

Introduzione ai Piani Industria 4.0 e 5.0

Strategie per la Transizione Energetica e Digitale

ing. VINCENZO TRIUNFO



Oneri di Tenuta
Documentale

La presente ricerca concerne la
documentazione necessaria per documentare il
sostanzamento dei rischi applicativi del sistema
ERP, documenti di trasporto e certificazioni
del servizio legale e di qualità di revisione.



Introduzione ai Piani Industria 4.0 e 5.0

L'adozione dei Piani Industria 4.0 e 5.0 rappresenta una risposta chiave alla modernizzazione dei processi produttivi in Italia.

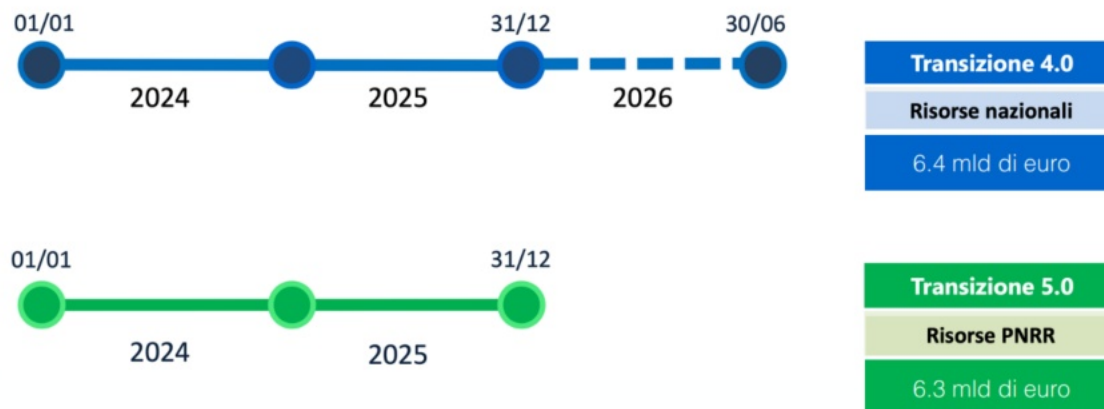
Contesto di Riferimento

Il Piano «Transizione 5.0», in complementarità con il Piano Transizione 4.0, si inserisce nell'ambito della più ampia strategia finalizzata a sostenere il processo di trasformazione digitale ed energetica delle imprese.

Il Decreto-Legge n. 19 del 2 marzo 2024 ha avviato il Piano **Transizione 5.0** per supportare il passaggio a un modello produttivo sostenibile e rinnovabile in linea con le direttive europee.

Questa iniziativa si integra nel PNRR, enfatizzando la transizione digitale ed energetica delle imprese.

Parliamo di **Transizione 4.0** e **Transizione 5.0**



Piano Trasizione 4.0

Il Piano Trasizione 4.0 offre risorse nazionali per incentivare la trasformazione digitale delle imprese. Mira ad aumentare gli investimenti privati in beni strumentali avanzati e nell'innovazione delle competenze.





Obiettivi della Transizione 5.0

L'obiettivo principale del Piano 'Transizione 5.0' è sostenere l'**efficienza energetica e la sostenibilità** attraverso incentivi come il credito d'imposta. Questa iniziativa intende modificare il modello di produzione verso l'uso di fonti rinnovabili e tecnologie avanzate.

condizione fondamentale è che i progetti di innovazione conseguano complessivamente:

una riduzione dei consumi energetici della struttura produttiva > 3% o, in alternativa una riduzione dei consumi energetici dei processi interessati dall'investimento > 5%

Il Piano Transizione 5.0 è un piano istituito dall'art. 38 del D.L. 19/2024, convertito in Legge 56/2024, in attuazione della Misura 7 – Investimento 15 “Transizione 5.0” del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che riconosce un credito d'imposta alle imprese che effettuano nuovi investimenti in strutture produttive situate in Italia. Il Piano ha l'obiettivo di sostenere la transizione dei processi di produzione verso un modello efficiente sotto il profilo energetico, sostenibile e basato sulle energie rinnovabili.

La misura consiste in un'agevolazione sotto forma di credito d'imposta per i progetti di innovazione avviati dal 1° gennaio 2024 e completati entro il 31 dicembre 2025, aventi ad oggetto investimenti effettuati in beni materiali e immateriali nuovi strumentali all'esercizio d'impresa di cui agli allegati A e B alla legge 11 dicembre 2016 n. 232 che permettano di conseguire complessivamente una riduzione dei consumi energetici delle strutture produttive localizzate nel territorio nazionale non inferiore al 3% o, in alternativa, dei processi produttivi interessati dall'investimento non inferiore al 5%.

La realizzazione degli investimenti di cui sopra e della relativa riduzione minima dei consumi permette di accedere ad ulteriori agevolazioni previste per investimenti in beni materiali nuovi strumentali all'esercizio d'impresa finalizzati all'autoproduzione/autoconsumo da fonti rinnovabili e per spese di formazione.

Il Piano Transizione 5.0 è un piano istituito dall'art. 38 del D.L. 19/2024, convertito in Legge 56/2024, in attuazione della Misura 7 – Investimento 15 “Transizione 5.0” del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che riconosce un credito d'imposta alle imprese che effettuano nuovi investimenti in strutture produttive situate in Italia. Il Piano ha l'obiettivo di sostenere la transizione dei processi di produzione verso un modello efficiente sotto il profilo energetico, sostenibile e basato sulle energie rinnovabili.

La misura consiste in un'agevolazione sotto forma di innovazione avviati dal 1° gennaio 2024 e completati entro il 31 dicembre 2026, per i quali gli investimenti oggetto investimenti effettuati in beni materiali e immateriali di cui agli allegati A e B alla legge 11 dicembre 2023, che consentono di conseguire complessivamente una riduzione dei consumi energetici di almeno il 3% localizzate nel territorio nazionale non inferiore al 3% e gli investimenti interessati dall'investimento non inferiore al 5%.

La realizzazione degli investimenti di cui sopra e della presente misura, consente di accedere ad ulteriori agevolazioni previste dalla legge 11 dicembre 2023, strumentali all'esercizio d'impresa finalizzati all'autoproduzione di energia rinnovabili e per spese di formazione.

La misura consiste in **un'agevolazione sotto forma di credito d'imposta per i progetti di innovazione avviati dal 1° gennaio 2024 e completati entro il 31 dicembre 2025**, aventi ad oggetto investimenti effettuati in beni materiali e immateriali nuovi strumentali all'esercizio d'impresa di cui agli **allegati A e B alla legge 11 dicembre 2016 n. 232** che permettano di conseguire complessivamente una riduzione dei consumi energetici delle strutture produttive localizzate **nel territorio nazionale non inferiore al 3% o, in alternativa, dei processi produttivi interessati dall'investimento non inferiore al 5%**.

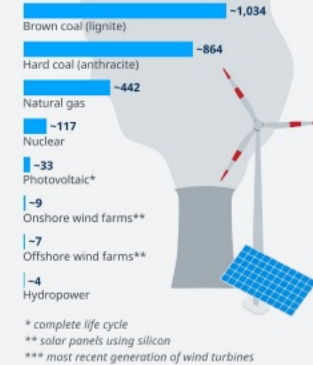
La realizzazione degli investimenti di cui sopra e della relativa riduzione minima dei consumi permette di accedere ad ulteriori agevolazioni previste per investimenti in beni materiali nuovi strumentali all'esercizio d'impresa finalizzati all'autoproduzione/autoconsumo da fonti rinnovabili e per spese di formazione.

Vantaggi della Transizione Digitale e Energetica

La digitalizzazione e la conversione energetica offrono vantaggi significativi alle imprese, tra cui l'ottimizzazione dei costi, maggiore produttività e competitività globale. Investire in queste aree contribuisce anche alla riduzione dell'impatto ambientale e al rispetto delle normative europee.

How does electricity affect the environment?

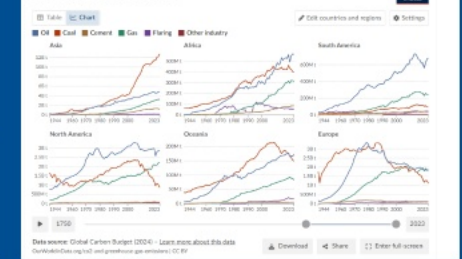
CO₂ equivalent (gram per kilowatt-hour)*



Source: German Environment Agency (Umweltbundesamt) 2020, WISE



CO₂ emissions by fuel or industry



Come viene determinato il prezzo di mercato per l'energia elettrica?

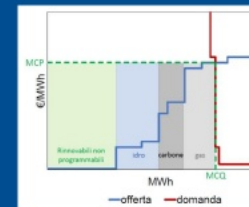
Il meccanismo attuale di formazione dei prezzi sui mercati elettrici europei si basa sul prezzo marginale, definito cioè sul margine delle curve di acquisto e vendita di energia.

Le offerte di vendita presentate dagli operatori vengono ordinate in ordine crescente di prezzo, formando la corrispondente curva di offerte e dando priorità ai generatori meno costosi.

Al contrario, le offerte per acquistare energia sono ordinate in maniera decrescente, dando quindi priorità a chi è disposto a pagare di più.

Questo approccio definisce un ordine di merito tra le offerte e permette anche di individuare in maniera univoca il volume di energia scambiata e il prezzo al quale essa viene venduta (MCP) o acquistata (MCQ) nel punto di intersezione tra le due curve.

Tutti i compratori e gli offerenti le cui offerte risultano accettate (i.e. giacciono a sinistra del punto di intersezione tra le due curve) rispettivamente pagano e ricevono questo prezzo.



Utilizzati nei mercati del giorno prima (MGP) europei, compreso quello italiano dove viene scaricata l'80% dell'energia consumata annualmente, il meccanismo del prezzo marginale permette di trovare il prezzo di mercato che bilancia l'offerta e la domanda di energia dal punto di vista economico, poiché spinge gli operatori a rivelare i propri costi di produzione reali (e in alternativa il proprio costo-opportunità per l'acquisto di energia).

In particolare, gli operatori offrono all'ora costo marginale, quello cioè che andrebbero per produrre la kWh aggiuntiva di energia, ossia che risulta profitto nullo per le fonti rinnovabili non programmabili (FRNP) (sole e vento tra i più comuni), ma è rilevante per gli impianti fossili, soprattutto quelli alimentati a gas naturale.

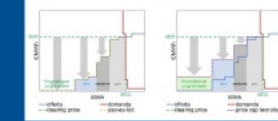
Con il termine **extra profitto** ci riferiamo all'area compresa tra il prezzo (marginale) di mercato (linea verde tratteggiata) e il costo marginale di produzione dell'energia (linea blu), normalmente analizzata come surplus dei produttori.

Sono state analizzate alcune proposte alternative di integrazione al meccanismo attuale, quali ad esempio un meccanismo **pay-as-bid** oppure l'introduzione di un prezzo cap (tetto) diverso dalle forme.

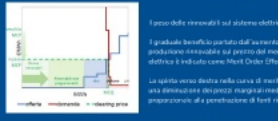
Da un lato, il **pay-as-bid** prevede che ogni operatore sia remunerato esattamente al prezzo che esso ha presentato nella propria offerta a vendere energia (trattaggiata gialla-blu).

Dall'altro, un **price cap** intende definire un tetto massimo al prezzo che i venditori possono offrire o che i consumatori devono pagare, spesso declinata in maniera diversa in base alla tecnologia di produzione oppure alla tipologia di consumatore coinvolto.

Entrambi i voleri mirano a diminuire il costo totale di approvvigionamento energetico sostenuto dai consumatori finali, riducendo nel primo il prezzo di mercato dei produttori; in entrambi i casi, i produttori che si trovano più a sinistra nella curva sono maggiormente penalizzati.



La soluzione, quindi, non sembra essere quella di provare un altro meccanismo in attesa della possibilità che, nel prossimo futuro, si possa realizzare un mercato di bilanciamento di energia che, grazie a fonti rinnovabili in grado di coprire gli impianti più costosi, consenta di ridurre il prezzo marginale, e di diminuire i costi di approvvigionamento energetico degli utenti finali, sia riducendo il prezzo di mercato sia tramite l'adozione di meccanismi di prezzo di mercato.



Fuori dalle rinnovabili sul sistema elettrico

Il gradito beneficio portato dal aumento di produzione rinnovabile sul prezzo del mercato elettrico è in realtà come Merit Order Effect.

La spinta verso destra nella curva di mercato porta a una diminuzione del prezzo marginale (mentre invece aumentano di produzione di fonti rinnovabili).

ale

How does electricity affect the environment?

CO₂ equivalent (gram per kilowatt-hour)*

~1,034

Brown coal (lignite)

~864

Hard coal (anthracite)

~442

Natural gas

~117

Nuclear

~33

Photovoltaic*

~9

Onshore wind farms**

~7

Offshore wind farms**

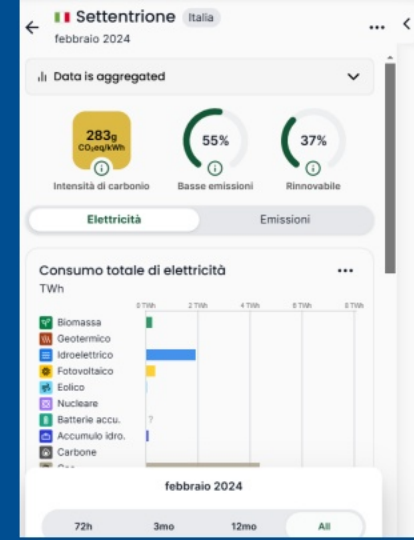
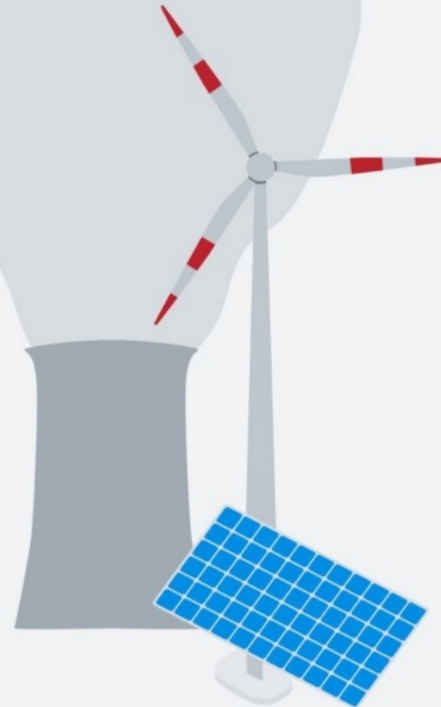
~4

Hydropower

* complete life cycle

** solar panels using silicon

*** most recent generation of wind turbines



CO₂ emissions by fuel or industry



1750

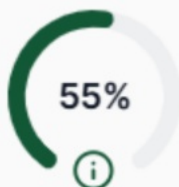
Data source: Global Carbon Budget (2024) - [Learn more about this data](#)
OurWorldinData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

febbraio 2024

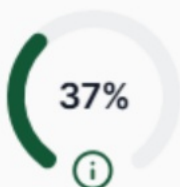
Data is aggregated



Intensità di carbonio



Basse emissioni



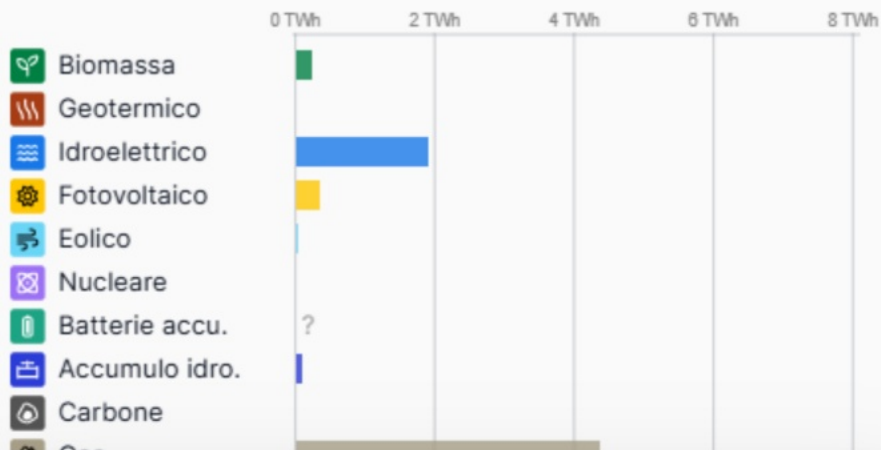
Rinnovabile

Elettricità

Emissioni

Consumo totale di elettricità

TWh



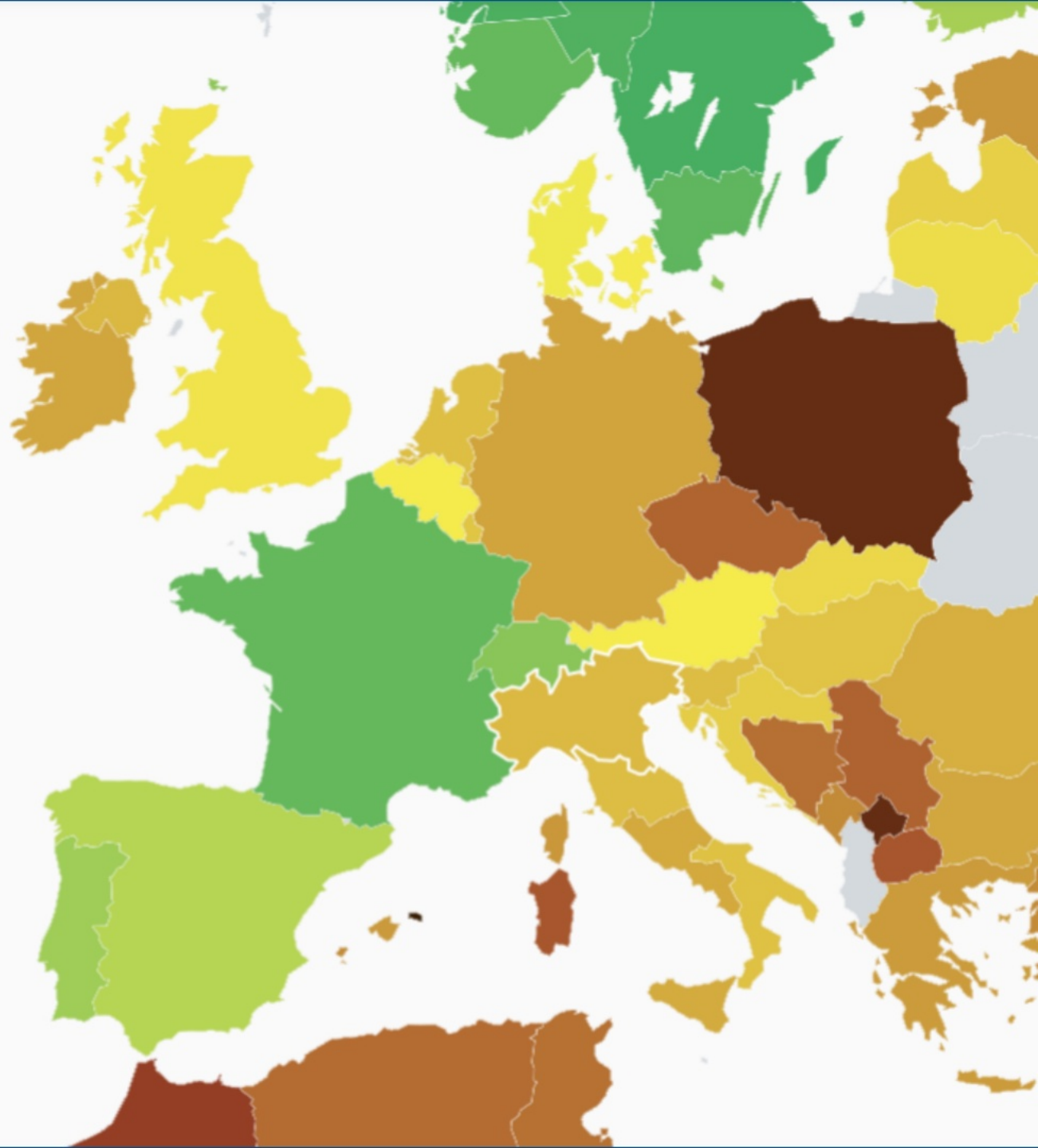
febbraio 2024

72h

3mo

12mo

All



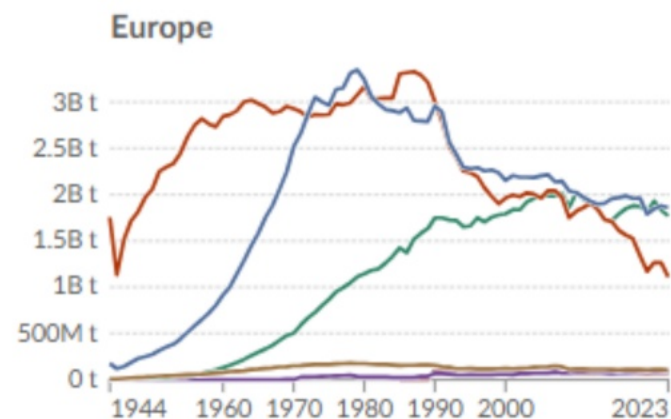
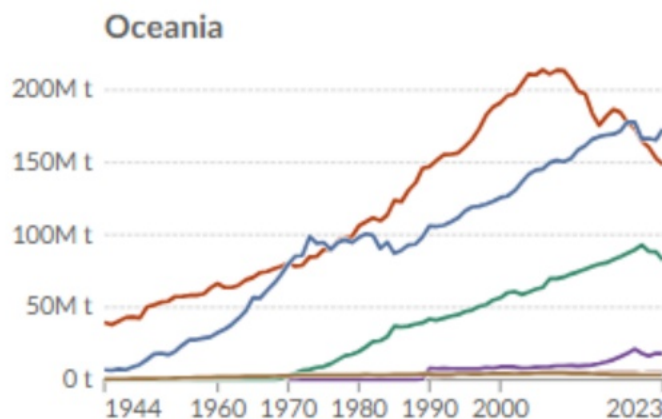
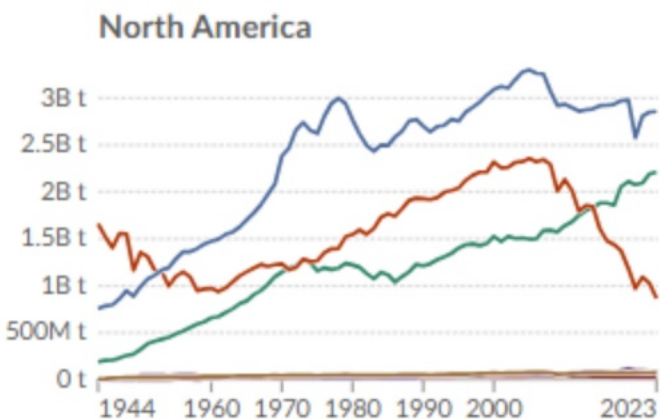
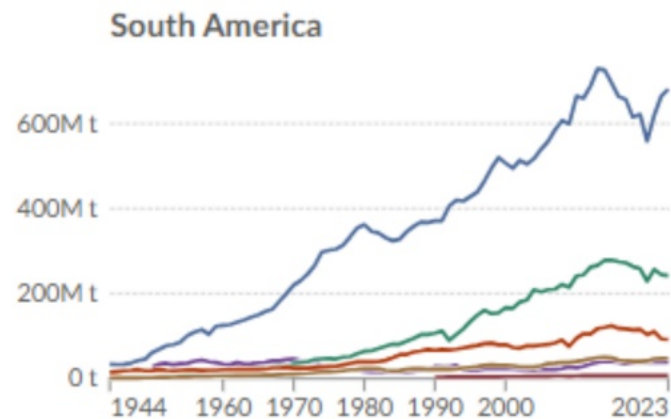
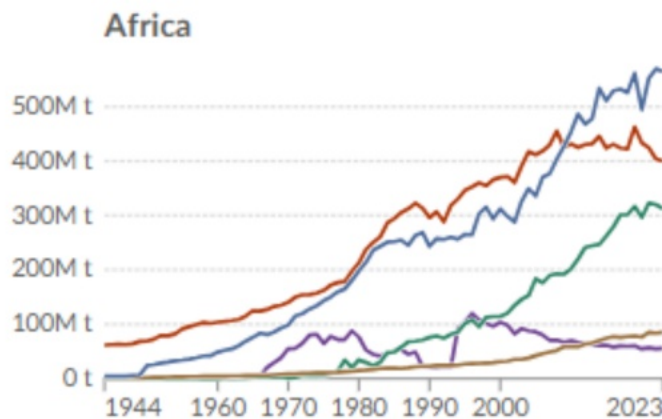
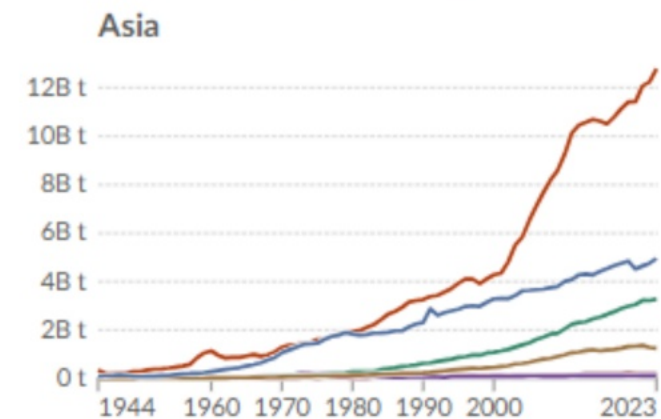
CO₂ emissions by fuel or industry

Table Chart

Edit countries and regions

Settings

Oil Coal Cement Gas Flaring Other industry



Download

Share

Enter full-screen

Come viene determinato il prezzo di mercato per l'energia elettrica?

Il meccanismo attuale di formazione dei prezzi sui mercati elettrici europei si basa sul prezzo marginale, definito cioè sul margine delle curve di acquisto e vendita di energia.

Le offerte di vendita presentate dagli operatori vengono ordinate in ordine crescente di prezzo, formando la corrispondente curva di offerte e dando priorità ai generatori meno costosi.

Al contrario, le offerte per acquistare energia sono ordinate in maniera decrescente, dando quindi priorità a chi è disposto a pagare di più.

Questo approccio definisce un ordine di merito tra le offerte e permette anche di individuare in maniera univoca il volume di energia scambiata e il prezzo al quale essa viene venduta (MCP) o acquistata (MCQ) nel punto di intersezione tra le due curve.

Tutti i compratori e gli offerenti le cui offerte risultano accettate (i.e. giacciono a sinistra del punto di intersezione tra le due curve) rispettivamente pagano e ricevono questo prezzo

Utilizzato nei mercati del giorno prima, lo scambio di energia permette di scambiare l'80% dell'energia consumata, il che permette di massimizzare l'efficienza economica, poiché spinge gli operatori a scegliere l'alternativa il proprio costo-opportunità.

In particolare, gli operatori offrono a produrre 1 kWh aggiuntivo di energia da fonti rinnovabili non programmabili (FRN) e da impianti fossili, soprattutto quelli a carbone.

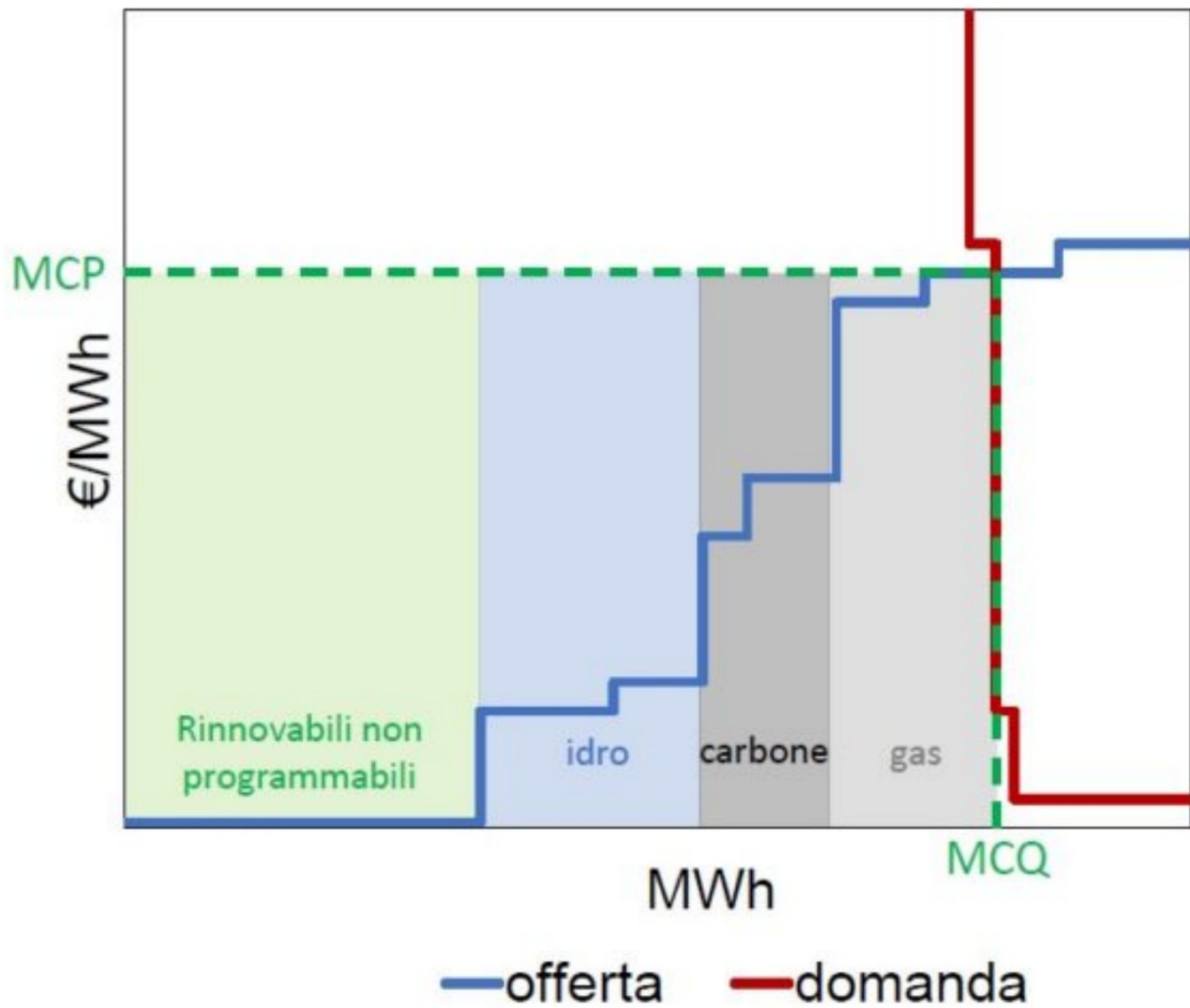
Con il termine **extra-profitti** ci riferiamo alla differenza tra il prezzo di mercato (linea verde tratteggiata) e il costo marginale (linea rossa), normalmente indicata come surplus dei produttori.

Sono state avanzate alcune proposte per modificare il meccanismo, ad esempio un meccanismo **pay-as-bid** o **pay-as-produced** in diverse forme.

Da un lato, il **pay-as-bid** prevede che il prezzo di mercato è quello che esso ha presentato nella propria offerta.

Dall'altro, un **price cap** intende definire un limite superiore al prezzo che i consumatori devono pagare per l'energia, indipendentemente dalla tecnologia di produzione oppure dal tipo di combustibile.

Entrambi i sistemi mirano a diminuire il costo dell'energia sostenuto dai consumatori finali, riducendo i profitti dei produttori. In entrambi i casi, i produttori che si trovano a sinistra del prezzo di mercato vengono penalizzati.



mercato per l'energia elettrica?

nei prezzi sui mercati elettrici
definito cioè sul margine delle

operatori vengono ordinate in
corrispondente curva di offerte
posi.

energia sono ordinate in maniera
e disposto a pagare di più.

merito tra le offerte e permette
il volume di energia scambiata
(MCP) o acquistata (MCQ) nel

offerte risultano accettate (i.e.
intersezione tra le due curve)
o prezzo

Utilizzato nei mercati del giorno prima (MGP) europei, compreso quello italiano dove viene scambiata l'80% dell'energia consumata annualmente, il meccanismo del prezzo marginale permette di massimizzare l'efficienza dello scambio commerciale di energia dal punto di vista economico, poiché spinge gli operatori a rivelare i propri costi di produzione reali (o in alternativa il proprio costo-opportunità per l'acquisto di energia).

In particolare, gli operatori offrono al loro costo marginale, quello cioè che sostengono per produrre 1 kWh aggiuntivo di energia, costo che risulta pressoché nullo per le fonti rinnovabili non programmabili (FRNP) (sole e vento non si pagano), **ma è rilevante per gli impianti fossili, soprattutto quelli alimentati a gas naturale.**

Con il termine **extra-profitti** ci riferiamo all'area compresa tra il prezzo (marginale) di mercato (linea verde tratteggiata) e il costo marginale di produzione dell'energia (linea blu), normalmente indicata come surplus dei produttori.

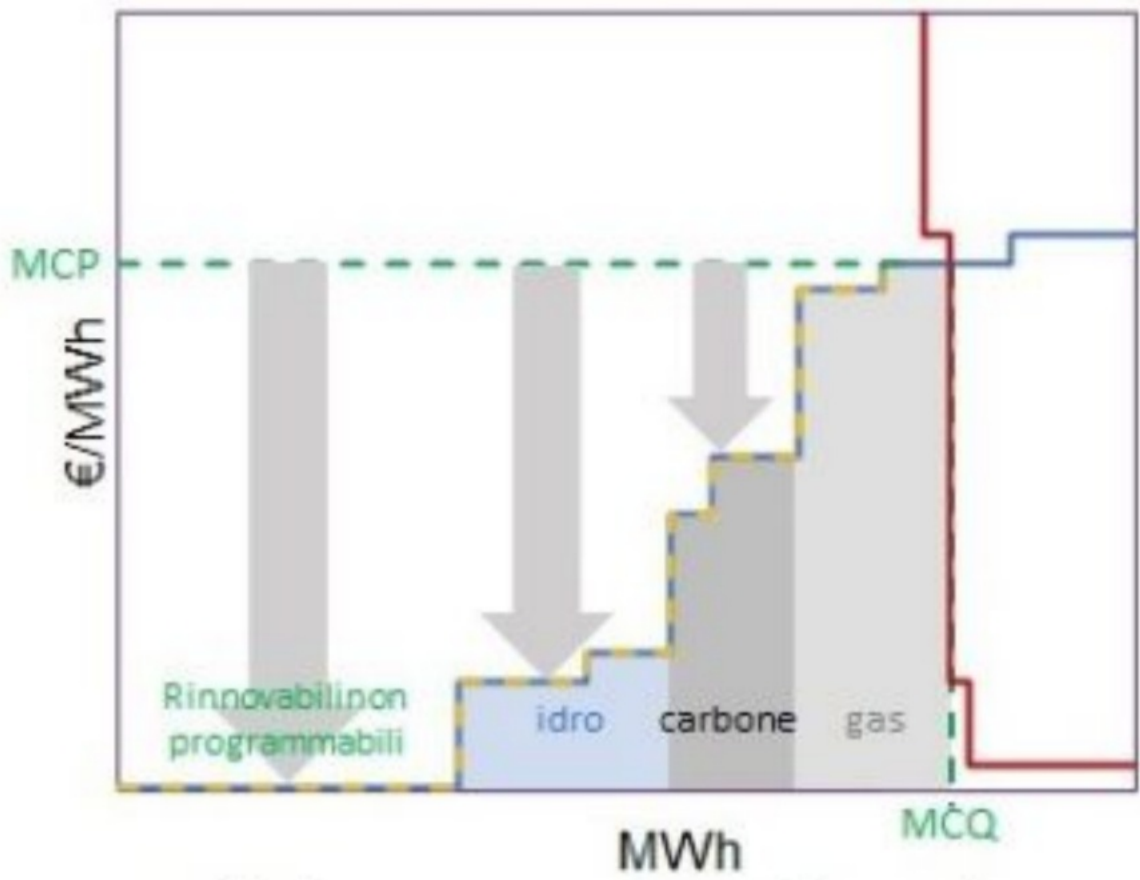
Sono state avanzate alcune proposte alternative o integrative al meccanismo attuale, quali ad esempio un meccanismo **pay-as-bid** oppure l'introduzione di un price cap sotto diverse forme.

Da un lato, il **pay-as-bid** prevede che ogni operatore sia remunerato esattamente al prezzo che esso ha presentato nella propria offerta a vendere energia (tratteggiata gialla-blu).

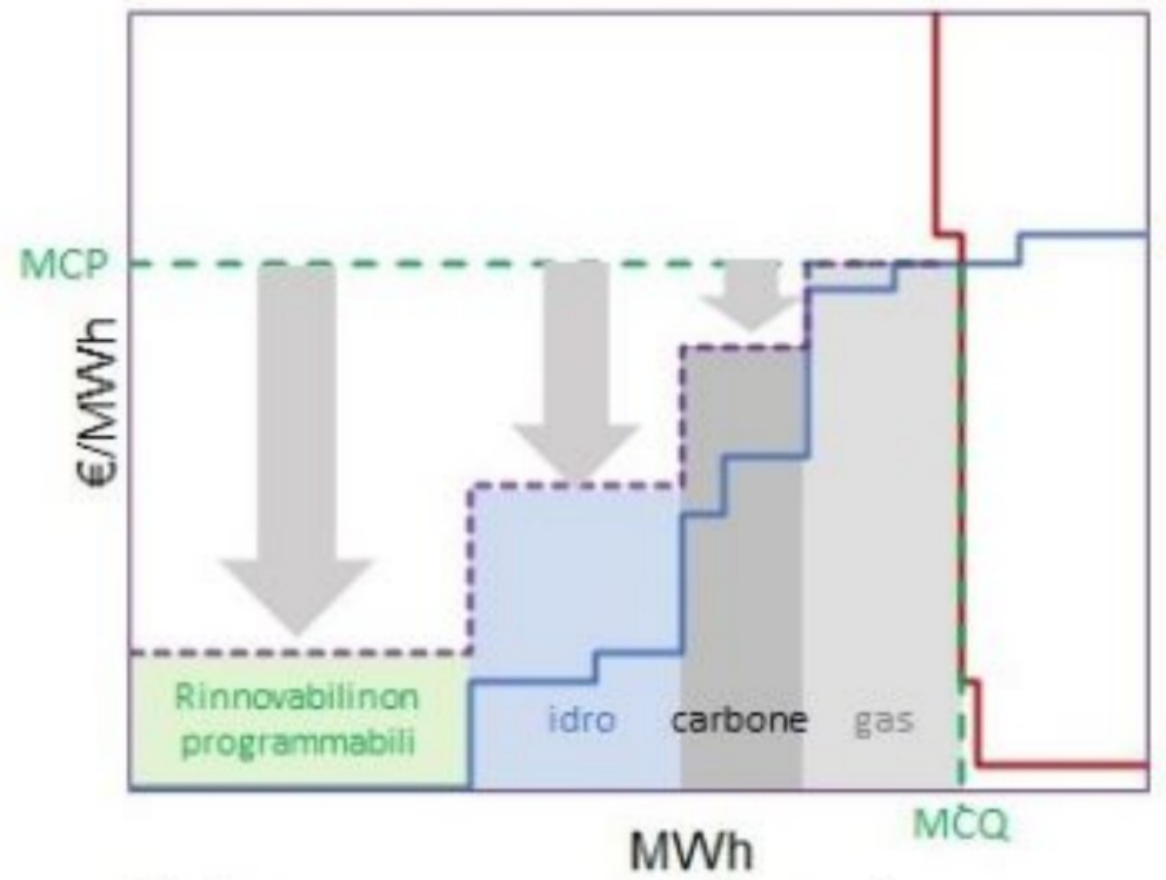
Dall'altro, un **price cap** intende definire un tetto massimo al prezzo che i venditori possono ottenere o che i consumatori devono pagare, spesso declinandolo in maniera diversa in base alla tecnologia di produzione oppure alla tipologia di consumatore considerati.

Entrambi i sistemi mirano a diminuire il costo totale di approvvigionamento energetico sostenuto dai consumatori finali, riducendo del tutto o in parte il surplus dei produttori; in entrambi i casi, i produttori che si trovano più a sinistra nella curva sono maggiormente penalizz





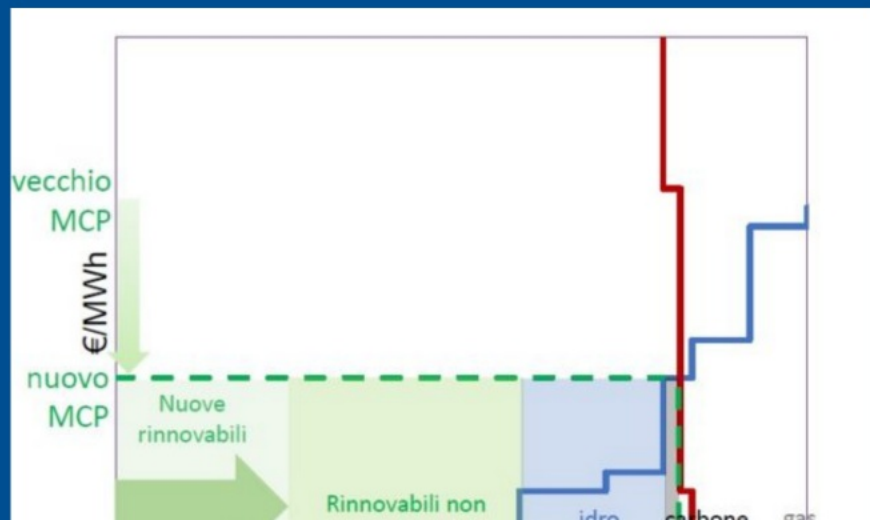
— offerta
 - - clearing price
 — domanda
 - - pay-as-bid



— offerta
 - - clearing price
 — domanda
 - - price cap tecnologico



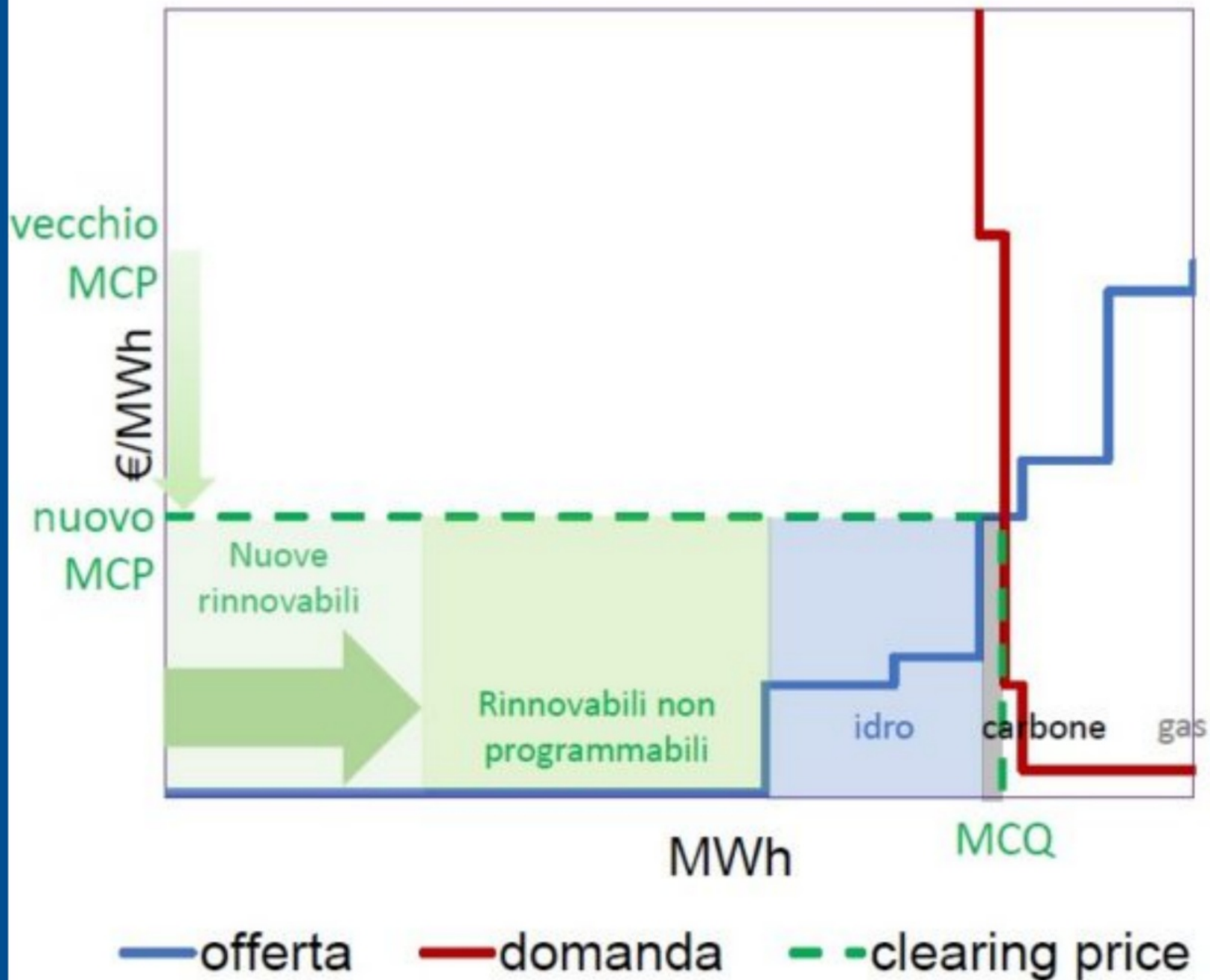
La soluzione, quindi, non sembra essere quella di provare un altro meccanismo in attesa della prossima crisi, ma dovrebbe consistere in una spinta decisa e condivisa all'installazione massiva di impianti a fonti rinnovabili, in grado di spiazzare gli impianti più costosi, costringendoli a destra del prezzo marginale, e di diminuire i costi di approvvigionamento energetico degli utenti finali, sia riducendo il prezzo di mercato sia tramite l'auto-produzione locale di energia.



Il peso delle rinnovabili sul sistema elettrico

Il graduale beneficio portato dall'aumento di produzione rinnovabile sul prezzo del mercato elettrico è indicato come Merit Order Effect.

La spinta verso destra nella curva di merito porta a



Il peso

Il gradu
produz
elettrica

La spin
una dim
proporz

Il peso delle rinnovabili sul sistema elettrico

Il graduale beneficio portato dall'aumento di produzione rinnovabile sul prezzo del mercato elettrico è indicato come Merit Order Effect.

La spinta verso destra nella curva di merito porta a una diminuzione dei prezzi marginali mediamente proporzionale alla penetrazione di fonti rinnovabili.

Piani di Sostegno

Analisi approfondita sui programmi di sostegno per la transizione energetica e digitale delle imprese, focalizzandosi sulle risorse disponibili e sul loro impatto.

Piano Trasizione 5.0

Il Piano Trasizione 5.0 integra il Piano 4.0, orientandosi verso un modello produttivo più efficiente e sostenibile. Sfrutta fondi del PNRR per promuovere la transizione energetica basata su fonti rinnovabili.



Risorse Nazionali e PNRR

Il PNRR prevede una allocazione di 12.7 miliardi di euro per il Piano Trasizione 5.0 e 6.4 miliardi per il Piano Transizione 4.0, dimostrando un forte impegno del governo verso la digitalizzazione e la sostenibilità.



Il credito d'imposta Transizione 5.0 è riconosciuto a **condizione che si realizzi una riduzione dei consumi energetici** di almeno il 3% per la struttura produttiva o, in alternativa, di almeno il 5% del processo interessato dall'investimento.

L'ammontare del credito d'imposta varia in relazione alla quota d'investimento e alla riduzione dei consumi.

QUOTE DI INVESTIMENTO	% DI RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI		
	Struttura Produttiva: 3-6% Processo interessato: 5-10%	Struttura Produttiva: 6-10% Processo interessato: 10-15%	Struttura Produttiva: oltre 10% Processo interessato: oltre 15%
Fino a 2,5 milioni di euro	35%	40%	45%
Da 2,5 a 10 milioni di euro	15%	20%	25%
Da 10 a 50 milioni di euro	5%	10%	15%

La **legge di bilancio 2025** ha inoltre modificato gli scaglioni di investimento, unificando le prime due fasce (fino a 2,5 milioni e da 2,5 a 10 milioni di euro) in un unico scaglione che comprende gli investimenti fino a 10 milioni di euro, al quale si applicano le aliquote del 35%, 40% e 45% precedentemente previste per la sola prima fascia.

la **norma** ha esteso le possibilità di **cumulo dell'agevolazione**, consentendo la cumulabilità con il credito d'imposta ZES e rimuovendo il vincolo di cumulabilità con le sole misure basate su risorse nazionali. È stata pertanto introdotta la possibilità di cumulo con tutte le agevolazioni, incluse quelle finanziate con fondi europei, a condizione che il sostegno non copra le medesime quote di costo dei singoli investimenti del progetto di innovazione.



Il credito d'imposta Transizione 5.0 è riconosciuto a **condizione che si realizzi una riduzione dei consumi energetici** di almeno il 3% per la struttura produttiva o, in alternativa, di almeno il 5% del processo interessato dall'investimento.

L'ammontare del credito d'imposta varia in relazione alla quota d'investimento e alla riduzione dei consumi.

	% DI RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI		
QUOTE DI INVESTIMENTO	Struttura Produttiva: 3-6% Processo interessato: 5-10%	Struttura Produttiva: 6-10% Processo interessato: 10-15%	Struttura Produttiva: oltre 10% Processo interessato: oltre 15%
Fino a 2,5 milioni di euro	35%	40%	45%
Da 2,5 a 10 milioni di euro	15%	20%	25%
Da 10 a 50 milioni di euro	5%	10%	15%

La **legge di bilancio 2025** ha inoltre modificato gli scaglioni di investimento, unificando le prime due fasce (fino a 2,5 milioni e da 2,5 a 10 milioni di euro) in un unico scaglione che comprende gli investimenti fino a 10 milioni di euro, al

QUOTE DI INVESTIMENTO	Struttura Produttiva: 3-6% Processo interessato: 5-10%	Struttura Produttiva: 6-10% Processo interessato: 10-15%	Struttura Produttiva: oltre 10% Processo interessato: oltre 15%
Fino a 2,5 milioni di euro	35%	40%	45%
Da 2,5 a 10 milioni di euro	15%	20%	25%
Da 10 a 50 milioni di euro	5%	10%	15%

La legge di bilancio 2025 ha inoltre modificato gli scaglioni di investimento, unificando le prime due fasce (fino a 2,5 milioni e da 2,5 a 10 milioni di euro) in un unico scaglione che comprende gli investimenti fino a 10 milioni di euro, al quale si applicano le aliquote del **35%, 40% e 45%** precedentemente previste per la sola prima fascia.

la norma ha esteso le possibilità di **cumulo dell'agevolazione**, consentendo la cumulabilità con il credito d'imposta ZES e rimuovendo il vincolo di cumulabilità con le sole misure basate su risorse nazionali. È stata pertanto introdotta la possibilità di cumulo con tutte le agevolazioni, incluse quelle finanziate con fondi europei, a condizione che il sostegno non copra le medesime quote di costo dei singoli investimenti del progetto di innovazione.

Fino a 2,5 milioni di euro	35%	40%	45%
Da 2,5 a 10 milioni di euro	15%	20%	25%
Da 10 a 50 milioni di euro	5%	10%	15%

La legge di bilancio 2025 ha inoltre modificato gli scaglioni di investimento, unificando le prime due fasce (fino a 2,5 milioni e da 2,5 a 10 milioni di euro) in un unico scaglione che comprende gli investimenti fino a 10 milioni di euro, al quale si applicano le aliquote del **35%, 40% e 45%** precedentemente previste per la sola prima fascia.

la norma ha esteso le possibilità di **cumulo dell'agevolazione**, consentendo la cumulabilità con il credito d'imposta ZES e rimuovendo il vincolo di cumulabilità con le sole misure basate su risorse nazionali. È stata pertanto introdotta la possibilità di cumulo con tutte le agevolazioni, incluse quelle finanziate con fondi europei, a condizione che il sostegno non copra le medesime quote di costo dei singoli investimenti del progetto di innovazione.

METODOLOGIA DI CALCOLO DEL RISPARMIO ENERGETICO

(Articoli 4-7, Allegato 1 e DNSH)

1. Definizione del perimetro di analisi

- Struttura produttiva: Energia consumata complessivamente dall'impresa (elettricità, gas, combustibili), inclusi uffici, magazzini e linee produttive.
- Processo specifico: Energia associata a una singola fase produttiva (es. stampaggio, verniciatura, climatizzazione).

2. Baseline energetica (consumo pre-intervento)

- Dati storici: Utilizzare i consumi energetici degli ultimi 12 mesi precedenti all'avvio del progetto.
- Per nuove attività senza dati storici: simulazione basata su benchmark di settore (Allegato 1, Tabella 2A).
- Fonte dati:
 - Bollette energetiche certificate.
 - Misuratori intelligenti (es. sistemi ISO 50001).
 - Report di audit energetici pregressi (UNI CEI EN 16247).

3. Calcolo post-intervento

- Misurazione diretta:
 - Installazione di sensori o sistemi di monitoraggio in tempo reale sui beni/materiali oggetto dell'investimento.
 - Durata minima: 6 mesi consecutivi post-completamento.
- *Metodo indiretto (per processi complessi)*:

$$\{\text{Risparmio}\} = \{(E_{\text{baseline}} - E_{\text{post}}) / E_{\text{baseline}}\} / 100$$

Dove:

Ebaseline: Consumo energetico pre-intervento (kWh/anno).

Epost Consumo post-intervento, normalizzato per eventuali variazioni di produzione (utilizzando indicatori di intensità energetica, es. kWh/unità prodotta).

4. Normalizzazione dei dati

- Correzione per fattori esterni:
 - Variazioni di produzione: applicare coefficienti di normalizzazione

(Articoli 4-7, Allegato 1 e DNSH)

1. Definizione del perimetro di analisi

- Struttura produttiva: Energia consumata complessivamente dall'impresa (elettricità, gas, combustibili), inclusi uffici, magazzini e linee produttive.
- Processo specifico: Energia associata a una singola fase produttiva (es. stampaggio, verniciatura, climatizzazione).

2. Baseline energetica (consumo pre-intervento)

- Dati storici: Utilizzare i consumi energetici degli ultimi 12 mesi precedenti all'avvio del progetto.
 - Per nuove attività senza dati storici: simulazione basata su benchmark di settore (Allegato 1, Tabella 2A).
- Fonte dati:
 - Bollette energetiche certificate.
 - Misuratori intelligenti (es. sistemi ISO 50001).
 - Report di audit energetici pregressi (UNI CEI EN 16247).

3. Calcolo post-intervento

- Misurazione diretta:
 - Installazione di sensori o sistemi di monitoraggio in tempo reale sui beni/materiali oggetto dell'investimento.
 - Durata minima: 6 mesi consecutivi post-completamento.
- *Metodo indiretto (per processi complessi)*:

$$\{\text{Risparmio}\} = \{(E_{\text{baseline}} - E_{\text{post}})/E_{\text{baseline}}\} / 100$$

Dove:

E_{baseline} : Consumo energetico pre-intervento (kWh/anno).

E_{post} Consumo post-intervento, normalizzato per eventuali variazioni di produzione (utilizzando indicatori di intensità energetica, es. kWh/unità prodotta).

4. Normalizzazione dei dati

- Correzione per fattori esterni:
 - Variazioni di produzione: applicare coefficienti di normalizzazione

Caratteristiche e Destinatari

Chi sono i beneficiari della misura, i dettagli sul credito d'imposta e i casi di esclusione, evidenziando l'accessibilità e le condizioni necessarie per la transizione energetica e digitale.

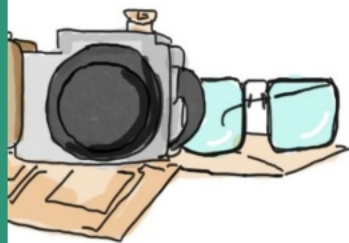
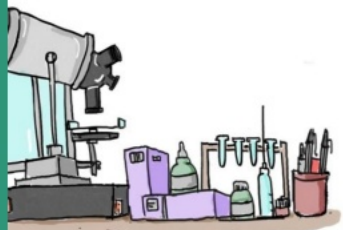
Beneficiari della Misura

Possono beneficiare del credito d'imposta tutte le imprese residenti e le stabili organizzazioni con sede in Italia, indipendentemente dalla forma giuridica, settore economico, dimensione o regime fiscale adottato. Questa misura mira a supportare la transizione verso processi di produzione più efficienti e sostenibili.



Possono beneficiare del credito d'imposta tutte le imprese residenti e le stabili organizzazioni con sede in Italia, indipendentemente dalla forma giuridica, settore economico, dimensione o regime fiscale adottato. Questa misura mira a supportare la transizione verso processi di produzione più efficienti e sostenibili.

Prismo e
benessere
zione tecnica superiore



Casi di Esclusione

La norma disciplina specifici casi di esclusione dall'accesso al credito d'imposta, come situazioni di difficoltà finanziaria dell'impresa o l'applicazione di sanzioni interdittive. È fondamentale rispettare anche le normative sulla sicurezza e i contributi previdenziali per poter accedere ai benefici previsti.



Interventi Ammissibili

Gli interventi ammessi al credito d'imposta mirano a promuovere investimenti tecnologici avanzati e sostenibili nelle aziende.

Beni Materiali e Immateriali

Gli investimenti in beni tecnologicamente avanzati, sia materiali che immateriali, sono fondamentali. Questi devono essere interconnessi ai sistemi di gestione produttiva e contribuire a una riduzione significativa dei consumi energetici.

Interventi agevolativi **trainanti**

INVESTIMENTI di cui all'Allegato A:

- + Beni strumentali controllati da sistemi computerizzati o gestiti tramite sensori e azionamenti;
- + Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità;
- + Dispositivi di interazione uomo/macchina e miglioramento ergonomia/ sicurezza del posto di lavoro;
- + In generale beni strumentali all'esercizio dell'impresa, interconnessi al sistema di gestione della produzione

INVESTIMENTI di cui all'Allegato B: software, sistemi e system integration, piattaforme e applicazioni in grado di:

- + **monitorare e visualizzare i consumi energetici, energia autoprodotta / autoconsumata, o in grado di introdurre meccanismi di efficienza energetica, attraverso raccolta/elaborazione dati;**
- + Gestire azienda (c.d. gestionali) se acquistati unitamente al software, ai sistemi o alle piattaforme relative agli investimenti dell'Al. A

Interventi agevolativi **trainati**

Qualora effettuati interventi di efficientamento trainanti, sono in aggiunta agevolabili:

- + **Investimenti in beni materiali nuovi strumentali per autoproduzione di energia da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo*** (no biomasse), compresi accumuli/batterie;
- + **Formazione del personale** [da Soggetti esterni definiti da apposito decreto] connessa alla transizione digitale ed energetica dei processi produttivi (max 10% degli investimenti e max € 300.000)

Per moduli Fotovoltaici sono richiesti requisiti minimi di TIPO A): **incentivo limitato ai soli impianti che utilizzano pannelli prodotti in UE con efficienza di cella pari ad almeno il 21,5%**

Per quanto concerne gli impianti fotovoltaici, la legge di Bilancio 2025 ha ridefinito lo schema delle maggiorazioni, introducendo una maggiorazione del 30% per l'acquisto di pannelli fotovoltaici con moduli di tipo a) e incrementando al 40% e al 50% le maggiorazioni per i pannelli fotovoltaici con moduli di tipo b) e c).

Interventi agevolativi **trainanti**

INVESTIMENTI di cui all'Allegato A:

- + Beni strumentali controllati da sistemi computerizzati o gestiti tramite sensori e azionamenti;
- + Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità;
- + Dispositivi di interazione uomo/macchina e miglioramento ergonomia/ sicurezza del posto di lavoro;
- + In generale beni strumentali all'esercizio dell'impresa, interconnessi al sistema di gestione della produzione

INVESTIMENTI di cui all'Allegato B: software, sistemi e system integration, piattaforme

e applicazioni in grado di:

- + **monitorare e visualizzare i consumi energetici, energia autoprodotta / autoconsumata, o in grado di introdurre meccanismi di efficienza energetica, attraverso raccolta/elaborazione dati;**
- + Gestire azienda (c.d. gestionali) se acquistati unitamente al software, ai sistemi o alle piattaforme relative agli investimenti dell'All. A

Interventi agevolativi **trainati**

Qualora effettuati interventi di efficientamento trainanti, sono in aggiunta agevolabili:

- + **Investimenti in beni materiali nuovi strumentali per autoproduzione di energia da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo*** (no biomasse), compresi accumuli/batterie;
- + **Formazione del personale** [da Soggetti esterni definiti da apposito decreto] connessa alla transizione digitale ed energetica dei processi produttivi (max 10% degli investimenti e max € 300.000)

Per moduli Fotovoltaici sono richiesti requisiti minimi di TIPO A): **incentivo limitato ai soli impianti che utilizzano pannelli prodotti in UE con efficienza di cella pari ad almeno il 21,5%**

energia da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo* (no biomasse),
compresi accumuli/batterie;

+ **Formazione del personale** [da Soggetti esterni definiti da apposito decreto]
connessa alla transizione digitale ed energetica dei processi produttivi (max 10% degli
investimenti e max € 300.000)

Per moduli Fotovoltaici sono richiesti requisiti minimi di TIPO A): **incentivo limitato ai soli impianti che utilizzano pannelli prodotti in UE con efficienza di cella pari ad almeno il 21,5%**

Per quanto concerne gli impianti fotovoltaici, la **legge di Bilancio 2025** ha ridefinito lo schema delle maggiorazioni, introducendo una maggiorazione del 30% per l'acquisto di pannelli fotovoltaici con moduli di tipo a) e incrementando al 40% e al 50% le maggiorazioni per i pannelli fotovoltaici con moduli di tipo b) e c).

Formazione del Personale

Le spese per la formazione del personale sono ammissibili se mirano all'acquisizione di competenze tecnologiche rilevanti. Devono essere erogate da soggetti esterni e non superare un massimo di 300.000 euro.

I percorsi di formazione possono avere ad oggetto uno o più moduli negli ambiti formativi individuati nell'Allegato 2 al Decreto interministeriale 24 luglio 2024, e devono includere:

- a) almeno un modulo formativo di durata non inferiore a 4 ore tra quelli individuati alle lettere da A1 ad A4 dell'Allegato 2, per le competenze nelle tecnologie rilevanti per la **transizione energetica** dei processi produttivi;
- a) almeno un modulo formativo di durata non inferiore a 4 ore tra quelli individuati alle lettere da B1 a B4 dell'Allegato 2, per le competenze nelle tecnologie rilevanti per la **transizione digitale** dei processi produttivi.

Sono abilitati all'erogazione delle attività di formazione:

- **soggetti accreditati** per lo svolgimento di attività di formazione finanziata presso la Regione o Provincia autonoma in cui l'impresa ha la sede legale o la sede operativa;
- **università**, pubbliche o private, ed **enti pubblici di ricerca**;
- **soggetti accreditati** presso i fondi interprofessionali secondo il **regolamento CE 68/01** della Commissione del 12 gennaio 2001;
- **soggetti in possesso della certificazione di qualità** in base alle vigenti disposizioni **Uni EN ISO 9001 settore EA 37**;
- **centri di competenza ad alta specializzazione** di cui all'articolo 1, comma 115, della legge 11 dicembre 2016, n. 232;
- **European Digital Innovation Hubs e Seal of Excellence** selezionati a valle della gara ristretta europea di cui alla decisione della Commissione C/2021/7911 e definiti dall'articolo 16 del regolamento (UE) 2021/694 del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce il Programma Europa Digitale per il periodo 2021-2027;
- **gli Istituti Tecnologici Superiori (ITS Academy).**



I **percorsi di formazione** possono avere ad oggetto uno o più moduli negli ambiti formativi individuati nell'**Allegato 2** al Decreto interministeriale 24 luglio 2024, e **devono includere**:

- a) **almeno un modulo** formativo di **durata non inferiore a 4 ore** tra quelli individuati alle lettere **da A1 ad A4** dell'Allegato 2, per le competenze nelle tecnologie rilevanti per la **transizione energetica** dei processi produttivi;
- a) **almeno un modulo** formativo di **durata non inferiore a 4 ore** tra quelli individuati alle lettere **da B1 a B4** dell'Allegato 2, per le competenze nelle tecnologie rilevanti per la **transizione digitale** dei processi produttivi.

Sono abilitati all'erogazione delle attività di formazione:

Sono abilitati all'erogazione delle attività di formazione:

- **soggetti accreditati** per lo svolgimento di attività di formazione finanziata presso la Regione o Provincia autonoma in cui l'impresa ha la sede legale o la sede operativa;
- **università**, pubbliche o private, ed **enti pubblici di ricerca**;
- **soggetti accreditati** presso i fondi interprofessionali secondo il **regolamento CE 68/01** della Commissione del 12 gennaio **2001**;
- **soggetti in possesso della certificazione di qualità** in base alle vigenti disposizioni **Uni EN ISO 9001 settore EA 37**;
- **centri di competenza ad alta specializzazione** di cui all'articolo 1, comma 115, della legge 11 dicembre 2016, n. 232;
- **European Digital Innovation Hubs** e **Seal of Excellence** selezionati a valle della gara ristretta europea di cui alla decisione della Commissione C/2021/7911 e definiti dall'articolo 16 del regolamento (UE) 2021/694 del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce il Programma Europa Digitale per il periodo 2021-2027;
- gli **Istituti Tecnologici Superiori (ITS Academy)**.



Autoproduzione e Autoconsumo

Sono ammissibili investimenti in impianti per l'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili. Le agevolazioni si applicano agli impianti fotovoltaici e a quelli per lo stoccaggio dell'energia prodotta.



2. BENI MATERIALI PER AUTOPRODUZIONE E AUTOCONSUMO DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

Nell'ambito dei progetti di innovazione sono inoltre agevolabili i **beni materiali nuovi strumentali all'esercizio d'impresa finalizzati all'autoproduzione di energia** da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo, a eccezione delle biomasse, compresi gli impianti per lo stoccaggio dell'energia prodotta.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, l'incentivo è limitato ai soli impianti basati su pannelli prodotti negli Stati membri dell'Unione europea con efficienza pari ad almeno il 21,5%.

È inoltre prevista una maggiorazione della base di calcolo per gli impianti che includono i pannelli a maggiore efficienza previsti alle lettere b) e c) comma 1 art. 12, DL 181/2023, ossia:

120% del costo per i moduli fotovoltaici con celle con un'efficienza a livello di cella almeno pari al 23,5 %;
140% del costo per i moduli composti da celle bifacciali ad eterogiunzione di silicio o tandem con un'efficienza di cella almeno pari al 24 %.

Con la legge di Bilancio 2025 sono state inoltre introdotte due rilevanti semplificazioni procedurali:

- per la sostituzione di macchinari che hanno terminato da oltre 24 mesi il periodo di ammortamento, è stata prevista l'esenzione dal calcolo del risparmio energetico conseguito, con applicazione dei parametri previsti per il primo scaglione di riduzione dei consumi energetici, ferma restando la possibilità di dimostrare una contribuzione al risparmio energetico superiore;
- per i beni 4.0 acquisiti tramite contratto EPC (Energy Performance Contract) con una ESCo, è stato stabilito il riconoscimento automatico dell'efficientamento energetico previsto con applicazione dei parametri previsti per il primo scaglione di riduzione dei consumi energetici.

2. BENI MATERIALI PER AUTOPRODUZIONE E AUTOCONSUMO DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

Nell'ambito dei progetti di innovazione sono inoltre agevolabili i **beni materiali nuovi strumentali all'esercizio d'impresa finalizzati all'autoproduzione di energia** da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo, a eccezione delle biomasse, compresi gli impianti per lo stoccaggio dell'energia prodotta.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, l'incentivo è limitato ai soli impianti basati su pannelli prodotti negli Stati membri dell'Unione europea con efficienza pari ad almeno il 21,5%.

È inoltre prevista una maggiorazione della base di calcolo per gli impianti che includono i pannelli a maggiore efficienza previsti alle lettere b) e c) comma 1 art. 12, DL 181/2023, ossia:

120% del costo per i moduli fotovoltaici con celle con un'efficienza a livello di cella almeno pari al 23,5 %;

140% del costo per i moduli composti da celle bifacciali ad eterogiunzione di silicio o tandem con un'efficienza di cella almeno pari al 24 %.



Con la legge di Bilancio 2025 sono state inoltre introdotte due rilevanti semplificazioni procedurali:

- per la sostituzione di macchinari che hanno terminato da oltre 24 mesi il periodo di ammortamento, è stata prevista l'esenzione dal calcolo del risparmio energetico conseguito, con applicazione dei parametri previsti per il primo scaglione di riduzione dei consumi energetici, ferma restando la possibilità di dimostrare una contribuzione al risparmio energetico superiore;



Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, l'incentivo è limitato ai soli impianti basati su pannelli prodotti negli Stati membri dell'Unione europea con efficienza pari ad almeno il 21,5%.

È inoltre prevista una maggiorazione della base di calcolo per gli impianti che includono i pannelli a maggiore efficienza previsti alle lettere b) e c) comma 1 art. 12, DL 181/2023, ossia:

120% del costo per i moduli fotovoltaici con celle con un'efficienza a livello di cella almeno pari al 23,5 %;

140% del costo per i moduli composti da celle bifacciali ad eterogiunzione di silicio o tandem con un'efficienza di cella almeno pari al 24 %.

Con la legge di Bilancio 2025 sono state inoltre introdotte due rilevanti semplificazioni procedurali:

- per la sostituzione di macchinari che hanno terminato da oltre 24 mesi il periodo di ammortamento, è stata prevista l'esenzione dal calcolo del risparmio energetico conseguito, con applicazione dei parametri previsti per il primo scaglione di riduzione dei consumi energetici, ferma restando la possibilità di dimostrare una contribuzione al risparmio energetico superiore;
- per i beni 4.0 acquisiti tramite contratto EPC (Energy Performance Contract) con una ESCo, è stato stabilito il riconoscimento automatico dell'efficientamento energetico previsto con applicazione dei parametri previsti per il primo scaglione di riduzione dei consumi energetici.



Meccanismi di Utilizzo del Credito d'Imposta

Il credito d'imposta offre opportunità di compensazione per le imprese investendo in sostenibilità energetica e digitale.



Fruizione in Compensazione

Il credito d'imposta riconosciuto può essere utilizzato esclusivamente in compensazione tramite il modello F24, da presentare entro la data del 31/12/2025. Se non utilizzato, il credito sarà riportato in avanti e potrà essere fruito in cinque quote annuali di pari importo.

Certificazioni Necessarie

Le imprese devono presentare certificazioni riguardanti la riduzione dei consumi energetici. La certificazione 'Ex ante' attesta la potenziale riduzione, mentre la 'Ex post' verifica la realizzazione realmente conseguita degli investimenti e l'interconnessione.



L'agevolazione è subordinata alla presentazione di certificazioni da parte di un valutatore indipendente, le cui modalità, termini di trasmissione e contenuto sono individuati dal Decreto Interministeriale 24 luglio 2024.

CERTIFICAZIONI NECESSARIE

- «Ex ante», attestante la riduzione dei consumi energetici conseguibile mediante gli investimenti progettati;
- «Ex post», attestante l'effettiva realizzazione degli investimenti in conformità alla certificazione ex ante e l'avvenuta interconnessione alla rete produttiva/di fornitura.

Per le PMI le spese di certificazione sono riconosciute in aumento del credito di imposta fino a 10.000 €.

SOGGETTI ABILITATI PER LA VALUTAZIONE

- Gli **Esperti in Gestione dell'Energia (EGE)** certificati da organismo accreditato (UNI CEI 11339);
- Le **Energy Service Company (ESCO)** certificate da organismo accreditato (UNI CEI 11352).
- Gli **ingegneri** iscritti nelle sezioni A e B dell'albo professionale, nonché i **periti industriali** e i **periti industriali laureati** iscritti all'albo professionale nelle sezioni "meccanica ed efficienza energetica" e "impiantistica elettrica ed automazione", con competenze e comprovata esperienza nell'ambito dell'efficienza energetica dei processi produttivi.

L'agevolazione è **subordinata alla presentazione di certificazioni** da parte di un valutatore indipendente, le cui modalità, termini di trasmissione e contenuto sono individuati dal Decreto Interministeriale 24 luglio 2024.

CERTIFICAZIONI NECESSARIE

- a) «**Ex ante**», attestante la riduzione dei consumi energetici conseguibile mediante gli investimenti progettati;
- b) «**Ex post**», attestante l'effettiva realizzazione degli investimenti in conformità alla certificazione ex ante e l'avvenuta interconnessione alla rete produttiva/di fornitura.

Per le PMI le spese di certificazione sono riconosciute in aumento del credito di imposta fino a 10.000 €.

SOGGETTI ABILITATI PER LA VALUTAZIONE

- i. Gli **Esperti in Gestione dell'Energia (EGE)** certificati da organismo accreditato (UNI CEI 11339);
- ii. Le **Energy Service Company (ESCO)** certificate da organismo accreditato (UNI CEI 11352).
- iii. Gli **ingegneri** iscritti nelle sezioni A e B dell'albo professionale, nonché i **periti** industriali e i periti industriali laureati iscritti all'albo professionale nelle sezioni "*meccanica ed efficienza energetica*" e "*impiantistica elettrica ed automazione*", con competenze e comprovata esperienza nell'ambito dell'efficienza energetica dei processi produttivi.

Introduzione ai Piani Industria 4.0 e 5.0

Strategie per la Transizione Energetica e Digitale

ing. VINCENZO TRIUNFO

