

**MONITORAGGIO DEGLI
IMPATTI ECONOMICI E
OCCUPAZIONALI
DELLE FONTI
RINNOVABILI E
DELL'EFFICIENZA
ENERGETICA**



- **METODOLOGIA, DEFINIZIONI E PUNTI DI ATTENZIONE**
- **RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE ELETTRICO**
- **RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE TERMICO**
- **RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE TRASPORTI**
- **RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELL'EFFICIENZA ENERGETICA**

- Il D.lgs. 28/2011 prima e poi il D.lgs. 199/2021 attribuiscono al **GSE** il compito di **monitorare gli investimenti, le ricadute industriali, economiche, sociali, occupazionali, dello sviluppo del sistema energetico**. A tal fine è stata individuata una **metodologia** che consente di monitorare gli impatti nel tempo, con il medesimo approccio, in modo **replicabile**.

Branche di origine	Branche di destinazione 1 ... j ... n	Totale impieghi intermedi	Impieghi finali					Produzione totale
			Consumi	Investimenti	Variazioni delle scorte	Esportazioni	Totale impieghi finali	
1	$p_{11}^x \dots p_{1j}^x \dots p_{1n}^x$ $p_{11}^y \dots p_{1j}^y \dots p_{1n}^y$ $p_{11}^z \dots p_{1j}^z \dots p_{1n}^z$	p_1^x p_1^y p_1^z	p_1^c f_1 z_1^c	p_1^i i_1 z_1^i	p_1^s s_1 z_1^s	p_1^e e_1 z_1^e	p_1^z z_1 p_1^x	
...	
i	$p_{i1}^x \dots p_{ij}^x \dots p_{in}^x$ $p_{i1}^y \dots p_{ij}^y \dots p_{in}^y$ $p_{i1}^z \dots p_{ij}^z \dots p_{in}^z$	p_i^x p_i^y p_i^z	p_i^c f_i z_i^c	p_i^i i_i z_i^i	p_i^s s_i z_i^s	p_i^e e_i z_i^e	p_i^z z_i p_i^x	
...	
n	$p_{n1}^x \dots p_{nj}^x \dots p_{nn}^x$ $p_{n1}^y \dots p_{nj}^y \dots p_{nn}^y$ $p_{n1}^z \dots p_{nj}^z \dots p_{nn}^z$	p_n^x p_n^y p_n^z	p_n^c f_n z_n^c	p_n^i i_n z_n^i	p_n^s s_n z_n^s	p_n^e e_n z_n^e	p_n^z z_n p_n^x	
Totale costi intermedi	$p^x \dots p^y \dots p^z$ $p^c \dots p^i \dots p^s \dots p^e$ p^z	p^x p^y p^z	p^c f^c z^c	p^i f^i z^i	p^s f^s z^s	p^e f^e z^e	p^z z^x p^x	
Salari e stipendi lordi	$w_1 \dots w_j \dots w_n$	W						
Oneri sociali	$s_1 \dots s_j \dots s_n$	S						
Altri redditi	$k_1 \dots k_j \dots k_n$	K						
Ammortamenti	$d_1 \dots d_j \dots d_n$	D						
Imp.te indirette nette	$t_1 \dots t_j \dots t_n$	T						
Valore aggiunto	$pm^x \dots pm^y \dots pm^z$	pm^Y						
Produzione a prezzi départ - usine	$p^x \dots p^y \dots p^z$	p^X						
Importazioni a prezzi départ - douane	$p^x \dots p^y \dots p^z$	p^X						
Totale risorse	$p^x \dots p^y \dots p^z$	p^X						

- Il modello sviluppato si basa sulle **matrici delle interdipendenze settoriali (analisi input – output)**. La matrice è un quadro contabile che schematizza la struttura economica di un Paese in un determinato arco temporale, mettendo in evidenza in maniera sintetica e immediata le interdipendenze tra i diversi settori che compongono l'economia. La matrice opportunamente trasformata permette di **stimare gli impatti economici ed occupazionali dovuti a variazioni della domanda finale in un certo settore in un dato anno**. Le matrici sono attivate da **vettori di spesa** ottenuti dalla ricostruzione dei **costi per investimenti** e delle **spese di esercizio e manutenzione**, basati su dati statistici e tecnico-economici elaborati dal GSE.
- Nell'analisi si è tenuto conto del commercio con l'estero. Le matrici già includono al loro interno valori e coefficienti che tengono conto della quota di import nei vari settori; tuttavia, poiché non si può escludere che **in particolari sotto-settori di attività economica in cui l'import può essere elevato** tale quota possa essere sottostimata, sono stati utilizzati i **dati rilevati dall'ISTAT nell'ambito dell'indagine PRODCOM sul commercio internazionale**: tale procedura consente di giungere a un dettaglio maggiore nella **disaggregazione dei 63 settori di attività** (es. celle fotovoltaiche anziché prodotti elettronici).

Creazione di valore aggiunto

Il **valore aggiunto** è l'aggregato che consente di apprezzare la crescita del sistema economico in termini di nuovi beni e servizi messi a disposizione della comunità per impieghi finali. È la risultante della **differenza tra il valore della produzione di beni e servizi conseguita dalle singole branche produttive e il valore dei beni e servizi intermedi dalle stesse consumati** (materie prime e ausiliarie impiegate e servizi forniti da altre unità produttive)

Unità di Lavoro (ULA)

Una **ULA rappresenta la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno**, ovvero la quantità di lavoro equivalente prestata da lavoratori a tempo parziale trasformate in unità di lavoro a tempo pieno*.

Occupazione permanente

Si riferisce alle **Unità di Lavoro impiegate per tutta la durata del ciclo di vita del bene** (es: fase di esercizio e manutenzione degli impianti).

Occupazione temporanea

Indica le **Unità di Lavoro nelle attività di realizzazione di un certo bene, che rispetto all'intero ciclo di vita del bene hanno una durata limitata** (es. fase di installazione degli impianti).

Ricadute occupazionali dirette

Sono date dal **numero di Unità di Lavoro direttamente impiegate** nel settore oggetto di analisi (es: fasi di progettazione degli impianti, costruzione, installazione, O&M).

Ricadute occupazionali indirette

Sono date dal numero **Unità di Lavoro indirettamente correlate alla produzione di un bene o servizio** e includono le Unità di Lavoro nei settori "fornitori" della filiera sia a valle sia a monte.

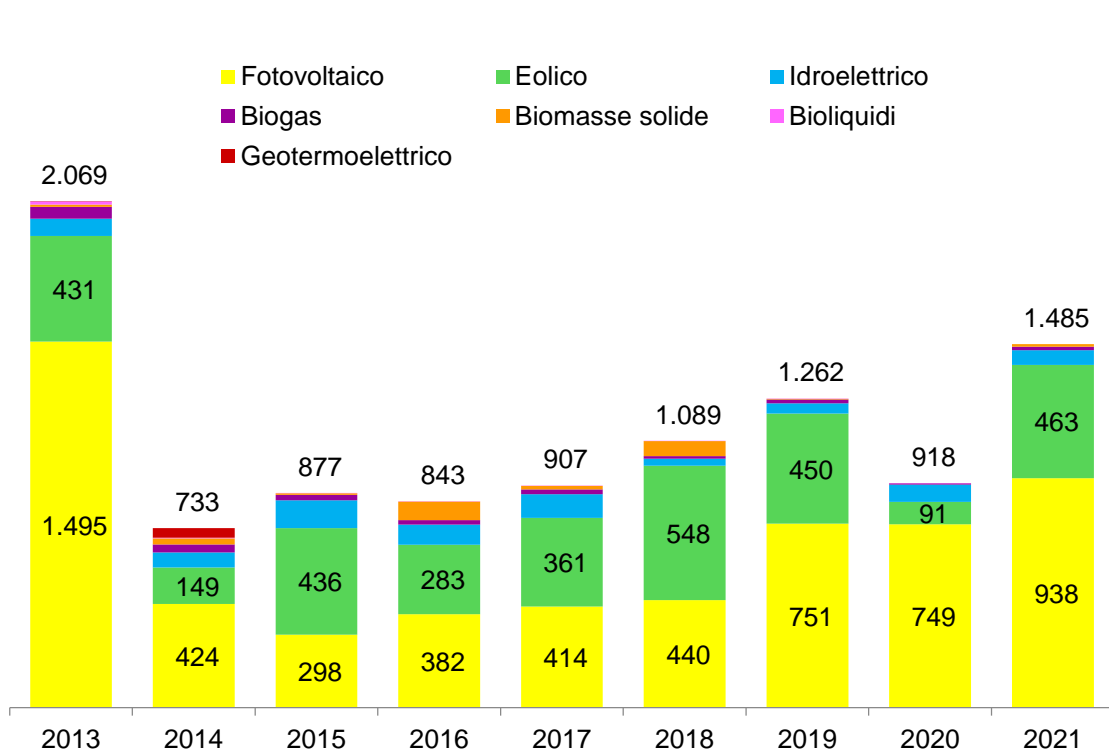
*Ad esempio, un occupato che abbia lavorato un anno a tempo pieno nella attività di installazione di impianti FER corrisponde a 1 ULA. Un lavoratore che solo per metà anno si sia occupato di tale attività (mentre per la restante metà dell'anno non abbia lavorato oppure si sia occupato di attività di installazione di altri tipi di impianti) corrisponde a 0,5 ULA attribuibili al settore delle FER.

- Le ricadute occupazionali stimate mediante la metodologia input-output **non valutano il numero di addetti**, ma sono espresse in termini di **Unità di Lavoro (ULA)**, ove una ULA indica la **quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno**.
- Va fatta attenzione sul significato da attribuire ad eventuali trend osservati. Le **variazioni** che si possono riscontrare tra un anno e l'altro nel numero delle ULA non corrispondono necessariamente ad un aumento o a una diminuzione di “posti di lavoro”, **ma ad una maggiore o minore quantità di lavoro richiesta per realizzare gli investimenti o per effettuare le attività di O&M** specifici di un certo anno.
- Il modello consente di valutare **l'intensità di lavoro correlata alle attività oggetto di analisi** (es. rinnovabili, efficienza, fonti fossili). Ponendo l'attenzione su un solo ambito (es. solo rinnovabili o solo fossili), non si possono automaticamente desumere andamenti complessivi sul settore energetico e sulle dinamiche inerenti settori che potrebbero essere considerati in parte concorrenti.
- L'utilizzo della procedura di stima adottata in anni successivi consente di apprezzare l'evoluzione dei fenomeni osservati in modo **replicabile**, considerando gli impatti su tutta l'economia ed **evitando doppi conteggi** (quali quelli che potrebbero ad esempio derivare da eventuali indagini dirette sul numero degli «addetti» che non fossero adeguatamente supportate da una opportuna metodologia).

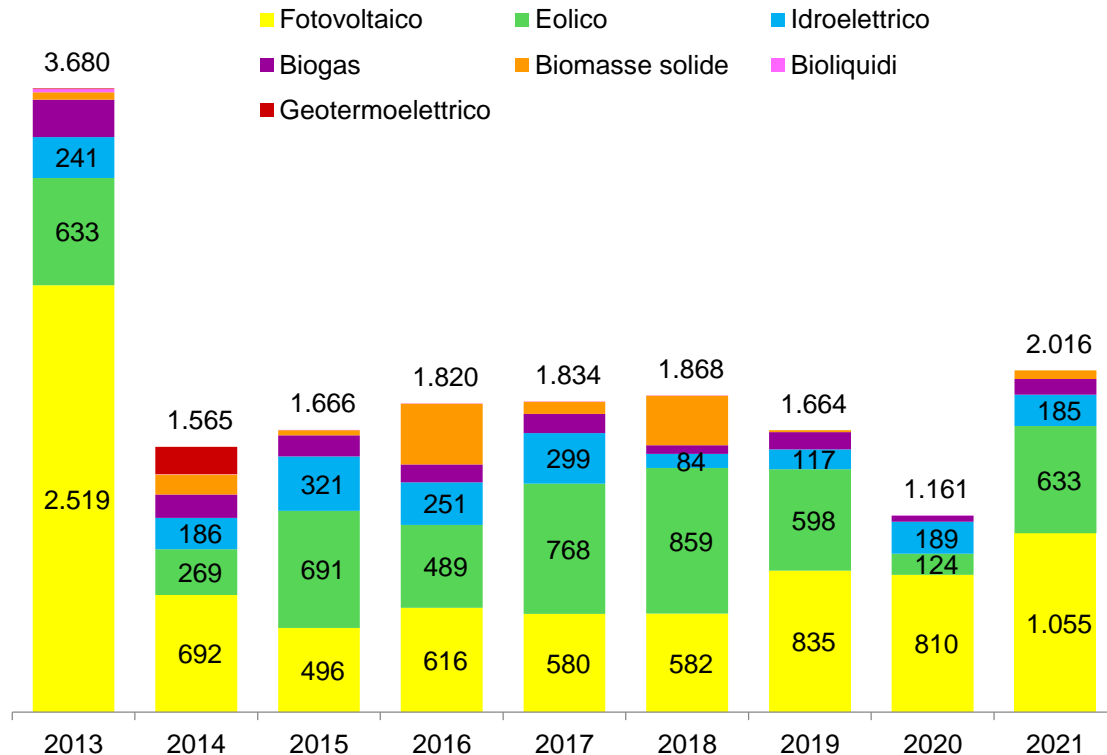
- METODOLOGIA, DEFINIZIONI E PUNTI DI ATTENZIONE
- **RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE ELETTRICO**
- RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE TERMICO
- RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE TRASPORTI
- RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

- Con l'eccezione del 2013, anno in cui il settore fotovoltaico è stato in parte trainato dal Conto Energia, dal **2014 al 2019** il trend delle nuove installazioni, che hanno interessato in primis i settori eolico e fotovoltaico, si è mantenuto intorno a una media di circa **950 MW all'anno** corrispondenti ad investimenti mediamente intorno a **1,7 miliardi di euro l'anno**.
- Nel **2020**, tale trend ha subito una **battuta d'arresto** legata agli effetti della pandemia. Nel **2021** si stima che siano stati investiti circa **2 miliardi di euro** in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da FER, con un aumento del 79% rispetto al 2020.

Nuova potenza installata in rinnovabili nel settore elettrico nel periodo 2013 – 2021 (MW)



Stima degli investimenti in rinnovabili nel settore elettrico nel periodo 2013 – 2021* (milioni di euro)



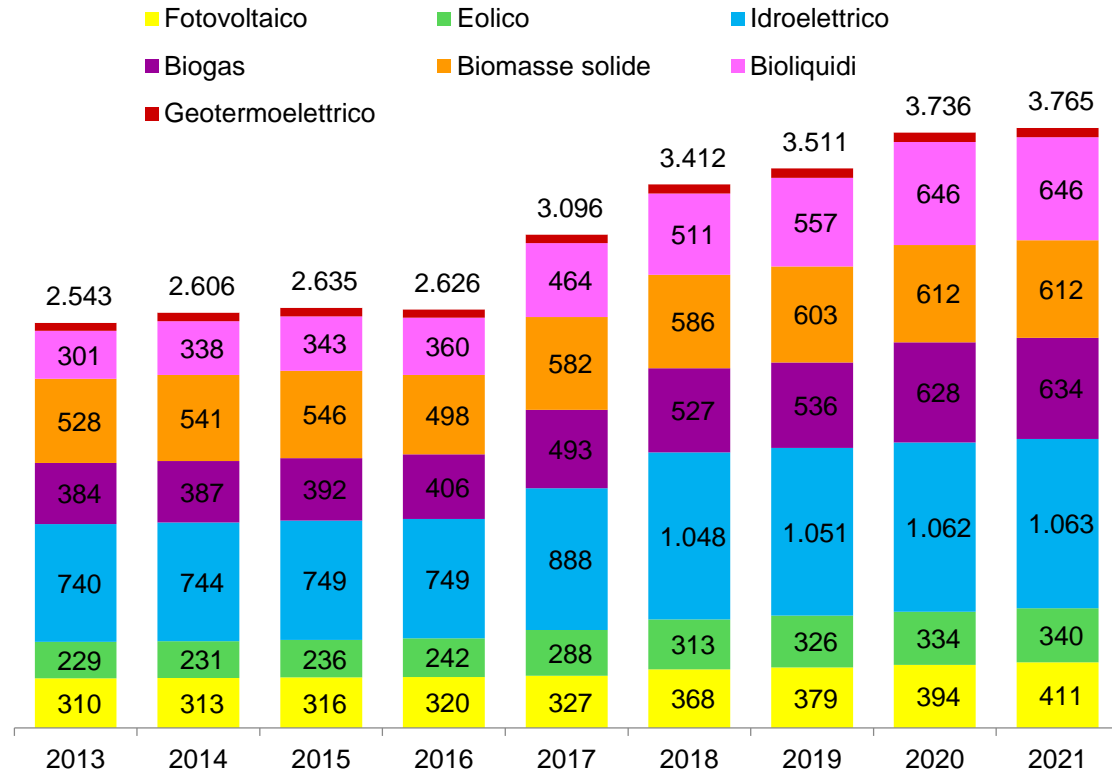
Non sono inclusi gli impianti Idroelettrici di pompaggio misto, i rifiuti e i gas di discarica o depurazione

*stime preliminari

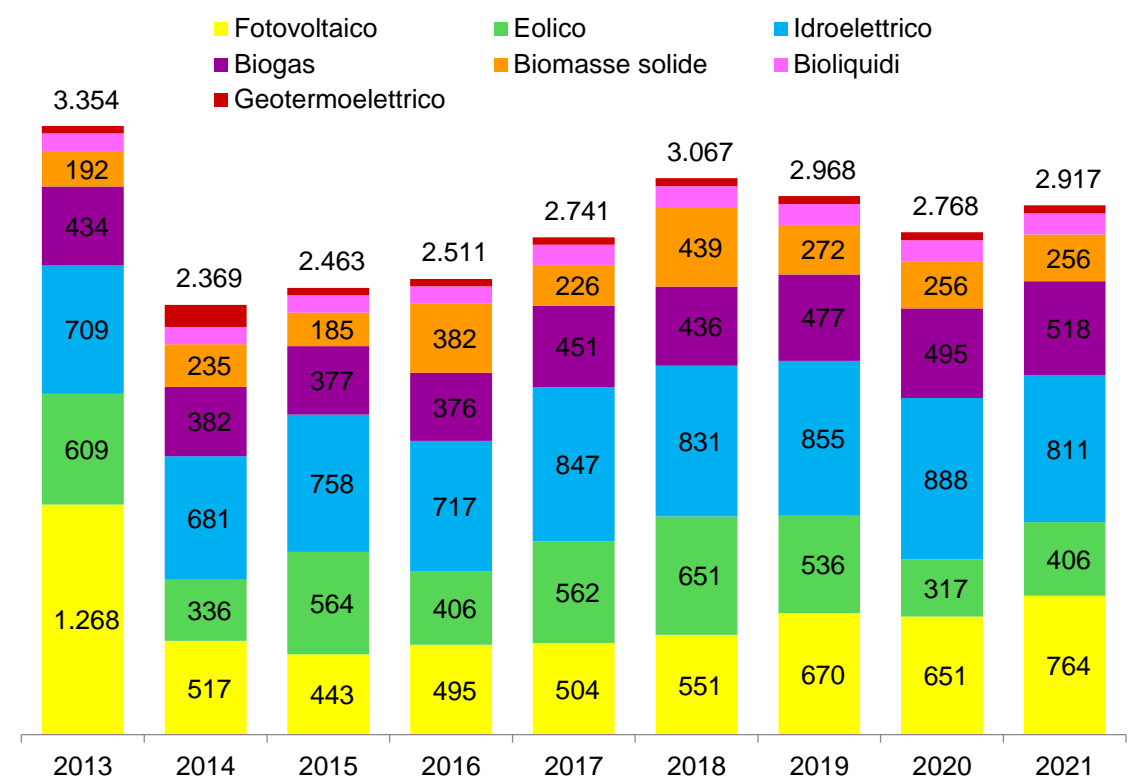
RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER ELETTRICHE

- Le spese di **O&M** sono cresciute da circa **2,5 miliardi** di euro nel **2013** a circa **3,8 miliardi** di euro nel **2021**, per effetto dell'entrata in esercizio di nuovi impianti che hanno gradualmente incrementato lo stock esistente.
- In termini di creazione di nuovo **Valore Aggiunto** per l'economia nazionale, le rinnovabili nel settore elettrico nel **2021** contribuiscono per circa **3 miliardi di euro**; considerando l'intero periodo monitorato (2013 -2021), il contributo complessivo stimato è pari a oltre **25 miliardi di euro**.

Stima delle spese O&M in rinnovabili nel settore elettrico nel periodo 2013 – 2021* (milioni di euro)



Stima del nuovo Valore Aggiunto generato dalle FER nel settore elettrico nel periodo 2013 – 2021* (milioni di euro)

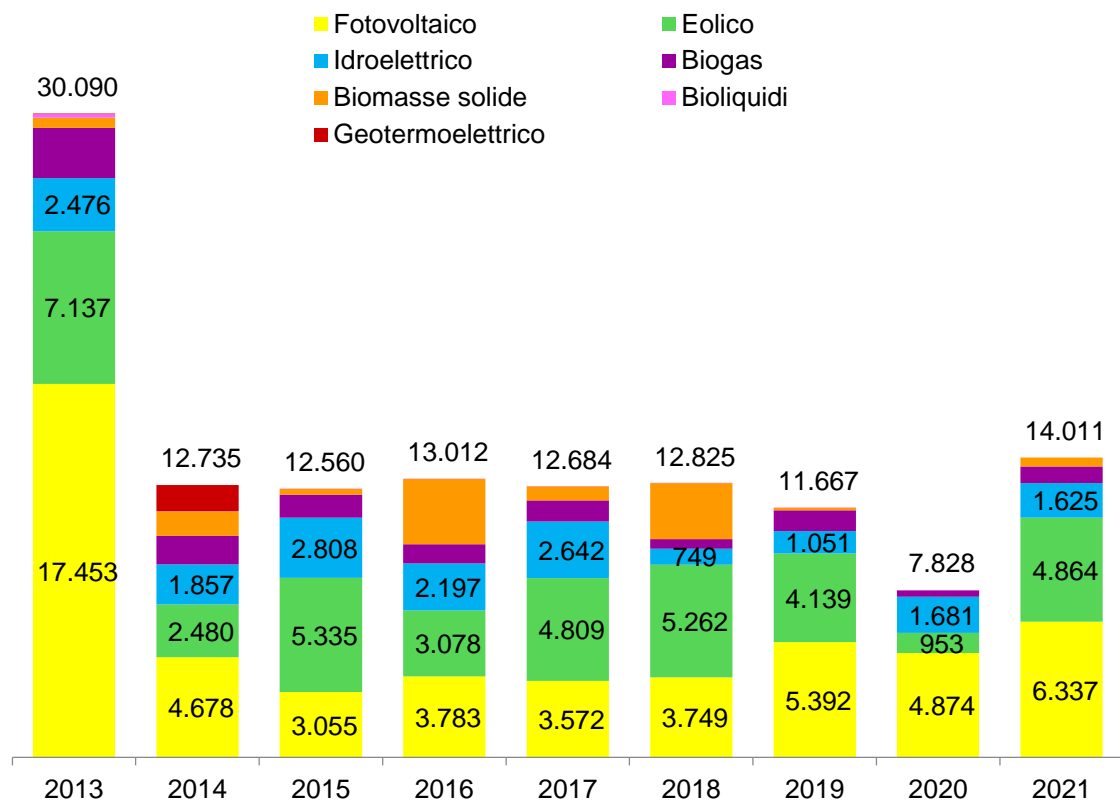


Non sono inclusi gli impianti Idroelettrici di pompaggio misto, i rifiuti e i gas di scarica o depurazione

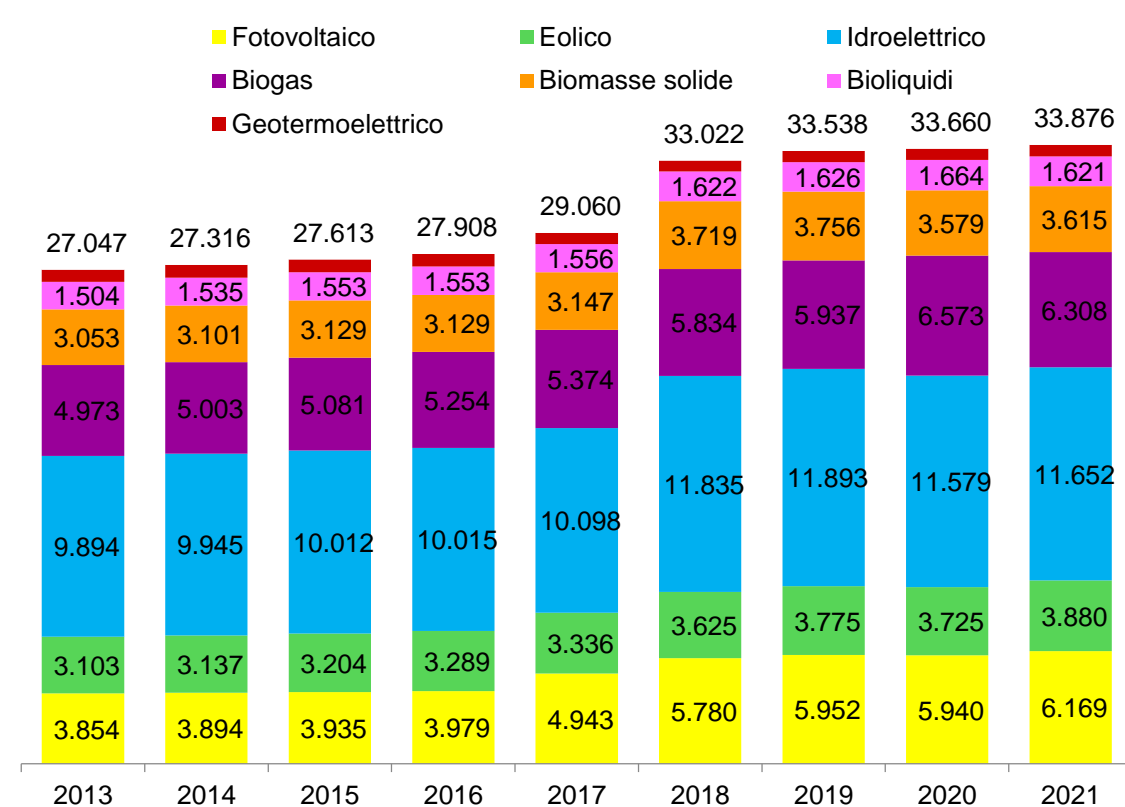
*stime preliminari

- Le **ricadute occupazionali temporanee dirette e indirette** (occupati legati alla costruzione e installazione dei nuovi impianti) riflettono l'andamento degli investimenti. Nel **2021** si stimano **circa 14 mila ULA dirette e indirette**.
- Gli **occupati permanenti diretti e indiretti** (legati alla gestione e manutenzione degli impianti esistenti) hanno mostrato un **incremento di circa 7.000 ULA** dirette e indirette **tra il 2013 e il 2021**, a seguito della progressiva diffusione degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER.

Stima delle Unità di Lavoro (ULA) temporanee nel settore della produzione di energia elettrica da FER dal 2013 al 2021*



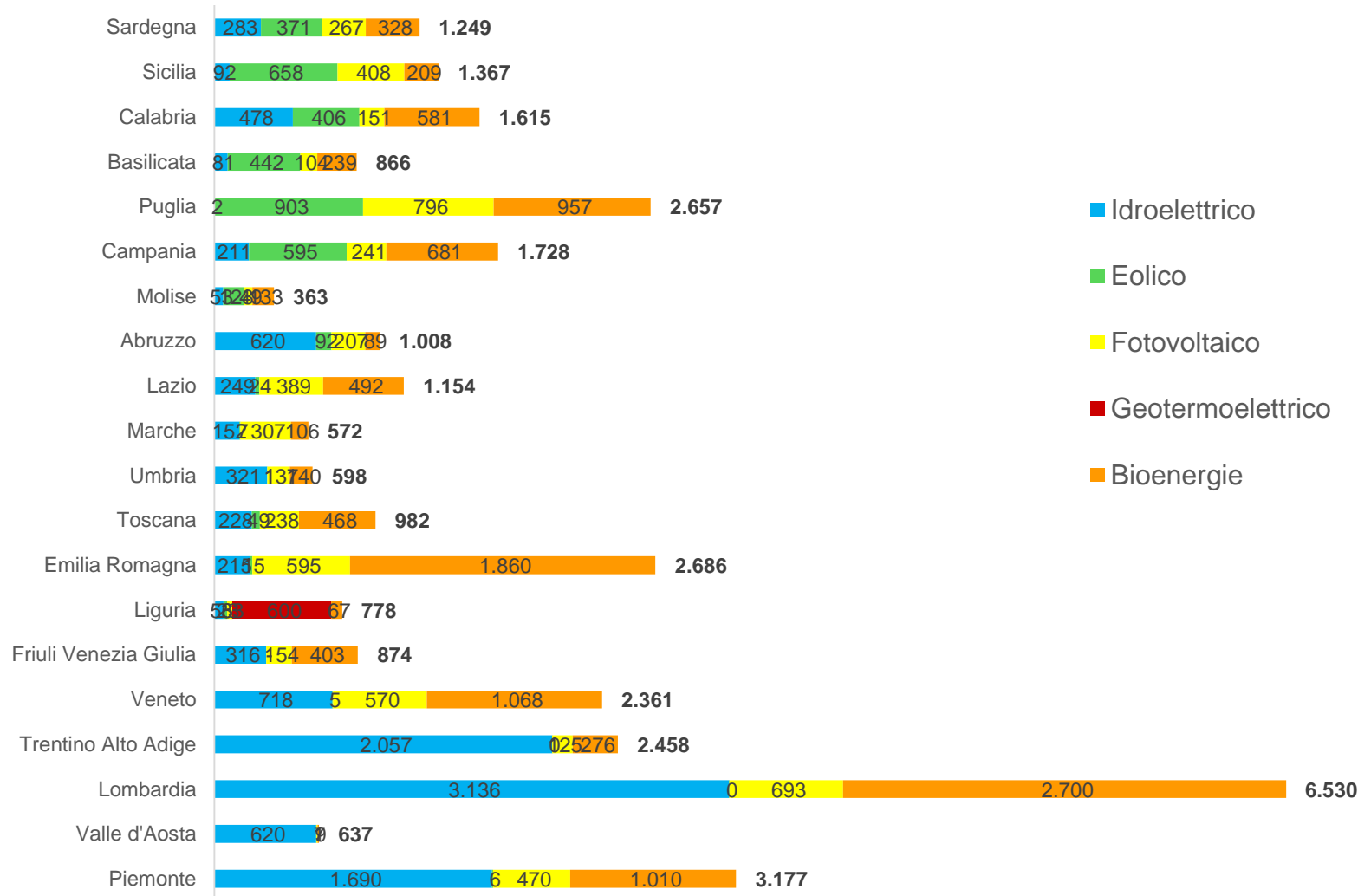
Stima delle Unità di Lavoro (ULA) permanenti nel settore della produzione di energia elettrica da FER dal 2013 al 2021*



Non sono inclusi gli impianti Idroelettrici di pompaggio misto, i rifiuti e i gas di discarica o depurazione

*stime preliminari

Stima delle Unità di Lavoro (ULA) permanenti nel settore della produzione di energia elettrica da FER nel 2020 per Regione



Gli occupati permanenti (correlati all'esercizio degli impianti e stimati per l'anno 2020 pari a circa 33.700 ULA) possono essere ripartiti tra le Regioni in base all'incidenza delle spese di esercizio e manutenzione degli impianti installati su quei territori.

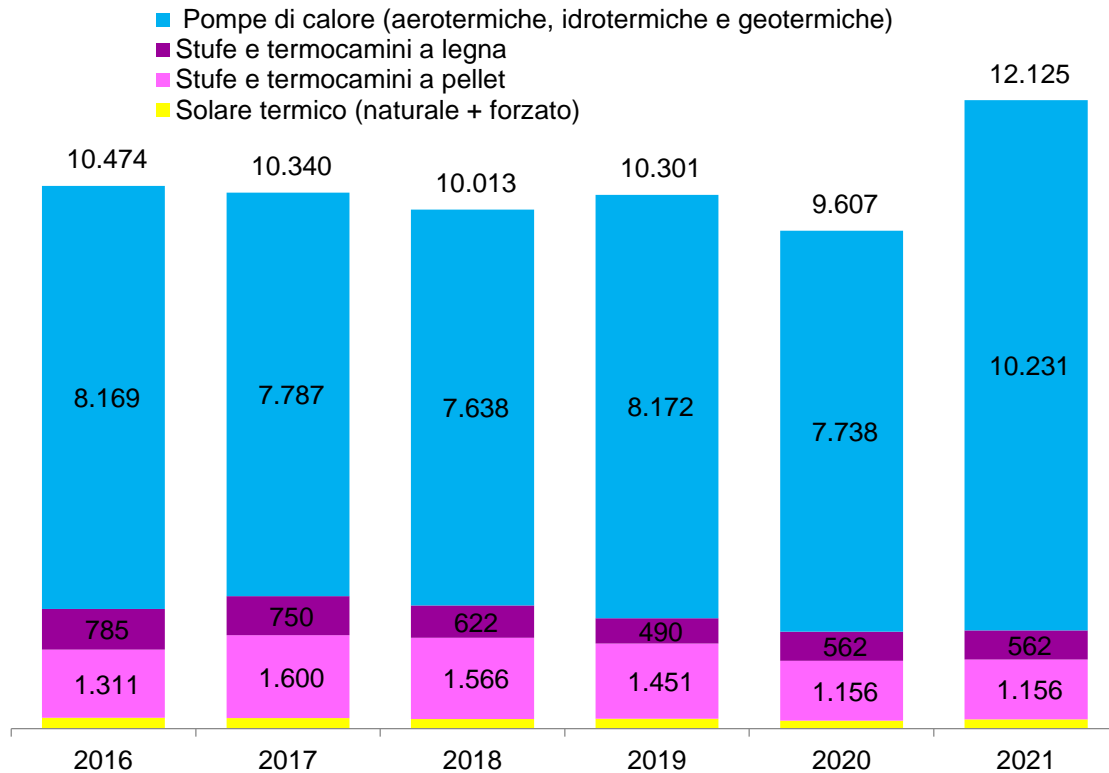
Bisogna tuttavia premettere che tali valutazioni non si riferiscono necessariamente a Unità di Lavoro effettivamente impiegate in ciascuna Regione, ma rappresentano una stima della quantità di lavoro occorrente per le attività correlate all'esercizio degli impianti.

La Lombardia risulta essere la Regione in cui l'esercizio degli impianti è correlato a una maggiore intensità di lavoro (nel 2020 oltre 6.500 ULA) in particolare per gli impianti alimentati a bioenergie (tra cui spicca il biogas) e gli impianti idroelettrici anche di grandi dimensioni. Al sud emerge la Puglia (circa 2.700 ULA) anche per la presenza diffusa di impianti fotovoltaici ed eolici di taglia elevata.

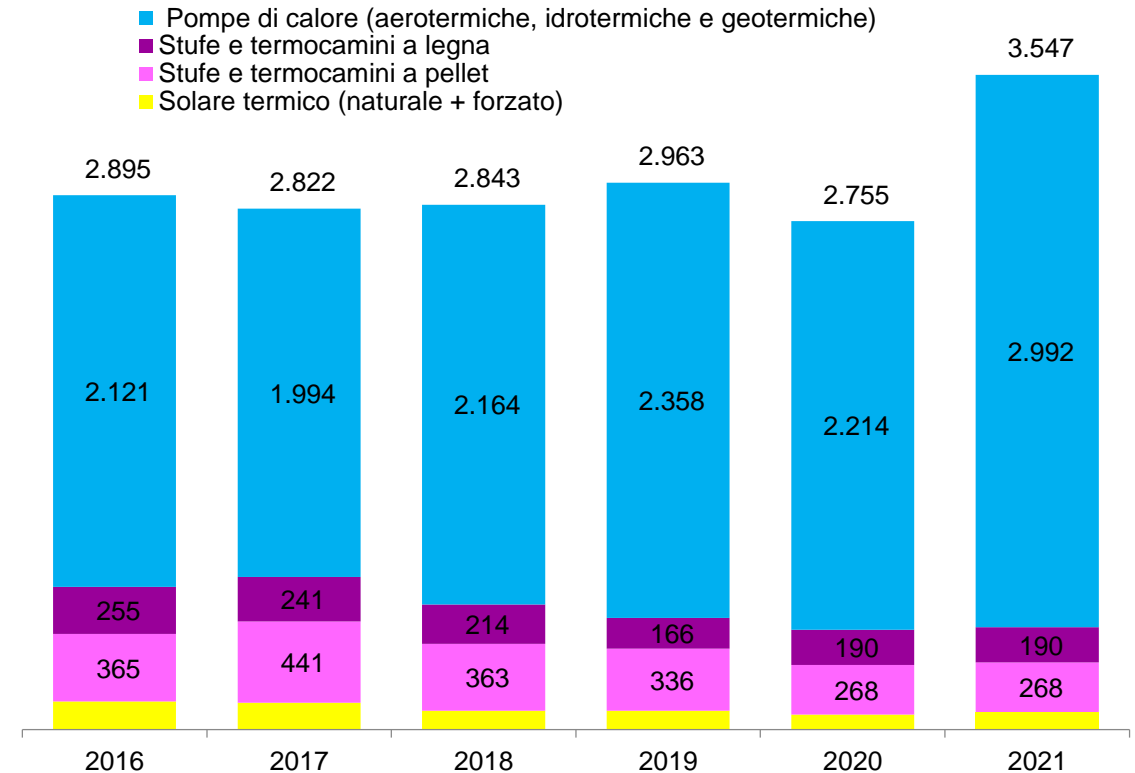
- METODOLOGIA, DEFINIZIONI E PUNTI DI ATTENZIONE
- RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE ELETTRICO
- **RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE TERMICO**
- RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE TRASPORTI
- RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

- Tra il **2016 e il 2020**, la nuova potenza installata in impianti per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili si è attestata intorno ai **10 mila MWt all'anno**. Le nuove installazioni sono state trainate in particolar modo dalle **Pompe di Calore (PdC)**, specialmente di tipo aria – aria. Secondo **stime preliminari** nel **2021** si sono superati i **12 mila MWt**, in virtù di una crescita del 35% nell'installazione di nuove PdC.
- Tra il **2016 e il 2020**, i nuovi investimenti in apparecchi a fonti rinnovabili per la produzione di energia termica si sono mantenuti nell'ordine dei **2,8 miliardi di euro** all'anno con qualche oscillazione nel 2019 e 2020. Nel **2021** si stima un **incremento di circa il 30%** rispetto al 2020.

Nuova potenza installata in rinnovabili nel settore termico nel periodo 2016 – 2021* (MWt e Mq nel caso del solare)



Stima degli investimenti in rinnovabili nel settore termico nel periodo 2016 – 2021* (milioni di euro)

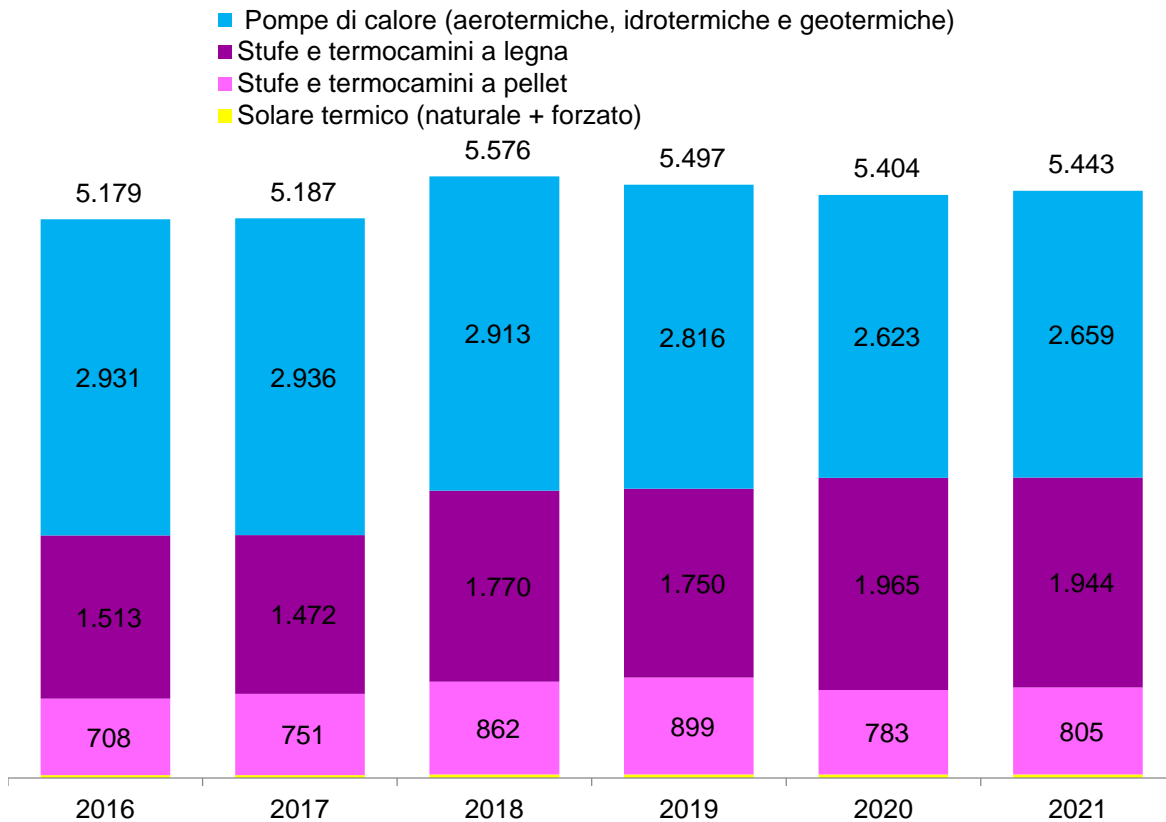


Non sono al momento incluse nel monitoraggio le caldaie a legna e a pellet

*stime preliminari

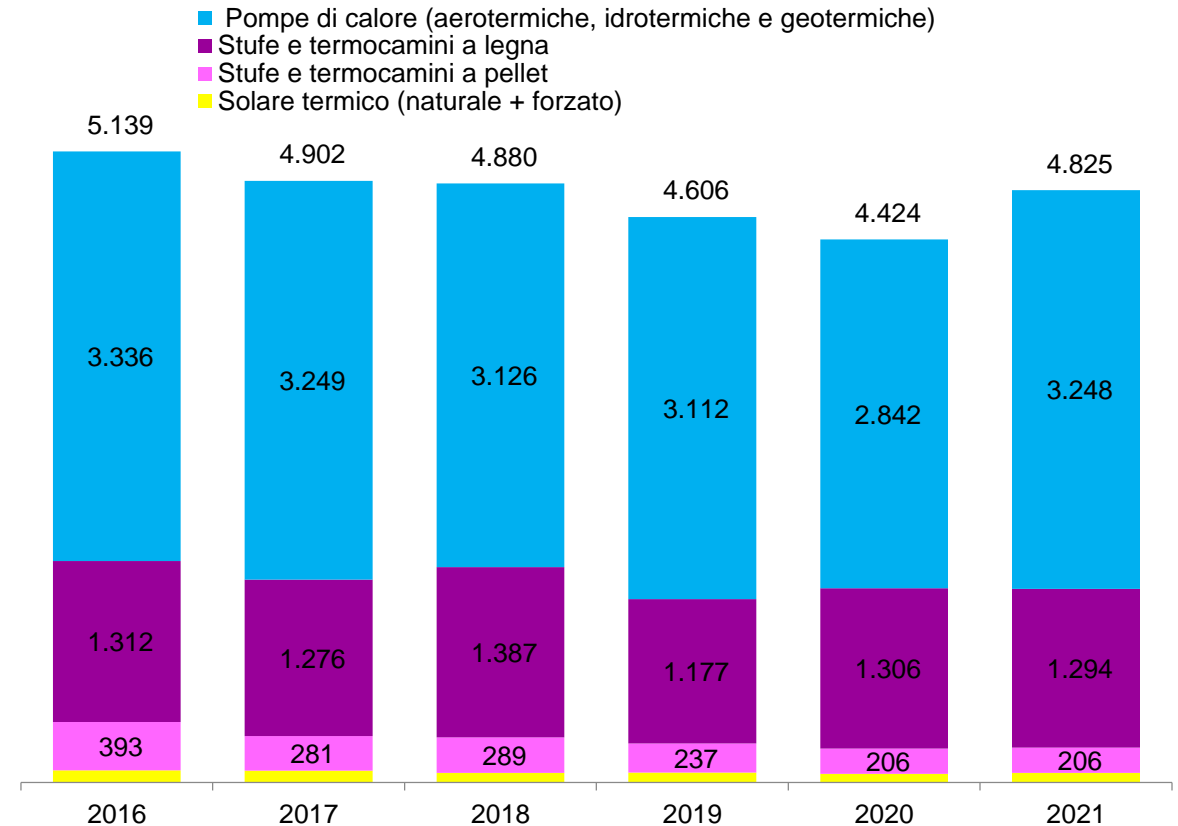
- Tra il **2016 e il 2021**, le spese di O&M si sono mantenute piuttosto costanti, intorno a **5,5 miliardi di euro**. Le spese sono in buona parte imputabili alle **stufe e ai termocamini a legna**, il cui stock in Italia è molto consistente, e alle pompe di calore.
- In termini di creazione di nuovo **Valore Aggiunto** per l'economia nazionale, le rinnovabili nel settore termico nel **2021** contribuiscono per circa **4,8 miliardi di euro**.

Stima delle spese O&M in rinnovabili nel settore termico nel periodo 2016 – 2021* (milioni di euro)



Non sono al momento incluse nel monitoraggio le caldaie a legna e a pellet

Stima del nuovo Valore Aggiunto generato dalle FER nel settore termico nel periodo 2016 – 2021* (milioni di euro)

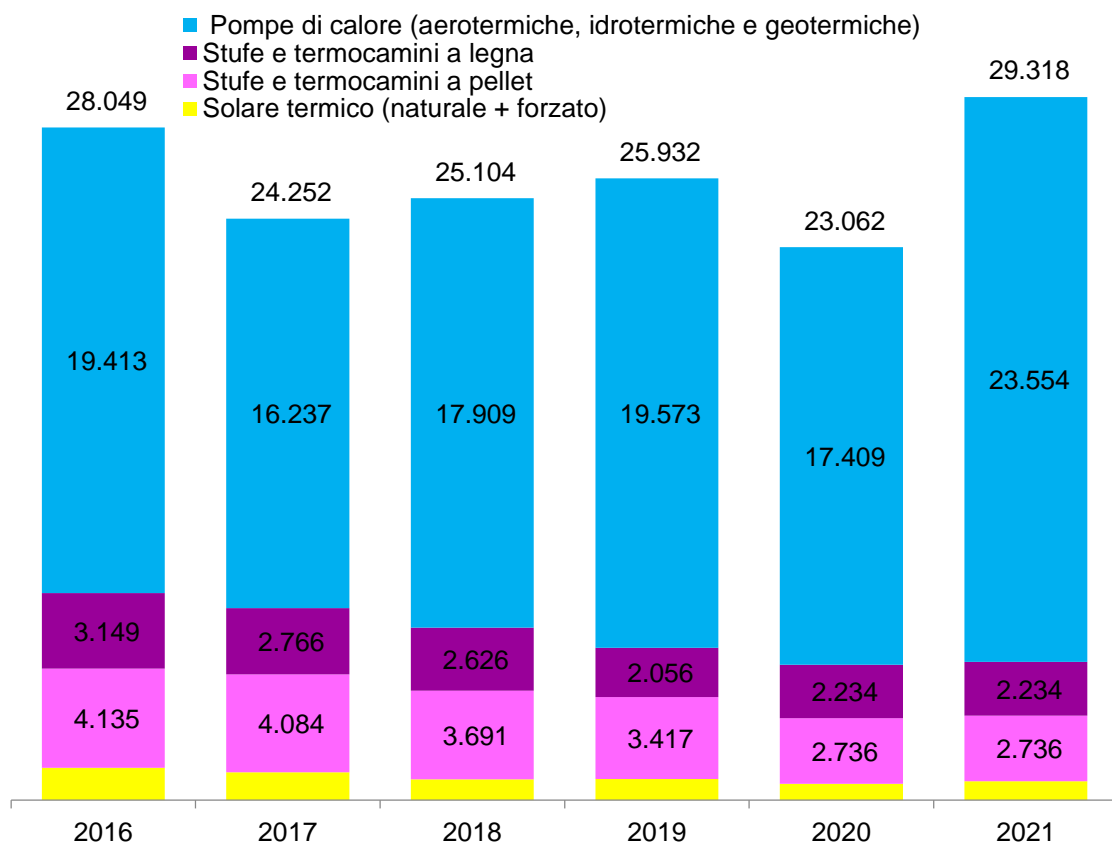


*stime preliminari

RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER TERMICHE

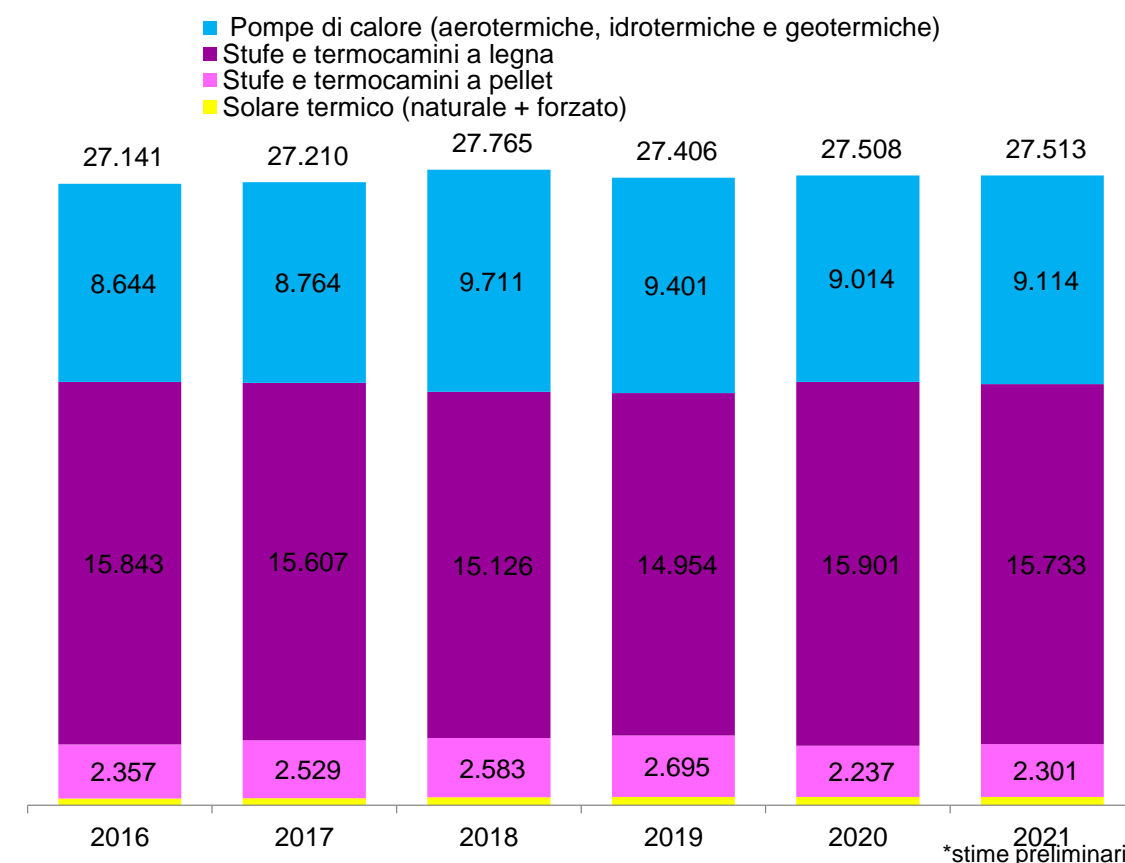
- Gli andamenti occupazionali diretti e indiretti **legati alla costruzione e installazione** dei nuovi impianti - **occupati equivalenti a tempo pieno temporanei** - riflettono quelli degli investimenti. Nel 2021 si stimano **circa 29 mila ULA dirette e indirette**.
- Gli **occupati equivalenti permanenti** diretti e indiretti (legati alla **gestione e manutenzione degli impianti esistenti**) si stimano intorno alle **27.000 ULA** nel periodo considerato, in gran parte legati alla **filiera degli apparecchi alimentati a biomasse**.

Stima delle Unità di Lavoro (ULA) temporanee nel settore della produzione di energia termica da FER dal 2016 al 2021*



Non sono al momento incluse nel monitoraggio le caldaie a legna e a pellet

Stima delle Unità di Lavoro (ULA) permanenti nel settore della produzione di energia termica da FER dal 2016 al 2021*

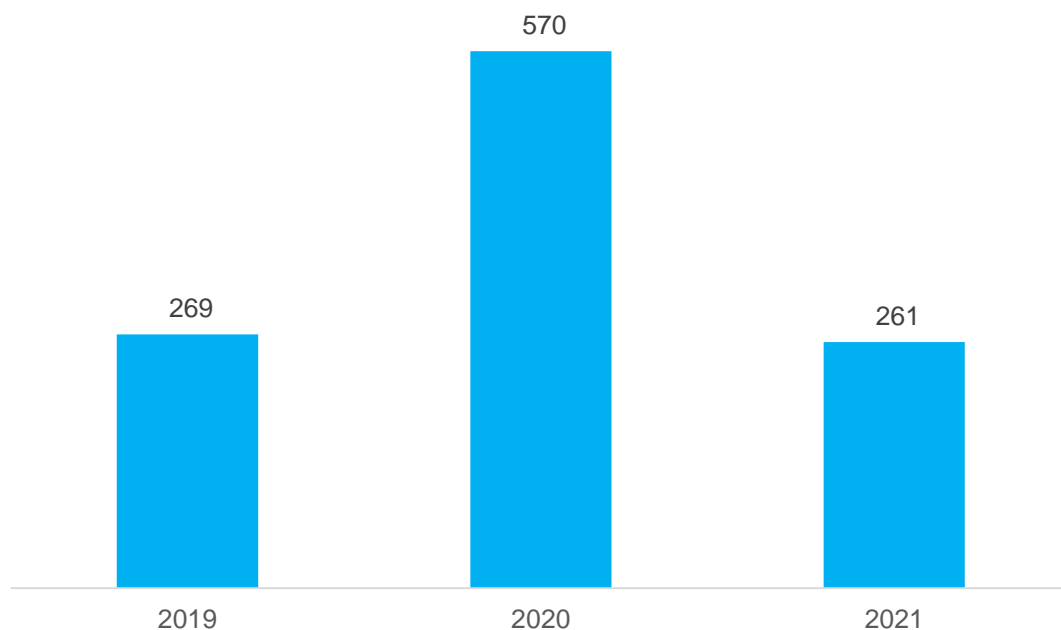


*stime preliminari

- METODOLOGIA, DEFINIZIONI E PUNTI DI ATTENZIONE
- RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE ELETTRICO
- RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE TERMICO
- **RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE TRASPORTI**
- RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

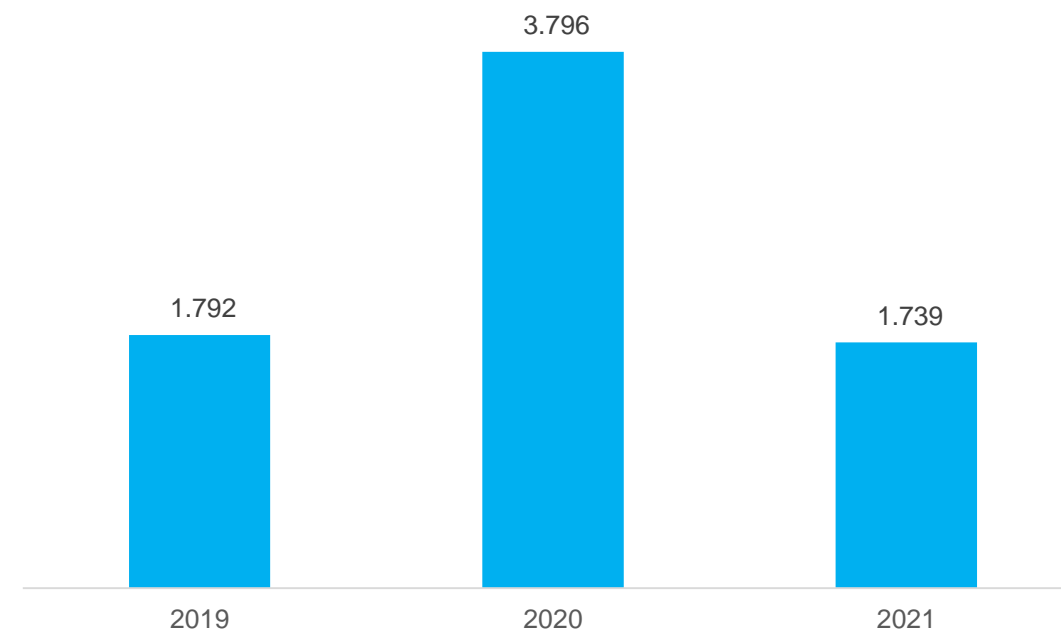
- La metodologia input-output elaborata per il monitoraggio delle rinnovabili nel settore elettrico e termico è utilizzabile anche per la valutazione delle ricadute dello sviluppo della filiera di produzione di **biometano** e di **biometano avanzato** qualificati dal GSE e in esercizio in virtù dello schema di supporto introdotto dal **DM 2 marzo 2018**.
- Secondo stime preliminari, gli **investimenti** in nuovi impianti per la produzione di biometano nel **2021** sono ammontati a oltre **260 milioni di euro**, in calo rispetto a quanto rilevato nel 2020.
- La progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel **2021** si ritiene abbia attivato un'occupazione **“temporanea”** corrispondente a oltre **1.700 unità di lavoro** (ULA) dirette e indirette.

Stima degli investimenti in nuovi impianti per la produzione di biometano 2019 – 2021* (milioni di euro)



Gli investimenti sono attribuiti all'anno in cui il GSE qualifica gli impianti per l'accesso agli incentivi previsti dal DM 2 marzo 2018

Stima delle Unità di Lavoro (ULA) temporanee nel settore del biometano dal 2019 al 2021*

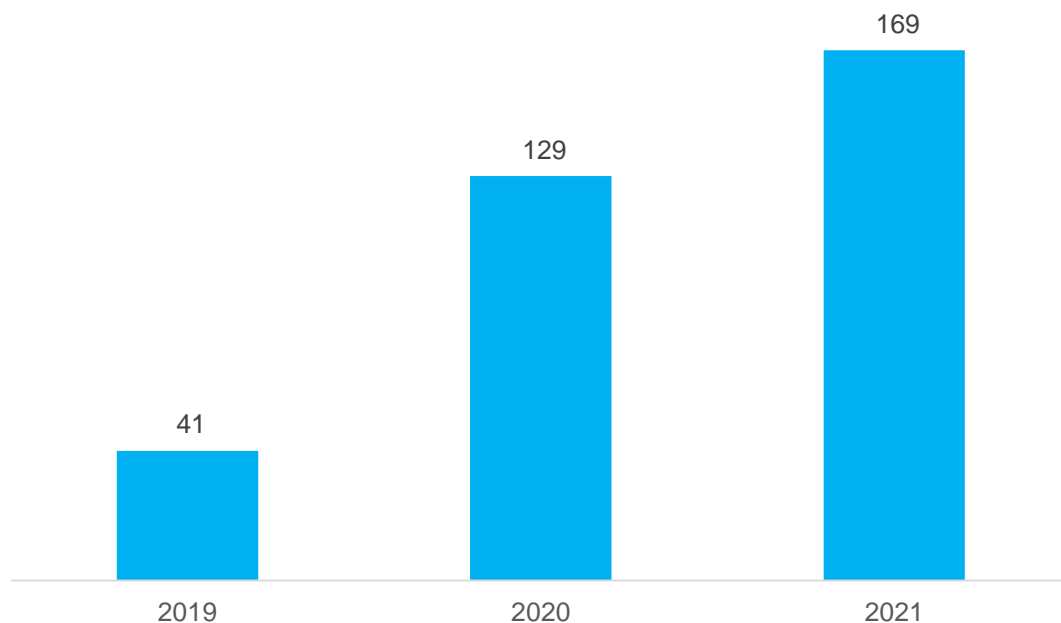


*stime preliminari

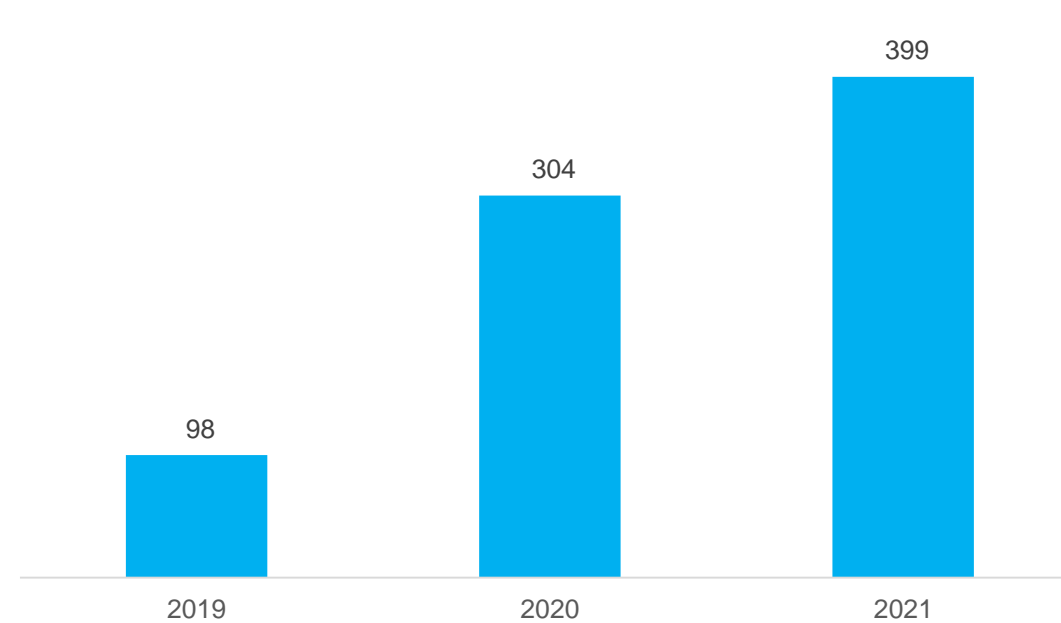
RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DEL BIOMETANO

- Le **spese di esercizio e manutenzione** degli impianti a biometano esistenti (O&M) sono cresciute fino a sfiorare i **170 milioni di euro nel 2021**, in virtù dell'incremento del parco impianti.
- In termini di creazione di nuovo **Valore Aggiunto** per l'economia nazionale, il biometano contribuisce nel **2021** per circa **300 milioni di euro**.
- Gli **occupati permanenti** diretti e indiretti (legati alla gestione e manutenzione degli impianti esistenti e alla filiera corrispondente) nel periodo di monitoraggio considerato si stima siano passati da circa **100 ULA nel 2019** a circa **400 ULA nel 2021**.

Stima delle spese di O&M in impianti per la produzione di biometano 2019 – 2021* (milioni di euro)



Stima delle Unità di Lavoro (ULA) permanenti nel settore del biometano dal 2019 al 2021*



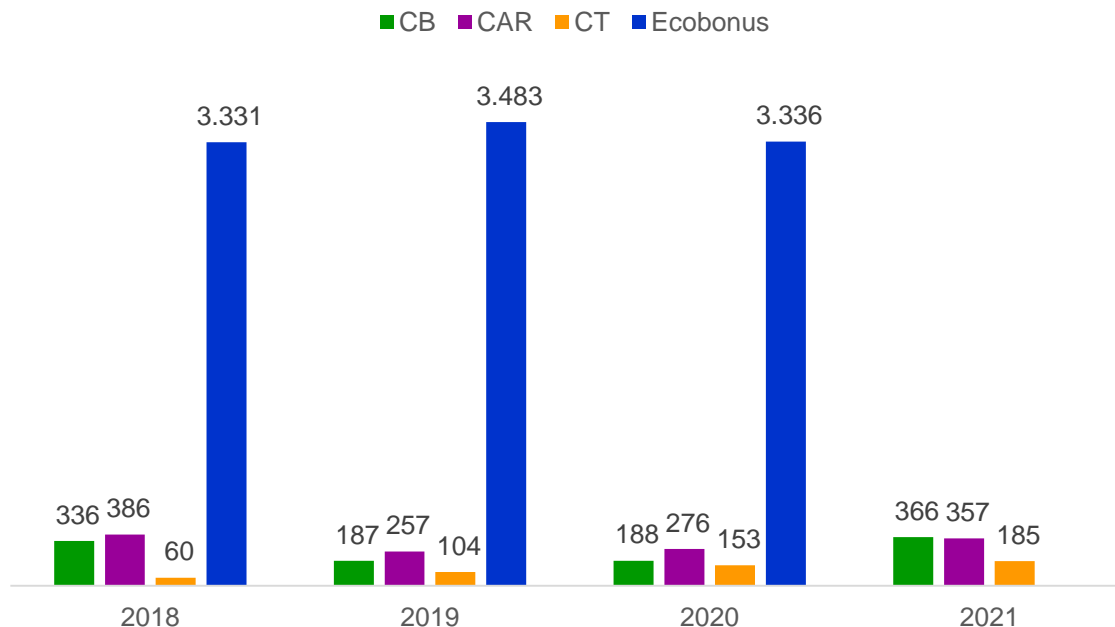
*stime preliminari

- **METODOLOGIA, DEFINIZIONI E PUNTI DI ATTENZIONE**
- **RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE ELETTRICO**
- **RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE TERMICO**
- **RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELLE FER NEL SETTORE TRASPORTI**
- **RICADUTE ECONOMICHE E OCCUPAZIONALI DELL'EFFICIENZA ENERGETICA**

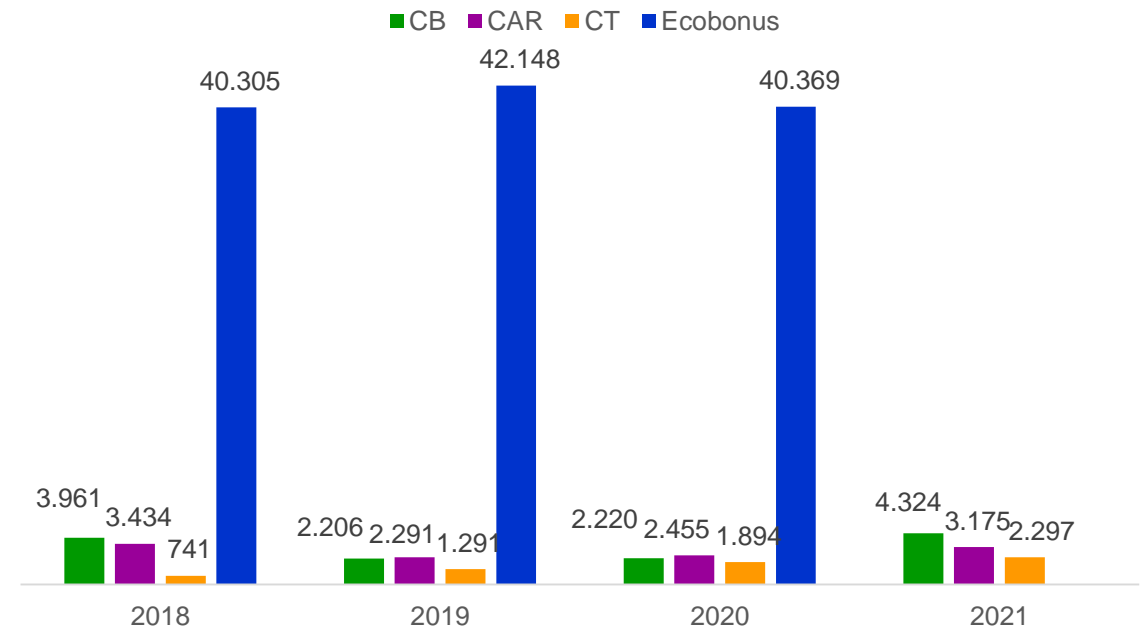
- Adottando un approccio metodologico basato sulle matrici delle interdipendenze settoriali, coerente con quello utilizzato per valutare le ricadute delle fonti rinnovabili, sono state condotte valutazioni anche per gli **effetti delle politiche di promozione dell'efficienza energetica**.
- In particolare sono state valutate le ricadute economiche, in termini **di investimenti e nuovo valore aggiunto** per l'economia nazionale, e **occupazionali** in termini di **ricadute temporanee dirette e indirette** legate agli interventi realizzati grazie al contributo dei **Certificati Bianchi**, dei **Titoli di Efficienza Energetica destinati alla Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR)**, del **Conto Termico** (limitatamente agli interventi di efficienza energetica realizzati dalla Pubblica Amministrazione) e delle **Detrazioni Fiscali** per la riqualificazione energetica degli edifici (gli investimenti relativi a questo ultimo meccanismo sono basati sui dati pubblicati da ENEA).
- Per quanto riguarda le **ricadute permanenti**, essendo gli interventi di efficienza energetica estremamente eterogenei, è complicato e in alcuni casi poco significativo ottenere delle stime (si pensi al settore building dove ingenti sono, ad esempio, gli investimenti per la realizzazione di un cappotto termico, ma non significative, almeno nel breve-medio periodo, le spese di manutenzione dello stesso); per semplicità esse non sono state quindi prese in considerazione in questo rapporto.

- Tra il **2018 e il 2020**, gli **investimenti** correlati ai principali meccanismi di promozione dell'efficienza energetica si sono attestati intorno ai **4 miliardi di euro** all'anno a cui è associato un **valore aggiunto** in media superiore ai 2,5 miliardi di euro. Il **meccanismo trainante** è stato il cosiddetto «**Ecobonus**», del quale, nel momento in cui si scrive, non sono noti gli investimenti attivati nel 2021.
- Tra il **2018 e il 2021** gli investimenti realizzati dalla **Pubblica Amministrazione** grazie al meccanismo del **Conto termico** sono triplicati passando da **60 milioni di euro nel 2018** a **185 milioni di euro nel 2021**.
- Dal punto di vista occupazionale (ULA temporanee dirette + indirette), in linea con il trend degli investimenti, il principale apporto è fornito dall'Ecobonus: Nel **2021**, rispetto agli anni precedenti, crescono il contributo dato dal **Conto Termico** e quello attribuibile ai **Titoli di Efficienza Energetica** (Certificati Bianchi e CAR).

Stima degli investimenti correlati alla promozione dell'efficienza energetica tra il 2018 e il 2021 (mln€)



Stima delle Unità di Lavoro (ULA) temporanee correlate alla promozione dell'efficienza energetica tra il 2018 e il 2021



www.gse.it

studi@gse.it