



Transizione 4.0 e 5.0 per la digitalizzazione e l'efficiamento energetico di nuove macchine e impianti

Piano Transizione 4.0 e 5.0 – Offerta Cavanna



Piano Transizione 4.0: *Crediti d'imposta per stimolare gli investimenti*

Come per l'iperammortamento, l'obiettivo del Ministero delle Imprese e del Made in Italy resta quello di supportare e incentivare le imprese che investono in beni strumentali nuovi, materiali e immateriali, funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale dei processi produttivi.

Package 4.0: Cavanna è in grado di fornire macchine e impianti conformi ai requisiti del Piano Transizione 4.0 e servizi basati sulla propria piattaforma digitale C-Connect che copre pienamente anche i requisiti di interconnessione.

Piano Transizione 5.0: *Sostegno alla trasformazione digitale ed energetica delle imprese*

Oltre a coprire gli aspetti legati alla trasformazione digitale, il **Piano Transizione 5.0** si focalizza nell'incentivazione all'efficientamento energetico di singoli processi o di interi stabilimenti produttivi, rispondendo alle sfide poste dalle transizioni gemelle, digitale ed energetica.

Per supportare i propri clienti che decideranno di avvalersi di tale strumento, Cavanna offre il pacchetto **Energy Flow 5.0** che, in abbinamento alla propria piattaforma di monitoraggio e di servizi C-Connect, è grado di ridurre i consumi energetici di nuove macchine e impianti garantendo nel tempo il mantenimento dei risultati raggiunti. Cavanna può fornire pieno supporto tecnico al consulente del cliente che valuterà la fattibilità tecnica ed economica dell'investimento 5.0.

C-Connect, la piattaforma digitale di Cavanna

Un unico punto di accesso per differenti servizi



La nostra piattaforma **aumenta la conoscenza** dei nostri clienti sulle loro linee di confezionamento e sulla loro **efficienza**.

Manutenzione e riparazione:

- Documentazione interattiva e dinamica
- e-Commerce
- e-Learning
- Database interattivo di conoscenza

Ottimizzazione e pianificazione:

- Servizio clienti
- Tracciabilità dell'intervento

Monitoraggio e gestione:

- Smart Monitoring Platform

Servizi a valore aggiunto:

- Digital twin

Accesso in tempo reale ai dati da qualsiasi dispositivo intelligente connesso a Internet.

Progettato per essere **scalabile e compatibile con le versioni precedenti**.

Piattaforma 'Smart Monitoring'

La dashboard interattiva per controllare la produzione



Informazioni in tempo reale sullo stato di funzionamento delle macchine in produzione.

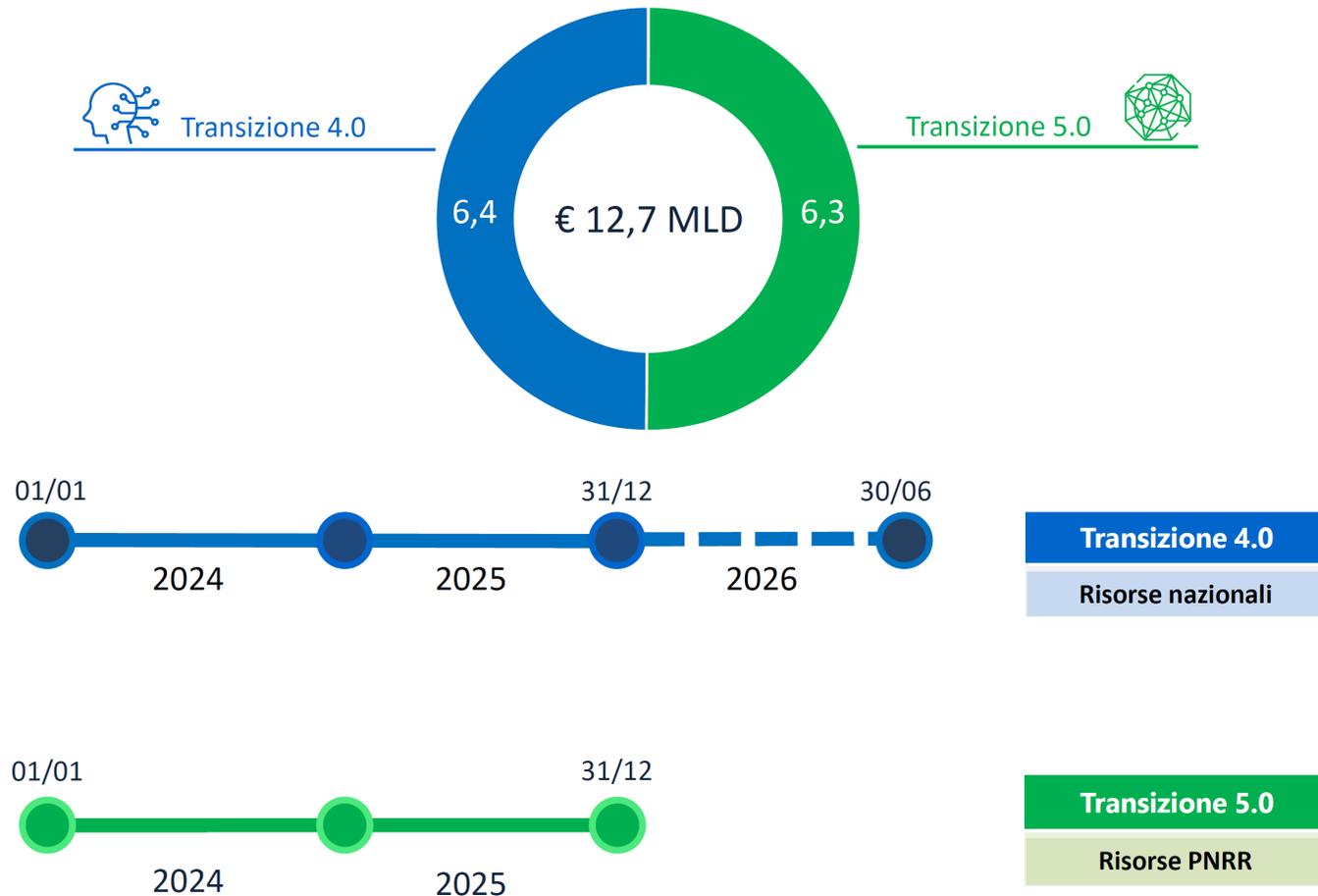
30 linee di confezionamento già connesse.



Adatto a **raccogliere e visualizzare OEE e KPI** delle linee, ad **analizzare i dati storici** e ad **attivare le corrette azioni di trouble-shooting** in caso di problemi.

'Dashboard dinamiche', dimensionate e personalizzate in base alle **credenziali** (operatore, supervisore della manutenzione, responsabile della produzione, ...).

Piano Transizione 4.0 e 5.0 – Risorse disponibili negli anni 2024 e 2025



Il Piano Governativo prevede una dotazione totale di 12,7 miliardi, dei quali 6,3 miliardi di euro su transizione 5.0 ricavati da risorse PNRR, mentre resta stanziato un importo simile, pari a 6,4 miliardi di euro, per la transizione 4.0, somme queste tratte da risorse nazionali.

Per il **piano transizione 5.0** varranno gli investimenti effettuati a partire dal 1-1-2024, con consegna massima tassativa **ENTRO FINE 2025** (obbligo imposto dalla UE).

Tutta la documentazione definitiva relativa agli investimenti dovrà essere consegnata al massimo entro il 28-2-2026, in quanto entro giugno 2026 il Governo deve rendicontare alla UE tutti i risultati del Piano. Per gli investimenti 4.0 viene invece mantenuto il limite della consegna entro il 30-6-2026.

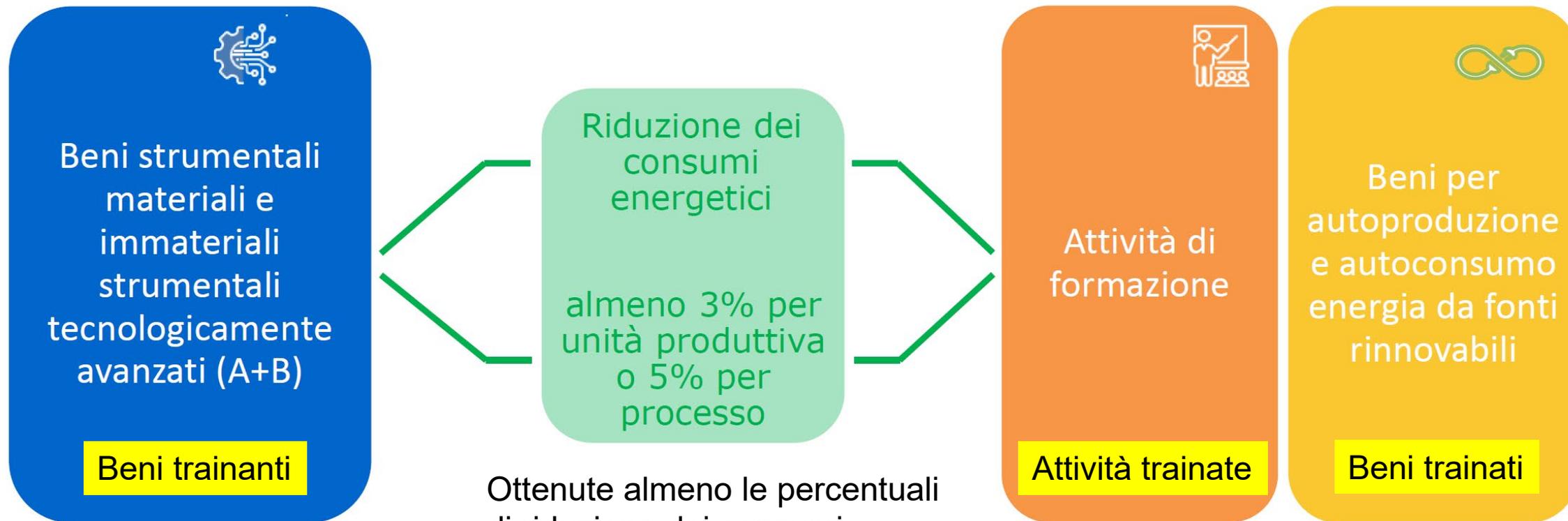
I 6,3 miliardi del Piano transizione 5.0 sono suddivisi in parti uguali per i 2 anni di applicazione del Piano (2024 e 2025), in modo che la prenotazione delle risorse a seguito delle domande fatte nel 2024 non esaurisca la dotazione finanziaria dell'intero Piano, ma restino analoghe risorse anche per i progetti d'investimento del 2025.

Piano Transizione 5.0

Possono accedere agli incentivi tutte le imprese residenti in Italia, senza distinzione di forma giuridica, settore, dimensione o regime fiscale, che nel 2024-2025 effettueranno **nuovi investimenti** in strutture produttive in Italia nell'ambito di **progetti di innovazione** che conseguiranno una **riduzione dei consumi energetici** (vedi tabella sotto). L'incentivo si applica ai nuovi investimenti a partire da gennaio 2024 e non a quelli avviati con prenotazioni e ordini già nel 2023, anche se consegnati e messi in funzione nel 2024.

RIDUZIONE CONSUMI	QUOTE DI INVESTIMENTO		
	<= 2,5 MLN€	2,5-10MLN€	10-50MLN€
Non inferiore al 3% dei consumi energetici della struttura produttiva o non inferiore al 5% dei consumi energetici dei processi interessati dall'investimento.	35%	15%	5%
Superiore al 6% dei consumi energetici della struttura produttiva o superiore al 10% dei consumi energetici dei processi interessati dall'investimento.	40%	20%	10%
Superiore al 10% dei consumi energetici della struttura produttiva o superiore al 15% dei consumi energetici dei processi interessati dall'investimento.	45%	25%	15%

Piano Transizione 5.0 – Beni strumentali agevolabili



Punto di partenza è lo stesso del Piano Transizione 4.0, cioè gli allegati A e B di cui alla legge di bilancio 2017.

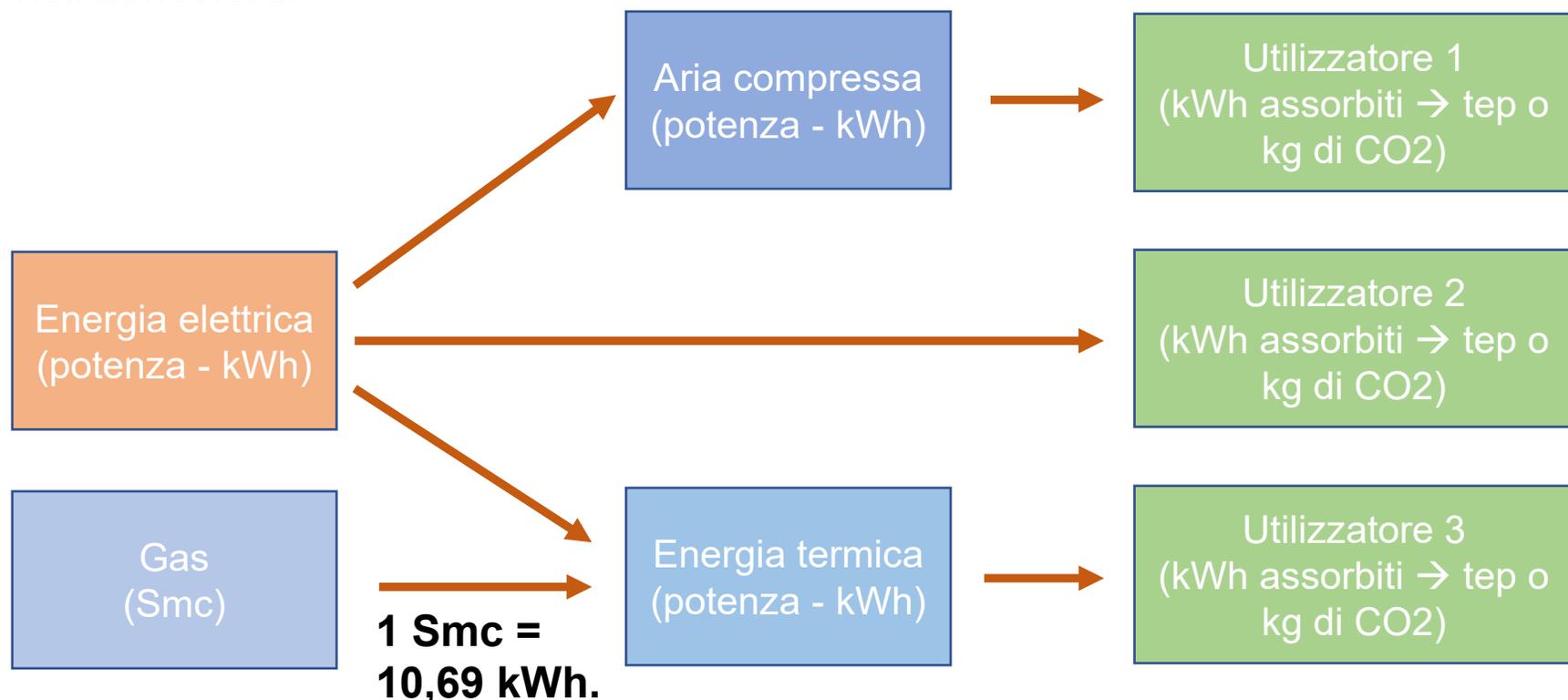
Ottenute almeno le percentuali di riduzione dei consumi energetici sopra indicate grazie ai soli «beni trainanti», solo allora saranno agevolabili le «attività e i beni trainati».

Limite
10% beni strumentali
300.000 EUR

Maggiorazione
Moduli fotovoltaici UE ad alta efficienza energetica

Impatto ambientale dei consumi di energia elettrica, termica e aria compressa

La misura dei consumi (potenza assorbita), elettrici, termici o di aria compressa, rilevati mediante strumenti specifici, è sempre espressa in **kWh** o suoi multipli. Applicando dei coefficienti moltiplicativi di conversione viene quantificato l'impatto ambientale in **tep** (tonnellate equivalenti di petrolio) o in **kg di CO2** immessi nell'atmosfera.



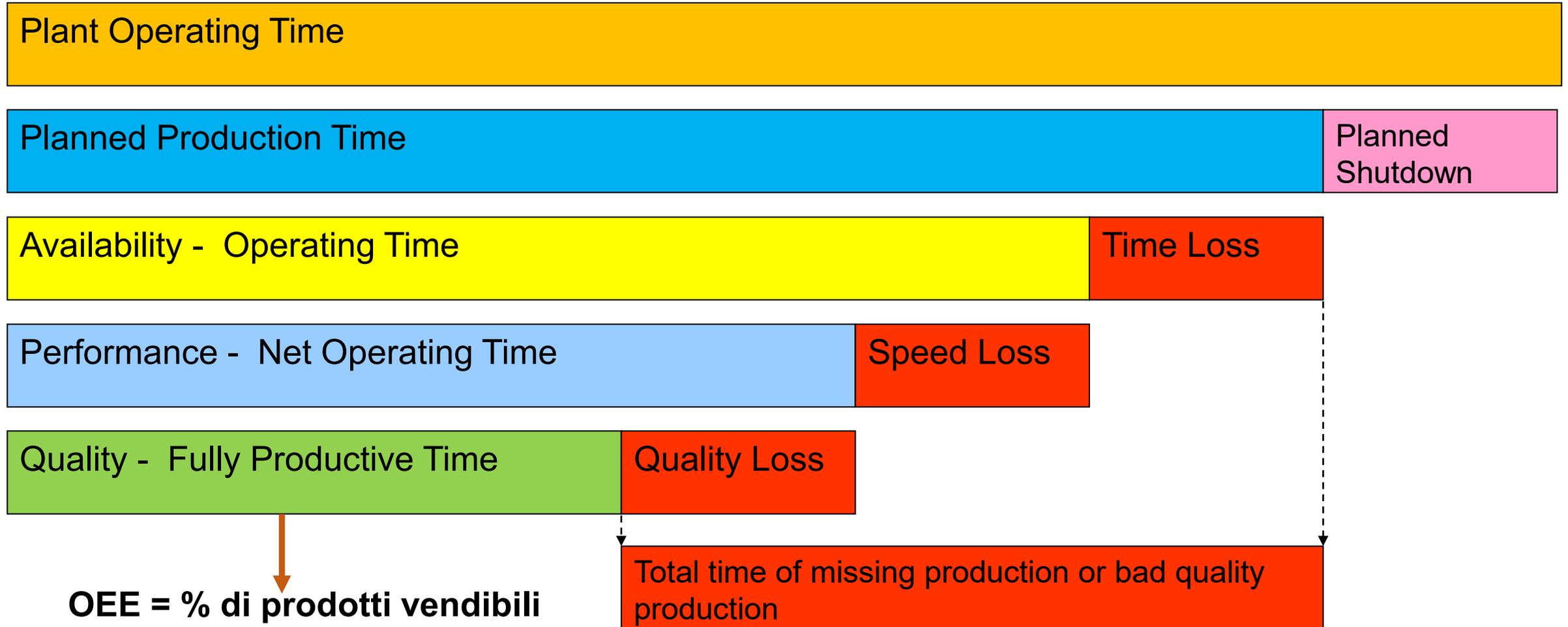
tep (tonnellate equivalenti di petrolio) = **kWh x fc_tep**
dove il fattore di conversione **fc_tep** = 0,000187.

kg di CO2 = **kWh x fc_kgCO2**
dove il fattore di conversione **fc_kgCO2** = 0,53.

Per produrre 1 kWh elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili: di conseguenza vengono emessi nell'aria circa **0,53 kg** di anidride carbonica per ogni kWh.

Smc (Standard metro cubo): **quantità di gas contenuta in un metro cubo a condizioni standard di temperatura (15 °C) e di pressione (1013,25 millibar, cioè a pressione atmosferica).**

OEE (Overall Equipment Effectiveness)



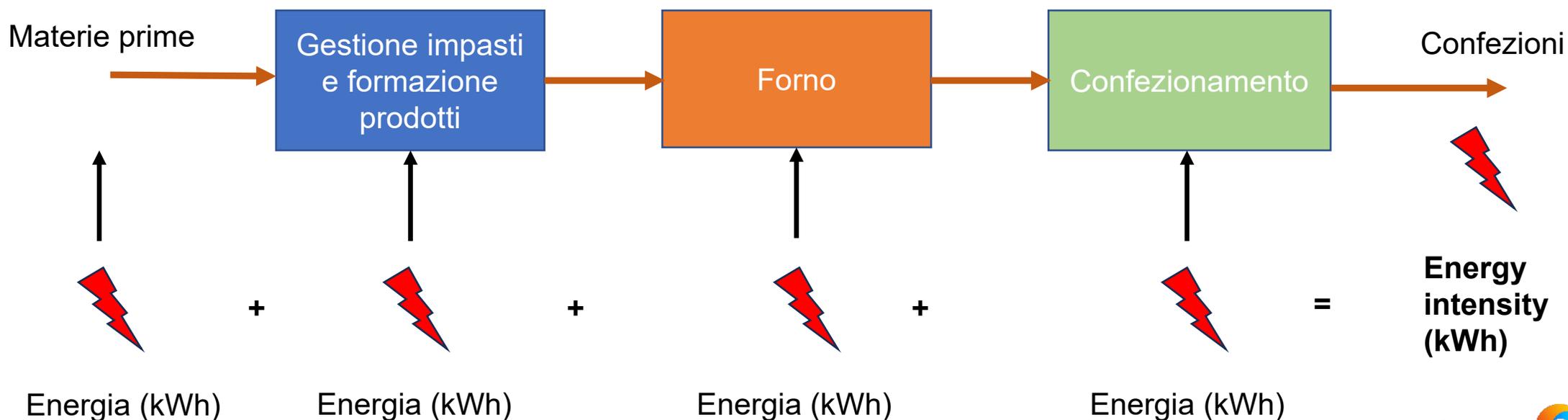
Più è elevato l'OEE di un impianto di confezionamento, tanto maggiore è il numero di prodotti vendibili, espresso come percentuale dei prodotti entranti idonei al confezionamento.

Energy intensity (energia specifica)

La **Energy intensity** è la quantità di energia specifica necessaria per produrre un singolo prodotto o confezione. È espressa in **kWh**, convertibile in **tep** (tonnellate equivalenti di petrolio) o in **kg di CO2** per valutarne l'impatto ambientale.

La Energy intensity è data dalla sommatoria delle quantità di energia utilizzate in tutti gli stadi produttivi intermedi. Un prodotto scartato a valle determina un maggior spreco di energia rispetto ad un prodotto scartato a monte.

È perciò fondamentale disporre di un impianto di confezionamento altamente efficiente (con OEE elevato, come illustrato nella slide successiva), in grado di minimizzare i prodotti scartati e di garantire il massimo numero possibile di prodotti vendibili.



Progetto Energy Flow – riduzione dei consumi per nuove macchine e impianti

Vantaggi per il cliente:

- Massimizzazione dell'OEE dell'impianto di confezionamento grazie al design di macchine più efficienti e layout ottimizzati, con eventuale presenza di sistemi di accumulo temporaneo dei prodotti (buffer):
 - aumento del numero di prodotti confezionati vendibili a parità di energia utilizzata
 - riduzione dell'intensità di energia necessaria per produrre ciascuna confezione
- Riduzione dei consumi di energia elettrica ed aria compressa attraverso una combinazione di efficientamenti meccanici, elettrici, pneumatici e SW sulle singole macchine
- Monitoraggio energetico degli impianti tramite la piattaforma C-Connect che offre al cliente servizi finalizzati al mantenimento nel tempo delle maggiori prestazioni raggiunte sia a livello di efficienza che di riduzione dei consumi.

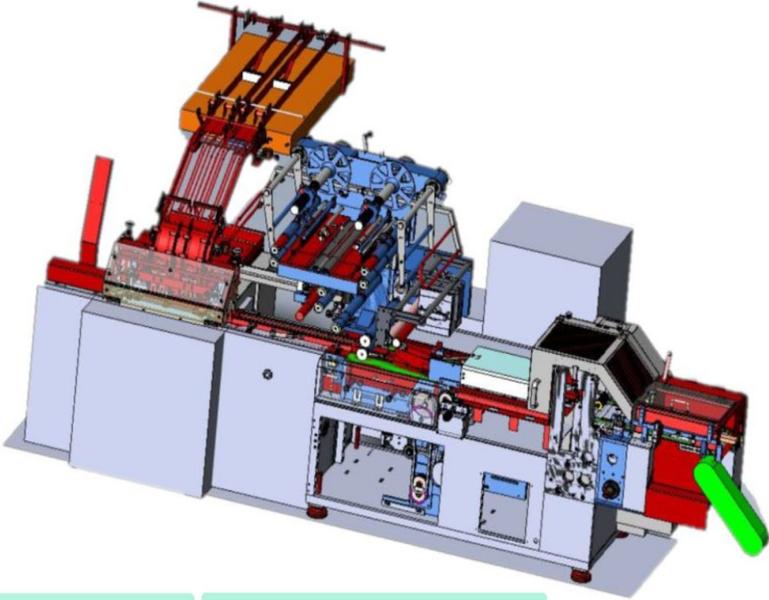
Strategie a livello meccanico, elettrico, SW e di impiego di aria compressa per la riduzione dei consumi di energia – macchine e linee flow-pack

- Impiego di riduttori per motori brushless con efficienza > 90%: recupero 8% di efficienza e conseguente riduzione di consumi elettrici. Impiego di motori e motoriduttori AC ad alta efficienza
- Fermo temporaneo di nastri trasportatori e pompe di aspirazione in caso di:
 - macchina fermata dall'operatore e lasciata ferma oltre un determinato intervallo di tempo;
 - macchina in attesa prolungata di arrivo dei prodotti da confezionare
- Monitoraggio dei consumi energetici per il mantenimento nel tempo della riduzione dei consumi energetici: installazione di contatori di energia elettrica e di aria compressa (questi ultimi forniscono anche dati utili per rilevare eventuali perdite significative sull'impianto di distribuzione all'interno dello stabilimento)
- Riduzione o eliminazione dell'aria compressa in singole parti di macchina, per esempio: per il tensionamento dei nastri trasportatori tramite un elettro-cilindro
- Riduzione delle taglie dei motori dove possibile → riduzione dei consumi elettrici ma anche riduzione di ingombri, pesi e costi
- Impiego di azionamenti che condividono la potenza su bus in corrente continua. In questo modo l'energia in eccesso prodotta dai motori in fase di rallentamento è disponibile per alimentare gli altri motori, con un conseguente risparmio energetico globale.

Dashboard con consumi di energia per ciascun pezzo prodotto



1971 Machine operation Machine states detail States time-line Counter details Performance Availability Quality Recipe



Consumo energia elettrica per pezzo	Consumo aria compressa per pezzo	
0,0016 kWh	0,0000012 NI	
Actual speed	Ideal run speed	Speed set point
0	220	195

Machine State

-

Availability	Performance	Quality
100%	91.57%	96.19%

OEE

88.09%

Current recipe number	Current recipe name
1	DORIANO CLASSICO

Worked hours

11

Entering products	Exiting products	Rejected products
135919	130746	5173

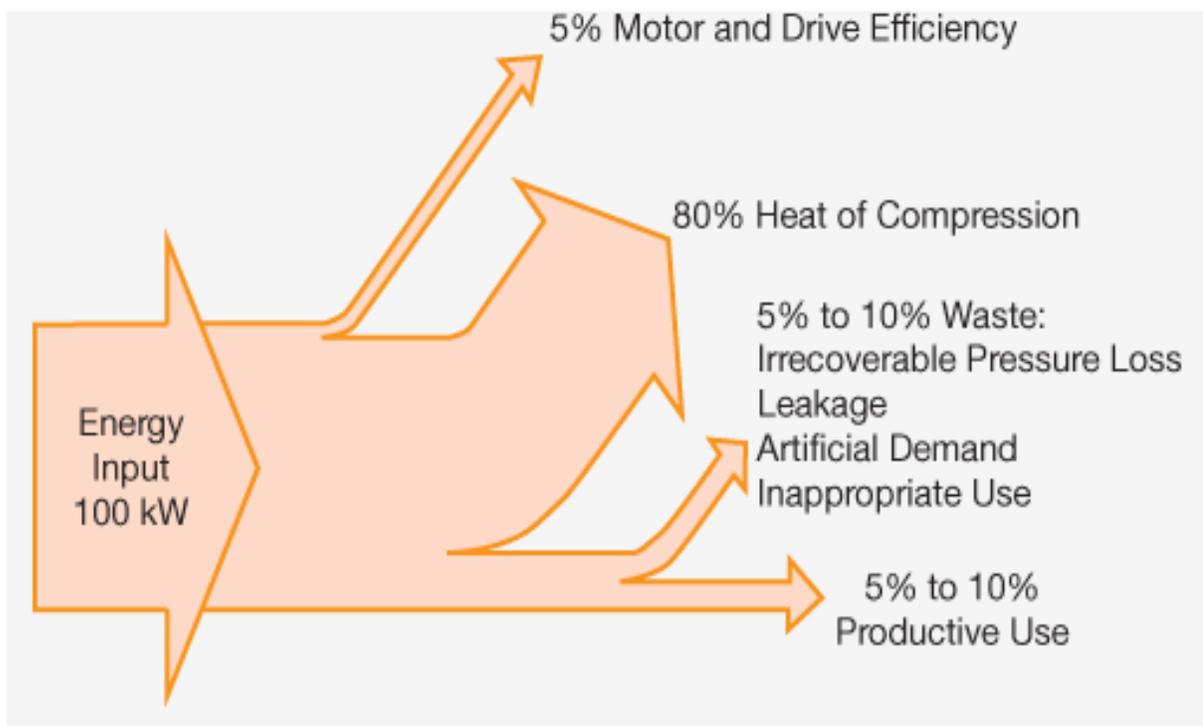


Contatore di energia elettrica (kWh)



Contatore di flusso di aria compressa (NI)

Riduzione dell'impiego e di consumo di aria compressa



Hole diameter: mm	1	3	5	10
Leakage, (l/s) at 6 bar	1	10	27	105
Power loss, kW at the compressor	0,3	3,1	8,3	33

Sapevate che la generazione di aria compressa è un processo inefficiente e costoso, dove viene sprecata tra il 90% ed il 95% dell'energia, di solito elettrica, utilizzata per produrla?

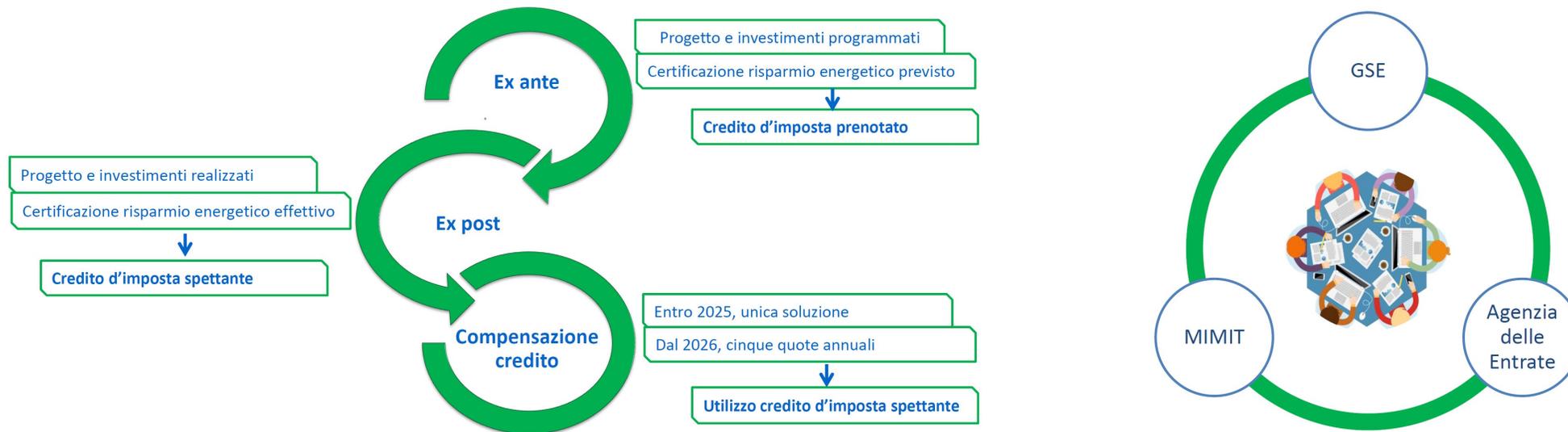
Eravate a conoscenza del fatto che anche piccole perdite di aria compressa possono generare costi significativi e anche fermi della produzione in caso di cali di pressione?

Miglioramento della Power Quality a livello elettrico

In collaborazione con partner specializzati, è possibile valutare l'installazione di un sistema di miglioramento della Power Quality, con rifasamento integrato, collegato a monte dell'impianto di alimentazione elettrica della singola linea di produzione o dell'intera fabbrica:

- Può consentire un risparmio energetico compreso tra il 3% e il 6%, in base alla tipologia d'impianto e alle caratteristiche degli utilizzatori di energia elettrica presenti nello stabilimento. Il risparmio che si può ottenere è dovuto alla riduzione della dissipazione di energia elettrica sotto forma di calore disperso nell'ambiente
- Può ridurre sensibilmente il costo dell'energia reattiva, che se presente determina un incremento dei costi di trasporto che viene addebitato in bolletta sotto forma di penale da parte del gestore elettrico
- Fornisce un'efficace protezione dalle sovratensioni, incluse quelle causate dai fulmini → aumento efficienza dell'impianto per aumentata disponibilità per minore frequenza di guasto
- Stabilizza il livello di tensione su quello ottimale per l'alimentazione dei macchinari industriali, con relativo aumento della vita utile degli stessi dovuto alla conseguente riduzione della probabilità di guasto → aumento efficienza dell'impianto per aumentata disponibilità.

Piano Transizione 5.0 – Procedura e soggetti coinvolti



Occorre certificare sia il risparmio energetico previsto (**certificazione ex ante**) sia quello effettivamente ottenuto (**certificazione ex post**). Le imprese dovranno presentare al **Gestore dei Servizi Energetici (GSE)** la certificazione ex ante, che attesta le caratteristiche del progetto di investimento e i risultati conseguibili, nonché la comunicazione ex ante con la descrizione del progetto di investimento e il costo dello stesso. In particolare, si caricherà l'elenco dei beni acquistati o che si intende acquistare.

Con certificazione asseverata si dovrà attestare come i beni impattino sul risparmio energetico alla luce della tabella precedente. La certificazione ex post dovrà confermare o meno quanto indicato in ex ante. In particolare, possono variare sia il valore dell'investimento che l'obiettivo di risparmio effettivamente raggiunto rispetto a quanto certificato ex ante, ma sempre in termini di riduzione dei due valori, mai in aumento.

Più precisamente al termine dell'investimento l'impresa si rivolge sempre al GSE inviando una comunicazione di completamento dell'investimento corredata appunto dalla certificazione ex post.

La certificazione ex post dovrà attestare anche l'avvenuta interconnessione del bene.

Piano di azione del cliente per ottenere i benefici di Transizione 5.0

I soggetti titolati a fare le certificazioni ex ante ed ex post devono essere delle EGE (Esperti Gestione Energia) o ESCo (Energy Service Company) oppure degli ingegneri, senza distinzione sui corsi di laurea, iscritti nella sezione A dell'albo professionale "con competenze e comprovata esperienza nell'ambito dell'efficienza energetica dei processi produttivi".

Per calcolare la riduzione dei consumi occorre:

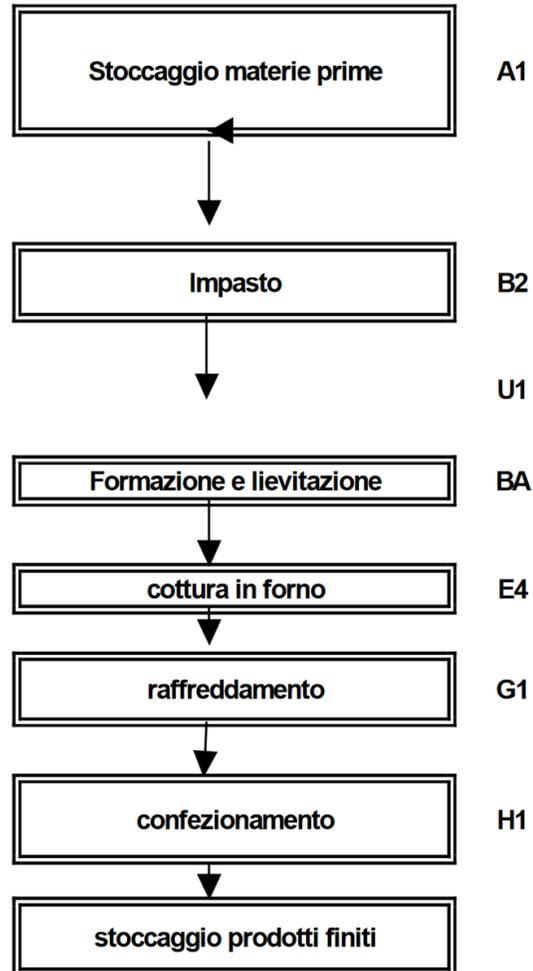
- Riproporzionare i conteggi su base annuale (per esempio kg/anno o t/anno di produzione)
- Fare riferimento ai consumi energetici registrati o stimati nell'esercizio precedente a quello in cui si avviano gli investimenti (quindi 2023 per le domande da presentarsi nel 2024)
- Il risparmio sui consumi deve essere calcolato "al netto delle variazioni dei volumi produttivi e delle condizioni esterne che influiscono sul consumo energetico". Si deve quindi calcolare, ed utilizzare nei calcoli, la Energy intensity, cioè la quantità di energia specifica necessaria per produrre un determinato quantitativo di prodotto (per esempio kWh/kg o kWh/t)
- Nei calcoli finali, i consumi misurati in kWh verranno trasformati in tep (tonnellate equivalenti di petrolio) applicando il coefficiente moltiplicativo:

$$f_{tep} = 0,187 \cdot 10^{-3}$$

- Si otterrà quindi la percentuale di risparmio utile per l'accesso al credito d'imposta spettante (per esempio maggiore o uguale al 3% per tutto lo stabilimento, maggiore o uguale al 5% per una singola linea di processo, ecc. – si rimanda alla tabella contenuta nella slide 6).

Piano di azione del cliente per ottenere i benefici di Transizione 5.0

Linea Bakery



- Si deve intervenire come minimo su una singola linea di processo costituita da più sezioni (vedi esempio a sinistra)
- Valutare se è più conveniente ridurre i consumi di una linea di **processo**, per esempio di almeno il 5% o di una intera **struttura produttiva** (stabilimento), per esempio di almeno il 3%
- La riduzione dei consumi è ottenibile come compromesso tra aumento dei volumi di produzione a parità di energia assorbita, riduzione dei consumi di singole sezioni d'impianto o macchine ed aumento di efficienza delle sezioni/macchine che rappresentano un collo di bottiglia
- La riduzione dei consumi energetici ottenuta deve essere espressa in tonnellate equivalenti di petrolio per ciascun kg o tonnellata di prodotto vendibile (**tep/kg** o **tep/t**) e va documentata e mantenuta per almeno **5 anni**.



cavanna.com  