dell'edificio, sostenibilità dei processi industriali, ecc.).

Le Imprese Partner

ABB

ACEA

ALPIQ

AUTOGAS NORD

AVVENIA

BARTUCCI

CESI

CNH INDUSTRIAL ITALIA

DANFOSS

EDISON

ENEL ENERGIA

ENGIE

ENI

E.ON

FALCK RENEWABLES

GRUPPO INNOWATIO

IDM SUDTIROL ALTO ADIGE

MEDIOCREDITO ITALIANO

SAMSO

SHARE THE POWER

SIEMENS

SOLGEN

TERMIGAS SERVICE

TREE SOLUTIONS

VESTA

WIDE GROUP



ABB è un'azienda leader globale nelle tecnologie per l'energia e l'automazione che consentono a clienti in tutto il mondo nei settori delle utility, dell'industria, dei trasporti e delle infrastrutture di migliorare le loro performance riducendo al contempo l'impatto ambientale. ABB opera in oltre 100 paesi con un fatturato globale di circa 34 miliardi di dollari e 132.000 dipendenti.

Continuando una storia di innovazione lunga più di 130 anni, oggi ABB sta scrivendo il futuro della digitalizzazione industriale e guidando la quarta rivoluzione industriale ed energetica. Grazie alla piattaforma digitale ABB Ability™, ABB ha messo in atto un salto quantico nella digitalizzazione: ABB Ability™ sintetizza l'intera offerta digitale integrata che spazia attraverso tutti i settori industriali e si estende dal singolo componente fino al cloud, con prodotti, sistemi, soluzioni, servizi. ABB Ability™ connette i clienti alla potenza dell'Internet of Things industriale e, per mezzo di servizi avanzati e sistemi di intelligenza artificiale, si spinge oltre trasformando la comprensione dei dati in azioni dirette che "chiu-

dono il cerchio" e realizzano valore per il cliente nel mondo fisico. Un approccio focalizzato in grado di portare benefici concreti sia in termini di ottimizzazione della produttività che di flessibilità operativa ed efficienza energetica degli impianti.

In virtù di una spinta più decisa, consapevole e informata sui benefici che concretamente può generare, l'efficienza energetica non è più considerata una scelta opzionale, bensì un irrinunciabile pre-requisito per la crescita a lungo termine per il miglioramento della competitività delle imprese, soprattutto in settori energy intensive, dove l'uso dell'energia, in Italia come in molte parti del mondo, è lontano dall'essere efficiente.

L'efficienza energetica rappresenta certamente uno stimolo all'innovazione per imprese di ogni dimensione, che nell'ambito di una strategia volta a individuare, misurare e valorizzare i risultati ottenuti grazie a investimenti mirati, possono trarre beneficio dall'applicazione di tecnologie accessibili e testate che hanno ampiamente dimostrato la loro capacità di ripagarsi.

Acea Produzione SpA è una società del Gruppo Acea, multiutility attiva nella gestione e nello sviluppo di reti e servizi nei business dell'energia, dell'acqua e dell'ambiente, quotata alla Borsa di Milano dal 16 luglio 1999, è uno dei principali operatori nazionali di servizi di pubblica utilità.

Acea Produzione, all'interno del Gruppo, opera nel settore della produzione di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e da fonti convenzionali e nel settore della produzione e vendita di calore. Il sistema di produzione della Società è oggi costituito da un insieme di impianti di generazione, con una potenza installata complessiva di 226,40 MW,

composto da cinque centrali idroelettriche (tre delle quali situate nel Lazio, una in Umbria e una in Abruzzo), due impianti c.d. "mini idro", 8.5 MWp di potenza fotovoltaica installata e da due centrali termoelettriche.

Una delle centrali termoelettriche è asservita all'alimentazione delle reti di teleriscaldamento di alcuni quartieri della zona sud-ovest di Roma; rete che si estende per circa 40 km per un numero di abitanti serviti di poco inferiore a 40.000. Attualmente tale sito produttivo è oggetto di un'importante attività di repowering che prevede l'installazione di un nuovo impianto di cogenerazione ad alto rendimento.





Costituito nel 2009 dalla fusione di due delle più storiche compagnie elettriche svizzere (Atel ed EOS), Alpiq - quotata alla Borsa Valori di Zurigo (SIX) - è oggi uno dei pochi gruppi presenti in venti paesi europei, tra cui l'Italia, capace di gestire "in house" l'intera catena di valore dell'energia: dalla produzione, trading e vendita di elettricità e gas alla fornitura di una vasta gamma di prodotti e servizi energetici ed impiantistici per l'industria e il terziario.

Con un fatturato 2016 di 5.7 miliardi di Euro e un organico di oltre 8.500 dipendenti in Europa, di cui 518 in Italia, Alpiq possiede un portafoglio di produzione diversificato e altamente flessibile, con una potenza complessiva installata di 5'940 MW di cui 870 MW nel nostro paese tra centrali termoelettriche e cogenerative, parchi eolici e impianti mini-idro che costituiscono una garanzia di fornitura per clienti e partner ad elevati consumi energetici.

Nell'ambito del commercio energetico Alpiq è presente sulle principali borse e sui più significativi mercati bilaterali europei. Su diverse piattaforme commercializza la capacità delle proprie centrali e contratti di approvvigionamento, negoziando anche prodotti standard e strutturati. Principale player per il commercio transfrontaliero nell'Europa centrorientale, Alpiq ricopre in Italia un ruolo primario nella gestione dei portafogli energetici che gli permette di rispondere con soluzioni ritagliate su misura alle più diversificate esigenze dei propri clienti.

Alpiq, inoltre, opera da diversi anni nel settore dei servizi di efficientamento energetico grazie ad un'ampia offerta di innovative e tecnologiche soluzioni che hanno il vantaggio di far evitare gli sprechi e consentire di ot-

tenere drastiche riduzioni dei consumi energetici. L'efficienza energetica viene realizzata da Alpiq con tecnici specializzati in vari settori merceologici che si occupano di effettuare accurate diagnosi energetiche anche a livello di processi produttivi, mettere a punto progetti su misura, gestire certificati bianchi sino alla possibilità di finanziare tali progetti attraverso contratti di "energy performance" (EPC).

Nell'ambito del risparmio energetico, il Gruppo Alpiq opera in Italia anche con un'offerta "full service" di mobilità elettrica che comprende l'analisi dei fabbisogni, la scelta, fornitura e installazione di sistemi di ricarica personalizzati anche con loghi e colori dei clienti, sino alla messa a disposizione di piattaforme "cloud based" con protocolli aperti (B2B) e mobile app (B2C) per la gestione della ricarica, il roaming (interoperabilità), l'identificazione di colonnine sulle principali mappe di navigazione, la programmazione delle tariffe anche per singoli punti, la fatturazione e l'integrazione con ulteriori servizi a valore aggiunto. A ciò si aggiungono, su richiesta, il noleggio a lungo termine di veicoli elettrici grazie a partnership con primarie società di "car renting", la possibilità di finanziare le infrastrutture di ricarica e il servizio di assistenza e manutenzione garantito con una rete di tecnici presenti in tutta Italia.

Il Gruppo è altresì presente anche nel settore delle infrastrutture ferroviarie e, più in generale, nella tecnica dei trasporti con la società Alpiq EnerTrans S.p.A.

Alpiq, infine, attraverso Alpiq InTec Italia S.p.A. progetta, installa e gestisce impianti elettrici e meccanici di grandi dimensioni anche in veste di general contractor come avvenuto, a titolo di esempio, nella realizzazione del Padiglione Zero e del Media Center di Expo 2015.

Il Gruppo Autogas Nord, da oltre 60 anni leader nel settore del gas GPL, grazie alla crescita interna e alle operazioni straordinarie che si sono succedute, è oggi uno dei primi 4 operatori del mercato italiano.

Il Gruppo opera in tutti i settori distributivi del GPL, quali la combustione domestica ed industriale, le stazioni di servizio stradali complete di tutti i prodotti, il trading e i prodotti speciali.

La spinta all'innovazione che ha sempre contraddistinto il Gruppo e le continue evoluzioni del mercato energetico, hanno determinato una crescita costante che ha portato ad una naturale diversificazione del proprio business, a copertura di tutte le varie forme in cui l'energia si rende disponibile per lo sviluppo della società civile. Oggi siamo arrivati ad essere una multi-utility attiva anche nei settori

del gas naturale e dell'energia elettrica ed in grado di proporre alla clientela servizi di efficientamento energetico.

Il Gruppo occupa circa 450 persone, ha un fatturato che supera i 300 milioni di Euro e serve circa 150.000 clienti assicurando un servizio puntuale, attento alle norme di sicurezza ed ambientali.

Tutto questo fa del Gruppo Autogas Nord una realtà sempre attenta all'innovazione, allo sviluppo sostenibile, ai valori concreti come la soddisfazione del cliente, l'efficienza e la qualità del servizio.

Il Gruppo Autogas Nord è inoltre da molti anni impegnato nella creazione e nel consolidamento dei rapporti con le comunità locali, fornendo un contributo significativo allo sviluppo sociale e culturale – oltre che economico – dei territori in cui opera.





AVVENIA è una società di consulenza strategica accreditata come ESCo e certificata UNI-CEI 11352:2014, ha intrapreso il proprio cammino nel mondo dell'efficienza energetica agli inizi del nuovo millennio. Nasce come consulente al servizio delle grandi industrie italiane e con tempo sviluppa know-how e algoritmi che le permettono di ottenere ottimi risultati, raggiunti grazie ad una capacità di analisi e definizione della "base line" aziendale e degli scenari futuri guidata da una visione innovativa, anche nel settore terziario e servizi. Con oltre 170 milioni di euro di benefici per i propri clienti ed un risparmio medio in termini di consumo di energia primaria individuato o generato attraverso progetti di efficientamento del 65%, AVVENIA si posiziona come una delle maggiori e più importanti ESCo del mercato. Numeri importanti che descrivono il significato e l'importanza dell'energia come fondamento per la ricerca e lo sviluppo di soluzioni che permettano di migliorare le performance economiche delle imprese, siano queste piccole, medie o grandi, di prodotto o di servizio.

AVVENIA grazie alla sua trasversalità di competenze ha ad oggi affrontato e risolto tematiche in oltre 25 settori merceologici.

La nostra mission è la razionalizzazione dei consumi energetici con l'obiettivo di:

- aumentare la competitività aziendale legata ad un incremento dei volumi produttivi
- incrementare la qualità del prodotto o del servizio erogato

- migliorare le condizioni produttive
- ridurre i problemi legati alla manutenzione o alla gestione di processo
- ridurre i consumi a parità di destinazione d'uso

La nostra vision, assolutamente innovativa, si basa sulla comprensione profonda delle dinamiche aziendali tramite la contabilità energetica fondata sulla misurazione strumentale dei vettori energetici, strumenti di analisi esclusivi, modellazioni matematiche in continuo studio, evoluzione e perfezionamento. La nostra strategia è divenire partner e non semplici fornitori di un servizio. Scegliere AVVENIA significa intraprendere un percorso di innovazione e probabilmente di rivoluzione della gestione dell'energia all'interno della propria realtà aziendale. WinWin è la parola chiave: il nostro successo è secondo solamente a quello del nostro partner.

Le nostre capacità ci hanno portato ad ideare, proporre e progettare interventi risultati di rilievo sia nell'efficientamento dei processi produttivi, che nella gestione del "building" legata al raggiungimento del massimo comfort.

Di conseguenza le soluzioni proposte divengono così una chiave di lettura in più ed una soluzione concreta per rispondere alle dinamiche di mercato e aumentare la propria competitività.

Società come Coca-Cola, FIAT, Ferrarelle, Birra Peroni, SEDA, Ferrero, Grigolin, PAM Panorama e molte altre grandi realtà industriali e di servizi stanno scegliendo le nostre capacità per affrontare con serietà e serenità di successo il cammino dell'efficienza energetica.

Bartucci S.p.A. è attiva nello studio, nella progettazione e nella realizzazione di interventi di efficienza energetica industriale, anche con investimenti diretti, e offre ai propri clienti consulenza tecnica e gestionale in ambito energetico.

Presente su tutto il territorio nazionale con sedi operative a Soave, Roma e Milano, la società segue oggi oltre 300 clienti tra grandi aziende energivore e piccole e medie imprese, e si avvale di un team di lavoro composto da 50 professionisti capaci di individuare le migliori soluzioni per minimizzare i consumi energetici dei processi produttivi.

Certificata dal 2012 UNI11352 e ISO9001 dal 2015, Bartucci S.p.A. si propone come partner per la realizzazione di soluzioni "chiavi in mano" attraverso il modello Energy Performance Contract (E.P.C.) Savings Sharing, contratto con cui finanzia direttamente o attraverso joint venture gli interventi da realizzare. Da sempre attenta alle attività di Ricerca e Sviluppo, la società ha anche attivato collaborazioni con le più prestigiose Università italiane per lo sviluppo di progetti di efficienza energetica industriale attraverso tecnologie sempre all'avanguardia.

Nel 2013, l'International Energy Agency (IEA) di Parigi ha selezionato un progetto Bartucci S.p.A. volto a migliorare l'efficienza produttiva di un cementificio e l'ha inserito nel report annuale delle best practice mondiali quale modello di riferimento. Un ulteriore riconoscimento, il Cese Energy Efficiency Award, le

è stato conferito nel 2015 dal Centro Studi sull'Economia e il Management dell'Efficienza Energetica (CESEF) dell'Università Bocconi di Milano per l'innovazione di un progetto realizzato all'interno di un'acciaiera italiana.

La struttura

Bartucci S.p.A. opera attraverso tre aree autonome, ma correlate tra loro, che si avvalgono di un modello di business integrato che unisce competenze tecniche e finanziarie differenti:

- Team Strategic Consultancy: svolge attività di consulenza operando per terzi, per le joint venture consociate e per le altre aree della società;
- Team Energy Services: opera per predisporre, implementare e gestire progetti di efficienza energetica industriali sviluppati presso i clienti attraverso il modello Energy Performance Contracts (E.P.C.);
- Team Research & Projects: è impegnata in progetti di sviluppo e validazione di tecnologie per l'efficienza energetica in fase pre-industriale. Ogni nuovo progetto parte dalla ricerca operativa, viene validato mediante analisi di mercato e simulazioni, e viene ultimato grazie al supporto delle altre aree aziendali nel corso dei casi pilota. Questo processo interattivo garantisce in itinere un continuo miglioramento del lavoro svolto e un approccio attento alla concretezza e ai feedback del mercato.





CESI - Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano - è stato fondato nel 1956 dal professor Ercole Bottani, docente di Elettrotecnica generale presso il Politecnico di Milano, per facilitare lo sviluppo e la sicurezza del Sistema Elettrico Italiano, oltre che per offrire laboratori di testing e servizi di certificazione per l'industria elettromeccanica.

Oggi CESI sviluppa un giro d'affari di oltre 120 milioni di euro ed opera in più di 40 paesi al mondo, grazie ad un network di 1.000 professionisti e attraverso i propri stabilimenti ed uffici in Italia (Milano, Seriate e Piacenza), Germania (Berlino e Mannheim), Emirati Arabi Uniti (Dubai) e in Brasile (Rio de Janeiro). CESI opera da oltre 50 anni come leader globale nella fornitura di servizi integrati di testing e certificazione, consulenza ed ingegneria per gli operatori del settore elettro-energetico come imprese di generazione e distribuzione, gestori delle reti di trasmissione, enti regolatori, pubblica amministrazione, sviluppatori, nonché per aziende internazionali di componentistica

elettromeccanica ed automazione industriale. CESI inoltre collabora con importanti enti finanziatori di progetti volti a realizzare grandi infrastrutture elettriche come EuropeAid, World Bank, European Bank of Reconstruction and Development, Asian Development Bank, African Development Bank e Inter-American Bank.

Il marchio CESI è riconosciuto sul mercato globale ed è associato ad esperienza, qualità ed indipendenza nonché a competenze tecniche e attrezzature di laboratorio distintive a livello internazionale. CESI possiede un vasto network commerciale internazionale ed importanti referenze globali. Avanzato know-how tecnologico, esperienza, indipendenza, sviluppo di soluzioni ad hoc, fanno di CESI un leader dei servizi tecnico-specialistici e della consulenza agli operatori del settore elettrico.

CESI è una società indipendente che vanta importanti aziende nazionali ed internazionali come shareholders, tra i quali Enel, Terna e ABB.

CNH Industrial is a global leader in the capital goods sector with established industrial experience, a wide product range, and worldwide presence. The Company designs, manufactures, and sells agricultural equipment, construction machinery, trucks, buses, specialty vehicles, and powertrains. CNH Industrial, which is listed on the New York Stock Exchange and on the Milan Stock Exchange, was formed by the merger between Fiat Industrial S.p.A. and its subsidiary CNH Global N.V., comple-

ted on September 29, 2013. With its 64 manufacturing plants, 49 Research and Development centers, a workforce of 62,828 employees, and a commercial presence in approximately 180 countries, CNH Industrial is in a unique competitive position. It is a pioneer of ultra-efficient machinery that enables other sectors of the global economy to operate at maximum potential, and it achieves this by harnessing new technology and through its robust enterprise culture.





DANFOSS – ENGINEERING TOMORROW

La nostra attenzione per l'Ambiente

Da oltre 80 anni Danfoss si dimostra essere un'azienda attenta alla ricerca, all'utilizzo e alla promozione di prodotti innovativi per risparmiare energia, producendone di più spendendo meno, come recita il nostro brand pay-off "Do more with less", che è il nostro DNA.

La tecnologia Danfoss è utilizzata in applicazioni che riducono il consumo energetico e le emissioni di CO₂, per ottimizzare i processi di gestione e indirizzarli verso la massima efficienza energetica, riducendo ogni possibile spreco.

L'accordo derivato dal COP22 dimostra che esiste, a livello mondiale, la volontà di cambiare rotta e far fronte al cambiamento climatico: 195 paesi si sono accordati per muoversi nella stessa direzione, quella della riduzione delle emissioni e della conseguente limitazione dell'innalzamento della temperatura di 1,5°.

La risposta di Danfoss alle sfide del futuro in ambito energetico è Engineering Tomorrow.

Danfoss Heating è un attore chiave nel settore e fornisce componenti avanzati e sistemi di riscaldamento e raffrescamento per l'ambito residenziale, commerciale e per il teleriscaldamento.

In ogni area merceologica in cui colloca le proprie attività commerciali Danfoss Heating è un player di riferimento che mette a disposizione una vasta gamma di soluzioni d'efficienza energetica, per una clientela su scala mondiale.

I nostri prodotti offrono prestazioni superiori nel presente e creano una piattaforma sostenibile per il futuro, rispondendo alle pressanti richieste del mondo moderno in termini di efficienza energetica.

Nel mondo ingegneristico e della produzione il nostro brand è sinonimo di qualità, affidabilità, innovazione e può contare sulla più ampia offerta merceologica presente sul mercato.

Nella fornitura di componenti avanzati siamo tra i principali attori, e possiamo assicurare un approccio verticale ai mercati con soluzioni innovative diversificate e adatte a ogni esigenza.

Forti di un portafoglio completo di prodotti e soluzioni per la gestione e il trasferimento del calore, tanto in ambito residenziale quanto commerciale, i nostri impianti HVAC e le soluzioni di teleriscaldamento e teleraffrescamento consentono di offrire ciò che meglio si adatta alle esigenze dei differenti interlocutori.

Danfoss è il migliore partner per il business nella termoregolazione e i plus da sottolineare sono:

- Affidabilità dei prodotti e cura del cliente
- Reputazione Consolidata
- Esperienza – il brand nasce da una tradizione di famiglia per poi consolidarsi e diventare una multinazionale leader nel settore, ha dunque alle spalle una storia rilevante
- Offerta ampia e innovativa
- Prodotti di qualità e soluzioni nuove
- Presenza capillare sul mercato

Costruiamo insieme un futuro di energia sostenibile: questa è l'essenza della nostra proposta.

La trasformazione del tempo presente impone un nuovo modello di interazione: dal concetto, a volte astratto, di "partenariato", alla necessità di riflettere, progettare e costruire insieme con tutti gli attori dell'ecosistema- imprese, amministrazioni pubbliche, università, centri di ricerca, start-up, finanza, spazi di co-working, ecc. - soluzioni nuove e adeguate al mondo in cui viviamo, nell'interesse di tutti e di ciascuno. E al centro, innovazione e sostenibilità.

Edison, vuole essere un operatore di riferimento del settore energetico italiano; fornisce energia elettrica, gas naturale e servizi energetici e ambientali ai clienti finali e a realtà industriali e del terziario e attualmente opera in Italia, Europa e nel Bacino del Mediterraneo impiegando circa 5.000 persone.

Grazie al parco centrali tra i più efficienti e sostenibili del Paese, che comprende impianti a gas (CCGT), idroelettrici, eolici, solari e a biomassa, Edison, nel 2016, ha generato 20,4 TWh di elettricità, il 7,4% della produzione elettrica italiana.

Sul fronte idrocarburi, Edison è presente in Italia, nel Mediterraneo e nel Nord Europa, con oltre 100 concessioni e permessi di esplorazione e produzione di gas naturale e greggio, con riserve pari a 248,4 milioni di barili di petrolio equivalenti. Nel 2016, ha importato 14,6 miliardi di metri cubi di gas

coprendo così il 22,5% del totale importazioni gas in Italia e contribuendo alla sicurezza del sistema energetico nazionale.

Nei servizi energetici e ambientali e nella generazione distribuita Edison opera attraverso le proprie ESCO (Fenice e Edison Energy Solutions) e attraverso Comat Energia (recentemente acquisita) mettendo le proprie competenze, esperienze e successi a disposizione di un nuovo processo di co-creazione che solo può trasformare realmente la competitività di chi vi prende parte. I servizi energetici e ambientali diventano così un nuovo modo di proporre soluzioni innovative ai nostri interlocutori, siano essi grandi industrie, PMI, gestori di immobili, condomini, amministrazioni pubbliche. Nei servizi energetici Edison si propone come interlocutore che usa e propone le soluzioni digitali come metodo: dall'utilizzo dell'IoT nell'industria- i cui dati sono analizzati con le competenze internazionali e pluriennali dei suoi esperti- alla progettazione e gestione degli edifici con il BIM (building information modelling) e i BEMS (building energy management system); alla pianificazione dei territori e delle città con sistemi di simulazione visualizzabili in 3D (al fine di facilitare l'interazione tra amministratori pubblici e cittadini nella discussione delle politiche) integrati con piattaforme IoT per il controllo delle attività e la condivisione delle informazioni in ottica "open" con tutti gli attori dell'ecosistema.





Enel è una multinazionale dell'energia e uno dei principali operatori integrati globali nei settori dell'elettricità e del gas, con un particolare focus su Europa e America Latina. Il Gruppo opera in oltre 30 Paesi di 4 continenti, produce energia attraverso una capacità installata netta di quasi 89 GW e distribuisce elettricità e gas su una rete di circa 1,9 milioni di chilometri. Con 61 milioni di utenze nel mondo, Enel registra la più ampia base di clienti rispetto ai suoi competitors europei e si situa fra le principali aziende elettriche d'Europa in termini di capacità installata e reported EBITDA. Nel Gruppo lavorano quasi 68.000 persone. Enel gestisce un parco centrali molto diversificato: idroelettrico, termoelettrico, nucleare, geotermico, eolico, fotovoltaico e altre fonti rinnovabili. Quasi la metà dell'energia elettrica prodotta da Enel è priva di emissioni di anidride carbonica, rendendo il Gruppo uno dei principali produttori di energia pulita. Enel è fortemente impegnata nel settore delle energie rinnovabili, nella ricerca e nello sviluppo di nuove tecnologie amiche dell'ambiente. Enel Green Power (EGP) è la società del Gruppo Enel quotata in Borsa e dedicata alla produzione di energia da rinnovabili che gestisce 10,5 GW di capacità installata proveniente da impianti idrici, eolici, geotermici, fotovoltaici, biomasse e cogenerazione in Europa, nelle Americhe, in India e in Africa. Fra le società operanti nel settore delle rinnovabili a livello mondiale, Enel Green Power presenta il più alto livello di diversificazione tecnologica. Prima al mondo, Enel ha provveduto alla sostituzione dei tradizionali contatori elettromeccanici con i cosiddetti smart meters, i moderni contatori elettronici che consentono la lettura dei consumi in tempo reale e la gestione a distanza dei contratti. Oggi, circa 32 milioni di clienti retail italiani dispongono di un contatore elettronico

sviluppato e installato da Enel. Il Gruppo sta inoltre provvedendo all'installazione di altri 13 milioni di contatori elettronici ai suoi clienti in Spagna e sta conducendo progetti pilota nelle smart cities di Búzios (Brasile) e Santiago (Cile). Questo innovativo sistema di misurazione è indispensabile allo sviluppo delle reti intelligenti, delle cosiddette smart cities e della mobilità elettrica.

Enel Energia è la società di Enel per la fornitura di energia elettrica e gas sul mercato libero in Italia ed è leader con oltre 8 milioni di clienti. I cambiamenti tecnologici, sociali ed economici hanno oggi un impatto determinante nella ridefinizione di servizi e prodotti che devono trasformarsi in un'offerta integrata di soluzioni a servizio del Cliente. Enel Energia sta evolvendo la propria offerta comprendendo temi legati alla casa e alla persona, all'ambito della mobilità elettrica, sfruttando il contesto, le nuove tecnologie e creando sinergie con un ecosistema di partner.

Tra le principali opportunità di nuovi prodotti servizi in fase di evoluzione:

- Mobilità Elettrica, intesa come un'offerta di servizi e soluzioni complete per una mobilità sostenibile
- Smart home e tutti i potenziali servizi correlati (sicurezza, salute, monitoraggio consumi, confort della casa, etc.)
- Fotovoltaico e sistemi di storage ovvero sistemi di autoproduzione e accumulo di energia
- Energy services, offerta di prodotti e servizi per l'efficiamento energetico

L'ingresso in questi nuovi mercati consentirà la trasformazione completa da mero fornitore di commodities a full service provider per fidelizzare i clienti e conquistarne di nuovi.

ENGIE sviluppa le sue attività (elettricità, gas naturale, servizi energetici) secondo un modello basato sulla crescita responsabile per affrontare le grandi sfide energetiche e ambientali: rispondere al fabbisogno energetico, garantire la sicurezza negli approvvigionamenti, lottare contro il cambiamento climatico e ottimizzare l'utilizzo delle risorse.

Il Gruppo propone soluzioni efficaci e innovative a privati, pubbliche amministrazioni e imprese, grazie alle sue competenze uniche nell'innovazione energetica: energie rinnovabili, efficienza energetica, gas naturale liquefatto e tecnologia digitale. Con oltre 153.000 collaboratori in 70 paesi, ENGIE è il primo fornitore di servizi per l'efficienza energetica al mondo, il primo produttore indipendente di energia elettrica e il terzo venditore di gas naturale in Europa. Dispone di 117,1 GW di capacità elettrica installata oltre ai 21,5 GW proveniente da energie rinnovabili. Il Gruppo inoltre conta circa 1000 tra ricercatori ed esperti in 11 centri di ricerca e sviluppo. In Italia ENGIE propone offerte globali sull'intera catena del valore dell'energia, dalla fornitura ai servizi, con particolare attenzione ai prodotti innovativi e alle soluzioni di efficienza energetica e di gestione integrata.

Con oltre 2.800 collaboratori in più di 50 uffici sull'intero territorio nazionale, ENGIE in Italia è il primo operatore nei servizi energetici, il secondo nella vendita del gas nel mercato all'ingrosso, il quarto nella produzione di elettricità.

E' presente in tutti i segmenti, dal residenziale al

terziario, pubblico e privato, fino alla piccola e grande industria.

Conta in Italia 4 centrali termoelettriche, 6 parchi eolici, 5 impianti fotovoltaici, 9 centrali di cogenerazione industriale, 8 reti di teleriscaldamento, 20 centrali di cogenerazione, circa 70.000 punti luce e 7.100 impianti gestiti in edifici pubblici e privati.

Guidata dal rispetto per l'ambiente, ENGIE ha una competenza unica nella progettazione e attuazione del mix ideale di soluzioni energetiche diversificate adatte ai fabbisogni energetici locali (solare, eolico, biomasse). La fornitura di energia e di efficienza energetica avvengono anche attraverso l'individuazione delle soluzioni energetiche e tecnologiche più adatte ai clienti: centrali termiche, cogenerazione, teleriscaldamento. Soluzioni che ENGIE progetta, realizza e gestisce. La forza di ENGIE è una visione integrata della catena del valore, è l'efficienza dei processi, è il costante lavoro di squadra tra le funzioni di vendita, produzione e gestione dell'energia. ENGIE vuole diventare leader nella fornitura di servizi energetici innovativi per il cliente finale del mercato libero attraverso un servizio end-2-end e l'utilizzo di tecnologie digitali all'avanguardia. Per raggiungere questo obiettivo ENGIE si avvale della sua esperienza nella fornitura di energia e di efficienza energetica, la presenza capillare sul territorio con servizi tecnici di alta qualità e la capacità di stringere partnership internazionali con leader di mercato di settori affini.
engie.it





Eni è un'impresa dell'energia, attiva in 73 Paesi con più di 33.000 dipendenti, in particolare nell'esplorazione, sviluppo ed estrazione di olio e gas naturale, principalmente in Italia, Algeria, Angola, Congo, Egitto, Ghana, Libia, Mozambico, Nigeria, Norvegia, Kazakistan, Regno Unito, Stati Uniti e Venezuela.

Eni commercializza gas, energia elettrica, GNL e prodotti in Europa e in mercati extraeuropei grazie anche alle attività di trading; le disponibilità sono assicurate dalle produzioni di petrolio e gas upstream, da contratti long-term, da un parco di centrali elettriche cogenerative, dal sistema di raffinazione Eni e dagli impianti chimici Versalis.

Eni vanta un solido posizionamento competitivo grazie alle competenze e ai successi dell'esplorazione, all'elevata incidenza delle riserve gas, alla riduzione del full-cycle cost del barile prodotto compatibile con scenari depressi, alla sostenibilità del business mid e downstream e, nel lungo termine, alla possibilità di crescere nelle rinnovabili grazie alle sinergie con gli asset industriali Eni, che favoriranno l'evoluzione del business model verso uno scenario low carbon.

L'Exploration & Production (E&P) è il principale business di Eni; presente in 42 paesi, opera nella ricerca e produzione di gas e petrolio. Obiettivo strategico del business è la crescita organica della produzione,

sfruttando un portafoglio di asset di elevata qualità e consolidate relazioni con i paesi produttori. La nostra strategia abbina la diversificazione geografica con economie di scala e sinergie tra i progetti mentre la nostra produzione on-shore o da shallow water permetterà di mantenere un basso profilo di rischi e costi operativi.

La divisione Gas & Power (G&P) è coinvolta in tutte le fasi della catena del valore del gas: fornitura, commercio e vendita di gas ed elettricità, infrastrutture per il gas, fornitura e vendita di GNL. Eni vende oltre il 60% del suo gas al di fuori dell'Italia e la sua posizione leader nel mercato europeo del gas è garantita da un combinazione di vantaggi competitivi, fra cui il suo approccio multinazionale, la disponibilità di gas a lungo termine, l'accesso alle infrastrutture, la conoscenza del mercato e una solida base di clienti.

La divisione Refining & Marketing (R&M) raffina e vende carburanti e altri prodotti petroliferi principalmente in Italia. Rispetto alle altre compagnie petrolifere internazionali, la presenza di Eni nel segmento R&M è relativamente ridotta, pur confermandosi leader in Italia sia nella raffinazione che nella distribuzione di carburanti, con una quota di mercato di circa il 25.5%. La strategia di Eni nell'R&M punta al miglioramento dell'efficienza operativa e all'ottimizzazione dei margini per recuperare redditività.

E.ON è tra i più grandi operatori energetici al mondo a capitale privato. Con oltre 43.000 dipendenti, nel 2016 il Gruppo ha generato vendite per più di 38 miliardi di euro. Con l'uscita dalle attività di generazione convenzionale perfezionata nel 2016, E.ON ha completato con successo il proprio riposizionamento strategico per continuare a giocare un ruolo da protagonista nel "nuovo mondo dell'energia", decentralizzato, sostenibile, interconnesso. E.ON oggi si concentra quindi sulle fonti rinnovabili, sulle reti di distribuzione e sulle soluzioni per i clienti. I tre ambiti riflettono le principali tendenze del mercato energetico: la trasformazione delle linee elettriche di ieri nelle reti energetiche intelligenti del futuro, la crescente domanda di soluzioni innovative da parte dei clienti e la crescita globale delle rinnovabili. E.ON è oggi uno dei principali operatori energetici in Italia, attivo nella vendita di soluzioni energetiche e nella generazione elettrica da fonte rinnovabile. In linea con il riposizionamento strategico di Gruppo, anche in Italia E.ON nel 2015 ha perfezionato la separazione delle attività di generazione da fonte convenzionale e oggi si concentra sulla messa a punto e sulla fornitura di prodotti e servizi competitivi e in grado di rispondere alle nuove esigenze di consumo di energia elettrica e gas. La campagna di comunicazione con il messaggio #odiamoglisprechi diffusa a fine 2016 su tutti i mezzi di comunicazione (TV, radio, stampa, affissioni, web) e affiancata dall'iniziativa "Palazzo Ghiacciato" che ha incantato Milano e i media digitali, ha promosso con decisione l'importanza del consumo consapevole, dell'efficienza energetica e della lotta contro gli sprechi. Vendita di energia elettrica e gas E.ON fornisce energia elettrica e gas naturale a circa 750.000 clienti residenziali, imprese e pubbliche amministrazioni in tutto il Paese. E.ON punta a diventare

partner di fiducia e di lungo periodo per i propri clienti nella fornitura di soluzioni energetiche innovative ed efficienti. Pertanto E.ON guarda con attenzione ai consumatori e si pone in ascolto degli utenti, con l'obiettivo di comprendere le loro esigenze e rispondervi con prodotti e servizi su misura, volti a ottimizzare e rendere più efficienti i consumi di energia elettrica e gas. Potendo contare sull'elevato know-how tecnologico del Gruppo, E.ON offre soluzioni energetiche integrate di efficienza energetica e interventi di generazione distribuita – come l'installazione di impianti di illuminazione efficiente o di impianti di co-generazione per le imprese – in grado di ridurre significativamente i consumi e l'impatto ambientale. Efficienza Energetica e Generazione Distribuita. Potendo contare sull'elevato know-how tecnologico del Gruppo, E.ON offre ai propri clienti diverse soluzioni energetiche che si affiancano alla tradizionale fornitura di energia elettrica e gas. In particolare, E.ON Connecting Energies, business unit internazionale del Gruppo E.ON, offre soluzioni energetiche integrate di efficienza energetica e servizi nella generazione distribuita per clienti attivi nei settori commerciali e industriali nonché per il settore pubblico. E.ON realizza impianti di generazione on-site, interventi di ottimizzazione dell'efficienza energetica e di carichi elettrici e termici, con cui è possibile ottenere risparmi tra il 20% e il 40% sul costo dell'energia e ridurre notevolmente le emissioni di CO2. E.ON Connecting Energies è già oggi un operatore di riferimento nel mercato italiano della generazione distribuita e dell'efficienza energetica e ha già siglato importanti partnership per la gestione energetica di aziende quali Gruppo Goglio, Acqua Minerale San Benedetto, Reckitt Benckiser, Beaulieu International Group e recentemente con il Gruppo Granarolo.





Falck Renewables SpA, società del Gruppo Falck, quotata in Borsa al segmento STAR, sviluppa, progetta, realizza e gestisce impianti di produzione di energia da eolico, solare, biomasse e waste to energy. Fra i principali "pure player" in Europa del settore delle energie rinnovabili, è attualmente presente in Italia, Gran Bretagna, Spagna e Francia con 858 MW installati nel 2017 (821 MW in base a riclassificazione IFRS 11).

Con le sue attività Falck Renewables SpA contribuisce al fabbisogno energetico della popolazione, secondo un preciso piano di integrazione industriale, basato sulla differenziazione per tecnologie di produzione e per aree geografiche. Grazie a questa strategia, la Società è flessibile nell'allocazione degli investimenti, con la possibilità di mitigare i rischi e di cogliere le opportunità di mercato.

La combinazione dei progetti eolici con quelli fotovoltaici, a biomasse vegetali e a rifiuti urbani e speciali consente, infatti, di ottenere notevoli benefici dalla diversificazione dei profili di rischio connessi alla realizzazione e gestione degli impianti. La differenziazione nella collocazione geografica dei

progetti comporta, inoltre, la riduzione dei rischi legati alle normative e agli iter di autorizzazione dei singoli Paesi, insieme a una maggiore flessibilità in merito all'allocazione ottimale degli investimenti.

Le competenze integrate di Falck Renewables SpA coprono l'intero ciclo di vita di un progetto, dalle attività preliminari (studi di prefattibilità e fattibilità, valutazioni tecnico economiche e predisposizione dello schema di finanziamento), a quelle esecutive (predisposizione delle specifiche tecniche di gara e dei documenti contrattuali, negoziazione e assegnazione dei contratti, supervisione della costruzione), sino a quelle relative all' "operation and maintenance" e all' "energy portfolio management". Un ruolo prioritario è attribuito alle attività di development che, grazie a un know-how acquisito sia in Italia sia all'estero, abbraccia gli aspetti tecnici, commerciali, legali, regolatori, ambientali e finanziari.

Inoltre, tramite il Gruppo Vector Cuatro, Falck Renewables integra la sua presenza nella catena del valore fornendo servizi di gestione degli asset fotovoltaici ed eolici in operation.

IDM Südtirol-Alto Adige, è l'Agenzia della Camera di Commercio e della Provincia Autonoma di Bolzano che sovrintende al marketing territoriale e allo sviluppo delle aziende altoatesine in termini di innovazione e internazionalizzazione.

IDM Alto Adige ha 180 collaboratori, amministra un budget di 42 milioni di euro e funge da punto di riferimento gratuito per tutte le questioni inerenti l'avvio di progetti aziendali sul territorio altoatesino: consulenze di scenario, messa in rete con i partner pubblici e privati più indicati, individuazione delle aree produttive e degli immobili più idonei.

Da anni l'Alto Adige investe in maniera mirata nel campo delle tecnologie alpine e green, nelle tecnologie alimentari e nelle soluzioni intelligenti in ambito IT. Nel 2017 aprirà a Bolzano il Parco tecnologico NOI (Nature Of Innovation) che, su 13 ettari di superficie, rappresenterà un avveniristico punto di

incontro e scambio tra aziende e ricercatori.

Le iniziative di IDM possono contare su una grande visione: l'Alto Adige dovrebbe diventare uno degli spazi vitali più ambiti d'Europa e, in tal modo, in grado di assicurare un futuro alle prossime generazioni. Quella di Bolzano è la provincia italiana che in questi anni ha messo in campo le più efficaci politiche e ha disegnato la più chiara prospettiva di innovazione con l'obiettivo di uscire dalle energie fossili. Il 39% dell'energia totale (elettrica, termica, traffico) consumata in Alto Adige è già rinnovabile, contro un 15% in Italia e un 13% nell'UE. Ma il 75% del fabbisogno energetico dell'Alto Adige sarà coperto da fonti rinnovabili entro il 2020, e si arriverà al 90% entro il 2050.

L'Alto Adige ha insomma una chiara visione del proprio futuro, e intende condividerla con le aziende più innovative del panorama nazionale e internazionale.

idm
SÜDTIROL
ALTO ADIGE



Innowatio è fra i protagonisti del mercato libero dell'energia, con servizi d'avanguardia per la gestione del portafoglio energetico e l'ottimizzazione dei consumi. Si tratta di uno dei primi operatori europei di "Demand Side Management", gestori di domanda energetica, che assiste i propri clienti con l'obiettivo di abbassare la spesa energetica intervenendo in maniera congiunta sia sul prezzo che sulle quantità di energia consumata. Caratteristica distintiva di Innowatio è quella di rivolgersi ai grandi consumatori di energia in ambito industriale, terziario e pubblica amministrazione operando per conto della clientela con un approccio esclusivo, indipendente, coerente e senza conflitto di interesse, condividendone i risparmi conseguiti in una logica di reale partnership.

Innowatio vanta un team di circa 250 specialisti impiegati nella sue varie sedi in Italia, Germania, e Argentina e annovera tra i suoi clienti le più grandi aziende nazionali ed internazionali.

Yousave è la società del Gruppo Innowatio che offre servizi, know how e capacità progettuali per l'efficientamento energetico. ESCo (Energy Service Company) certificata UNI CEI 11352, Yousave consiglia e realizza interventi finalizzati alla riduzione del consumo di energia primaria a parità di servizi finali, acquisendo la responsabilità di risultato nei confronti dei clienti per cui svolge il servizio.

Per rispondere al meglio alle esigenze di mercato, Yousave si è a sua volta strutturata in tre Business Unit con diverse competenze e specializzazioni: "Industriale", "Terziario" e "Pubblica Amministrazione".

Yousave opera lungo l'intera filiera dell'efficientamento energetico, dall'assessment energetico, che consente di raccogliere i dati e gli elementi necessari ad elaborare le azioni di efficientamento al telemetering, che permette di monitorare e controllare i consumi mantenendo il comfort del cliente, allo sviluppo, realizzazione e gestione di soluzioni impiantistiche e gestionali per il risparmio energetico.

Yousave, in particolare, opera tramite Energy Performance Contract (EPC), fornendo, con investimento proprio, servizi ed interventi integrati volti alla riqualificazione e al miglioramento dell'efficienza energetica di un sistema. Il cliente non ha quindi oneri finanziari, ma beneficia dei risparmi ottenuti, trasferendo quindi i rischi tecnici ed economici in capo a Yousave che garantisce l'affidabilità ed il mantenimento degli impianti oggetto di intervento.

Yousave ha investito oltre 12 Milioni di Euro per la realizzazione di interventi di risparmio energetico presso i propri clienti con contratti a rendimenti garantiti in ambito industriale, terziario e della pubblica amministrazione. YouSave, è in grado di generare extra-valore da impianti di produzione energetica (co/trigeneratori) grazie alle sinergie con Youtrade, società del gruppo Innowatio specializzata in Portfolio Management. L'integrazione tra la conoscenza fisica degli impianti di produzione, le necessità degli stabilimenti industriali o del terziario ed i mercati energetici permette, in modo attivo, lo sviluppo di "prosumers" pronti alle sfide energetiche di domani.

Mediocredito Italiano costituisce, all'interno del Gruppo Intesa Sanpaolo, la banca dedicata al sostegno degli investimenti strategici, allo sviluppo e all'ottimizzazione del capitale circolante delle imprese.

Specializzato nel credito industriale, nel leasing e nel factoring, riunisce tutte le competenze e le esperienze di un grande Gruppo per supportare le imprese che vogliono crescere e restare competitive sul mercato: 43.000 clienti serviti, 40,8 miliardi di euro di impieghi, 57,7 miliardi di crediti gestiti nel 2016 danno un'idea del suo ruolo nell'economia.

Mediocredito Italiano può contare sulla professionalità di ca 900 risorse ed opera in collaborazione con la rete bancaria del gruppo Intesa Sanpaolo, costituita da circa 4.000 filiali, assicurando un forte radicamento sul territorio.

Il servizio offerto è caratterizzato da un elevato livello di competenze e specializzazione:

- finanziamenti a medio lungo termine, dal credito ordinario e agevolato al sostegno dell'innovazione fino alla finanza strutturata;
- leasing strumentale, immobiliare ed auto;
- factoring, dove Mediocredito italiano è il primo operatore europeo: dallo smobilizzo dei crediti a servizi di valutazione dei debitori, di gestione e incasso dei crediti, di protezione di rischio insolvenza e ritardato pagamento, fino al credito di fornitura ed al confirming.

Inoltre, Mediocredito Italiano ha costituito dei desk specialistici che operano nei settori strategici per il nostro Paese, per rispondere alle peculiarità delle

filieri che vi operano: Energia, Turismo, Media & Entertainment, Navale, Alimentare, Meccanica, Innovazione e Pubblica Amministrazione.

I desk garantiscono un'approfondita e puntuale analisi dei progetti di maggiore complessità, un continuo aggiornamento sull'andamento e le tendenze dei mercati specifici.

In particolare, per il settore dell'energia, l'attività del Desk specialistico si pone nell'ottica di un servizio completo di assistenza e consulenza rispetto a tutte le problematiche che riguardano soprattutto lo sviluppo di energie da fonti rinnovabili e progetti di efficienza energetica. Il Desk Energia si compone di un team di professionisti del settore dedicato a esaminare la sostenibilità dei progetti e a ricercare le soluzioni più idonee a supporto delle diverse iniziative d'investimento.

Gli specialisti del Desk mettono a disposizione della clientela le loro competenze sia in sede di valutazione delle caratteristiche progettuali sia di costruzione della struttura finanziaria. Il supporto consulenziale è mirato inoltre a illustrare agli imprenditori i migliori percorsi di accesso alle agevolazioni di volta in volta disponibili.

Il Desk Energia fa ricorso a modelli di analisi e di valutazione creati ad hoc che tengono conto, oltre che degli elementi economico-patrimoniali delle aziende investitrici, anche delle caratteristiche tecnologiche e ambientali più specifiche dei progetti e della loro capacità di generare flussi di cassa, consentendo un esame accurato del merito complessivo delle iniziative.



SAMSO S.p.A. è una ENERGY SERVICE COMPANY (E.S.Co.), certificata ai sensi della norma UNI 11352 ed ISO 9001, specializzata nella consulenza a 360° per tutte le imprese private e pubbliche che ricercano la migliore efficienza energetica.

Attiva a livello nazionale nella gestione tecnica e finanziaria di investimenti in ambito energetico, Samsø è un'importante attrice della trasformazione che sta conducendo l'Italia a diventare uno dei primi paesi mondiali nella produzione di energia da fonti rinnovabili.

La metodologia operativa di Samsø è strutturata in due direzioni, per adattarsi agli obiettivi e alle caratteristiche dei clienti, secondo due percorsi di business, General Contractor o Soggetto Investitore (E.S.Co.).

Samsø opera come consulente e fornitore globale in grado di indirizzare l'investimento verso le scelte energetiche più corrette.

In qualità di E.S.Co. può agire secondo le modalità tipiche del "Servizio Energia", ai sensi del d.lgs. 102/14 trasformando l'efficienza energetica in concreto risparmio per i suoi clienti.

Samsø fornisce l'assistenza tecnica e amministrativa che permette al cliente di intercettare i vantaggi offerti dalla complessa normativa e facilitare l'accesso ai certificati bianchi.

Nel nome di Samsø:

- La nostra visione prende spunto dall'isola danese di Samsø, dove nel 1998 il governo trasformò il sogno in sfida: trasformare l'intero fabbisogno ener-

getico del territorio attraverso l'efficienza energetica e l'utilizzo delle sole fonti rinnovabili.

- L'isola ha raggiunto il suo obiettivo e oggi rappresenta per noi un esempio di come, grazie alla competenza dei tecnici della nostra azienda, immaginiamo l'energia del futuro: sostenibile e intelligente.
- Il nostro lavoro consiste nel fornire le tecnologie più adatte per raggiungere il miglior efficientamento energetico dei nostri clienti.
- La nostra area service si occupa di costruire, gestire e mantenere efficienti gli impianti, attraverso il monitoraggio, mirando quotidianamente all'ottimizzazione della produzione energetica del portafoglio impianti.
- Samsø riesce a migliorare radicalmente la condizione energetica delle aziende, in particolare di quelle energivore, attraverso una approfondita e metodica analisi dei consumi e degli impianti tecnologici.
- Investiamo nella crescita dei nostri clienti, diventando per loro il partner di fiducia che investe nella loro rivoluzione energetica.
- I nostri mercati di riferimento sono: settore industriale, settore alberghiero & retail, aziende ospedaliere, aziende agricole e la pubblica amministrazione.

"Ogni giorno aiutiamo le aziende a diventare più efficienti, a ridurre i consumi, a generare autonomamente l'energia pulita in grado di soddisfare il proprio fabbisogno"

Share The Power è una startup innovativa “Made in Italy” che nasce dall’esperienza trentennale dei propri soci nel campo dell’energia, sia del trading e sourcing di vettori energetici che dell’efficienza energetica, con oltre 700 impianti di cogenerazione realizzati e gestiti nel settore privato e pubblico, con potenze da pochi kW a decine di MW. Il nostro focus è la diffusione della tecnologia della micro cogenerazione (mchp) ponendosi non solo come semplice fornitore, ma come partner nella catena del valore dell’efficienza energetica al fianco di ESCo, Utility, Real Estate Investor e Gestori di Patrimoni Immobiliari.

La proposta Share the Power si articola su tre aree:

- tecnologia: il mchp, basato su motore primo endotermico Toyota, è interamente progettato e costruito da Share the Power. L’unità è divisa in tre moduli (power unit, modulo termico, quadro di potenza e controllo) che rendono semplici e friendly le fasi di installazione e assistenza tecnica.
- piattaforma IT-web di gestione di tipo “open” oltre al controllo dell’unità mchp permette di dialogare, monitorare e eventualmente gestire altri impianti del sito e/o smart grid (impianti a energie rinnovabili e tradizionali, carichi elettrici, smart meters, storage, etc.).
- locazione operativa (nolo): i mchp sono offerti con questo modello, in cui vengono inclusi tutti i servizi accessori (assistenza tecnica, servizio di scambio 2nd Move, pratiche, assicurazione, etc.) a fronte di un compenso orario sulle effettive ore di esercizio. Questa soluzione viene costruita col Cliente, che ha da subito un cash flow positivo, non deve fare investimenti o gestire la manutenzione e può concentrarsi ed investire mag-

giormente sulla propria attività’.

Share The Power è il partner per implementare il metodo di efficienza “Hi 6”, applicabile sempre in presenza di un bacino (utilizzo) termico, che consiste in:

- Risparmio economico (efficienza economica)
- Risparmio di emissioni di CO2 (efficienza ambientale)
- Risparmio di energia primaria (efficienza energetica)
- Produzione di energia a km0 (efficienza gestionale)
- Programmabilità (efficienza gestionale)
- Possibilità di fornire servizi di dispacciamento (efficienza di rete)

Gli utenti idonei sono strutture in campo civile e terziario (centri sportivi, natatori, alberghi, ristorazione, case di riposo, case di cura, ospedali, comunità, grandi condomini, etc.) e in quello industriale (PMI settore alimentare, chimico, galvanico, etc.).

La mchp rende possibile il bilanciamento energetico dei siti e delle reti in bassa tensione, migliorando le performance anche degli impianti ad energie rinnovabili non programmabili.

Esempi di best practice realizzati:

- PMI: il mchp fa da regista energetico (con funzione di base load e peak shaving) in un sistema di impianti comprendente fotovoltaico, solare termico, caldaie a condensazione, caldaie a vapore.
- struttura residenziale: acs e riscaldamento da mchp + caldaia tradizionale; mchp + rete alimentano utenze elettriche e colonnine elettriche di ricarica veicoli.
- Nel mix tecnologico la mchp è l’elemento che apporta più benefici in termini di risparmio economico, di TEP e di emissioni di CO2.



SIEMENS

Siemens è una multinazionale che si distingue da oltre 165 anni per eccellenza tecnologica, innovazione, qualità, affidabilità e presenza internazionale. Attiva in più di 200 Paesi, si focalizza nelle aree dell'elettrificazione, automazione e digitalizzazione. Tra i più importanti player a livello globale di tecnologie per l'uso efficiente dell'energia, Siemens è fornitore leader di soluzioni per la generazione e trasmissione di energia e per le infrastrutture, l'automazione e il software per l'industria. La Società è tra le prime al mondo anche nel mercato delle apparecchiature medicali – come la tomografia computerizzata (TAC) e la risonanza magnetica –, diagnostica di laborato-

rio e IT in ambito clinico. Con circa 351.000 collaboratori nel mondo, l'azienda ha chiuso il 30 settembre l'esercizio fiscale 2016 con un fatturato di 79,6 miliardi di Euro e un utile netto di 5,6 miliardi di Euro. Presente nel nostro Paese dal 1899, Siemens è una delle maggiori realtà industriali attive in Italia con due stabilimenti produttivi, centri di competenza su software industriale e mobilità elettrica e un centro tecnologico applicativo sui temi dell'Industria 4.0 a Piacenza. Con un fatturato di 1,9 miliardi di Euro registrato nell'esercizio fiscale 2016, Siemens contribuisce con le proprie attività a rendere l'Italia un paese più sostenibile, efficiente e digitalizzato.

SOLGEN è una Energy Service Company specializzata in attività di consulenza per ottimizzare la spesa energetica. La storia SOLGEN coincide con la storia dell'efficienza energetica in Italia: è nata infatti nel 2004, quando è stato istituito il meccanismo dei Certificati Bianchi, e ha evoluto nel tempo la sua offerta in un percorso che ha visto crescere al tempo stesso la sensibilità del mercato verso l'ottimizzazione dei consumi.

La missione di SOLGEN è supportare le aziende che vogliono ridurre la spesa energetica:

- negoziando i migliori contratti di fornitura,
- suggerendo interventi per la riduzione dei consumi,
- seguendo le pratiche per l'ottenimento degli incentivi,
- gestendo interventi di riqualificazione energetica.

È stata fra le prime dieci aziende ad accreditarsi per l'ottenimento dei Certificati Bianchi e dal 2012 è

certificata in base alla norma UNI-CEI 11352. Tra i collaboratori SOLGEN sono presenti EGE (Esperti in Gestione dell'Energia) certificati in base alla norma UNI-CEI 11339.

L'offerta di SOLGEN ha continuato ad evolversi seguendo le esigenze del mercato: oggi l'azienda propone, oltre alla consulenza sui contratti di fornitura, ai Certificati Bianchi e alle Diagnosi Energetiche, contratti EPC, Certificazioni 500001 e servizi di Project Management e di Energy Management.

I principali clienti SOLGEN sono: aziende del settore chimico, operatori della Grande Distribuzione Organizzata, aziende alimentari e del settore dell'editoria. Grazie all'esperienza e alla professionalità maturate anche i fornitori di tecnologia si rivolgono a SOLGEN per la gestione degli interventi presso il cliente e per seguire le pratiche legate all'ottenimento dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE) per i loro clienti. SOLGEN è associata ad ASSESCo, Associazione delle Energy Service Company.





Manutenzione, Ottimizzazione ed Efficienza degli impianti sono le basi di ogni percorso di miglioramento, sia che si tratti di generazione che di utilizzo dell'energia.

TERMIGAS SERVICE ha nel suo core business queste attività che esprime con particolare attenzione, flessibilità e rapidità.

Operiamo su molteplici tipologie di impianti e in svariati settori di mercato quali Retail e GDO, Sanità e Ricerca, Centri Direzionali e Servizi, Industria e logistica, Residenziale e Hospitality, Centrali di Cogenerazione e Trigenerazione.

I servizi che offriamo in questo ambito sono la Manutenzione e Conduzione impiantistica, gli interventi per l'Efficienza Energetica, anche in qualità di ESCO Certificata, la realizzazione di impianti di generazione da Fonti Rinnovabili, la riqualificazione e adeguamento degli impianti e i Servizi di Global Service.

Con oltre 4Mm2 gestiti suddivisi su 650 immobili ed un volume di affari di 26M€ disponiamo di una ampissima Case History grazie alla quale abbiamo definito degli standard operativi e gestionali per le differenti tipologie di impiantistica. Grazie a questa esperienza abbiamo imparato ad adattare la nostra capacità tecnica e gestionale alle effettive esigenze dei nostri clienti rispetto allo specifico settore di intervento.

Un altro dei principali punti di forza di TERMIGAS SERVICE è la completa copertura territoriale che consente di fornire gli stessi servizi di elevata qualità in tutta Italia. Inoltre, nella nostra Sala Control-

lo, tecnici specialisti monitorano costantemente gli impianti dei nostri clienti a garanzia della migliore funzionalità ed efficienza energetica.

TERMIGAS SERVICE è indubbiamente una delle migliori aziende Italiane di Facility Management Tecnico potendo contare sull'autorevolezza, l'esperienza e la solidità che il Gruppo TERMIGAS S.p.A. esprime.

Infatti TERMIGAS dal 1958 è leader nella progettazione e installazione di impianti tecnologici meccanici, elettrici e speciali destinati ai settori industriale, civile e terziario. Dal 2010 l'azienda ha posto le basi per un processo di espansione sui mercati esteri ed oggi è presente, oltre che in Italia, in altre 10 nazioni (Emirati Arabi Uniti, Mongolia, Polonia, Repubblica Ceca, Romania, Danimarca, Messico, USA, KSA e Cina);

Il volume di affari che TERMIGAS esprime strutturalmente è pari a circa 130M€ all'anno tutti prodotti secondo canoni di qualità, competenza e affidabilità particolarmente riconosciute dal mercato.

I 440 dipendenti di TERMIGAS sono organizzati in Business Unit in modo da operare con chiare competenze e responsabilità con una logica di collaborazione ed integrazione molto spinta.

Proprio per specializzare in modo efficace l'attività di Manutenzione, Ottimizzazione ed Efficienza Energetica degli impianti dal 2006 è attiva la Business Unit Service che, con una crescita media annua del 25%, è oggi consolidata in una società dedicata.

Questa è TERMIGAS SERVICE S.r.l.

Tree Solutions nasce nel 2013, come startup innovativa dedicata allo sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche per l'efficienza energetica. Dalla consulenza allo sviluppo di nuovi prodotti, il focus è stato posto sui consumi termici.

La missione è la diffusione di un uso corretto dell'energia e la semplificazione delle soluzioni e dei processi di riduzione dei consumi energetici.

Le soluzioni di Tree Solutions sono ispirate ad un CAMBIO DI PARADIGMA rispetto all'approccio tradizionale: non sostituire l'esistente ma valorizzarlo e riqualificarlo aumentandone la performance energetica, senza variare il livello di servizio per l'utente. Ciò è divenuto possibile sugli impianti termici grazie allo studio approfondito del comportamento termodinamico degli impianti e allo specifico know-how sviluppato in questo campo.

La sede della società è stabilita a Milano, all'interno di Polihub, incubatore e distretto tecnologico del Politecnico di Milano. La possibilità di operare in un contesto ad elevato contenuto di innovazione ha consentito la nascita di collaborazioni e partnership che stanno dando ulteriore impulso alla crescita aziendale. Tra esse è di rilievo la collaborazione con il Thermalab, laboratorio di ricerca del Dipartimento di energia del Politecnico e specializzato sui temi dello scambio termico.

In questo contesto è nato il sistema BRAIN che permette di intervenire sugli impianti termici e ridurre i consumi energetici con modalità operativamente

più semplici e livelli di investimento particolarmente contenuti.

BRAIN permette a ESCo ed altri operatori del settore di realizzare contratti EPC (Energy Performance Contract) caratterizzati da brevi tempi di rientro, inferiori livelli di rischio e formulazioni contrattuali meno complesse di quelle consuete.

Il sistema è composto da una componente di prodotto, una di servizio ed una piattaforma Cloud. Il prodotto è rappresentato da hardware elettronico di monitoraggio e telegestione appositamente sviluppato, che viene collegato all'impianto esistente. Attraverso il sistema hardware è possibile gestire e monitorare le prestazioni energetiche dell'impianto secondo una nuova logica che attraverso l'ottimizzazione dello scambio termico riduce sensibilmente il delta tra energia prodotta ed energia ceduta.

Altre caratteristiche di BRAIN sono:

- L'applicabilità alla grande maggioranza degli impianti termici, indipendentemente dalla dimensione o dalla fonte di generazione del calore.
- L'alto livello dei risultati di efficientamento, con riduzioni dei consumi da riscaldamento che si attestano mediamente attorno al 30%.
- La rapida installazione e reversibilità.
- Tree Solutions è impegnata nello sviluppo continuo delle proprie tecnologie e nell'applicazione delle stesse ai fini dell'efficienza sul freddo e di ulteriori ambiti di utilizzo dell'energia termica.





VeSTA: l'intelligenza tecnica al servizio dell'innovazione

VeSTA è una società di ingegneria e consulenza tecnica nata nel 2007, con sede ad Ancona e Bellusco (Monza).

La mission della società è fornire risposte esaustive ed efficaci alle sempre nuove e complesse esigenze dei clienti che considerano l'energia un fattore competitivo; VeSTA è in grado di farlo grazie alla capacità di visione del contesto generale e all'applicazione integrata e versatile delle varie branche dell'ingegneria.

Sebbene l'azienda sia relativamente giovane, ciò che le ha consentito di affermarsi sul mercato è stata la velocità nell'anticipare le nuove tendenze dei mercati energetici e nel percepire la complessità crescente delle esigenze degli operatori che vi operano.

In pochi anni VeSTA ha avuto modo di essere socio fondatore e operativo di due società di produzione di moduli FV, per i quali ha operato quale ufficio tecnico; ha dimostrato di essere un partner competente ed affidabile ad alcuni dei principali gruppi che gestiscono impianti a fonti rinnovabili incentivati, ai quali - oltre ad aver individuato le carenze impiantistiche - ha consentito consistenti risparmi di imposta e ha eliminato i rischi penali, civili ed amministrativi

degli amministratori inerenti la manutenzione degli impianti; è diventata la società di riferimento, senza conflitti di interesse, di un gran numero di imprese medie e grandi che hanno compreso il valore della misura, ma soprattutto dell'analisi professionale e continuativa dei dati, necessaria per comprendere se e dove effettuare investimenti per l'eliminazione degli sprechi e l'efficientamento energetico.

VeSTA è oggi organizzata in tre funzioni operative:

- VeSTA Progetti, che si occupa di erogare i servizi professionali di progettazione, direzione lavori, consulenza tecnica e amministrativa per impianti di generazione di energia o di utenza, sia a fonti rinnovabili che tradizionali o ad alta efficienza;
- VeSTA Energie, che si occupa di erogare i servizi di misura puntuale e di gestione dei big data alle aziende energivore e alle esco, ed offre i servizi tecnici specialistici ai proprietari di impianti di generazione e utenza, in particolar modo del settore fotovoltaico;
- VeSTA Innova, che si occupa di brevettare ed ingegnerizzare nuovi prodotti per la sostenibilità ambientale e la mobilità sostenibile, ambiti di investimento dei soci, oltre che di analizzare le tendenze e di predisporre business model per l'offerta dei servizi di VeSTA Progetti e VeSTA Energie in nuovi mercati.

Wide Group è una società di brokeraggio assicurativo nata nel 2016 dall'unione di tre punte d'eccellenza del settore. Brokerstudio, Eurobroker e Venice Broker hanno oltre 40 anni di esperienza, storie diverse e competenze specifiche.

Ma hanno anche molto in comune: vantano nomi riconosciuti ovunque, una visione internazionale del brokeraggio e un impegno concreto nei confronti dei clienti e dei collaboratori. Qualità che Wide Group esalta e moltiplica ogni giorno.



Copyright 2015 © Politecnico di Milano - Dipartimento di Ingegneria Gestionale
Collana Quaderni AIP
Registrazione n. 433 del 29 giugno 1996 - Tribunale di Milano

Direttore Responsabile: Umberto Bertelè

Progetto grafico e impaginazione: Ntounas Stefano
Stampa: Tipografia Litografia A. Scotti Srl

ISBN: 978-88-98399-19-2

Partner



Con il patrocinio di



STAMPATO SU
CARTA RICICLATA

ISBN: 978-88-98399-19-2