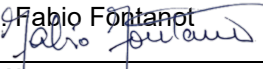



	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 1 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE

REV. 1	31/01/2025	Aggiornamento al P.E.R. RFVG del 17.12.2024	
REDAZIONE	DIREZIONE GENERALE ASSET MANAGEMENT Pianificazione degli Investimenti Energia	DATA 31/01/2025	FIRMA Ing. Fabio Fontanaot 
VERIFICA	DIREZIONE GENERALE ASSET MANAGEMENT	DATA 31/01/2025	FIRMA Ing. Daniele Galjazzo 
APPROVAZIONE	DIREZIONE RETI	DATA 31/01/2025	FIRMA Ing. Giovanni Piccoli 

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 2 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

Sommario

0. Executive Summary	3
1. Il panorama energetico.....	4
2. Evoluzione dello Scenario Energetico	8
3. Evoluzione della Domanda per Settore	10
3.1. Settore civile.....	10
3.1.1. Scenario BOTTOM-UP	11
3.1.2. Scenario PNIEC SLOW	12
3.1.3. Scenario PNIEC	13
3.1.4. Scenario PER.....	15
3.2. Settore industriale.....	17
3.2.1. Scenario BOTTOM-UP	18
3.2.2. Scenario PNIEC SLOW	19
3.2.3. Scenario PNIEC	20
3.2.4. Scenario PER.....	21
3.3. Settore trasporti.....	22
3.3.1. Scenario BOTTOM-UP	23
3.3.2. Scenario PNIEC SLOW	25
3.3.3. Scenario PNIEC	26
3.3.4. Scenario PER.....	27
3.4. Sintesi dell'evoluzione della domanda di energia.....	28
3.4.1. Energia elettrica.....	28
3.4.2. Gas naturale.....	30
4. Evoluzione della produzione e degli accumuli	34
4.1. Produzione di energia elettrica	34
4.1.1. Scenario BOTTOM-UP	36
4.1.2. Scenario PNIEC-SLOW.....	39
4.1.3. Scenario PNIEC	42
4.1.4. Scenario PER.....	44
4.2. Sintesi su energia immessa ed accumuli	47
4.2.1. Energia elettrica immessa	47
4.2.2. Capacità degli accumuli	50

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 3 di 51
	ASSET MANAGEMENT		


Executive Summary

Il presente documento di scenario energetico territoriale è strutturato in quattro capitoli.

Il primo capitolo descrive il contesto energetico e i macro-trend nei quali opera AcegasApsAmga, il secondo capitolo descrive le principali tendenze in atto ed i criteri generali utilizzati per stimare localmente i fabbisogni e l'evoluzione dei consumi energetici fino al 2030, al fine di costruire una base di riferimento per le analisi e le pianificazioni di medio termine. Le previsioni future della domanda vedono una crescita nei consumi di energia elettrica e una contestuale riduzione nell'uso del gas, in un quadro generale di efficientamento del sistema con un passaggio graduale ma continuo verso soluzioni più sostenibili e meno energivore.

Il terzo capitolo illustra la declinazione puntuale di tutti gli elementi di analisi per settore, stimando l'evoluzione dei consumi energetici fino al 2030. Nello specifico si utilizzano dati storici, ipotesi sull'evoluzione dei driver come popolazione, intensità economica ed efficienza energetica, sia con riferimento ad estrapolazioni dai dati effettivi del quinquennio 2019-2023, sia con riferimento a documenti ed ipotesi di terze parti.

Il quarto capitolo illustra i criteri adottati per stimare l'evoluzione della generazione distribuita e degli accumuli fino al 2030. Anche in questo ambito si utilizzano dati storici ed ipotesi sull'evoluzione tecnologica, sia con riferimento ad estrapolazioni dai dati effettivi del quinquennio 2019-2023, sia con riferimento a documenti ed ipotesi di terze parti.

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 4 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

1. Il panorama energetico

L'andamento storico dei consumi di energia elettrica nei comuni serviti (Figura 1, Figura 2) e della potenza installata contrattuale¹ (Figura 3) non evidenzia particolari variazioni salvo una generale tendenza alla riduzione nel territorio del comune di Trieste, che denota anche una progressiva diminuzione dei consumi per kW installato.

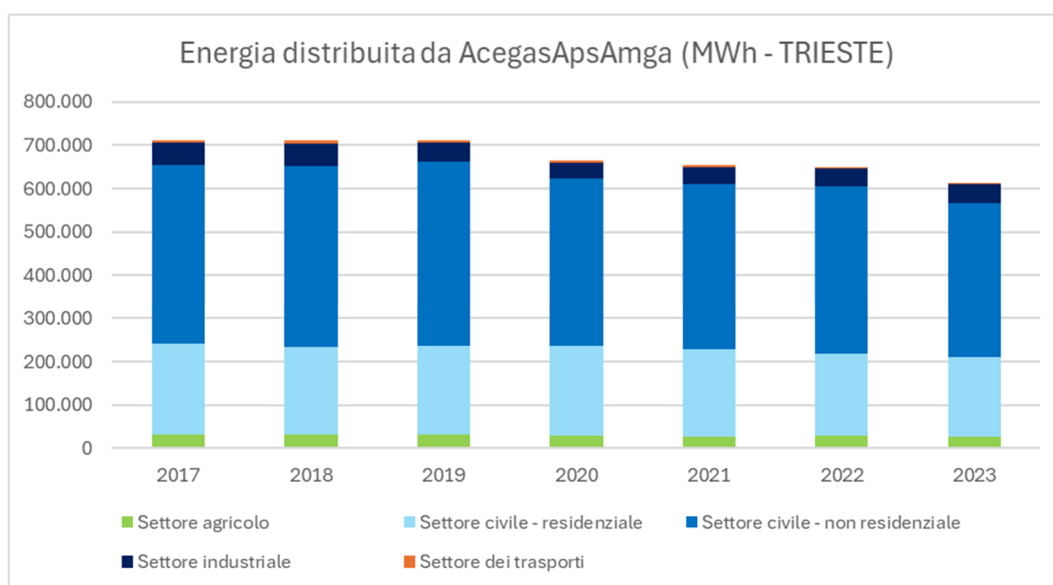


Figura 1 - Consumi di energia elettrica nei comuni serviti distinto per settore – Città di Trieste

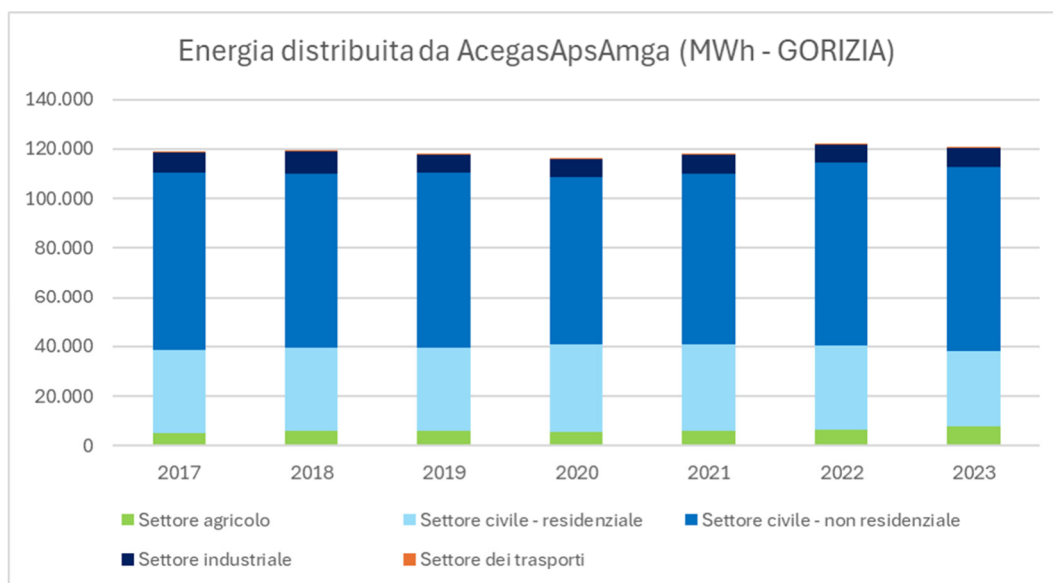



Figura 2 - Consumi di energia elettrica nei comuni serviti distinto per settore – Città di Gorizia

¹ Media della potenza contrattualizzata nell'anno solare, pari a circa il 60% della potenza tecnica disponibile ai POD

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 5 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

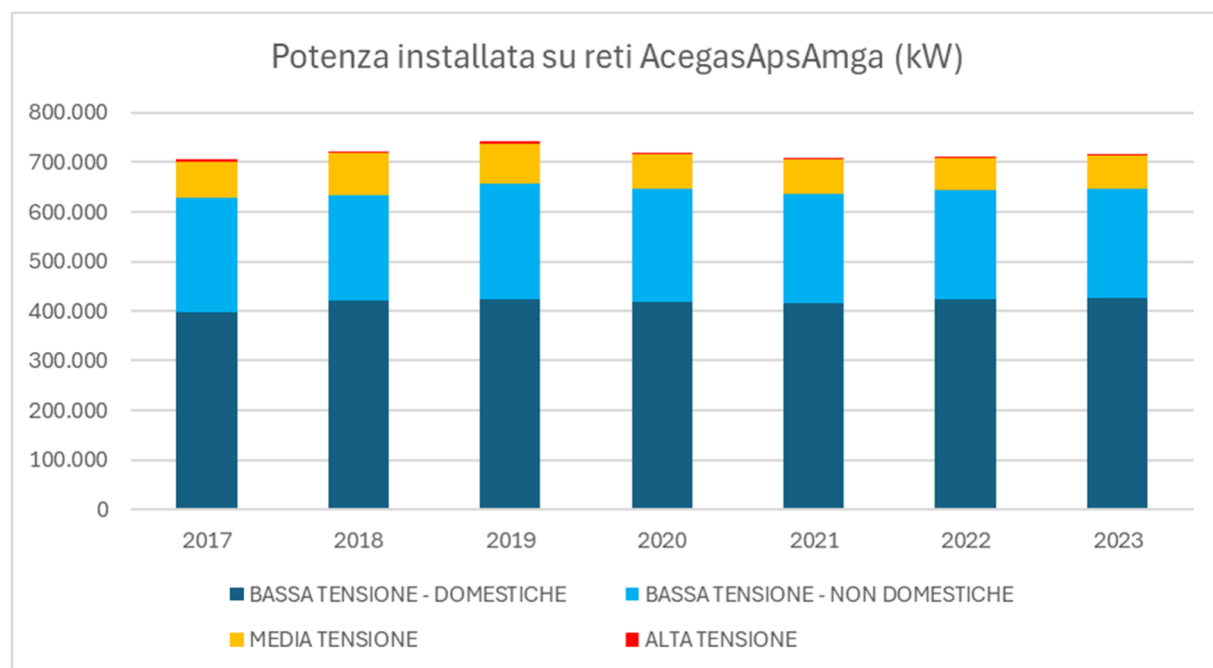


Figura 3 - Andamento della potenza installata contrattuale nei comuni serviti

Sommando ai consumi di energia elettrica (EE) quelli di gas naturale (GN) negli stessi territori, entrambi espressi in tonnellate equivalenti di petrolio, si nota invece (Figura 4) una chiara tendenza alla riduzione progressiva dei consumi energetici complessivi (-11% dal 2019 al 2023), con maggiore intensità nei confronti del vettore elettricità (-12% dal 2019 al 2023) rispetto al gas naturale (-10%).

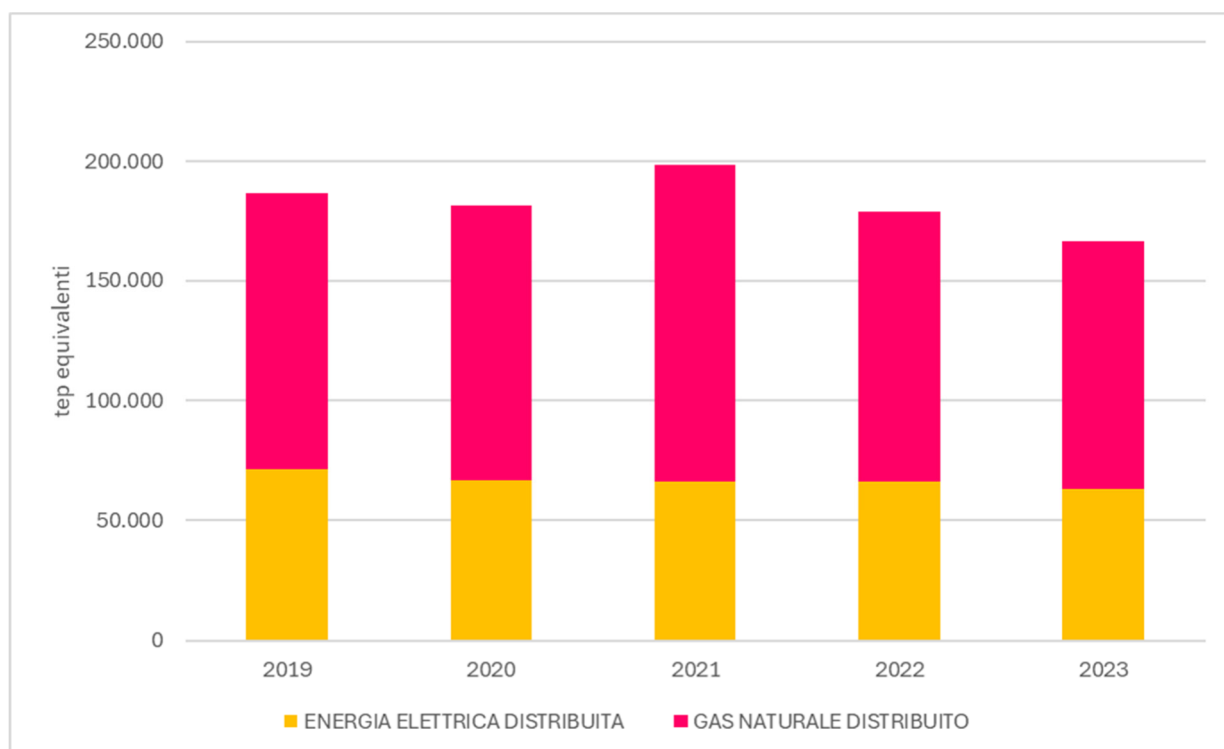



Figura 4 – Volumi di energia elettrica e gas naturale distribuiti nei comuni serviti dalla rete elettrica

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 6 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

Tuttavia, scorporando dai consumi di gas naturale quelli destinati alla produzione di energia elettrica (presente dal 2021 nel comune di Gorizia), ossia considerando il solo *consumo finale di energia* (FEC), la tendenza si allinea sul -12% per entrambi i vettori energetici, ma risulta particolarmente evidente nell'area di Trieste dove si riscontrata una riduzione complessiva del 16% (-14% sull'energia elettrica e -17% sul gas naturale), mentre nella città di Gorizia, invece, vi è un aumento dei consumi energetici finali (+8% dal 2019 al 2023), dovuto principalmente al contributo positivo del gas naturale (+11%) ma anche un leggero aumento dei consumi di energia elettrica (+2%).

Confrontando tali andamenti con il trend nazionale dello stesso periodo (Figura 5), che mostra una variazione complessiva del FEC di energia elettrica e gas naturale pari al -8% dal 2019 al 2023, maggiore per il gas naturale (-11%) e molto minore per l'energia elettrica (-4%), si nota come il trend aggregato sia simile a quello nazionale, seppure con percentuali più alte di diminuzione dei consumi finali di energia elettrica (cfr. Tabella 1); poiché l'analisi distinta per territorio mette altresì in evidenza nella città di Gorizia un fenomeno di crescita dei consumi, nel seguito i due territori saranno trattati separatamente.

	TRIESTE+GORIZIA	FEC ITALIA	FEC TS+GO	FEC TRIESTE	FEC GORIZIA
GN+EE	-11%	-8%	-12%	-16%	+8%
GN	-10%	-11%	-12%	-17%	+11%
EE	-12%	-4%	-12%	-14%	+2%

Tabella 1

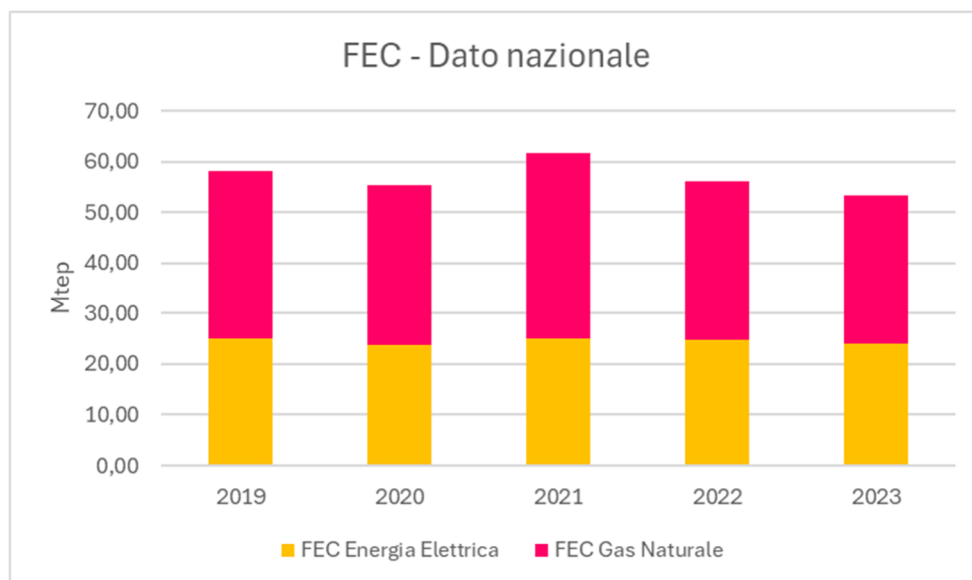



Figura 5 - Consumi finali di EE e GN in Italia (fonte: Eurostat²)

² Si fa riferimento ai Consumi finali di energia calcolati applicando i criteri stabiliti per il monitoraggio dei target sull'efficienza energetica

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 7 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

Un'analisi più approfondita può essere effettuata considerando l'**intensità energetica**, valutata in termini di *energia consumata per unità di ricchezza economica prodotta*, che è considerato in letteratura³ un indicatore robusto dell'efficienza economica ed energetica. Non essendo disponibili rilevazioni del PIL a livello territoriale, per il confronto si farà in questa sede riferimento al valore aggiunto (VA), riproporzionato a livello comunale sulla base delle serie storiche⁴ a livello provinciale.

La Tabella 2 ed il relativo grafico (Figura 6) mostrano come l'intensità energetica riferita ai consumi finali di energia elettrica, in entrambe le città servite ma specialmente a Trieste, sia inferiore al corrispondente valore nazionale – il che può essere spiegato con una forte terziarizzazione dell'economia locale - ma ne segua un trend non dissimile, salvo l'evidenza di un **tendenziale efficientamento energetico** (-21% dal 2019 al 2023) a Trieste; per il gas naturale, invece, i valori di Gorizia sono notevolmente superiori alla media nazionale ed in evidente controtendenza, mentre il trend a Trieste è simile ma più rapido (-25% dal 2019 al 2023) di quello nazionale.

	2019	2020	2021	2022	2023
Intensità energetica EE tep/M€va ITALIA	16,1	16,6	16,3	15,4	14,8
Intensità energetica GN tep/M€va ITALIA	21,3	22,3	23,8	19,7	18,2
Intensità energetica EE tep/M€va TRIESTE	9,8	10,2	9,5	8,8	7,7
Intensità energetica GN tep/M€va TRIESTE	15,0	16,9	17,6	13,6	11,3
Intensità energetica EE tep/M€va GORIZIA	11,8	12,6	12,5	12,1	11,8
Intensità energetica GN tep/M€va GORIZIA	25,5	26,2	33,6	28,5	27,6

Tabella 2

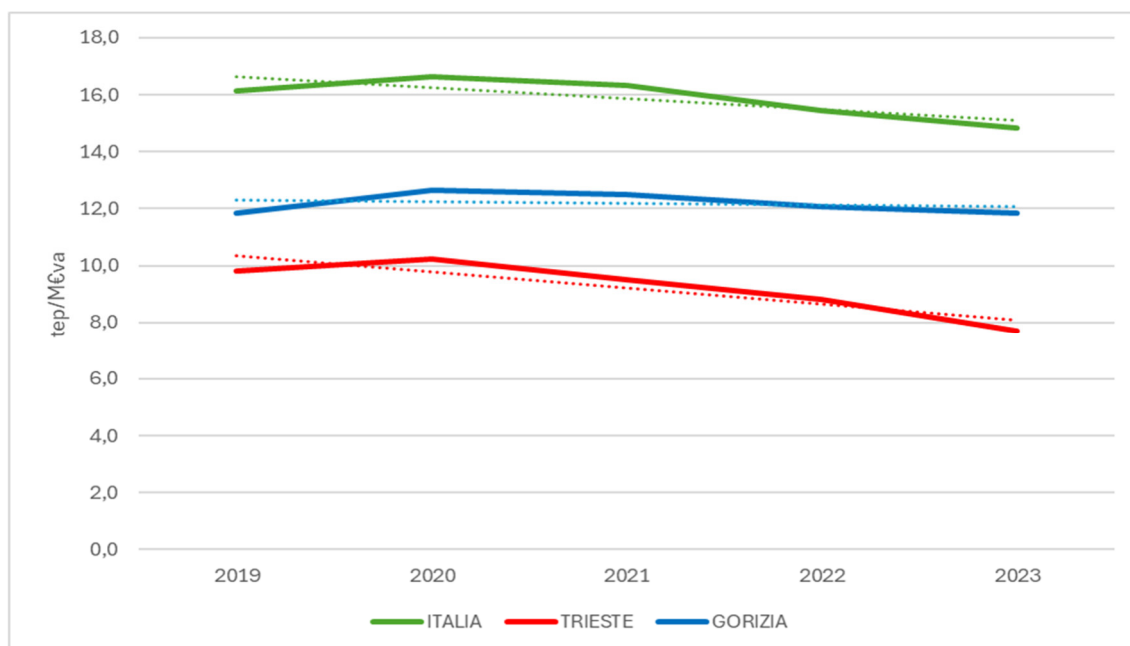


Figura 6 – Andamento del consumo di energia elettrica per unità di valore aggiunto

³ PNIEC, giugno 2024, p. 384

⁴ ISTAT ed EUROSTAT

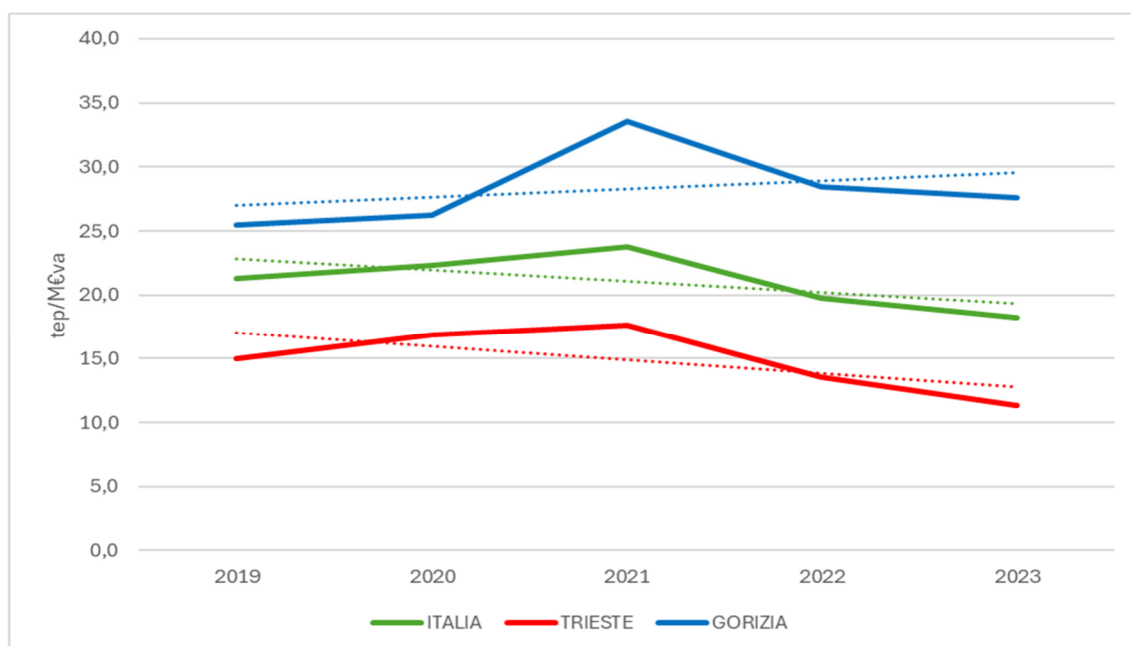


Figura 7 - Andamento del consumo di gas per unità di valore aggiunto

La Tabella 3 mostra, infine, l’impatto, espresso in termini di CAGR, sulle emissioni di CO₂ nel periodo di analisi, calcolato impiegando l’equazione di Kaya:

(CAGR 2019-2023)	Popolazione	VA pro capite	tep/M€va	Emissioni
Italia EE+GN	0%	+1%	-2%	-2%
Trieste EE+GN	0%	+2%	-5%	-4%
Gorizia EE+GN	0%	+0%	1%	+2%

Tabella 3

2. Evoluzione dello Scenario Energetico

Tenuto conto delle suddette osservazioni a carattere generale, la presente analisi considererà quattro distinti scenari di evoluzione dei consumi al 2030.

- Il primo (**BOTTOM UP**) si pone in continuità con la tendenza osservata nel periodo 2019-2023 con l’aggiunta delle sole iniziative programmate nel campo dei trasporti marittimi (elettrificazione banchine del porto di Trieste e “cold ironing”) e terrestri (elettrificazione del TPL urbano a Trieste e Gorizia e riattivazione del servizio tranviario sulla linea Trieste-Opicina).
- Il secondo (**PNIEC SLOW**) corrisponde alle traiettorie individuate da TERN-SNAM⁵ in un’ipotesi di transizione energetica più lenta verso i target definiti.

⁵ Documento di Descrizione degli Scenari (DDS) 2024, propedeutico alla predisposizione dei piani di sviluppo delle reti di trasmissione e di trasporto nei settori dell’energia elettrica e del gas a livello nazionale, predisposto congiuntamente, ai sensi delle deliberazioni ARERA n. 654/2017/R/eel e 689/2017/R/gas, dal gestore del sistema

- c) Il terzo (**PNIEC**) è coerente con il documento di policy nazionale pubblicato a giugno 2024, a sua volta allineato con gli obiettivi del Green Deal europeo e con il pacchetto “Fit for 55” al 2030, che promuove l'elettrificazione dei consumi e un aumento significativo della generazione da fonti rinnovabili.
- d) Il quarto (**PER**) recepisce gli obiettivi del Piano Energetico Regionale⁶, finalizzati al raggiungimento dell’obiettivo di decarbonizzazione del territorio regionale al 2045 come dichiarato nella legge regionale 4/2023 e coerente con gli obiettivi del piano REPowerEU della Commissione Europea.

Ciascuno dei quattro scenari analizzati incorpora i principali fattori di cambiamento (Figura 8) che influenzano la domanda energetica nel tempo, come:

- l’evoluzione delle tecnologie (es. maggiore diffusione delle pompe di calore e delle caldaie a condensazione);
- l’efficienza degli edifici (miglioramenti nell’isolamento e nella gestione dei consumi);
- l’elettrificazione progressiva in settori come la mobilità e i processi industriali;

stimando in diversa misura il fabbisogno energetico futuro a seconda del grado di attuazione delle diverse politiche di decarbonizzazione e di transizione energetica e delle conseguenti trasformazioni previste nei consumi finali di energia elettrica, nonché l’incremento dell’autoproduzione ed autoconsumo di energia rinnovabile.

Usi finali							
Vettori energetici	Riscaldamento domestico	Riscaldamento non domestico	Acqua calda sanitaria	Elettrodomestici luce e condizionatori	Cucina	Mobilità	Processi produttivi
	↓ Efficienza edifici ↓ Popolazione ↓ Espansione TLR ↓ Pompe di calore EE ↓ Pompe di calore Gas ↓ Caldaie a condensazione	↓ Efficienza edifici ↓ Popolazione ↓ Espansione TLR ↓ Pompe di calore EE ↓ Pompe di calore Gas ↓ Caldaie a condensazione	↑ Popolazione ↓ Espansione TLR ↓ Pompe di calore EE ↓ Pompe di calore Gas ↓ Caldaie a condensazione	N/A	↑ Popolazione ↓ Cucine induzione	↑ Popolazione ↓ Smart mobility ↑ Mobilità gas	↓ Elettrificazione/idrogenazione dei processi ↓ Efficienza processi produttivi
	↓ Efficienza edifici ↓ Popolazione ↓ Flessibilità dei servizi (incl. Batterie) ↓ Pompe di calore EE ↓ FV (+ batterie)	↓ Efficienza edifici ↓ Popolazione ↓ Flessibilità dei servizi (incl. Batterie) ↑ Pompe di calore EE ↓ FV (+ batterie)	↑ Popolazione ↓ Flessibilità dei servizi (incl. Batterie) ↓ FV (+ batterie)	↑ Popolazione ↓ Condizionatori ↓ Efficienza edifici ↓ Gestione consumi ↓ Flessibilità dei servizi (incl. Batterie) ↓ FV (+ batterie)	↓ Popolazione ↓ Flessibilità dei servizi (incl. Batterie) ↑ Cucine induzione ↓ FV (+ batterie)	↑ Popolazione ↓ Smart mobility ↓ Flessibilità dei servizi (incl. Batterie) ↑ Mobilità elettrica	↑ Elettrificazione dei processi ↓ Efficienza processi FV (+ batterie)
	↓ Efficienza edifici ↑ Espansione TLR ↑ Popolazione	↓ Efficienza edifici ↑ Espansione TLR	↑ Espansione TLR ↑ Popolazione	N/A	N/A	N/A	N/A
	↓ Efficienza edifici ↑ FV (+ batterie)	↓ Efficienza edifici ↑ FV (+ batterie)	↑ FV (+ batterie)	↓ Efficienza edifici ↑ FV (+ batterie)	↑ FV (+ batterie)	↑ FV (+ batterie)	↓ Efficienza processi ↑ FV (+ batterie)
LEGENDA							
Fattori di cambiamento che impattano sulla domanda di servizi finali							
Fattori di cambiamento che impattano sul mix di vettori							
Fattori di cambiamento che impattano solo sulla capacità della rete							

Figura 8 – Fattori di cambiamento negli usi finali dei diversi vettori energetici

elettrico nazionale (Terna) e dalla maggiore impresa nazionale di trasporto del gas naturale (Snam), e pubblicato il 1° ottobre 2024

⁶ Piano Energetico Regionale (PER), predisposto dalla Direzione centrale per la difesa dell'ambiente, l'energia e lo sviluppo sostenibile della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (RAFGV), approvato con Delibera di Giunta regionale n. 1938 del 13 dicembre 2024 ed emanato con decreto del Presidente della Regione n. 0167/Pres. del 17 dicembre 2024. I trend evidenziati sono unici a livello Regionale

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 10 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

Il combinato effetto dei suddetti fattori si riassume nell'evoluzione dell'indice di intensità energetica; ciò permette di prevedere la variazione dei consumi finali netti di ciascun vettore energetico v con l'espressione:

$$\Delta \text{energia}_v\% = \Delta \text{popolazione}\% \times (\Delta v_a / \text{popolazione})\% \times (\Delta \text{energia}_v / v_a)\%$$

Nei paragrafi che seguono sarà analizzata e quantificata per il contesto locale, nei quattro scenari di cui sopra, la possibile evoluzione dei consumi nei quattro principali settori:

- Settore civile (residenziale e non);
- Settore industriale;
- Settore dei trasporti.

applicando diverse ipotesi sull'evoluzione dell'intensità energetica riferita ai consumi finali di energia elettrica e gas naturale.

Il Settore agricolo, vista la sua rilevanza trascurabile nelle realtà urbane di Trieste e Gorizia servite dalla rete elettrica di AcegasApsAmga, sarà considerato unitamente al civile non residenziale.

3. Evoluzione della Domanda per Settore

3.1. Settore civile

Le seguenti Figura 9 e Figura 10 mostrano l'andamento degli indici energetici relativi ad energia elettrica (EE) e gas naturale (GN) per il settore civile nel periodo 2019-23 sul territorio servito dalla rete elettrica di AcegasApsAmga:

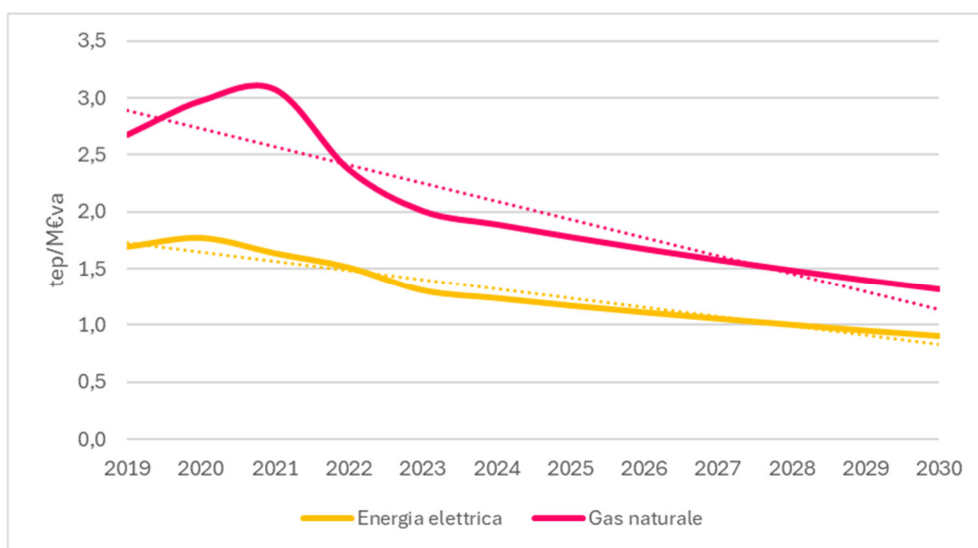


Figura 9 – Andamento 2019-2023 dell'intensità energetica nel comune di Trieste – SETTORE CIVILE

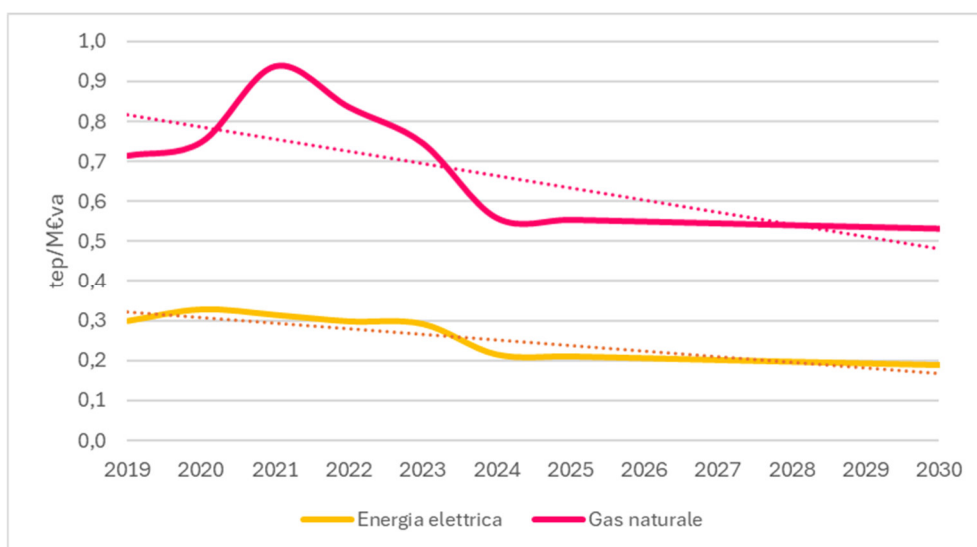


Figura 10 - Andamento 2019-2023 dell'intensità energetica nel comune di Gorizia – SETTORE CIVILE

3.1.1. Scenario BOTTOM-UP

Si ipotizzano **tassi di crescita per i tre driver** (popolazione, k€va/abitante e intensità energetica tepEE/M€va, rispettivamente tep GN/M€va) **pari al CAGR osservato nel periodo 2019-2023** (Tabella 4):

<i>(periodo 2019-2023)</i>	TRIESTE	GORIZIA
Popolazione	-0,3% yoy	0,0% yoy
k€va/abitante	+2,1% yoy	+0,4% yoy
Intensità energetica EE tep/M€va - SETTORE CIVILE	-5,0% yoy	-0,5% yoy
Intensità energetica GN tep/M€va - SETTORE CIVILE	-5,6% yoy	+0,9% yoy

Tabella 4

Se ne ricava una previsione di consumi finali in decisa riduzione, leggermente più marcata per il GN, a Trieste (Figura 11), mentre a Gorizia la riduzione dei consumi elettrici unitari appare inferiore di un ordine di grandezza e si osserva una crescita, seppur di minore intensità, per il GN (Figura 12).

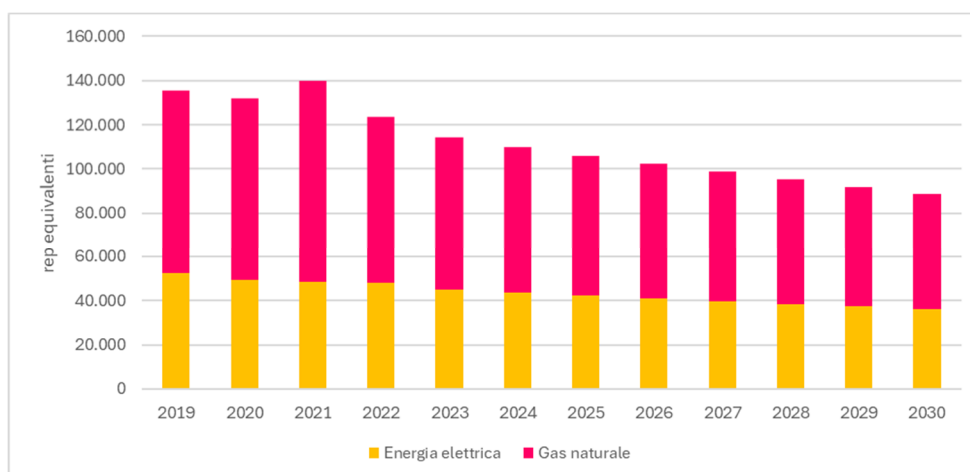


Figura 11 - Previsione BOTTOM UP dei consumi annui - Settore civile - Trieste

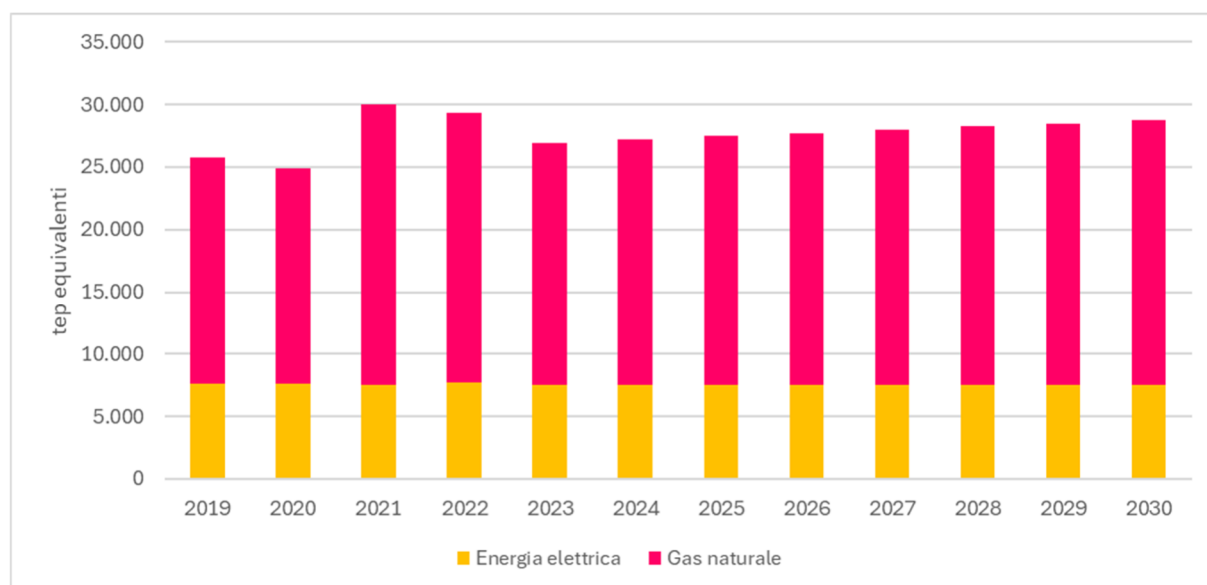


Figura 12 - Previsione BOTTOM UP dei consumi annui - Settore civile – Gorizia


3.1.2. Scenario PNIEC SLOW

I tassi di crescita dei consumi per fonte di energia sono in questo scenario quelli definiti dal DDS Terna-Snam, riportato nella seguente Tabella 5:

(crescita al 2030 su base 2023)	PNIEC slow	PNIEC Policy
ENERGIA ELETTRICA		
Settore civile + agricolo	0,9%	0,9%
Settore industriale	0,7%	1,0%
Settore trasporti	14,7%	18,9%
GAS NATURALE		
Settore civile + agricolo	-0,4%	-2,5%
Settore industriale	-0,5%	-3,9%
Settore trasporti	21,9%	15,5%

Tabella 5

Se ne ricava una previsione affatto dissimile dell'intensità energetica, che mostra a Trieste un tasso di crescita del +0,2% yoy per l'energia elettrica (vs -5,1% nello scenario "bottom up") e del -1,1% per il gas naturale (vs. -5,9%); a Gorizia invece la situazione è più allineata nei due scenari a confronto, con un tasso yoy del -3,7% (vs -6,0%) per l'energia elettrica e -4,7% per il gas naturale (vs. -5,0%).

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 13 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

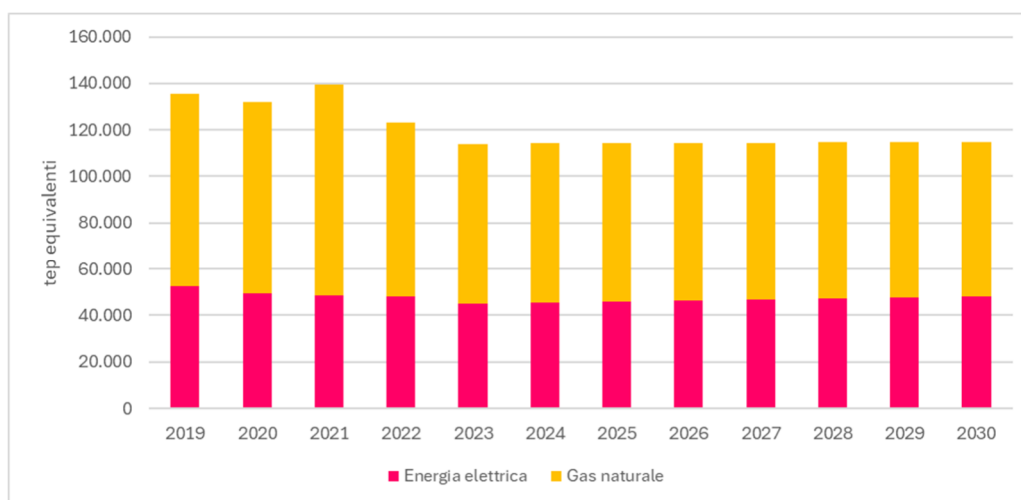


Figura 13- Previsione PNIECslow dei consumi annui - Settore civile - Trieste

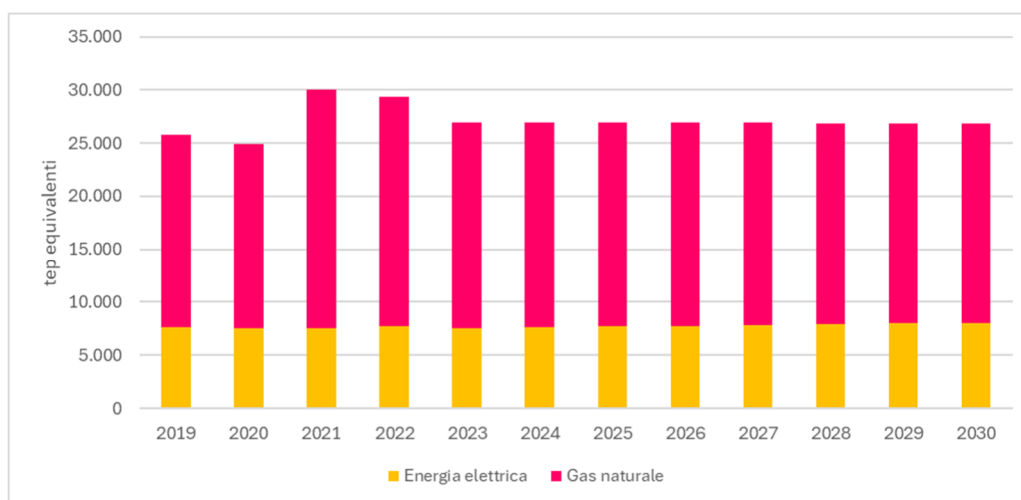



Figura 14 - Previsione PNIECslow dei consumi annui - Settore civile – Gorizia

3.1.3. Scenario PNIEC

Applicando invece i tassi di crescita riportati nella seconda colonna di Tabella 5, se ne ricava una previsione in cui l'andamento dell'intensità energetica mostra a Trieste un identico tasso di crescita del +0,2% yoy per l'energia elettrica rispetto allo scenario "PNIECslow" (vs -5,1% nello scenario "bottom up") ed una maggiore riduzione tendenziale per il gas naturale (-3,2% yoy vs. -1,1% del "PNIECslow" e -5,9% del "bottom up"); parimenti a Gorizia il tasso per l'energia elettrica rimane -3,7% yoy come nello scenario "PNIECslow" (vs -6,0% nel "bottom up") mentre scende ancor di più per il gas naturale (-7,0% yoy vs. -5,0% del "PNIECslow" e -4,7% del "bottom up").

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 14 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

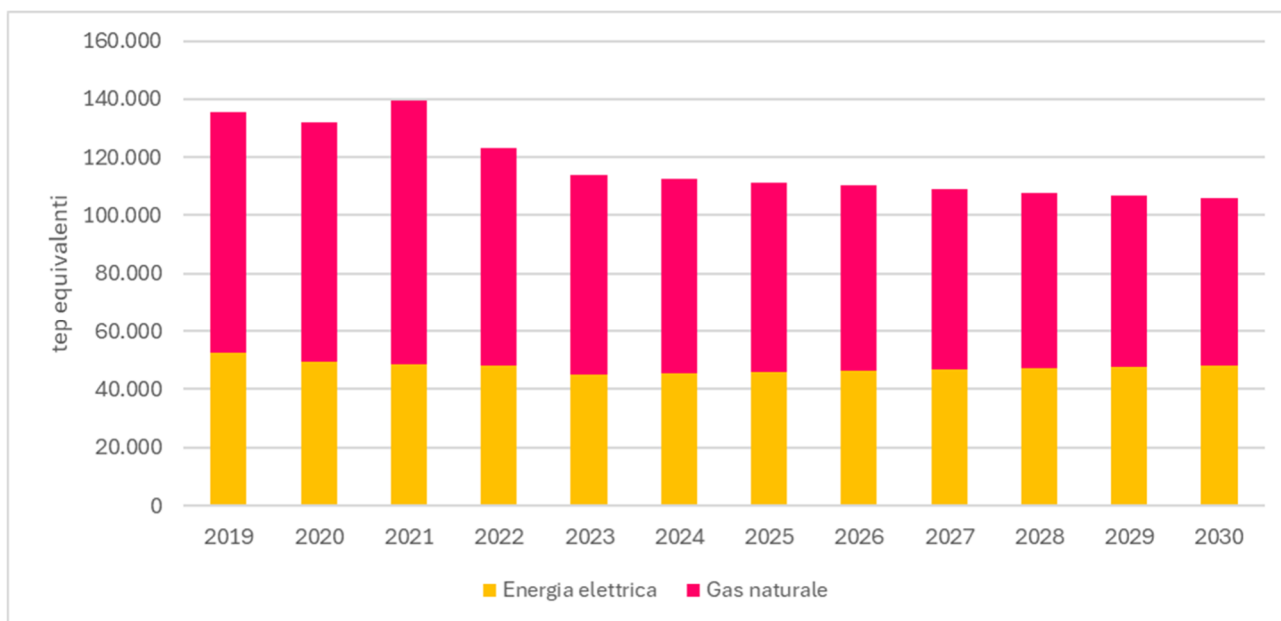


Figura 15 - Previsione PNIEC dei consumi annui - Settore civile – Trieste

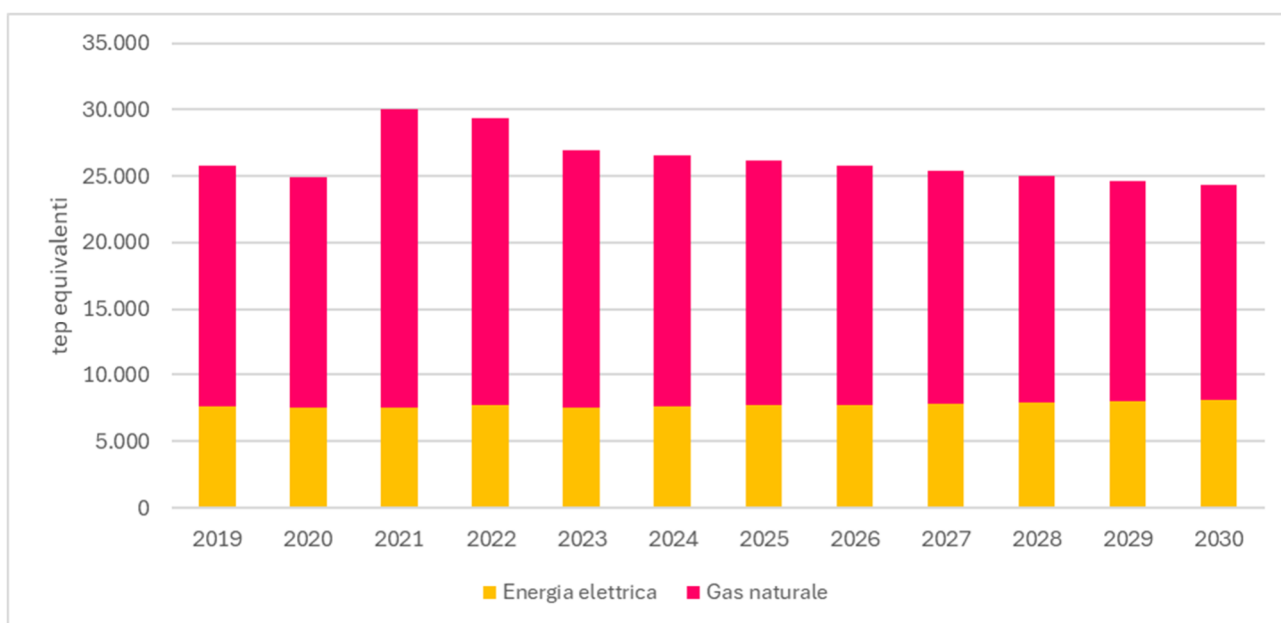



Figura 16 - Previsione PNIEC dei consumi annui - Settore civile – Gorizia

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 15 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

3.1.4. Scenario PER

Il Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, posto in consultazione nel mese di luglio 2024 ed emanato nel dicembre 2024 (cfr. nota 3), è lo strumento con il quale la Regione ha analizzato il quadro energetico del proprio territorio e fornisce agli enti locali, alle imprese, a tutti i cittadini, nonché alle proprie direzioni centrali, le corrette linee guida per permettere che lo sviluppo economico e sociale sia sostenibile e al passo con gli obiettivi di decarbonizzazione europei, urgenti per mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici in atto.

Gli obiettivi del Piano sono stati quindi definiti valutando con attenzione il loro allineamento con i target europei e nazionali vigenti selezionando degli indicatori qualitativi e quantitativi che consentano il monitoraggio periodico dello stato di avanzamento del Piano. Le linee di indirizzo e gli obiettivi indicati dalla Regione costituiscono i capisaldi essenziali per la programmazione energetica effettuata dagli Enti Locali che, a cascata, recepiranno le indicazioni e imposteranno la propria strategia in linea con il quadro regionale.

Il PER della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha recepito ed inglobato gli obiettivi del Green Deal europeo e gli obiettivi della strategia di sviluppo sostenibile; con la Legge regionale del 17 febbraio 2023 FVGreen - Disposizioni per lo sviluppo sostenibile e la transizione ecologica del Friuli Venezia Giulia, la Regione si era già precedentemente impegnata a conseguire l'obiettivo di lungo termine di emissioni di gas a effetto serra nette uguali a zero entro il 2045 e a ridurre le emissioni di gas a effetto serra, pari almeno all'obiettivo nazionale assegnato dall'Unione europea, entro il 2030.


Nello sviluppo del Piano regionale sono stati considerati e declinati a livello regionale tre diversi scenari:

- il primo (REF) è quello di riferimento e corrisponde allo scenario di riferimento del PNIEC 2024 che considera una continuità delle politiche energetiche attuate al 2021,
- il secondo (Policy A) corrisponde alle traiettorie delle politiche messe in atto dal PNIEC;
- il terzo (Policy B) è quello che adatta gli obiettivi dell'iniziativa Repower EU della Commissione Europea ai parametri definiti dal PNIEC 2024.

In coerenza con l'obiettivo della legge "FVGreen" di decarbonizzazione del territorio al 2045, la Regione ha ritenuto opportuno adottare come obiettivo di Piano e delle relative azioni implementate per il raggiungimento dei due macro obiettivi di sicurezza e indipendenza energetica (interventi a regia regionale, programmi di attuazione, linee contributive, studi di settore, tavoli di lavoro, attività di formazione, attività di informazione e sensibilizzazione) lo scenario "Policy B".

Le stime sui consumi energetici elaborate sulle ipotesi del PER (Tabella 6), che pone obiettivi di estremamente ambiziosi, si contrappongono alle pessimistiche previsioni dello scenario "bottom up" elaborato sulla base dei dati reali del periodo precedente l'introduzione del PER stesso e pertanto non tengono conto delle azioni pianificate a sostegno dell'efficientamento energetico.

<i>(crescita al 2030 su base 2021)</i>	P.E.R. Policy "B"
ENERGIA ELETTRICA	
Settore civile + agricolo	+2,4%
Settore industriale	-2,5%

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 16 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

Settore trasporti (base 2019)	+10,8%
GAS NATURALE	
Settore civile + agricolo	-6,0%
Settore industriale	-8,0%
Settore trasporti (base 2019)	+3,0%

Tabella 6

L'applicazione dei suddetti tassi di crescita (peraltro definiti a livello regionale e non declinati per singolo territorio provinciale o comunale) porta ad evidenziare, per il settore civile, una decisa crescita dell'intensità energetica elettrica (+3,2% yoy vs -5,1% dello scenario "bottom up") nel territorio di Trieste, dove per il gas la diminuzione è simile, ancorché meno intensa (-4,8% yoy vs -5,9%); a Gorizia invece la situazione rispetto allo scenario "bottom up" è capovolta, con un -2,0% yoy sull'energia elettrica (vs. -6,0%) e -10,2% yoy sul gas (vs. -4,7%); le azioni implicitamente contenute nel PER mostrano in entrambi i territori il loro effetto incrementativo dell'indice per l'energia elettrica, sia come risultato di politiche di efficientamento energetico, sia di transizione dal vettore gas verso il vettore elettrico.

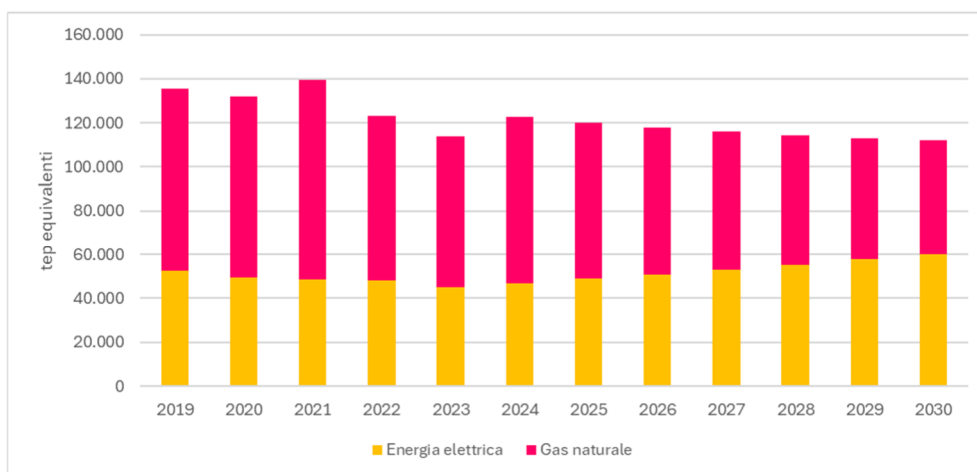


Figura 17 - Previsione PER dei consumi annui - Settore civile - Trieste

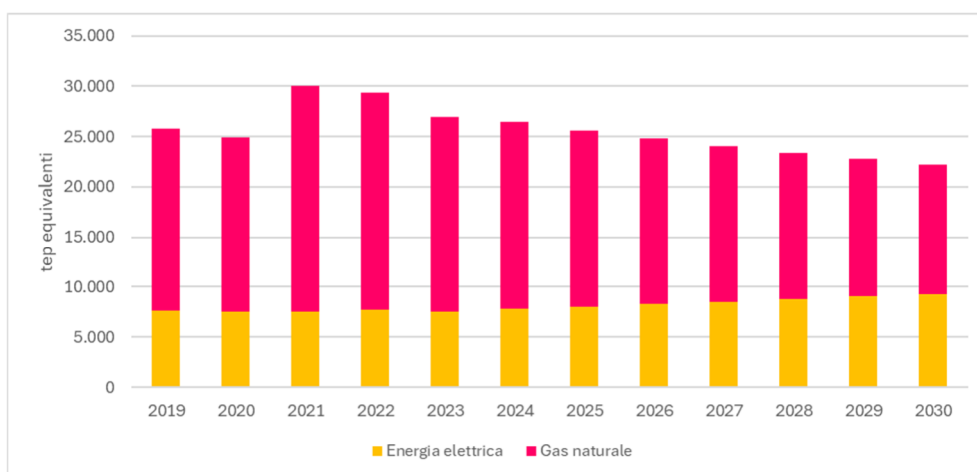


Figura 18- Previsione PER dei consumi annui - Settore civile - Gorizia

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 17 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

3.2. Settore industriale

Le seguenti Figura 19 e Figura 20 mostrano l'andamento dei consumi energetici attribuiti al settore industriale nel periodo 2019-23 sul territorio servito dalla rete elettrica di AcegasApsAmga:

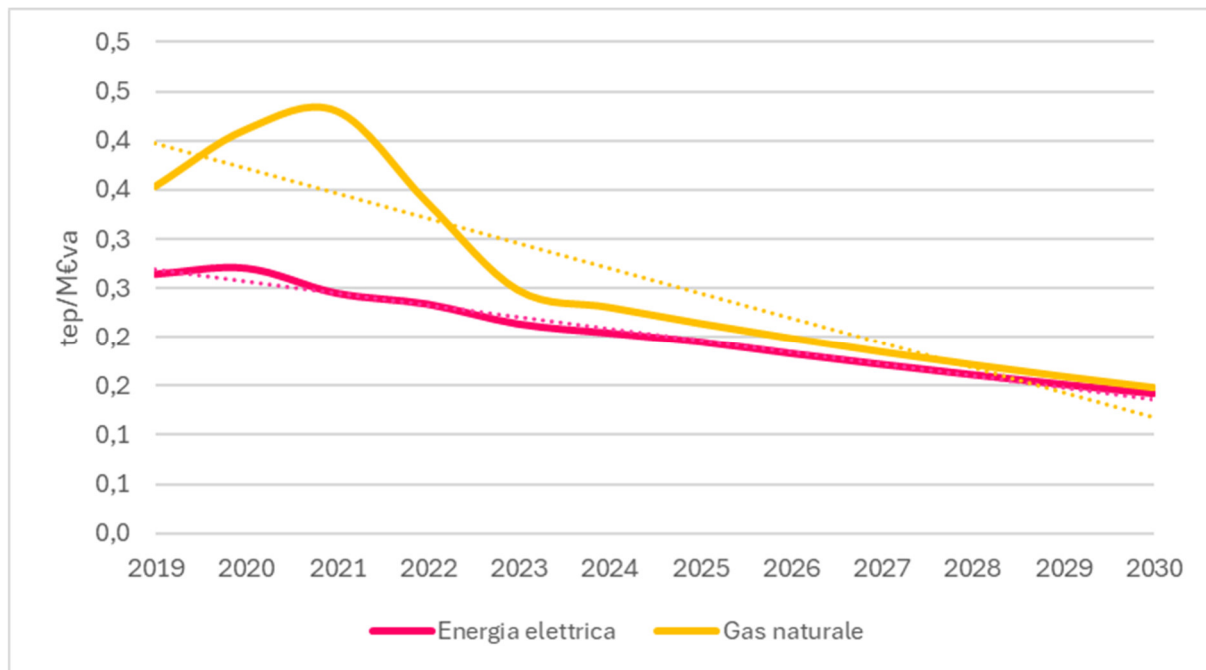


Figura 19 – Andamento 2019-2023 dell'intensità energetica nel comune di Trieste – SETTORE INDUSTRIALE

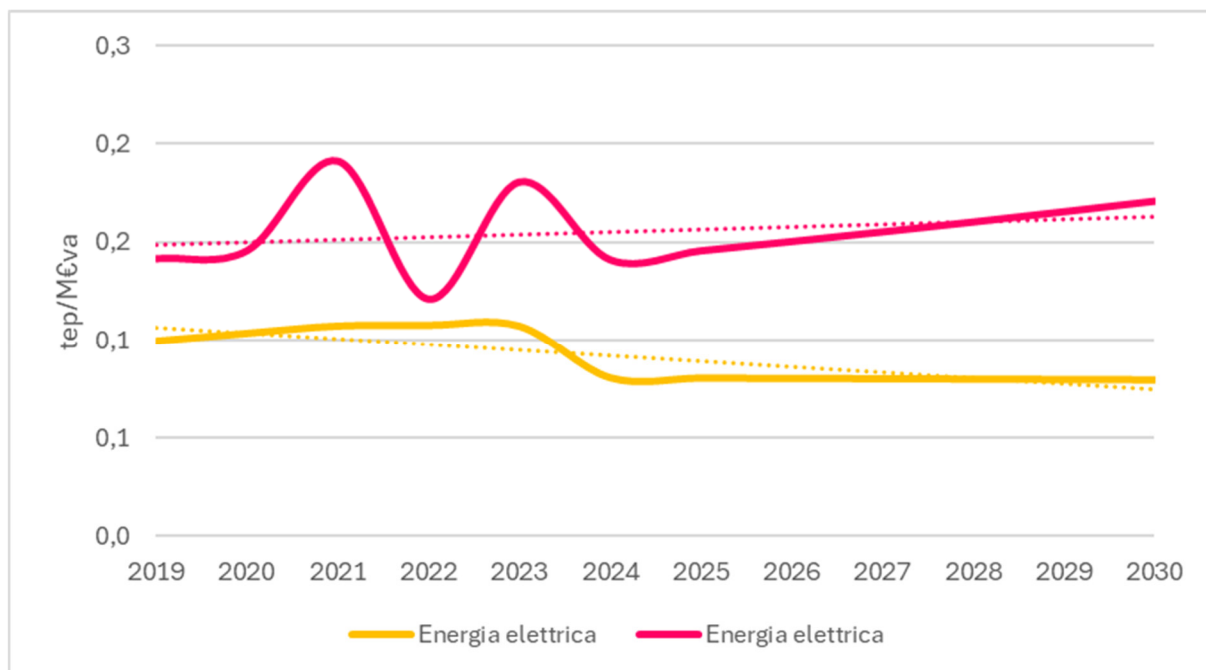


Figura 20 – Andamento 2019-2023 dell'intensità energetica nel comune di Gorizia – SETTORE CIVILE

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 18 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

3.2.1. Scenario BOTTOM-UP

Si ipotizzano tassi di crescita per i tre driver (popolazione, k€va/abitante e intensità energetica tepEE/M€va, rispettivamente tep GN/M€va) pari al CAGR nel periodo 2019-2023 (Tabella 7):

(periodo 2019-2023)	TRIESTE	GORIZIA
Popolazione	-0,3% yoy	0,0% yoy
k€va/abitante	2,1% yoy	+0,4% yoy
Intensità energetica EE tep/M€va - SETTORE INDUSTRIALE	-4,2% yoy	+1,5% yoy
Intensità energetica GN tep/M€va - SETTORE INDUSTRIALE	-6,8% yoy	+5,0% yoy

Tabella 7

Se ne ricava una previsione di consumi finali in forte riduzione, più marcata per il GN, a Trieste (Figura 21) ed una speculare crescita, più marcata per il GN, a Gorizia (Figura 22).

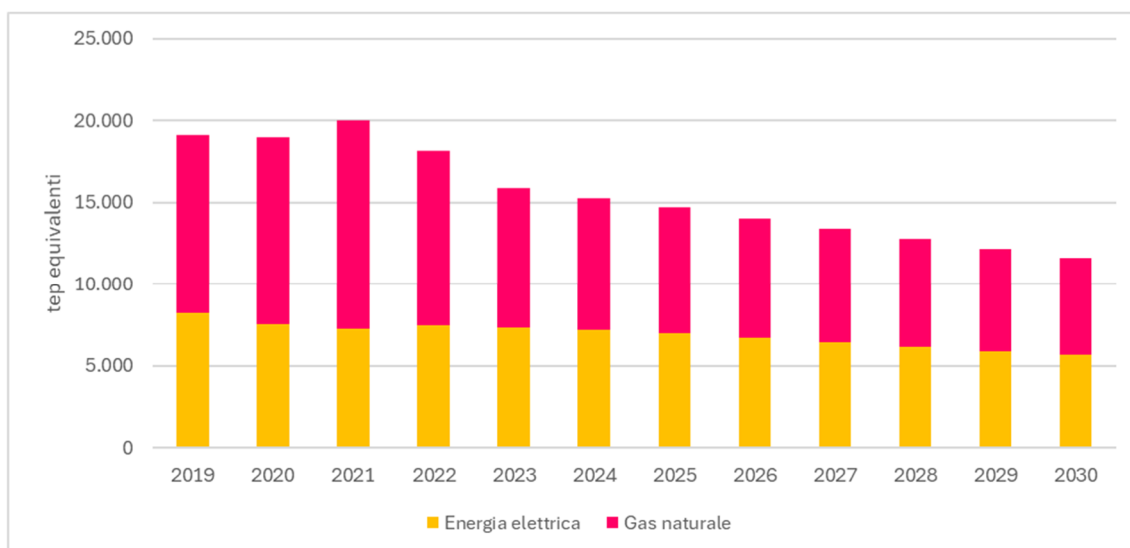


Figura 21 - Previsione BOTTOM UP dei consumi annui - Settore industriale - Trieste

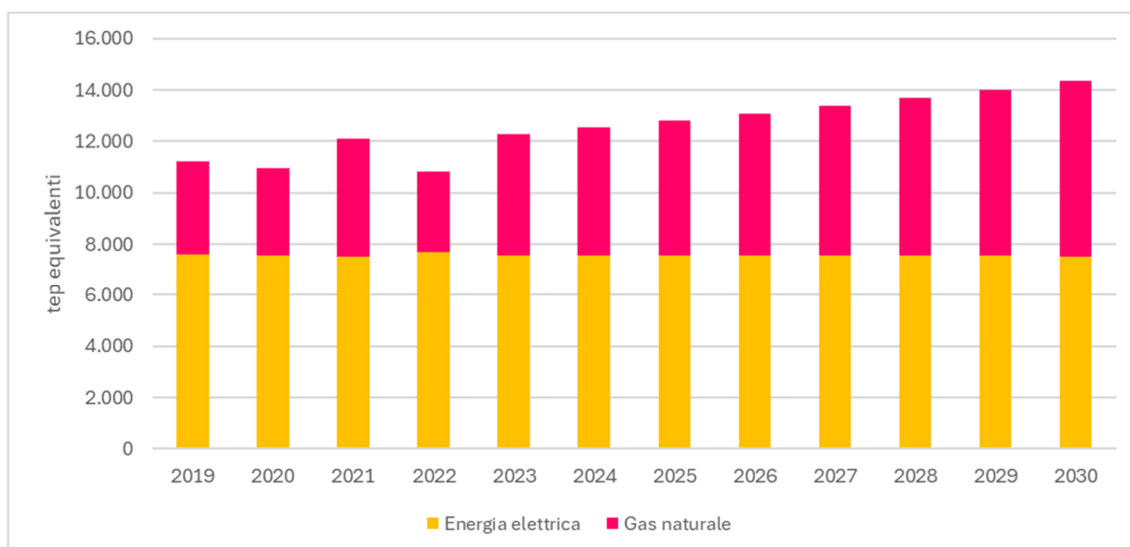


Figura 22 - Previsione BOTTOM UP dei consumi annui - Settore industriale - Gorizia

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 19 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

3.2.2. Scenario PNIEC SLOW

Applicando i tassi di crescita del settore industriale riportati in Tabella 5, se ne ricava una previsione in cui l'andamento dell'intensità energetica mostra a Trieste (Figura 23) un tasso di crescita nullo per l'energia elettrica (vs -4,2% nello scenario "bottom up") ed una minore riduzione tendenziale per il gas naturale (-1,2% yoy vs. -6,8% del "bottom up"); parimenti a Gorizia (Figura 24) il tasso per l'energia elettrica risulta -4,0% yoy (vs +1,5% nel "bottom up") mentre è opposto per il gas naturale (-5,1% yoy vs. +5,0% del "bottom up").

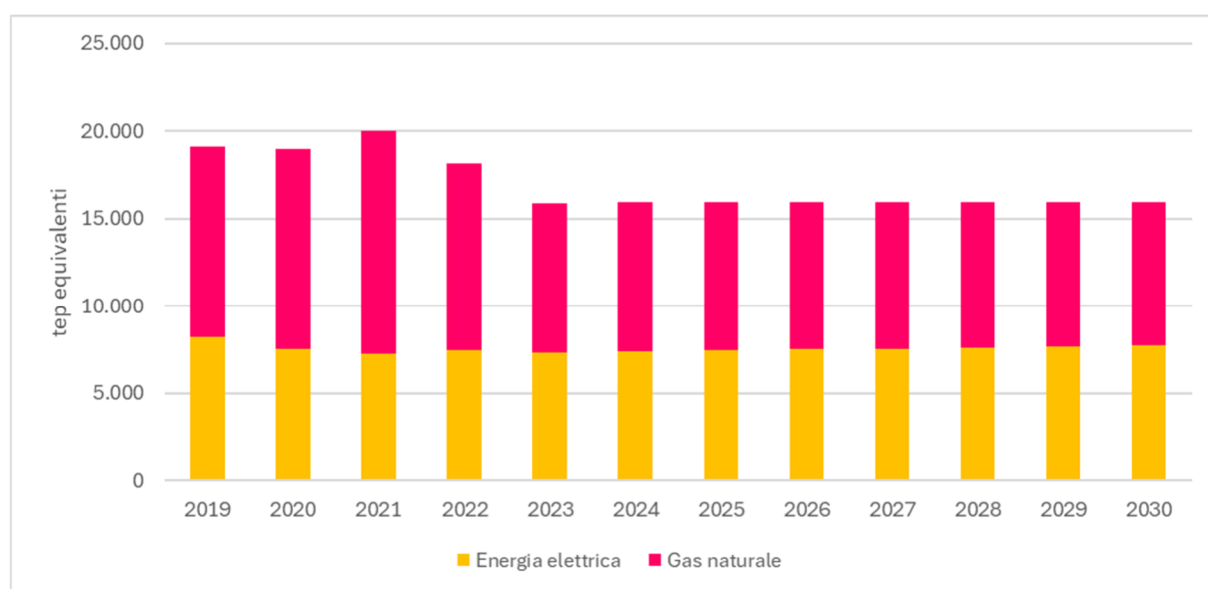


Figura 23 - Previsione PNIECslow dei consumi annui - Settore industriale - Trieste

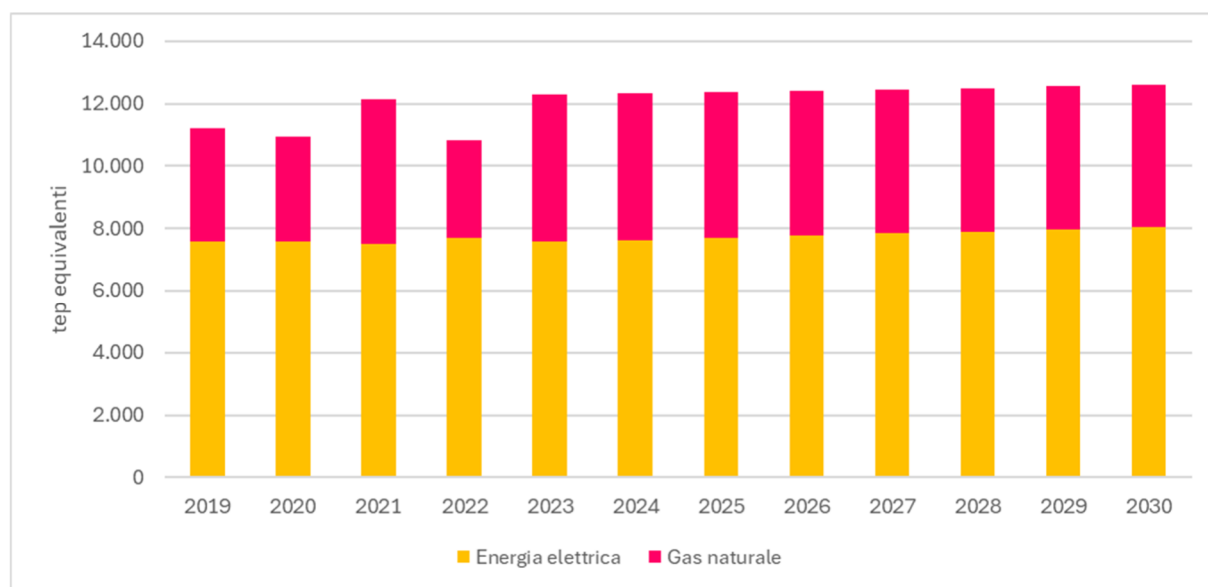


Figura 24 - Previsione PNIECslow dei consumi annui - Settore industriale - Gorizia

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 20 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

3.2.3. Scenario PNIEC

Applicando invece i tassi di crescita riportati nella seconda colonna di Tabella 5, se ne ricava una previsione in cui l'andamento dell'intensità energetica mostra a Trieste (Figura 25) un tasso di crescita yoy per l'energia elettrica (+0,3%) maggiore rispetto allo scenario "PNIECslow" (vs -4,2% nello scenario "bottom up") ed una maggiore riduzione tendenziale per il gas naturale (-4,6% yoy vs. -1,2% del "PNIECslow" e -6,8% del "bottom up"); a Gorizia (Figura 26) il tasso per l'energia elettrica rimane maggiore rispetto allo scenario "PNIECslow" (-3,7% yoy vs -4,0% del "PNIEC slow" e +1,5% nel "bottom up") mentre scende ancor di più per il gas naturale (-8,4% yoy vs. -5,1% del "PNIECslow" e +5,0% del "bottom up").

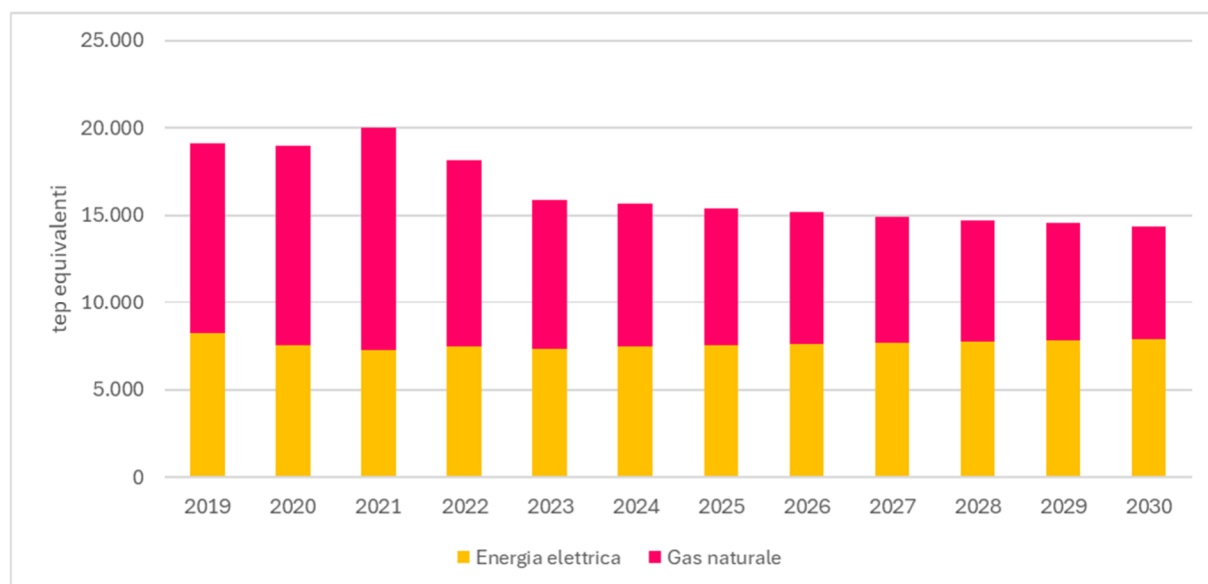


Figura 25 - Previsione PNIEC dei consumi annui - Settore industriale - Trieste

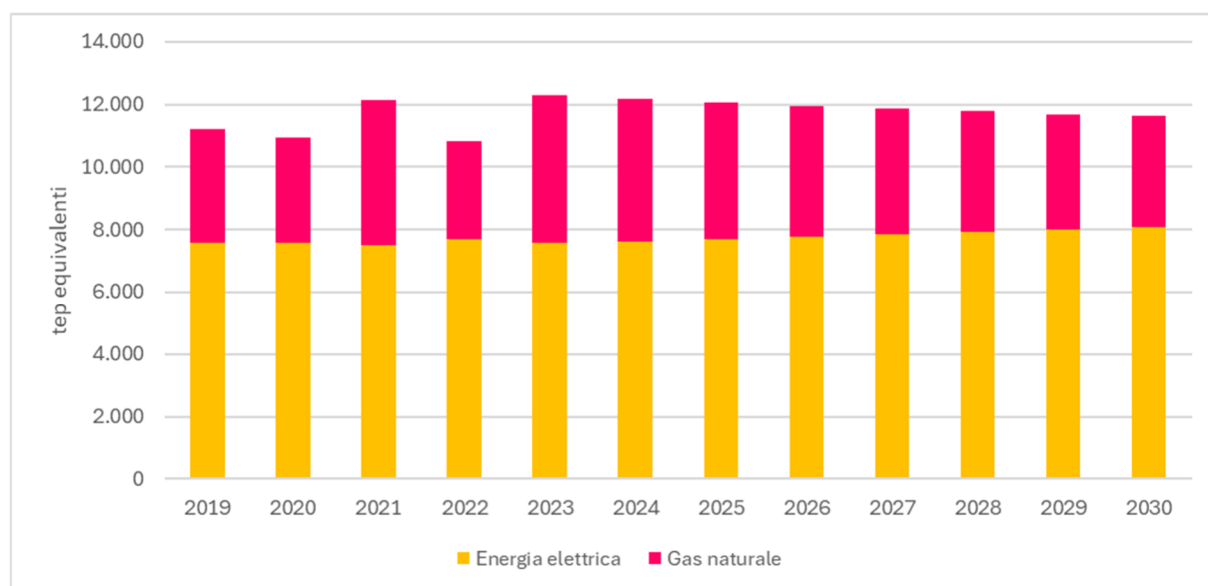


Figura 26 - Previsione PNIEC dei consumi annui - Settore industriale - Gorizia

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 21 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

3.2.4. Scenario PER

Applicando al contesto locale i tassi di crescita indicati in Tabella 6 per il settore industriale si evidenzia a Trieste (Figura 27) una identica diminuzione dell'intensità energetica elettrica (-4,2% yoy) rispetto allo scenario "bottom up", ed una minore diminuzione per il gas naturale (-5,7% yoy vs -6,8%); a Gorizia invece la situazione rispetto allo scenario "bottom up" è capovolta, con un -8,8% sull'energia elettrica (vs. +1,5%) e -14,7% yoy sul gas (vs. +5,0%).

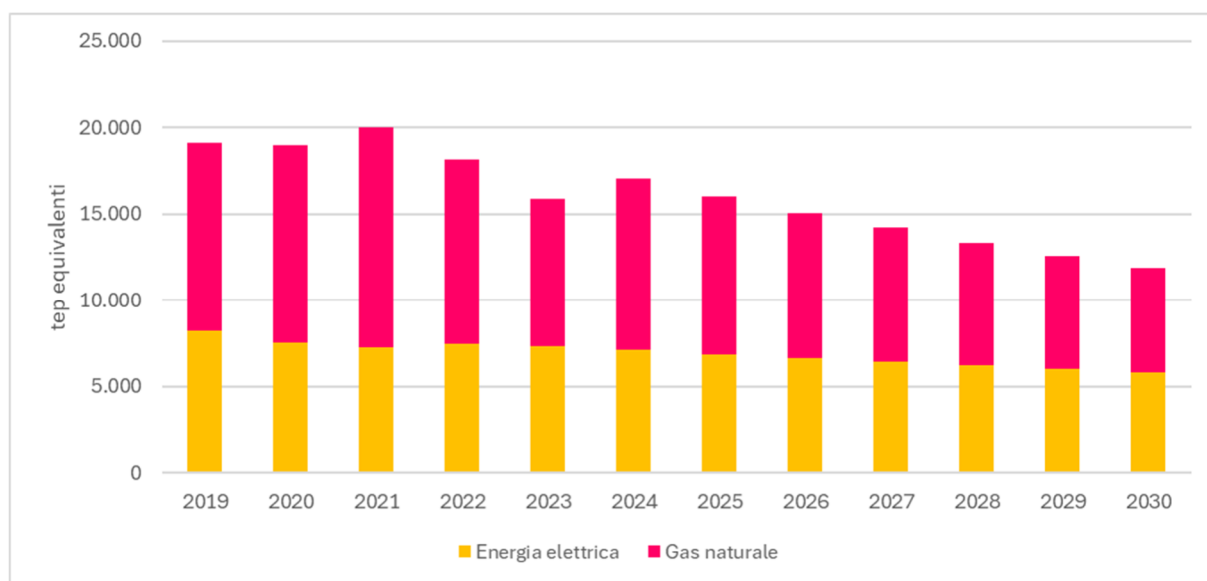


Figura 27 - Previsione PER dei consumi annui - Settore industriale - Trieste

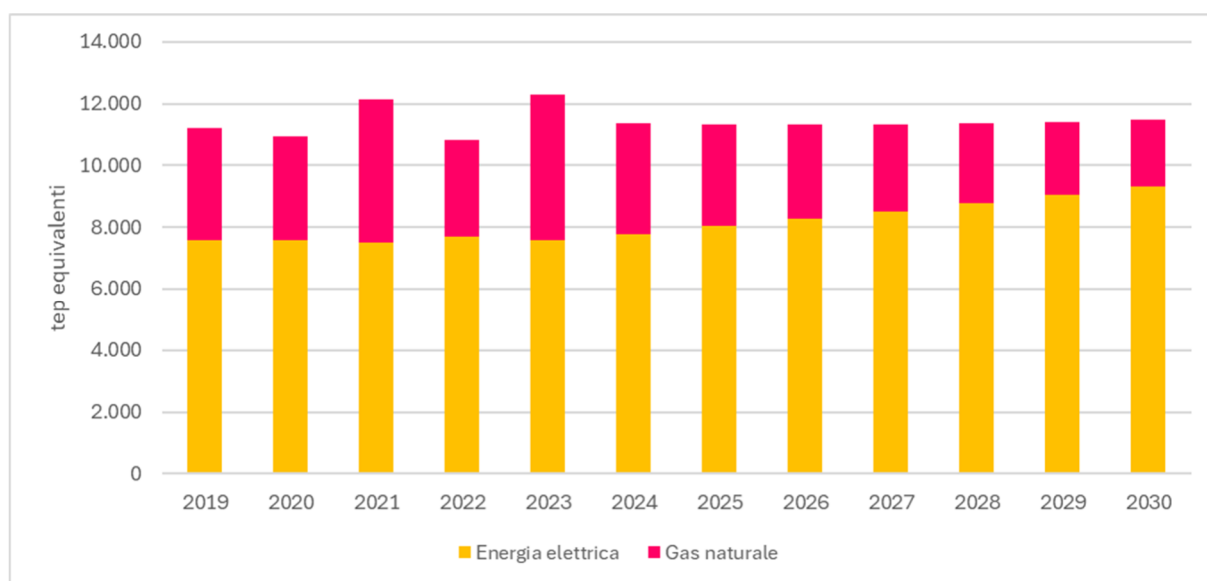


Figura 28- Previsione PER dei consumi annui - Settore industriale - Gorizia

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 22 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

3.3. Settore trasporti

Il settore comprende sia la mobilità privata sia il trasporto pubblico e quello marittimo, in ragione della prevista attuazione nel porto di Trieste del c.d. “cold ironing” ossia l'alimentazione elettrica da terra delle navi in banchina. Si tratta anche del settore più interessato dai fenomeni evolutivi previsti a breve termine, quali la diffusione delle automobili elettriche e l'elettrificazione dei trasporti pubblici locali.

La seguente Figura 29 mostra l'andamento dei consumi energetici attribuiti al settore trasporti nel periodo 2019-23 sul territorio servito dalla rete elettrica di AcegasApsAmga, che nella fattispecie coincide praticamente con la sola città di Trieste dove sono attualmente alimentate una Sottostazione Elettrica (S.S.E.) ferroviaria, un impianto tranviario/funicolare sospeso all'esercizio dal 2016 e n. 18 punti di ricarica per EV; a Gorizia si trovano soltanto, al 31.12.2023, n. 4 punti di ricarica per EV. Non sono presenti impianti di rifornimento di automezzi a gas naturale, pertanto i consumi annui sono espressi direttamente in MWh.

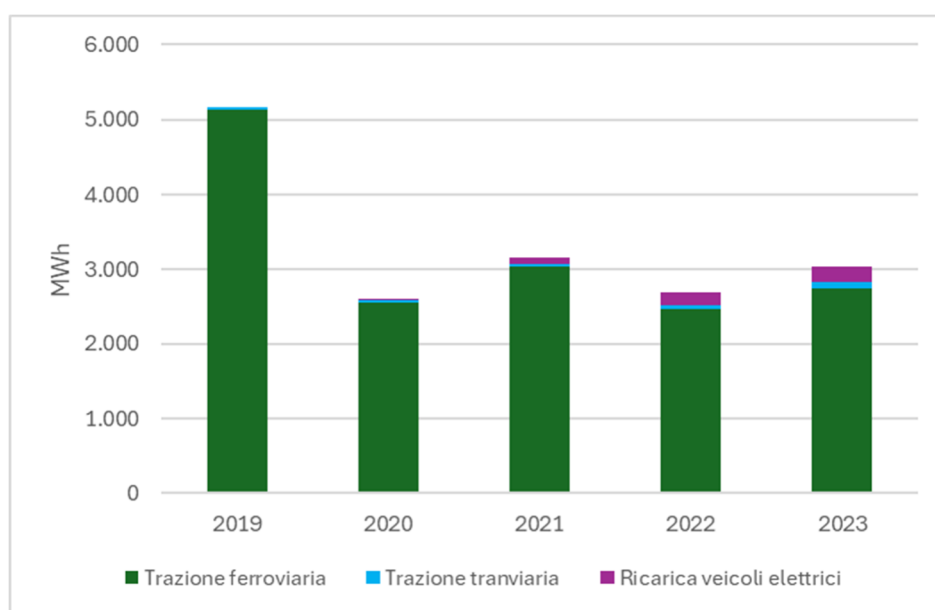


Figura 29 - Energia elettrica distribuita nei comuni serviti dalla rete elettrica per sottosistemi di trasporto elettrificato

L'andamento dell'ultimo quinquennio mostra trend molto diversi nei tre sotto-settori oggetto di analisi e nei due territori serviti.

- Il consumo per TE ferroviaria (presente solo a Trieste), salvo il picco del 2019 probabilmente dovuto ad esigenze contingenti di RFI, si mantiene sostanzialmente costante dal 2020 in poi (media 2.800 MWh/anno).
- Il consumo per TE tranviaria (presente solo a Trieste) è minimo e legato ai lavori in corso ed alle relative saltuarie prove tecniche di funzionamento.
- Il consumo per ricarica dei veicoli elettrici, seppure ancora limitato, mostra – dopo i primi anni dalla messa in servizio delle infrastrutture – un incremento di tipo lineare ed un incremento del

consumo specifico per punto di ricarica di tipo logaritmico (Figura 30), che consente di stimare un valore unitario “a regime” pari a circa 18 MWh/anno/punto.

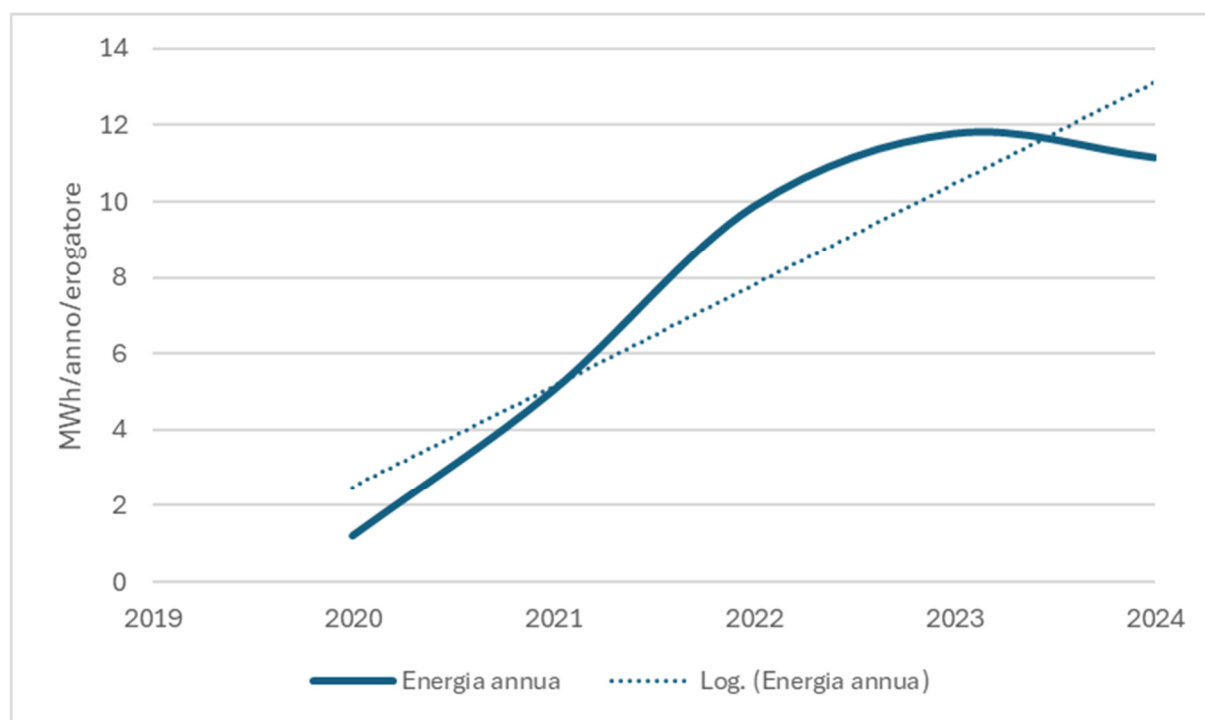


Figura 30 - Energia annua erogata per punto di ricarica autoveicoli elettrici

3.3.1. Scenario BOTTOM-UP

Diversamente dal caso dei settori civile ed industriale ed in ragione del limitato numero di utenze del settore trasporti, per la stima nello scenario BOTTOM-UP sarà pertanto considerato:

- Un valore costante di 3.115 MWh/anno (pari alla media 2019-2023) per la TE ferroviaria.
- Il consumo storico di un anno-tipo di esercizio regolare per la TE tranviaria (485 MWh/anno), costante a partire dal 2026, il 90% nel 2025.
- Consumi per ricarica di autobus elettrici stimati sulla base della flotta pianificata dalle aziende che gestiscono il TPL nei Comuni di Trieste e Gorizia, considerando l'entrata in servizio a metà di ciascun anno solare ed applicando un consumo medio di 100 kWh/bus/giorno (Tabella 8).

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Mezzi pianificati - TRIESTE	13	37	64	82	102	122	137
Mezzi in servizio - TRIESTE	3,5 ⁷	25	51	73	92	112	130
Mezzi pianificati - GORIZIA	0	0	8	13	19	19	19
Mezzi in servizio - GORIZIA	0	0	4	11	16	19	19

Tabella 8

⁷ Per il 2024 è stata considerata l'entrata effettiva in servizio a metà del mese di ottobre

- Una crescita logaritmica dei consumi specifici dei punti di ricarica EV (Figura 30) applicata al numero di installazioni pianificate dal Comuni di Trieste e Gorizia (Tabella 9) prevalentemente legate a finanziamenti PNRR e pertanto supposte entrare in servizio nel 2026.

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Numero punti di ricarica - TRIESTE	11	11	50	56	62	68	74
Numero punti di ricarica - GORIZIA	6	15	25	25	25	25	25

Tabella 9

- Il consumo dell'impianto di cold-ironing, stimato, per ciascun terminal, in crescita lineare dall'anno di prima attivazione fino a raggiungere il valore previsto a regime nel 2030 (Tabella 10).

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Molo Bersaglieri			2.806	5.612	8.418	11.224	14.031
Molo V				7.112	14.225	21.337	28.450
Molo VI				5.450	10.900	16.349	21.799
Molo VII							20.263
TOTALE PORTO DI TRIESTE	0	0	2.806	18.174	33.543	48.911	84.543

Tabella 10

Sommando i contributi così determinati, se ne ricava una previsione di consumi finali in forte crescita, estesa a Trieste (Figura 31) e più limitata a Gorizia (Figura 32) in ragione dell'esaurimento del piano di elettrificazione del TPL nel 2026 e dell'assenza del porto.

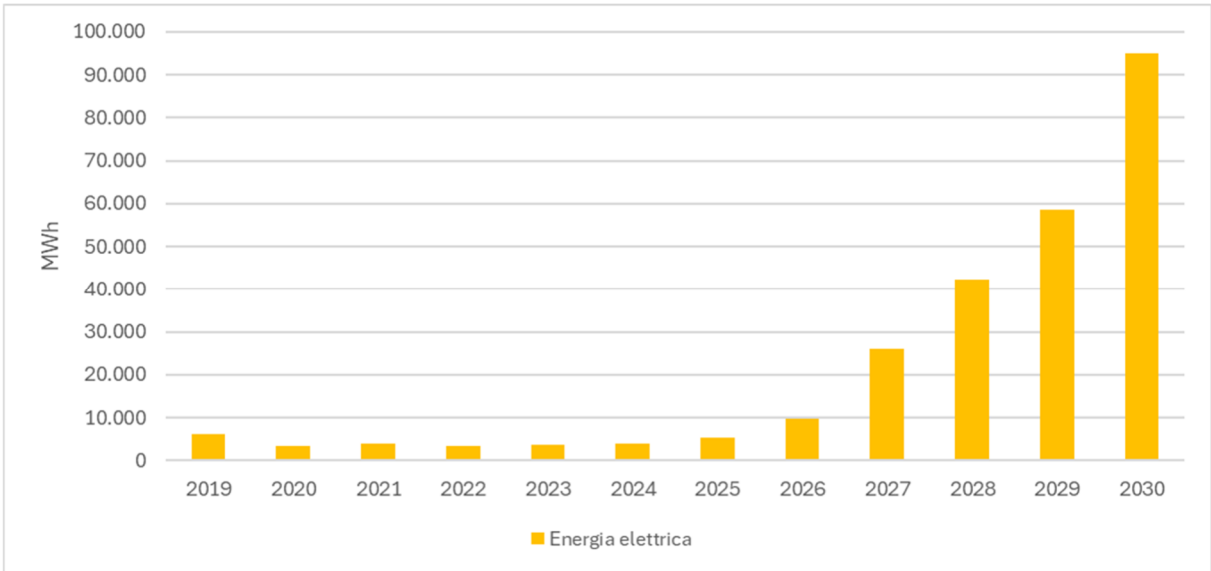



Figura 31 - Previsione BOTTOM UP dei consumi annui - Settore trasporti- Trieste

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 25 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

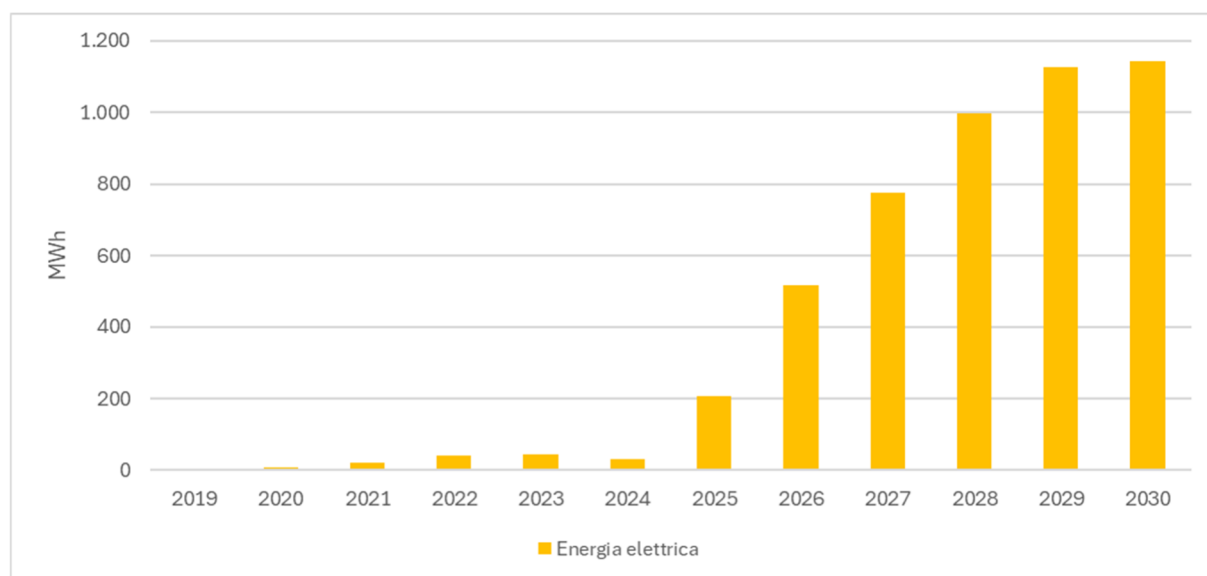


Figura 32 - Previsione BOTTOM UP dei consumi annui – Settore trasporti - Gorizia

3.3.2. Scenario PNIEC SLOW

Applicando i tassi di crescita del settore trasporti riportati nella prima colonna di Tabella 5 per il settore trasporti, e considerando la sola energia elettrica data l'irrilevanza nei due territori del parco automezzi a metano, se ne ricava una previsione che non confrontabile con lo scenario "bottom up" in quanto non incorpora i fenomeni locali evidenziati (elettrificazione del TPL e delle banchine portuali); è comunque confermata la tendenza ad un significativo aumento dell'intensità energetica per l'energia elettrica.

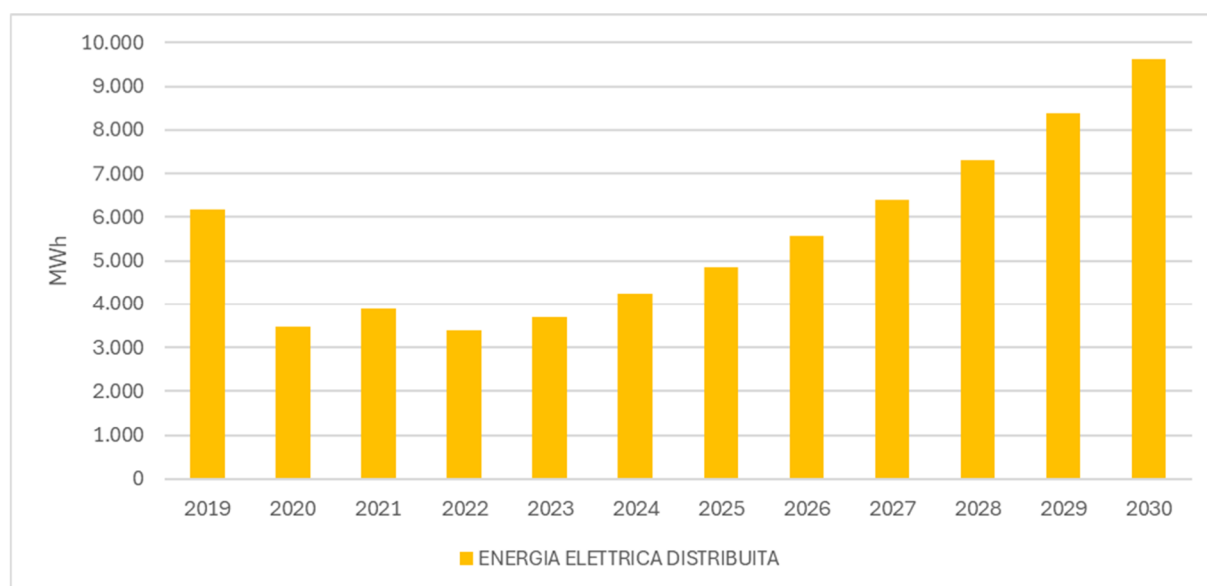


Figura 33 - Previsione PNIECslow dei consumi annui - Settore trasporti - Trieste

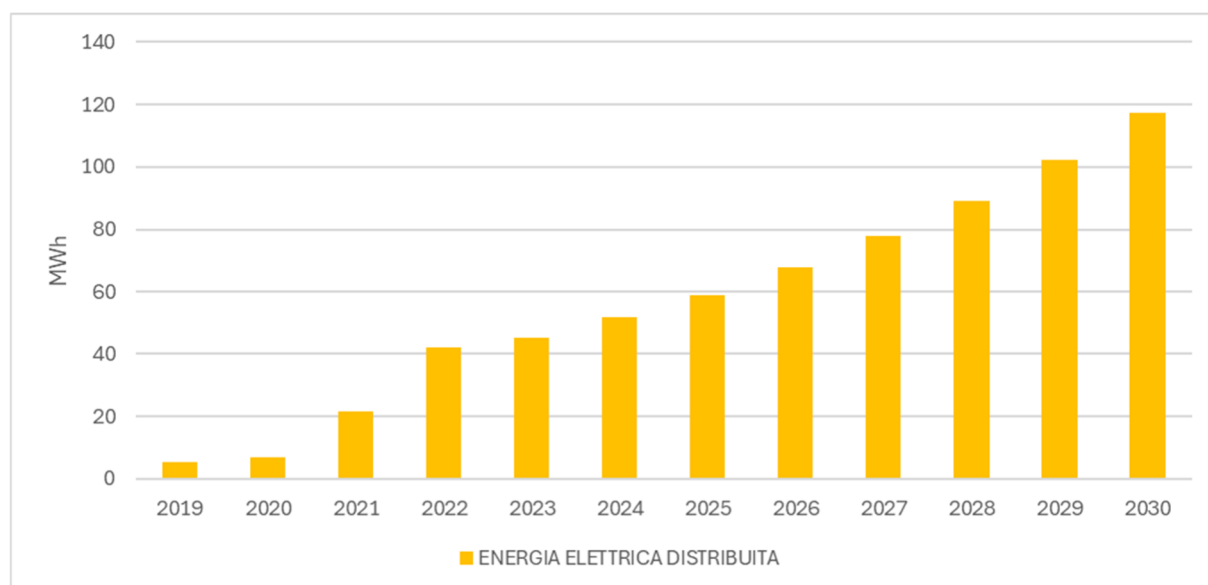


Figura 34 - Previsione PNIECslow dei consumi annui - Settore industriale – Gorizia

3.3.3. Scenario PNIEC

Applicando invece i tassi di crescita riportati nella seconda colonna di Tabella 5, se ne ricava una previsione in che mostra in entrambi i territori (Figura 35 e Figura 36) un incremento dell'intensità energetica rispetto allo scenario "PNIECslow" (+18,1% vs +13,1% a Trieste e +13,5% vs +9,4% a Gorizia)

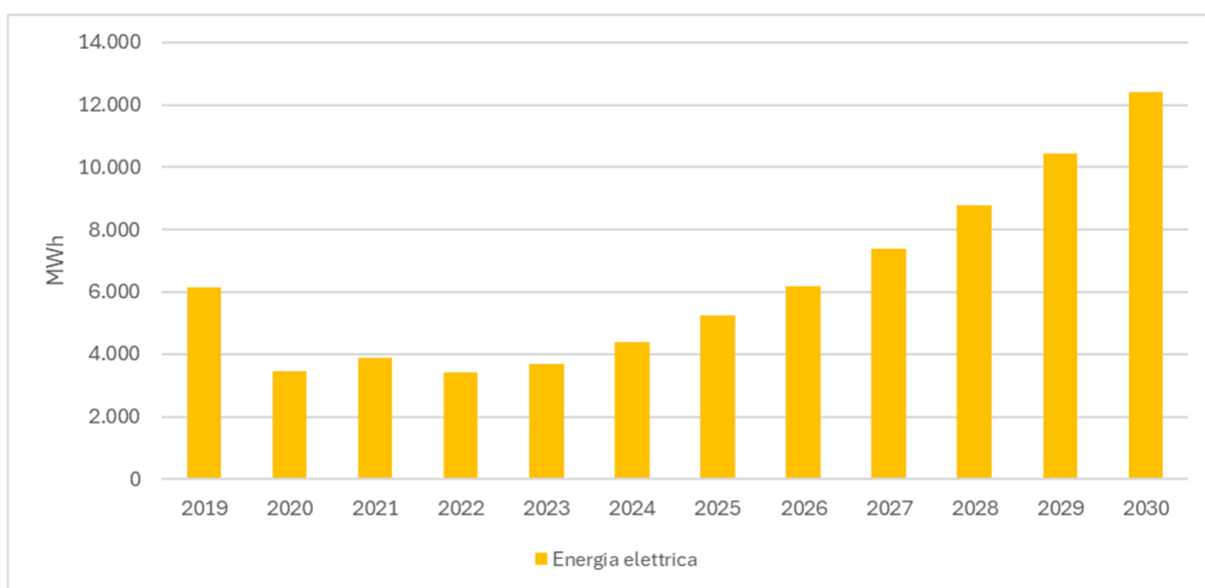



Figura 35 - Previsione PNIEC dei consumi annui – Settore trasporti - Trieste

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 27 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

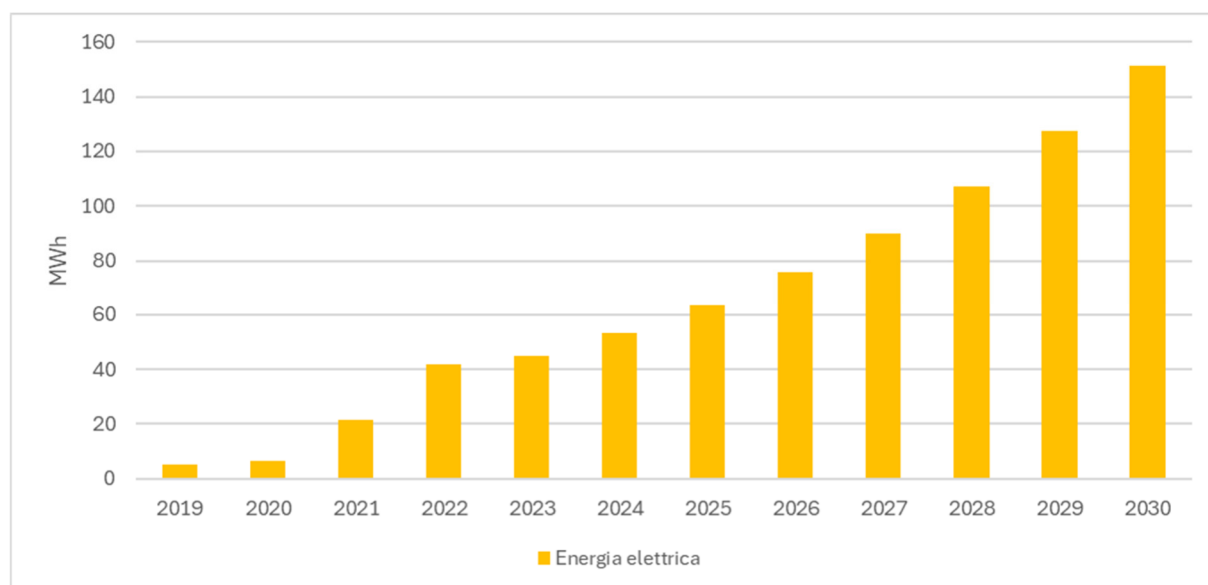


Figura 36 - Previsione PNIEC dei consumi annui - Settore trasporti – Gorizia

3.3.4. Scenario PER

Applicando al contesto locale i tassi di crescita indicati in Tabella 6 per il settore industriale si evidenzia a Trieste (Figura 37) una maggiore crescita dell'intensità energetica (+25,3% yoy) rispetto agli scenari "PNIEC slow" e "PNIEC"), ancorché molto inferiore a quella risultante dalla scenario "bottom up"; a Gorizia invece la crescita dell'intensità energetica nel settore trasporti (+5,5% yoy) è inferiore anche a quella stimata nello scenario "PNIEC slow" (+9.4%).

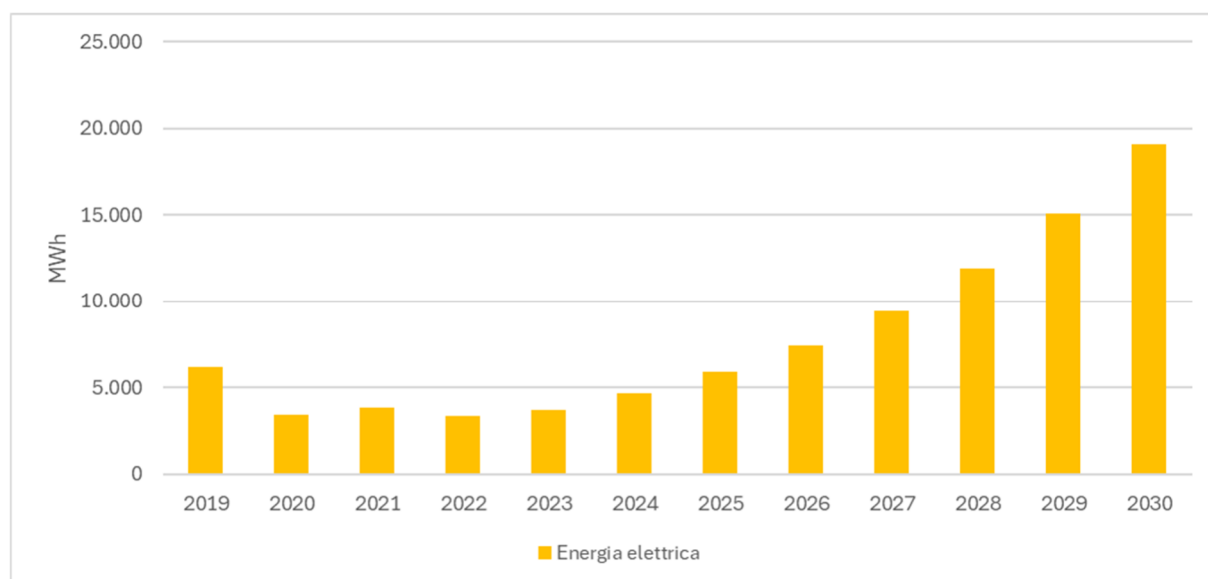



Figura 37 - Previsione PER dei consumi annui - Settore trasporti - Trieste

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 28 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

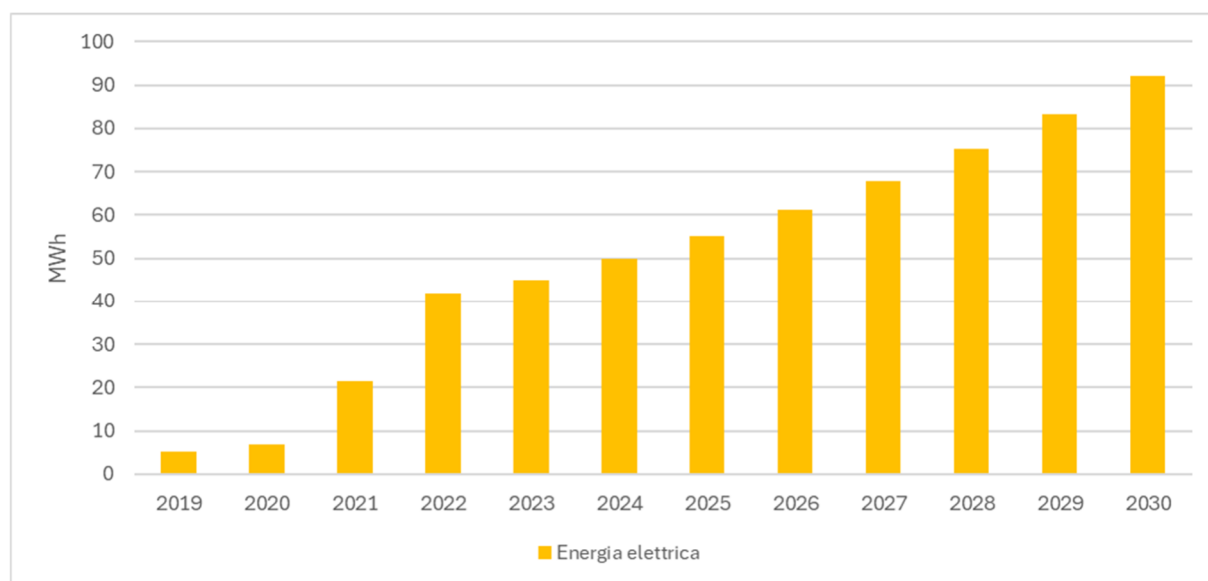


Figura 38- Previsione PER dei consumi annui - Settore trasporti – Gorizia

3.4. Sintesi dell'evoluzione della domanda di energia

3.4.1. Energia elettrica

La Tabella 11 riassume le previsioni aggregate di consumo finale di energia elettrica, espresso in MWh, nei quattro scenari considerati.

Territorio	Scenario	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030 vs 2023
TRIESTE	Bottom-up	594.813	577.581	563.809	562.586	561.804	561.619	582.141	-5,1%
	PNIEC-slow	619.343	625.211	631.216	637.370	643.690	650.194	656.902	+7,1%
	PNIEC	620.034	626.655	633.487	640.562	647.914	655.587	663.632	+8,2%
	PER	633.733	655.140	677.924	702.208	728.141	755.902	785.708	+28,0%
GORIZIA	Bottom-up	120.995	121.760	122.669	123.541	124.388	125.154	125.822	+4,5%
	PNIEC-slow	121.432	122.441	123.460	124.488	125.526	126.574	127.633	+6,0%
	PNIEC	121.590	122.760	123.943	125.140	126.350	127.576	128.816	+7,0%
	PER	121.714	123.133	124.690	126.385	128.219	130.192	132.305	+9,9%
TRIESTE + GORIZIA	Bottom-up	715.808	699.341	686.478	686.127	686.192	686.772	707.962	-3,6%
	PNIEC-slow	740.776	747.653	754.675	761.858	769.216	776.768	784.535	+6,9%
	PNIEC	741.624	749.415	757.430	765.702	774.265	783.163	792.448	+8,0%
	PER	755.446	778.272	802.613	828.593	856.360	886.094	918.013	+25,1%

Tabella 11

Vista la forte variabilità dei tassi di crescita nei diversi scenari considerati e nei due territori, si assumerà come previsione lo scenario “MSV”⁸ definito come la media aritmetica dei valori ottenuti nelle quattro

⁸ Acronimo per *Medio Stat Veritas*

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 29 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

ipotesi; nelle seguenti Figura 39, Figura 40 e Figura 41 è rappresentato graficamente il confronto fra le previsioni di energia elettrica distribuita nei quattro scenari di analisi ed in quello di sintesi.

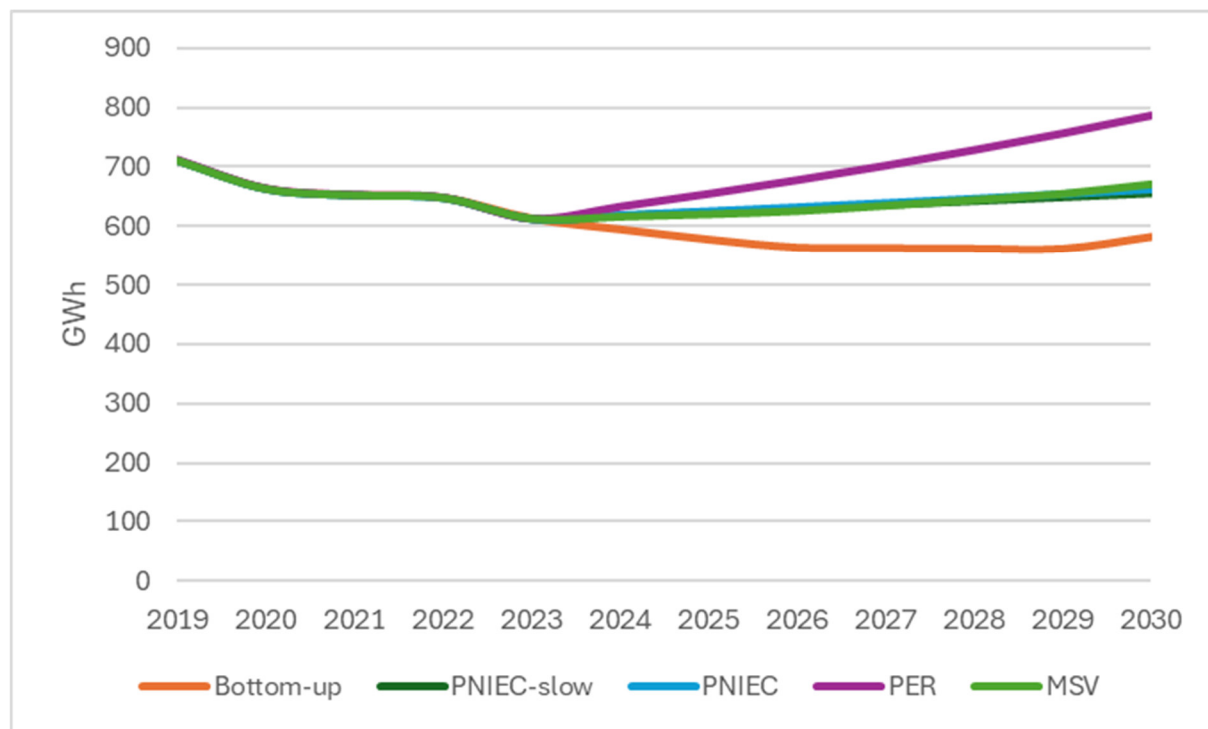


Figura 39 - Previsione energia elettrica distribuita (GWh/anno) - Trieste

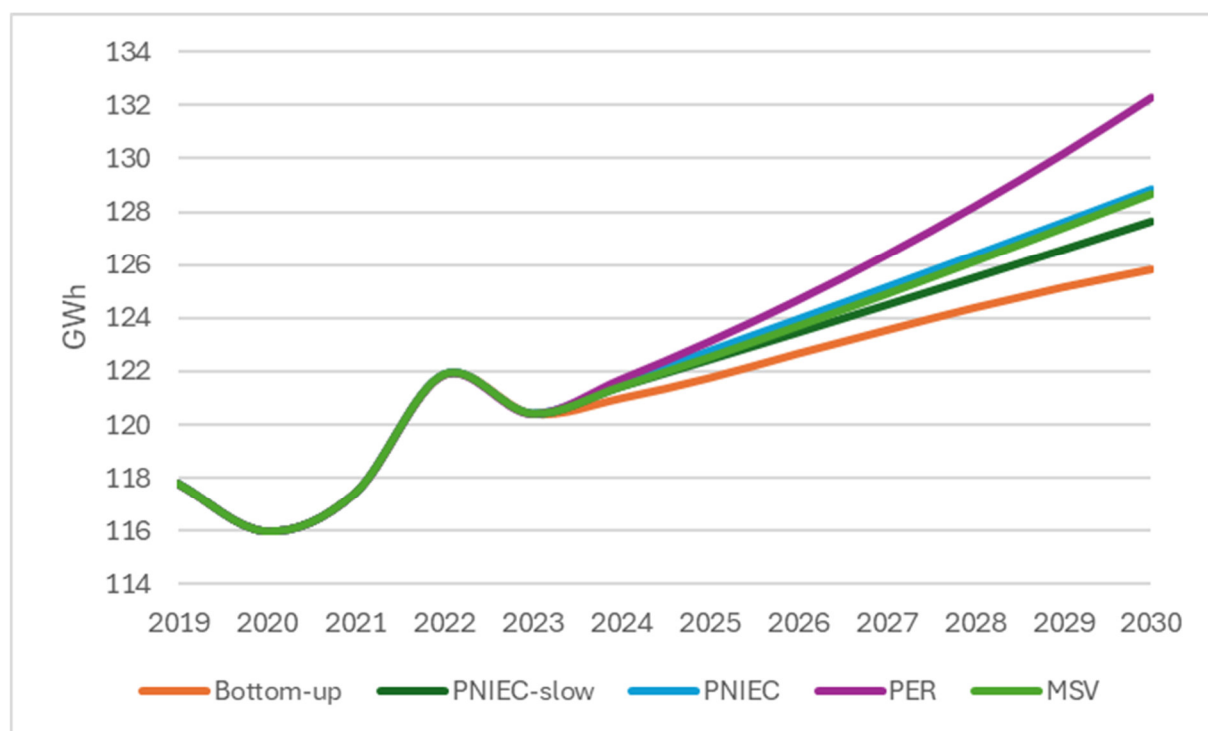



Figura 40 - Previsione energia elettrica distribuita (GWh/anno) - Gorizia

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 30 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

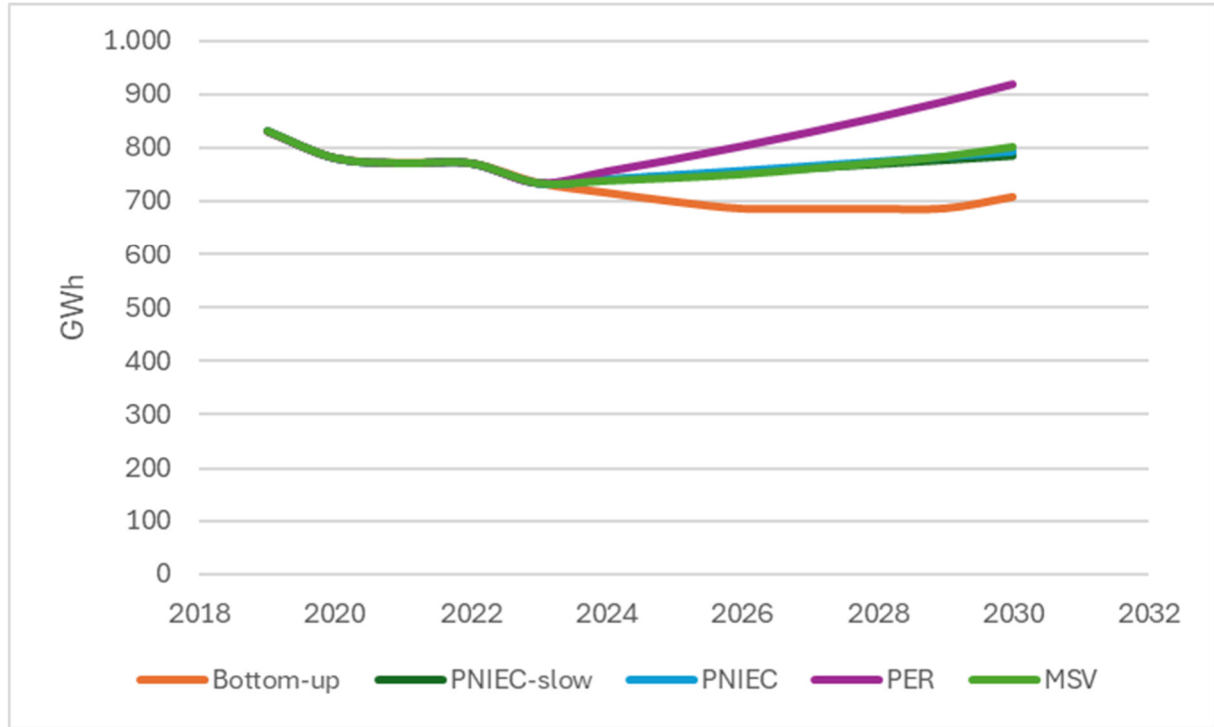



Figura 41 - Previsione energia elettrica distribuita (GWh/anno) – Totale reti AcegasApsAmga

3.4.2. Gas naturale

La Tabella 12 riassume le previsioni aggregate di consumo finale di gas naturale, espresso in MStmc, nei quattro scenari considerati.

Territorio	Scenario	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030 vs 2023
TRIESTE	Bottom-up	97	93	89	86	82	79	76	-24,8%
	PNIEC-slow	100	100	99	99	98	98	98	-3,1%
	PNIEC	98	95	93	90	88	86	83	-17,3%
	PER	111	104	98	92	86	81	76	-24,9%
GORIZIA	Bottom-up	32	33	33	34	35	36	36	16,5%
	PNIEC-slow	31	31	31	31	31	30	30	-3,1%
	PNIEC	30	30	29	28	27	26	26	-18,0%
	PER	29	27	25	24	22	21	20	-37,4%
TRIESTE + GORIZIA	Bottom-up	129	125	122	120	117	115	112	-15,0%
	PNIEC-slow	131	131	130	130	129	129	128	-3,1%
	PNIEC	128	125	122	118	115	112	109	-17,4%
	PER	140	131	123	115	108	102	95	-27,9%

Tabella 12

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 31 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

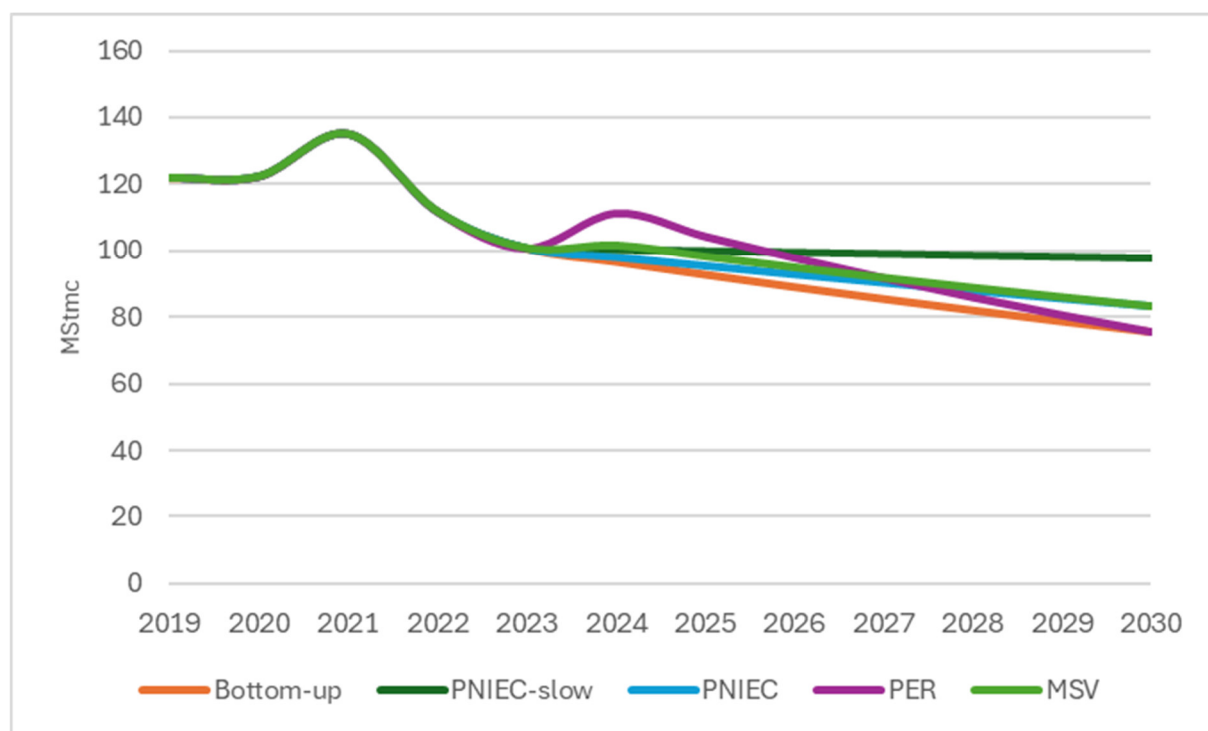


Figura 42 - Previsione gas naturale distribuito (MStmc/anno) - Trieste

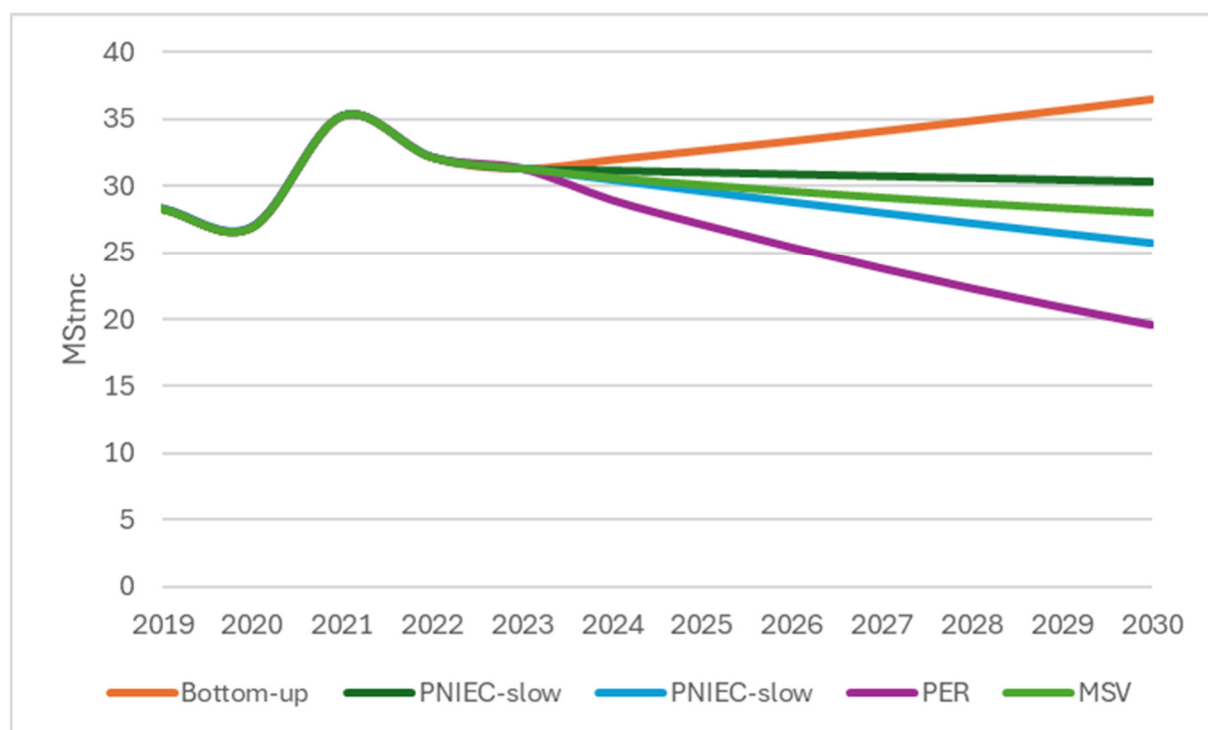


Figura 43 - Previsione gas naturale distribuito (MStmc/anno) - Gorizia

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 32 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

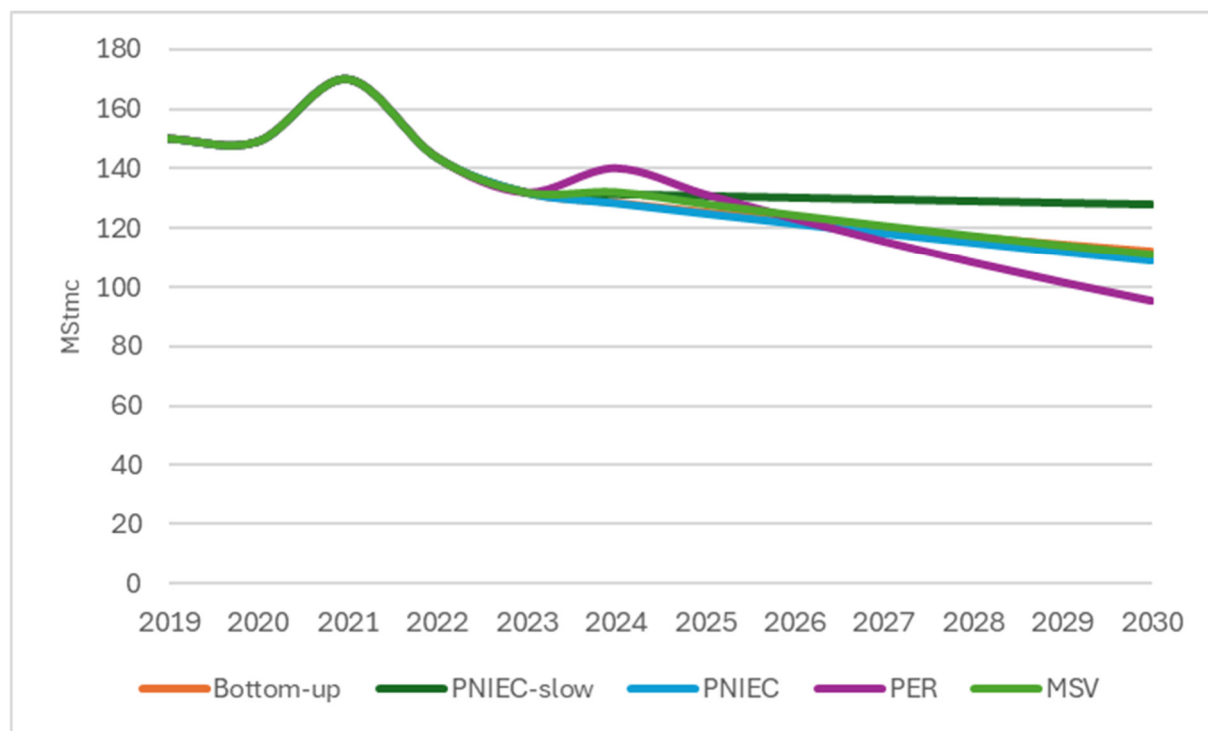


Figura 44 - Previsione gas naturale distribuito (MStmc/anno) – Totale comuni di Trieste e Gorizia

Le seguenti Figura 45, Figura 46 e Figura 47 mostrano, infine, l'evoluzione del consumo combinato di energia elettrica e gas naturale nello scenario "MSV" di sintesi.

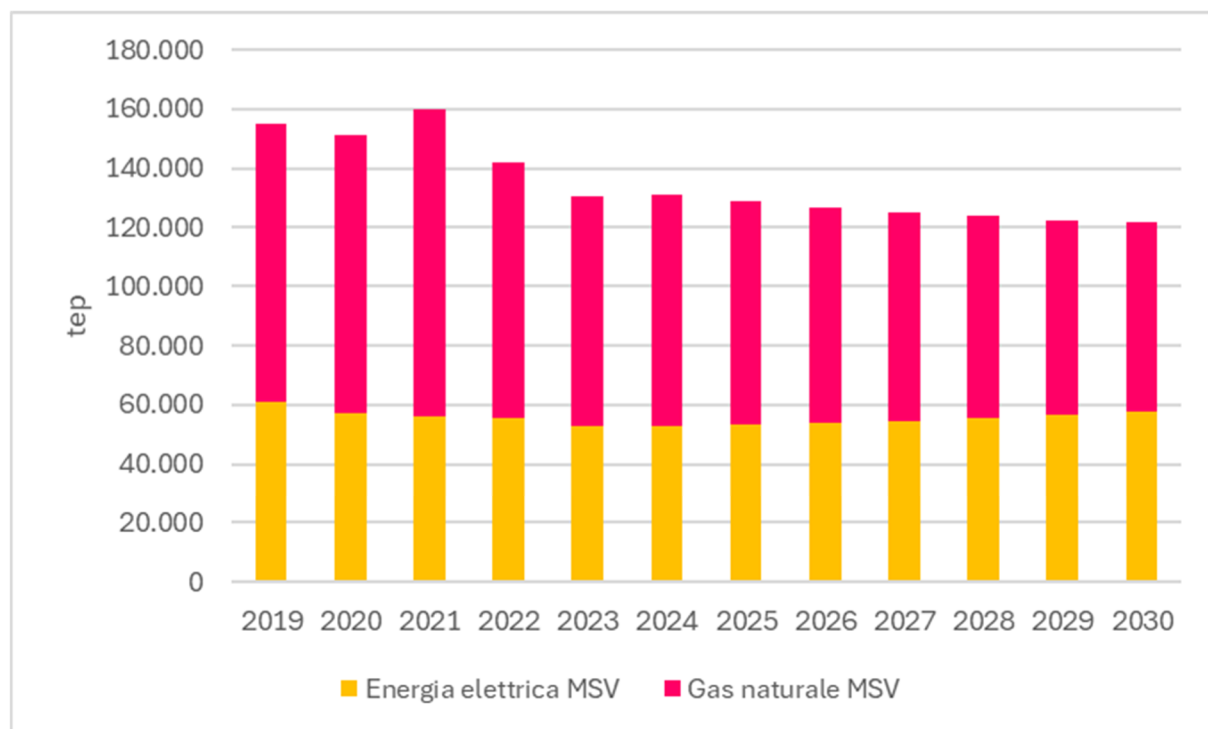


Figura 45 - Consumi finali di energia elettrica e gas naturale - scenario MSV - Trieste

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 33 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

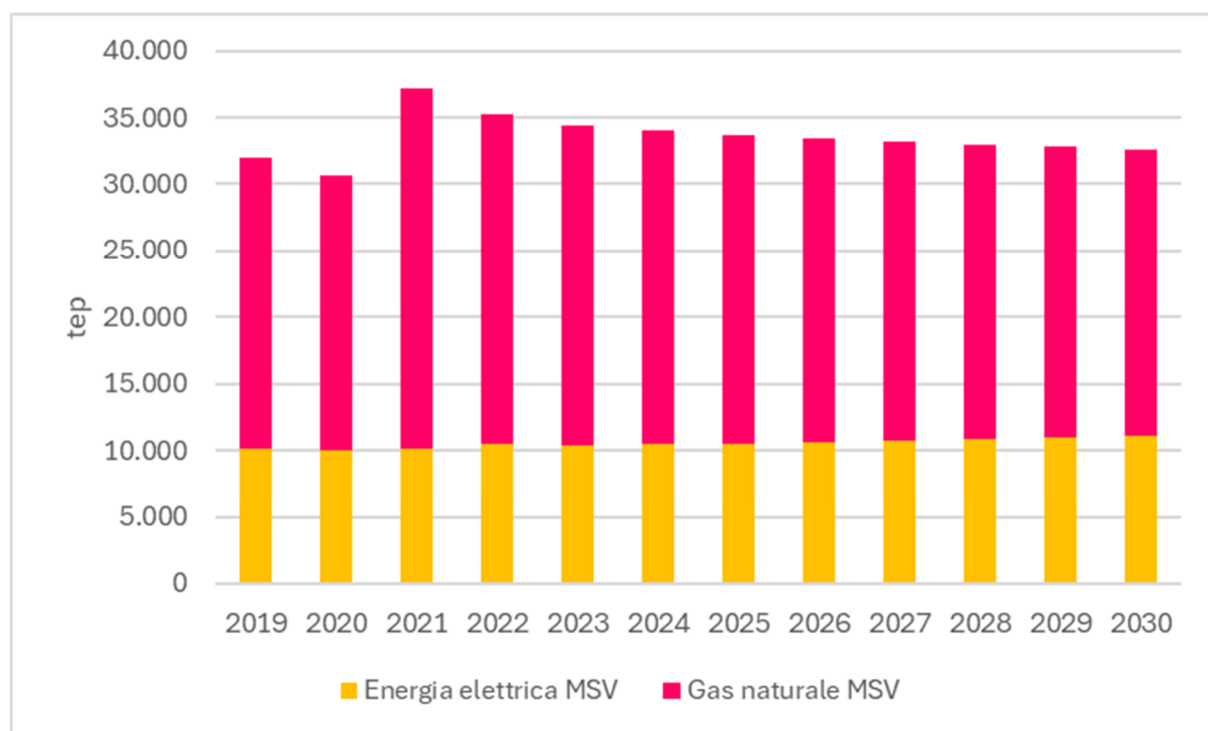


Figura 46 - Consumi finali di energia elettrica e gas naturale - scenario MSV - Gorizia

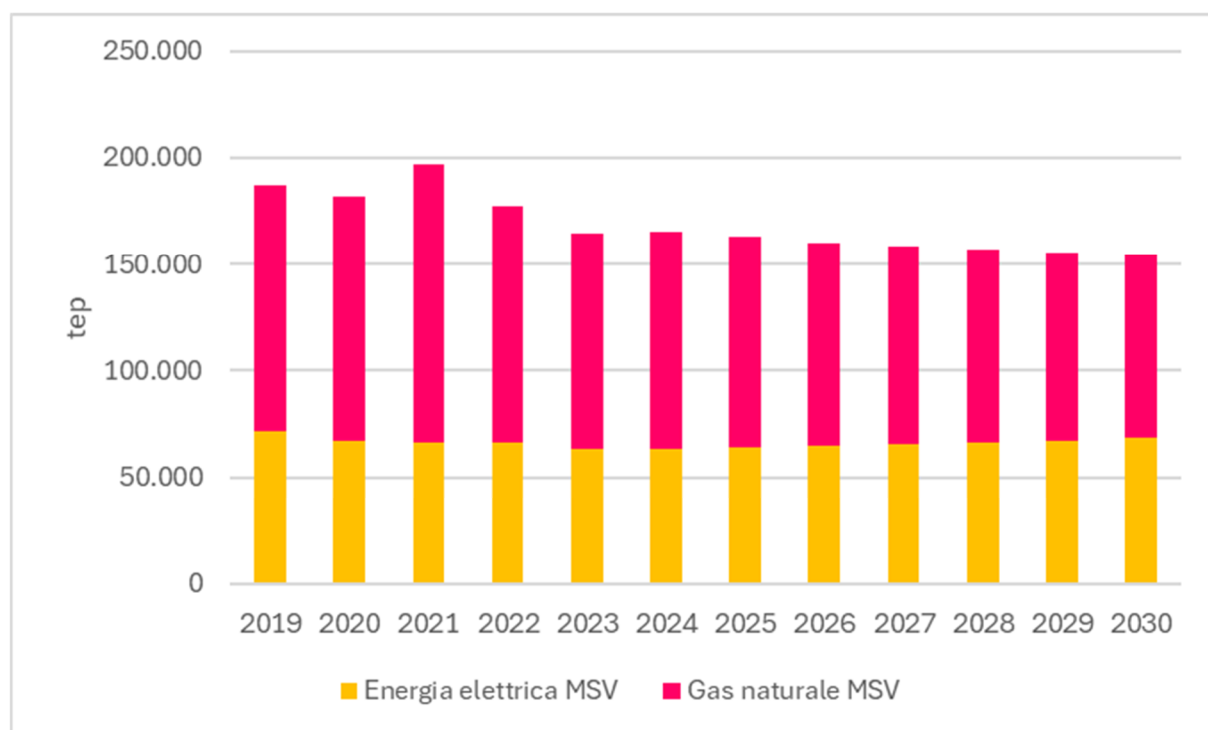


Figura 47 - Consumi finali di energia elettrica e gas naturale - scenario MSV - comuni di Trieste e Gorizia

4. Evoluzione della produzione e degli accumuli

4.1. Produzione di energia elettrica

L'andamento storico dell'energia elettrica prodotta nei comuni serviti ed immessa nelle reti gestite da AcegasApsAmga (Figura 49), del numero di impianti allacciati (Figura 50) e della potenza installata totale (Figura 48) mostra dati apparentemente contraddittori, che si spiegano considerando la sovrapposizione di diversi aspetti della generazione distribuita, sia a fonte rinnovabile (fotovoltaico ed idroelettrico) sia a fonte fossile (termico a gas):

- Sono presenti nel territorio n. 9 impianti di produzione a gas (di cui 7 a Trieste e 2 a Gorizia) con una potenza complessiva di circa 28 MW, pari a circa 1/3 della potenza totale installata, ed una produzione pari a circa l'80% dell'energia immessa totale.
- Sono presenti nel territorio di Gorizia n. 2 impianti di produzione idroelettrici, con una potenza complessiva di circa 6 MW ed una produzione pari a circa il 15% dell'energia immessa totale.
- Gli impianti fotovoltaici, per essendo in assoluta maggioranza numerica ed in forte crescita, immettono in rete soltanto il 5% dell'energia totale.

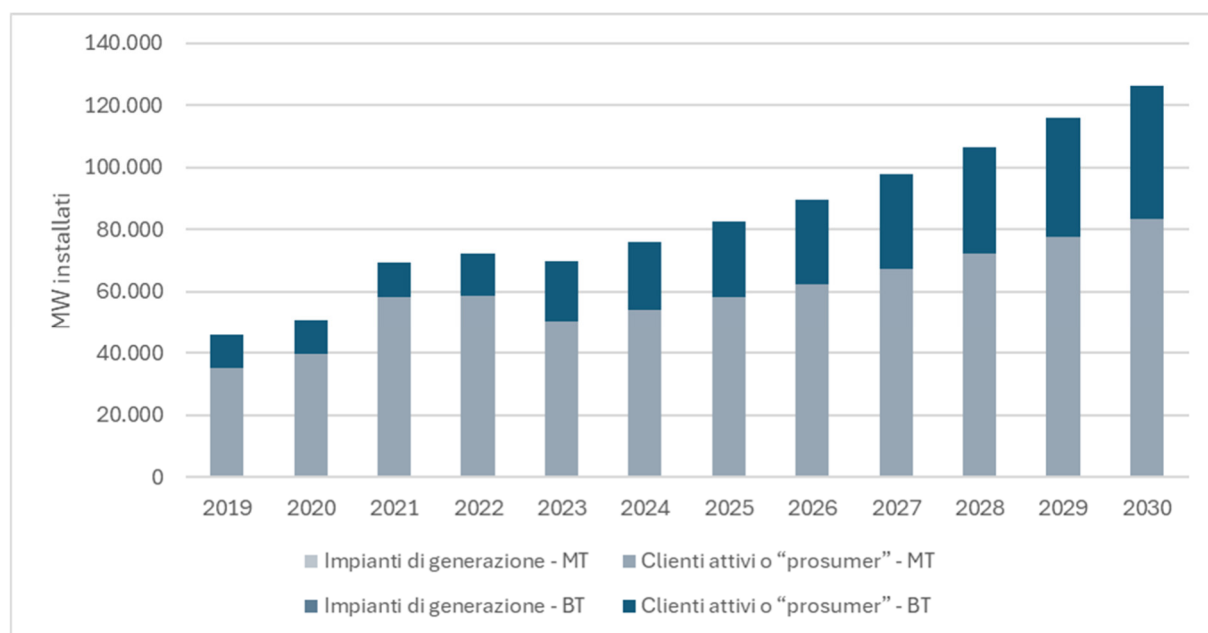


Figura 48 – Potenza installata degli impianti di produzione allacciati alle reti di AcegasApsAmga

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 35 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

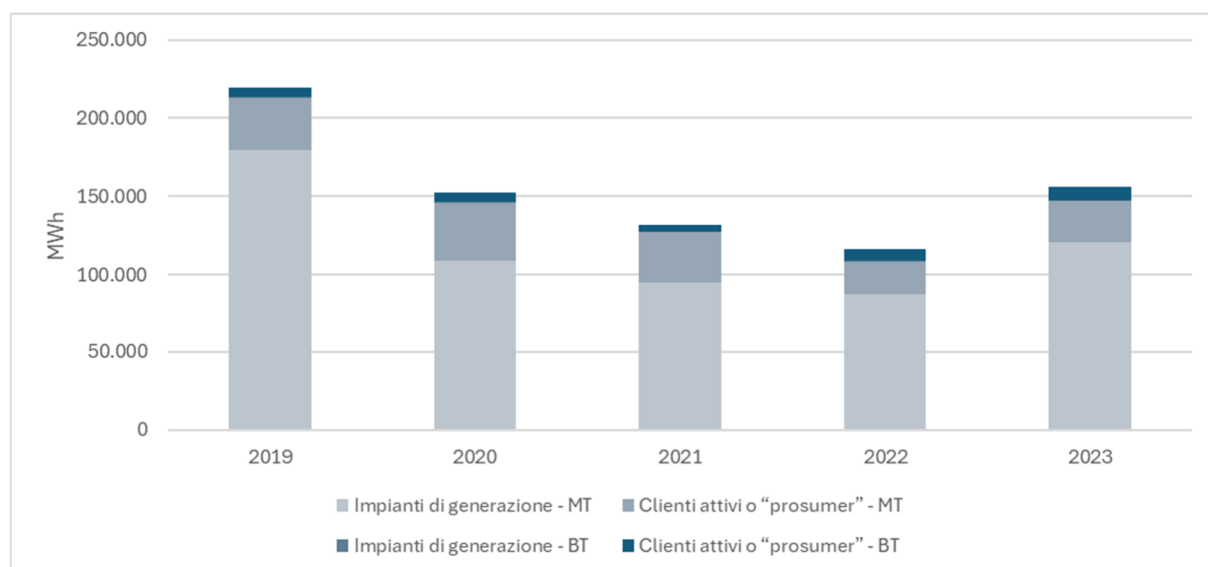


Figura 49 - Energia elettrica immessa nelle reti di AcegasApsAmga

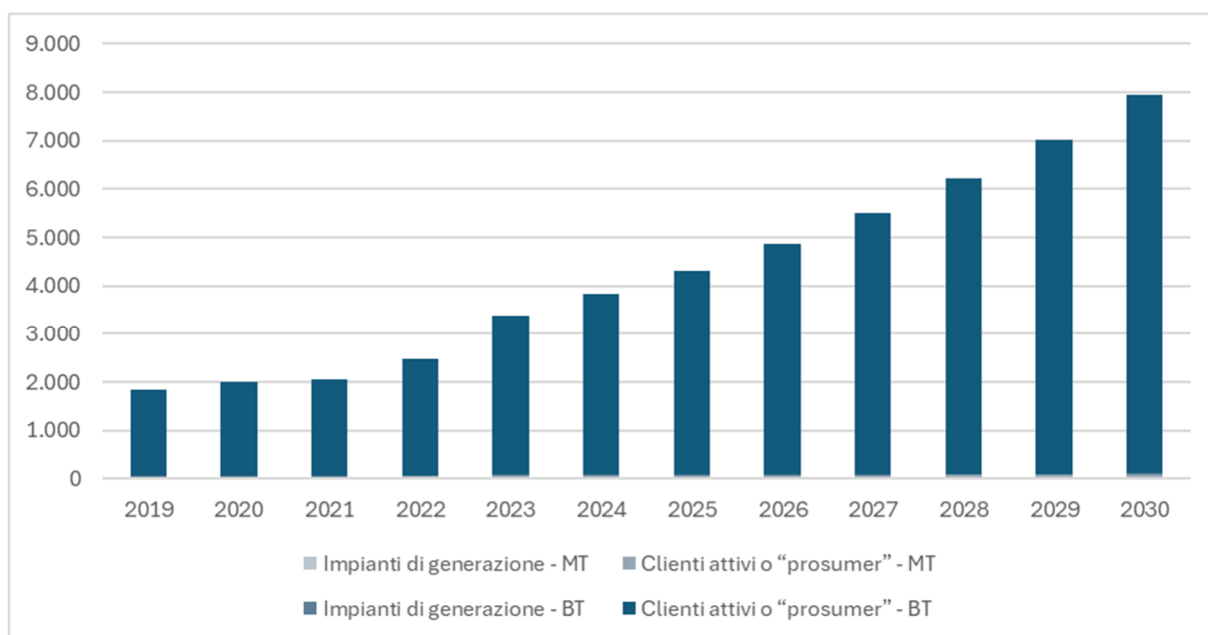


Figura 50 - Numero impianti di produzione allacciati alle reti di AcegasApsAmga

Per quanto riguarda gli accumuli, il loro sviluppo si mostra fortemente correlato alla proliferazione degli impianti di generazione fotovoltaici, ed il rapporto fra potenza nominale degli accumuli e potenza nominale fotovoltaica, rispettivamente fra capacità nominale degli accumuli e potenza nominale fotovoltaica tende chiaramente (Figura 51) ad assestarsi su valori pari a $0,48 \text{ Wh}_{\text{acc}}/\text{Wh}_{\text{prodotto}}$ e $0,26 \text{ W}_{\text{acc}}/\text{Wh}_{\text{prodotto}}$, così come il rapporto fra capacità e potenza nominale degli accumuli tende a $1,89 \text{ Wh}_{\text{acc}}/\text{W}_{\text{acc}}$.

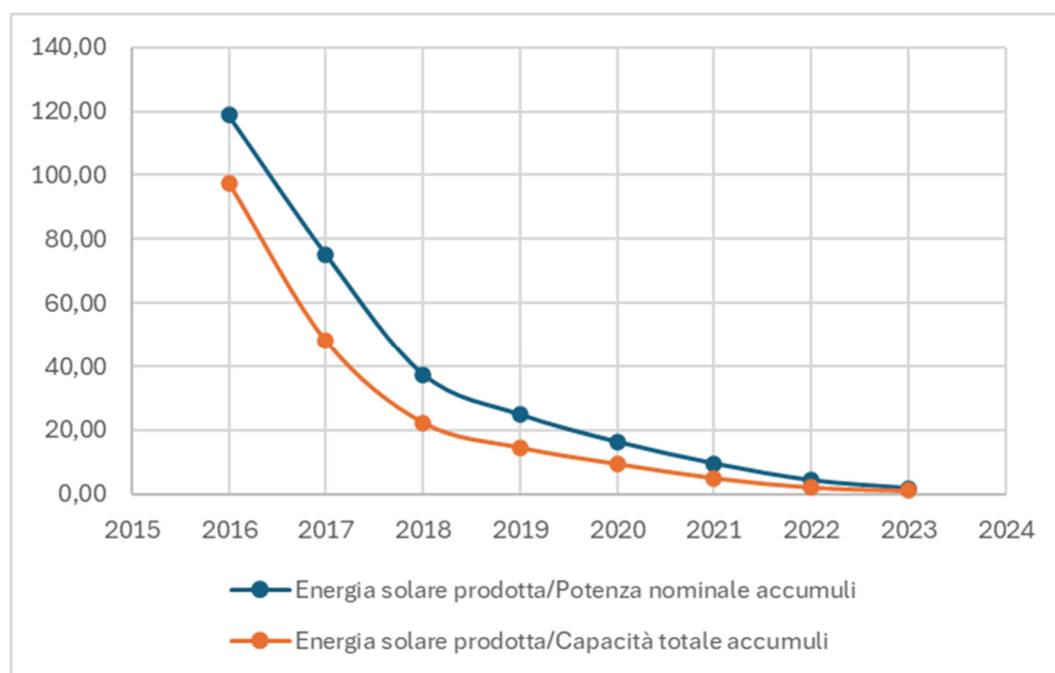


Figura 51 - Rapporto fra energia fotovoltaica prodotta e capacità o potenza nominale degli accumuli

Come nel caso della stima della domanda di energia, anche per la stima dell'evoluzione dell'energia immessa sulle reti e della capacità degli accumuli si farà riferimento a quattro diverse ipotesi:

- scenario “bottom up”;
- scenario “PNIEC slow”;
- scenario “PNIEC”;
- scenario “PER”.


L'analisi sarà svolta con riferimento alle diverse percentuali di crescita lato produzione, mentre per gli accumuli le previsioni saranno derivate dai rapporti caratteristici dianzi evidenziati.

4.1.1. Scenario BOTTOM-UP

La crescita della potenza installata e dell'energia immessa vengono stimate, dal 2024 al 2030, sulla base dei CAGR effettivi osservati, in ciascun territorio, nel periodo 2019-2023 (Tabella 13).

FONTE	AREA	Potenza nominale	Energia prodotta
Termica	Trieste	+4,0%	-6,4%
	Gorizia	0,0%	-46,3%
Idroelettrica	Trieste	0,0%	0,0%
	Gorizia	0,0%	-5,1%
Solare	Trieste	+7,3%	+4,4%
	Gorizia	+13,0%	+9,9%

Tabella 13

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 37 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

Il risultato delle previsioni è rappresentato nelle seguenti Figura 52 e Figura 53 che mostrano una forte crescita del fotovoltaico in entrambi i territori, una meno rapida crescita del termico solo a Trieste e l'invarianza dell'idroelettrico di Gorizia.



Figura 52 - Evoluzione della potenza nominale di generazione installata - scenario BOTTOM-UP – Trieste

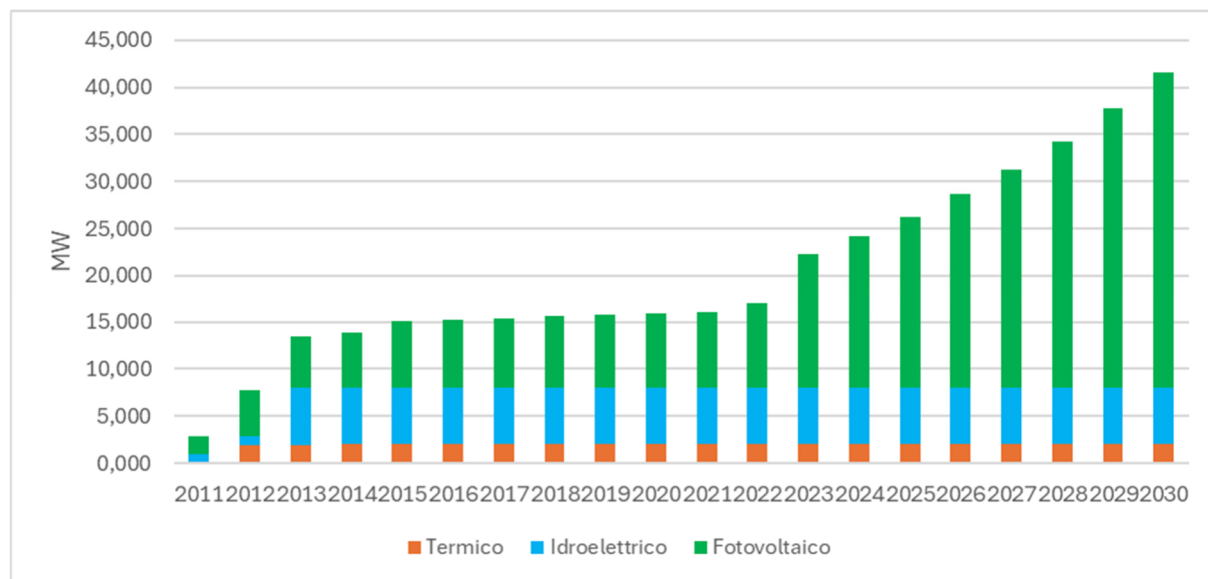


Figura 53 - Evoluzione della potenza nominale di generazione installata - scenario BOTTOM-UP – Gorizia

Dal punto di vista dell'energia prodotta, a Trieste (Figura 54) rimane prevalente, anche se in diminuzione, la componente termica, non compensata dalla crescita della produzione fotovoltaica; a Gorizia (Figura 55) si nota invece la pratica scomparsa del termico e l'incremento, oltre che del fotovoltaico, anche della produzione idroelettrica.


	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 38 di 51
	ASSET MANAGEMENT		



Figura 54 - Energia annua immessa in rete - scenario BOTTOM-UP - Trieste

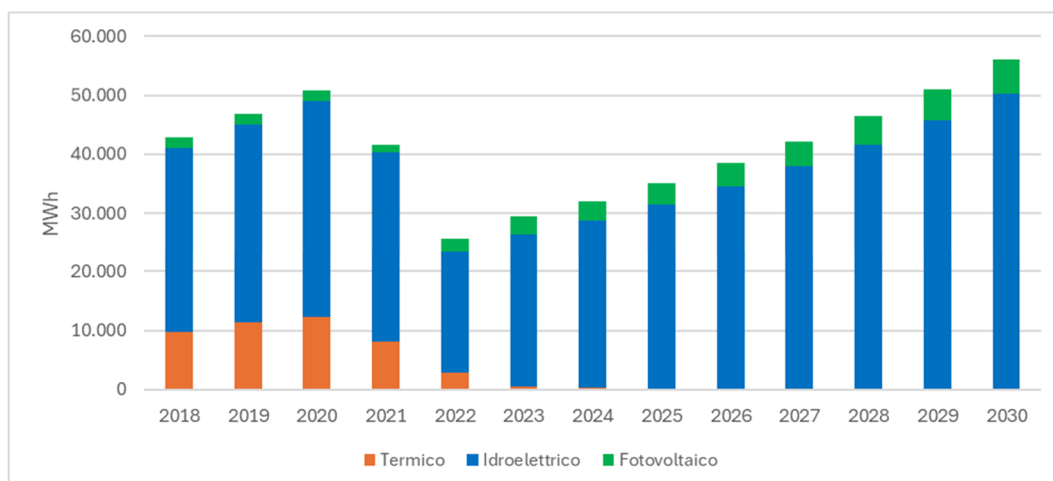


Figura 55 - Energia annua immessa in rete - scenario BOTTOM-UP - Gorizia

La previsione della potenza nominale e capacità degli accumuli segue, ovviamente, l'aumento dell'energia fotovoltaica prodotta sia a Trieste (Figura 56) sia a Gorizia (Figura 57).

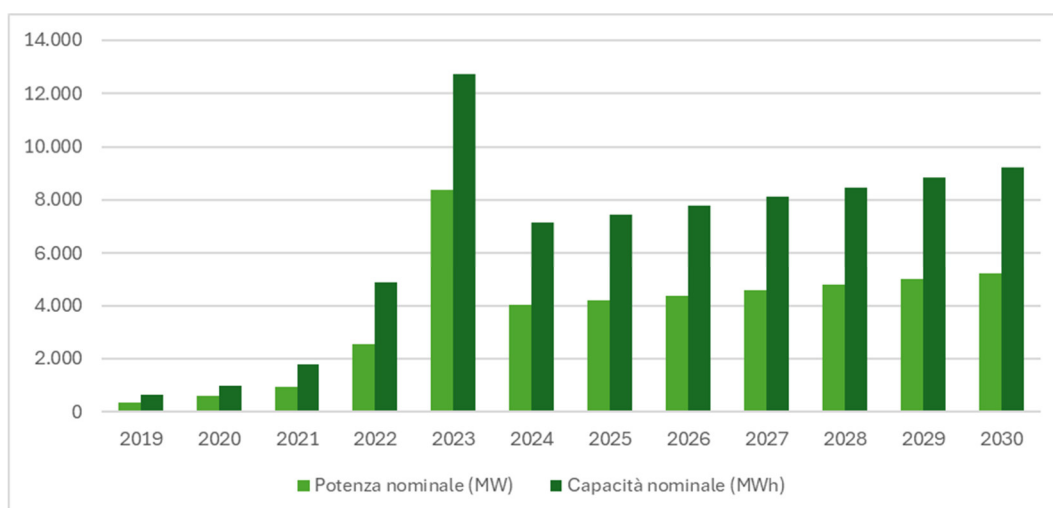


Figura 56 - Evoluzione accumuli - scenario BOTTOM-UP - Trieste

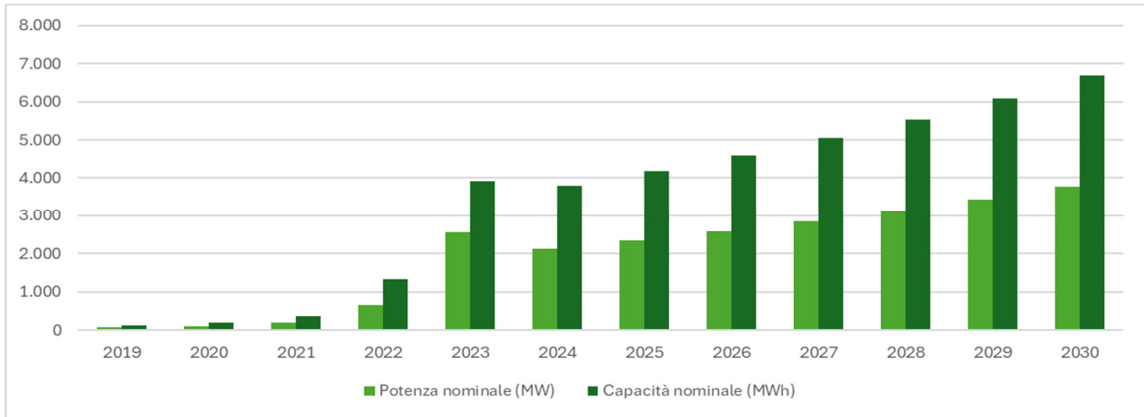


Figura 57 - Evoluzione accumuli - scenario BOTTOM-UP – Gorizia

4.1.2. Scenario PNIEC-SLOW

La crescita della potenza installata e dell’energia immessa vengono stimate sulla base dei tassi di crescita indicati del DDS Terna-SNAM (Tabella 13) e riferiti al solo fotovoltaico, essendo in questi scenari esclusa la crescita sia del termico sia dell’idroelettrico; per il fotovoltaico, declinato a livello zonale in coerenza con quanto previsto dal Decreto Ministeriale del 21 giugno 2024 ("DM Aree Idonee"), si è considerato il tasso indicato per il settore NORD, caratterizzato prevalentemente da impianti di piccole dimensioni dislocati su tetti (solare distribuito). Non è stata presa in considerazione la fonte eolica, assente nel territorio gestito e che il DDS Terna-SNAM ipotizza prevalentemente localizzata nella parte meridionale della penisola, mentre per gli accumuli il tasso è unico nazionale, anche se il loro incremento - prevalentemente con impianti di piccola taglia - è previsto concentrato al Nord, correlato allo sviluppo del fotovoltaico distribuito.

(crescita al 2030 su base 2023)	PNIEC slow	PNIEC Policy
Potenza installata fotovoltaico	+110%	+136%
Produzione fotovoltaico	+53,3%	+59,1%
Capacità accumuli	+182%	+200%

Tabella 14

Il risultato delle previsioni è rappresentato nelle seguenti Figura 58 e Figura 59.

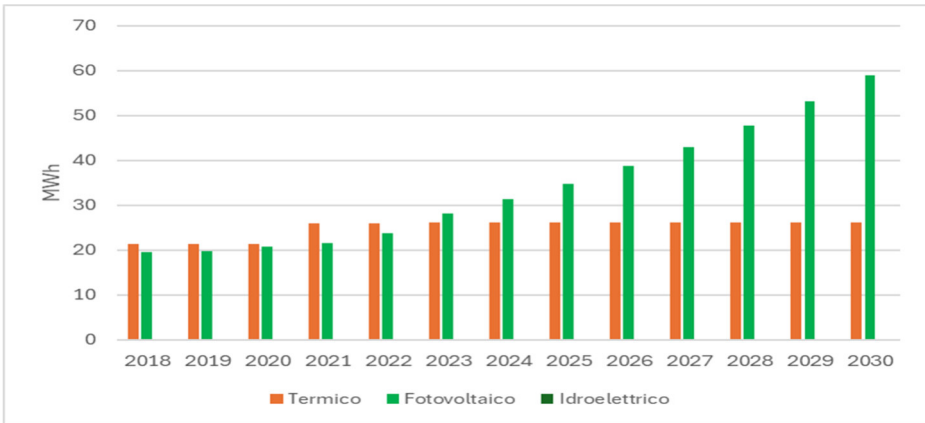



Figura 58 - Evoluzione della potenza nominale di generazione installata - scenario PNIEC SLOW – Trieste

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 40 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

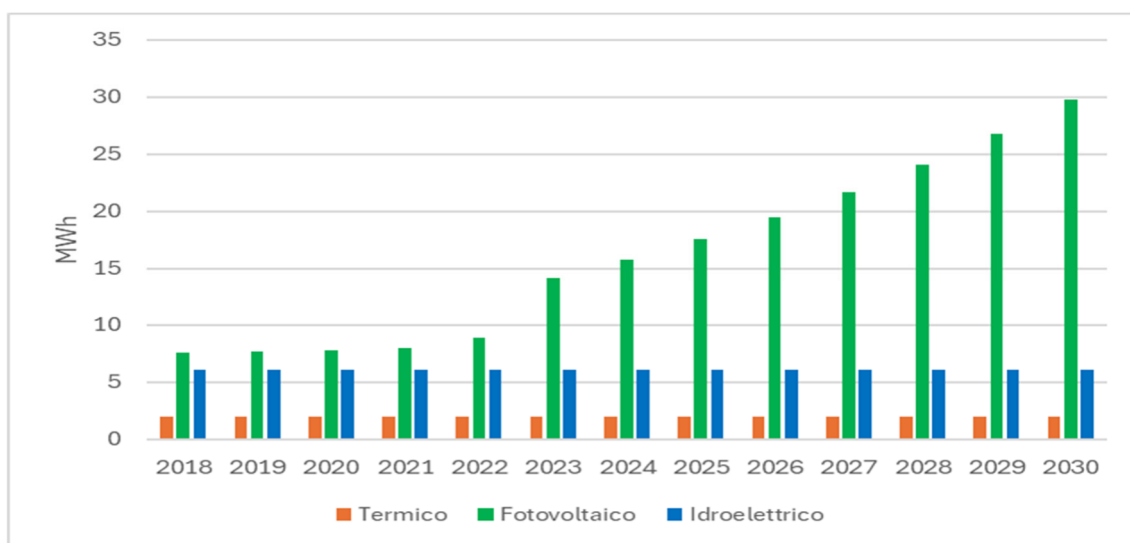



Figura 59 - Evoluzione della potenza nominale di generazione installata - scenario PNIEC SLOW – Gorizia

Dal punto di vista dell'energia prodotta, a Trieste (Figura 60) rimane prevalente ed in questo caso costante la componente termica, non compensata dalla crescita della produzione fotovoltaica; a Gorizia (Figura 55) si nota invece la scomparsa del termico al 2026 e l'incremento, oltre che del fotovoltaico, anche della produzione idroelettrica.



Figura 60 - Energia annua immessa in rete - scenario PNIEC-SLOW - Trieste

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 41 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

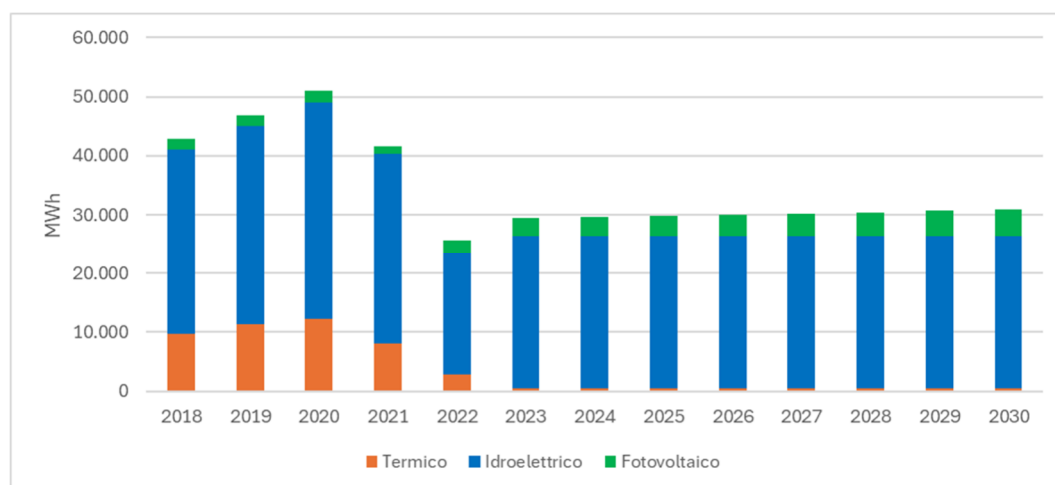


Figura 61- Energia annua immessa in rete - scenario PNIEC SLOW - Gorizia

La previsione della potenza nominale e capacità degli accumuli segue, anche in questo caso, l'aumento dell'energia fotovoltaica prodotta sia a Trieste (Figura 62) sia a Gorizia (Figura 63).

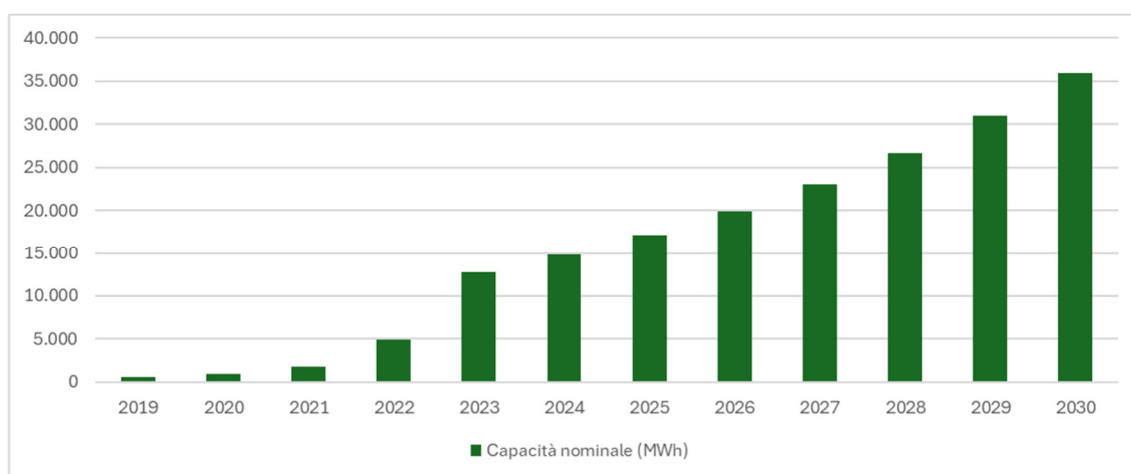


Figura 62 - Evoluzione accumuli - scenario PNIEC-SLOW - Trieste

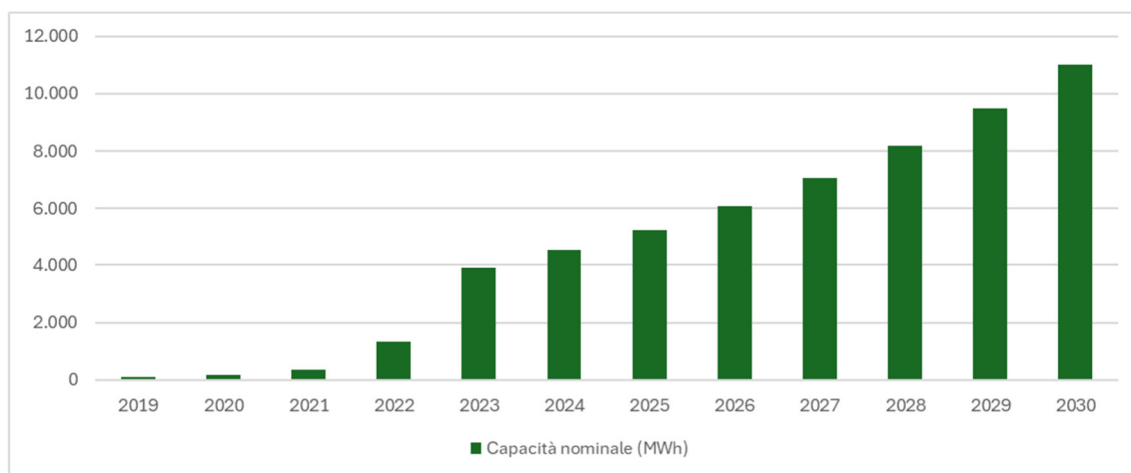


Figura 63 - Evoluzione accumuli - scenario PNIEC-SLOW - Gorizia

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 42 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

4.1.3. Scenario PNIEC

Applicando i tassi indicati nella seconda colonna di Tabella 13, sempre al solo fotovoltaico, si ottengono le previsioni rappresentate nelle seguenti Figura 64 e Figura 65 per la potenza installata, rispettivamente in Figura 66 e Figura 67 per l'energia prodotta.

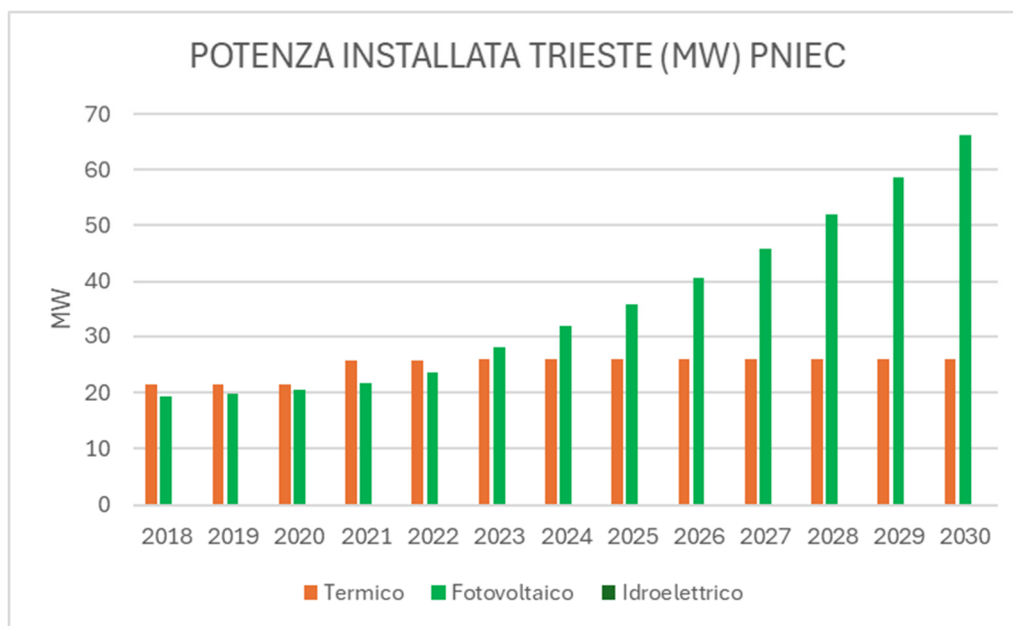


Figura 64 - Evoluzione della potenza nominale di generazione installata - scenario PNIEC – Trieste

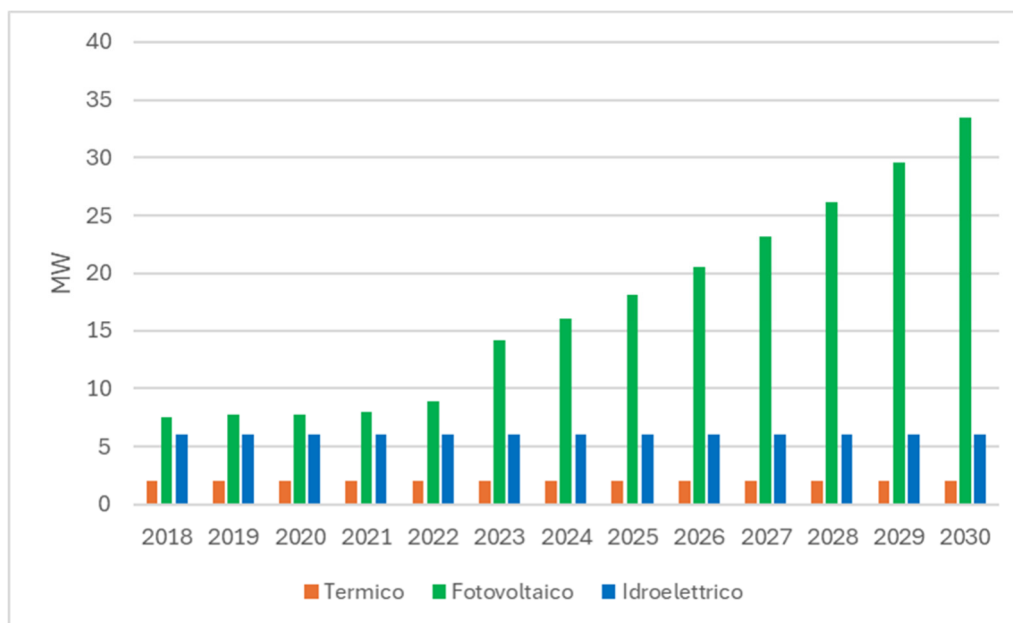


Figura 65 - Evoluzione della potenza nominale di generazione installata - scenario PNIEC – Gorizia


	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 43 di 51
	ASSET MANAGEMENT		



Figura 66 - Energia annua immessa in rete - scenario PNIEC– Trieste

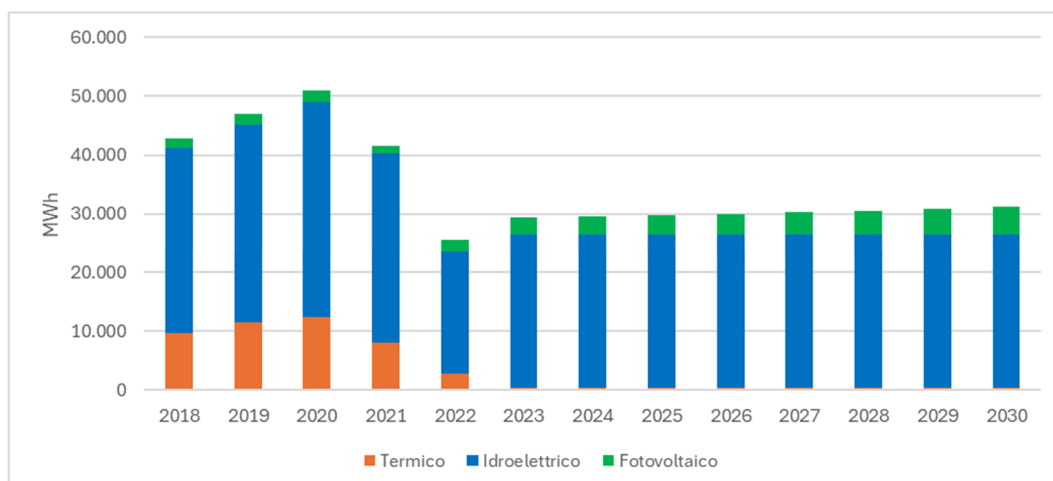


Figura 67- Energia annua immessa in rete - scenario PNIEC – Gorizia

L'evoluzione della capacità degli accumuli, maggiore che nello scenario PNIEC, è infine rappresentata in Figura 68 .

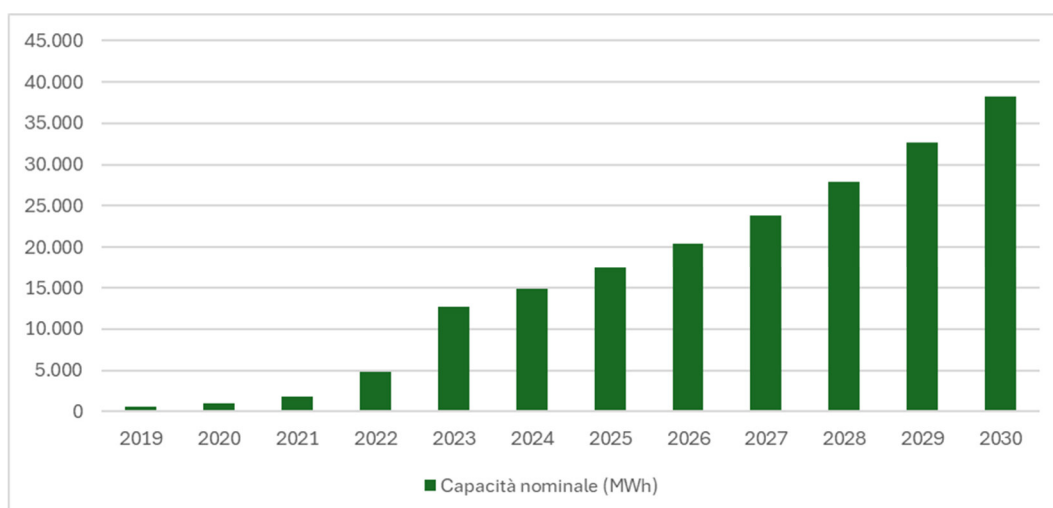


Figura 68 - Evoluzione accumuli - scenario PNIEC – Trieste

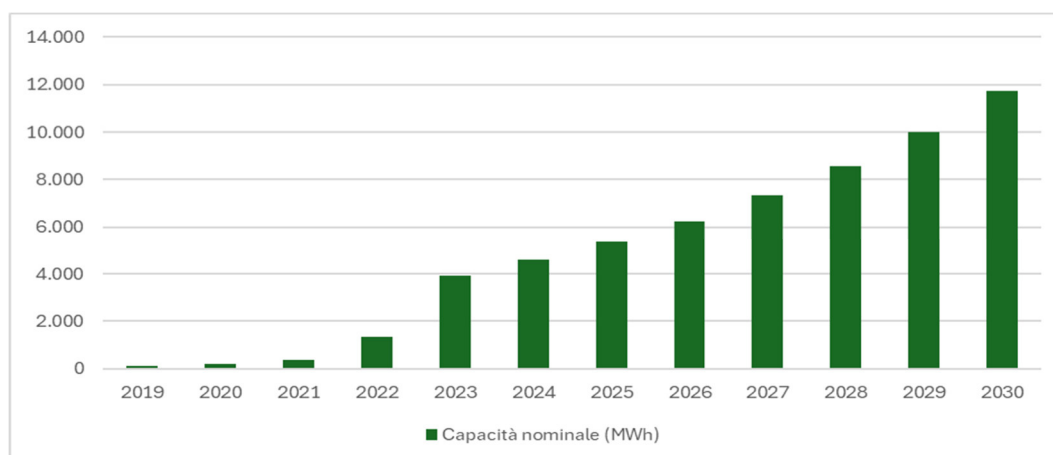


Figura 69 - Evoluzione accumuli - scenario PNIEC – Gorizia

4.1.4. Scenario PER

I tassi di crescita indicati dal Piano Energetico Regionale, che al pari di Terna-SNAM considera il solo fotovoltaico in evoluzione, sono ancor più ambiziosi di quelli indicati dai DSO nazionali:

(crescita al 2030 su base 2023)	PNIEC slow
Potenza installata fotovoltaico	+794%
Produzione fotovoltaico	+1106%
Potenza installata accumuli	+250%
Capacità accumuli	+786%

Tabella 15

Il risultato delle previsioni, chiaramente più alto che nei tre scenari precedenti è rappresentato nelle seguenti Figura 70 e Figura 71.

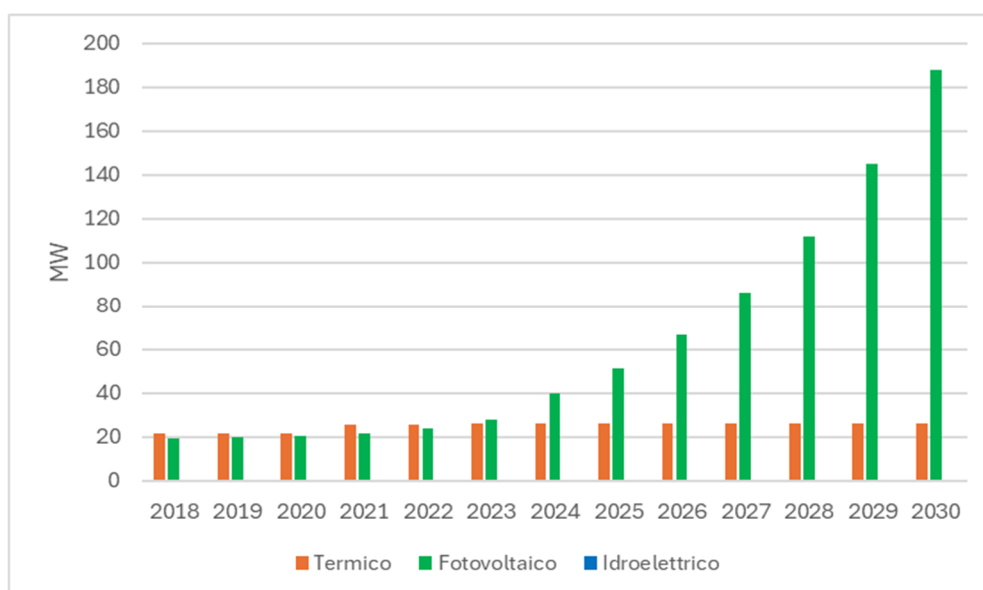



Figura 70 - Evoluzione della potenza nominale di generazione installata - scenario PER – Trieste

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 45 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

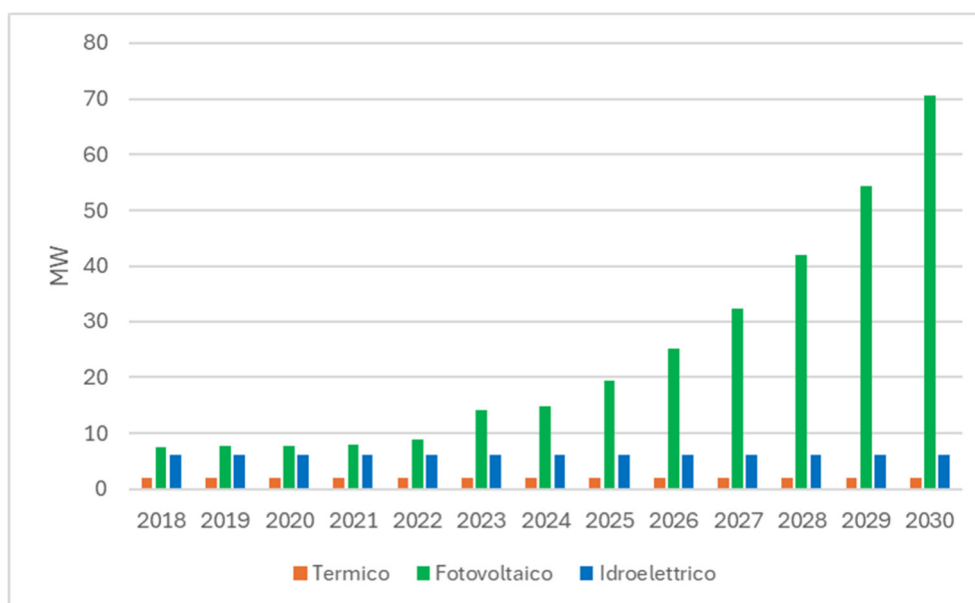


Figura 71 - Evoluzione della potenza nominale di generazione installata - scenario PER – Gorizia

Dal punto di vista dell'energia prodotta, a Trieste (Figura 72) rimane ancora prevalente la componente termica, non compensata dalla crescita della produzione fotovoltaica; a Gorizia (Figura 73) l'incremento, del fotovoltaico giunge quasi ad eguagliare la produzione idroelettrica, supposta costante.



Figura 72 - Energia annua immessa in rete – scenario PER - Trieste

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 46 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

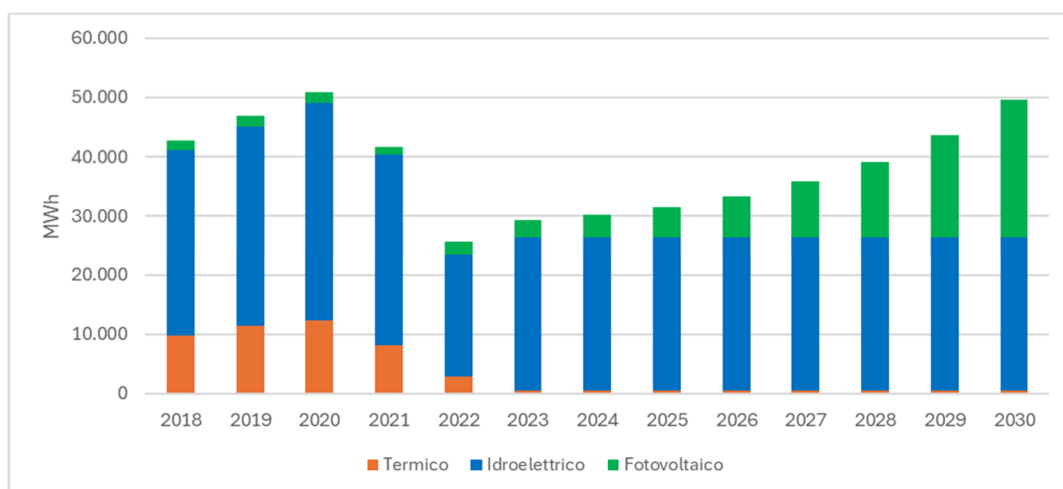


Figura 73- Energia annua immessa in rete - scenario PER - Gorizia

La previsione della potenza nominale e capacità degli accumuli ricalca l'enorme aumento dell'energia fotovoltaica prodotta sia a Trieste (Figura 74) sia a Gorizia (Figura 75).

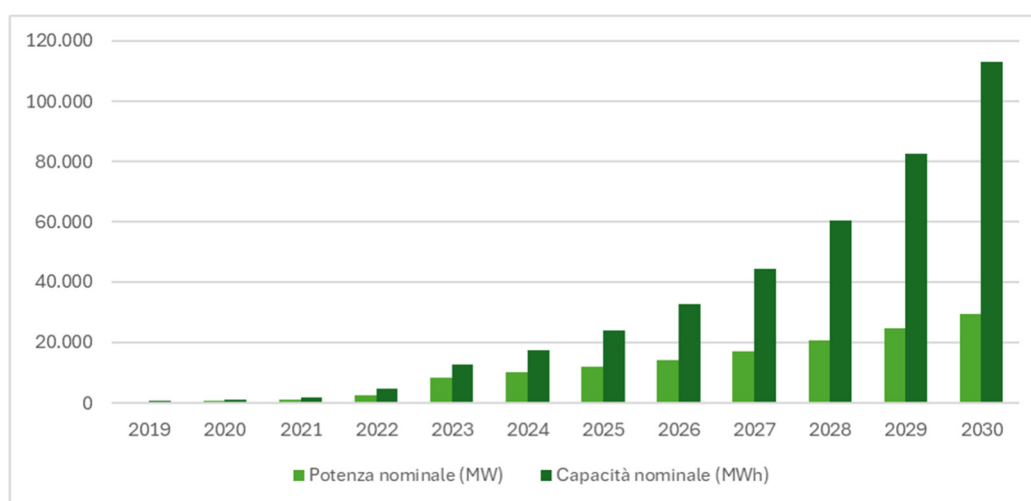


Figura 74 - Evoluzione accumuli - scenario PER - Trieste

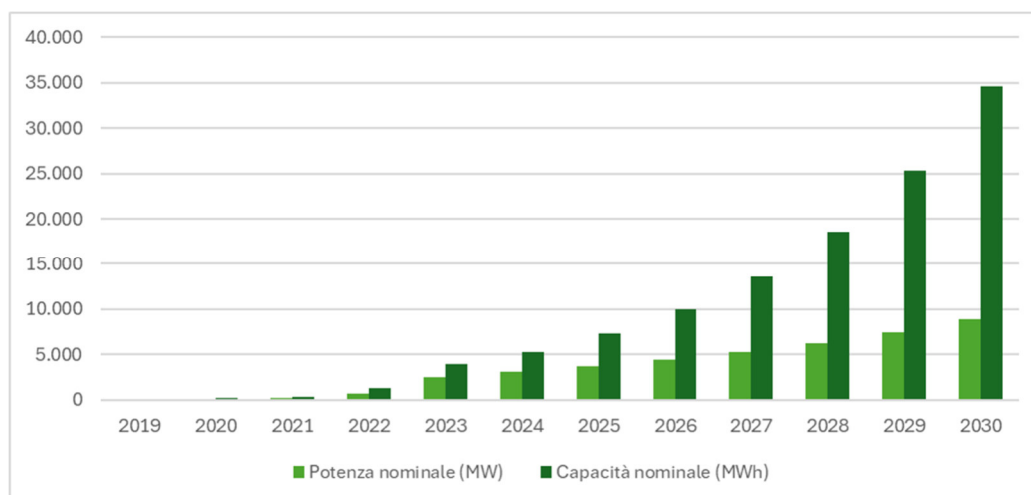


Figura 75 - Evoluzione accumuli - scenario PER - Gorizia

4.2. Sintesi su energia immessa ed accumuli

4.2.1. Energia elettrica immessa

La Tabella 16 riassume le previsioni aggregate di potenza di generazione diffusa, espressa in MW, nei quattro scenari considerati.

Territorio	Scenario	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030 vs 2023
TRIESTE	Bottom-up	57	61	64	68	71	75	80	+47%
	PNIEC-slow	57	61	65	69	74	79	85	+57%
	PNIEC	58	62	67	72	78	85	92	+70%
	PER	66	77	93	112	138	171	214	+294%
GORIZIA	Bottom-up	24	26	27	29	31	34	36	+62%
	PNIEC-slow	24	26	28	30	32	35	38	+70%
	PNIEC	24	26	29	31	34	38	42	+86%
	PER	23	27	33	41	50	63	79	+253%
TRIESTE + GORIZIA	Bottom-up	81	86	91	97	103	109	116	+51%
	PNIEC-slow	81	86	92	99	106	114	123	+61%
	PNIEC	82	88	95	103	112	122	134	+75%
	PER	89	105	126	153	188	233	292	+282%

Tabella 16

Vista la forte variabilità dei tassi di crescita nei diversi scenari considerati e nei due territori, si assumerà come previsione, anche in questo caso, lo scenario “MSV” definito come la media aritmetica dei valori ottenuti nelle quattro ipotesi; nelle seguenti Figura 76 e Figura 77 è rappresentato graficamente il confronto fra le previsioni di potenza installata nei quattro scenari di analisi ed in quello di sintesi.

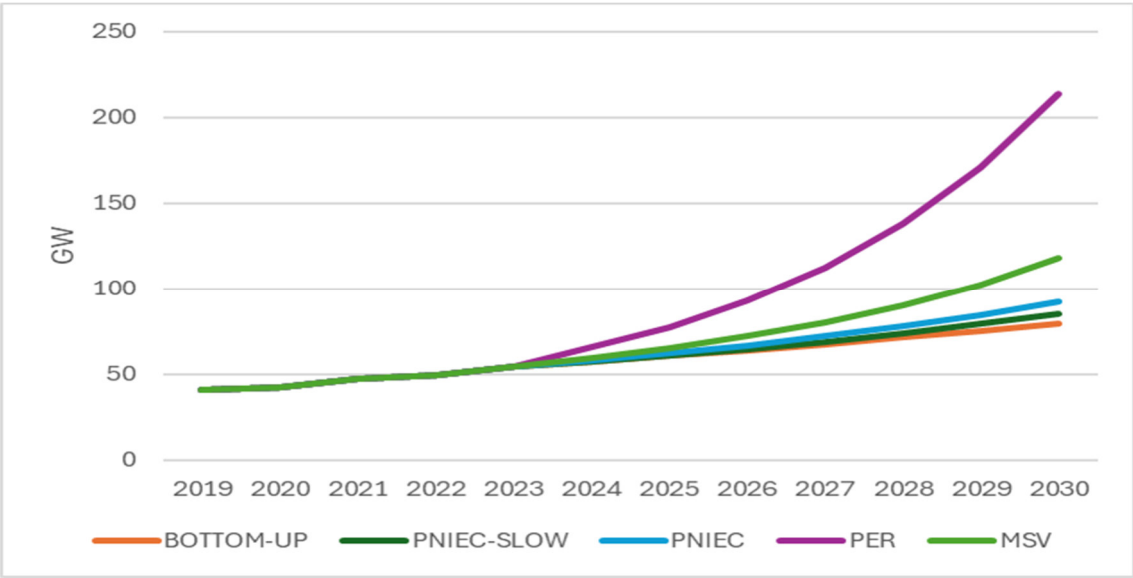


Figura 76 - Previsione potenza di generazione installata (MW) - Trieste

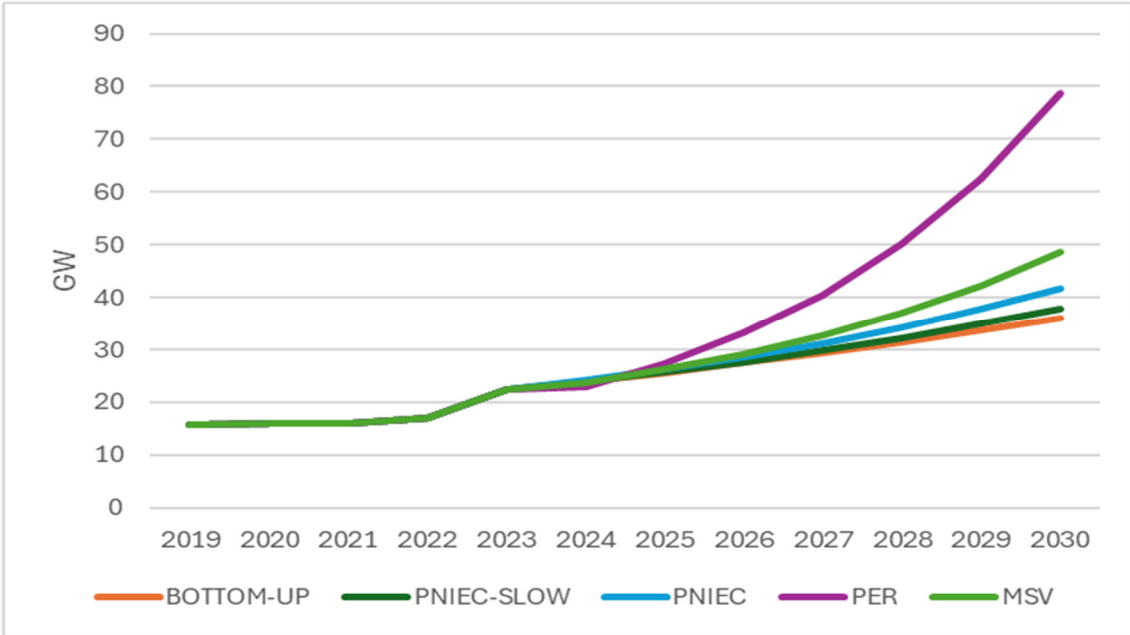



Figura 77 - Previsione potenza di generazione installata (MW) – Gorizia

Uguualmente si procede per le previsioni di energia immessa (Tabella 17, Figura 78, Figura 79 e Figura 80).

Territorio	Scenario	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030 vs 2023
TRIESTE	Bottom-up	119	112	105	99	94	88	84	-34%
	PNIEC-slow	127	127	127	128	128	129	129	+2%
	PNIEC	127	127	128	128	129	129	130	+3%
	PER	131	134	139	145	154	166	182	+44%
GORIZIA	Bottom-up	32	35	38	42	46	51	56	+91%
	PNIEC-slow	30	30	30	30	30	31	31	+5%
	PNIEC	30	30	30	30	31	31	31	+6%
	PER	30	32	33	36	39	44	50	+69%
TRIESTE + GORIZIA	Bottom-up	151	147	144	142	140	140	140	+ -10%
	PNIEC-slow	156	157	157	158	159	160	160	+3%
	PNIEC	156	157	158	158	159	160	161	+3%
	PER	161	166	172	181	193	210	232	+49%

Tabella 17

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 49 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

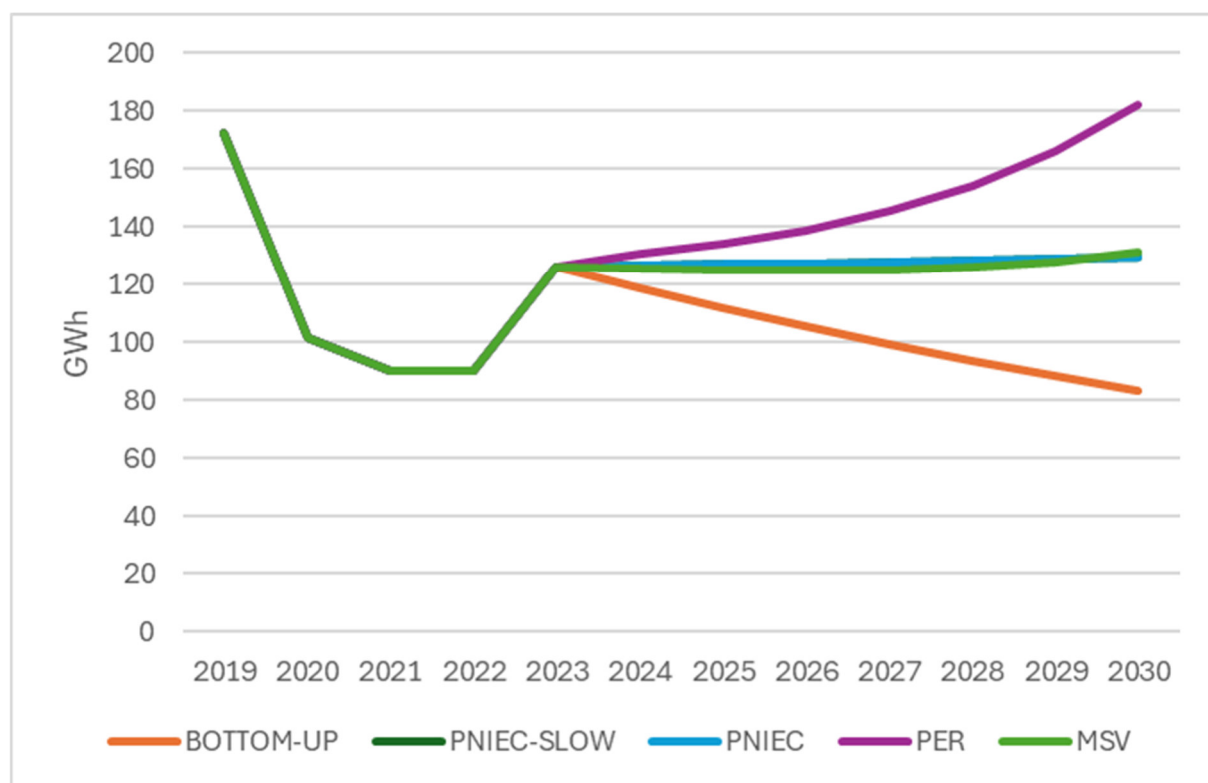


Figura 78 - Previsione energia elettrica immessa (GWh) - Trieste

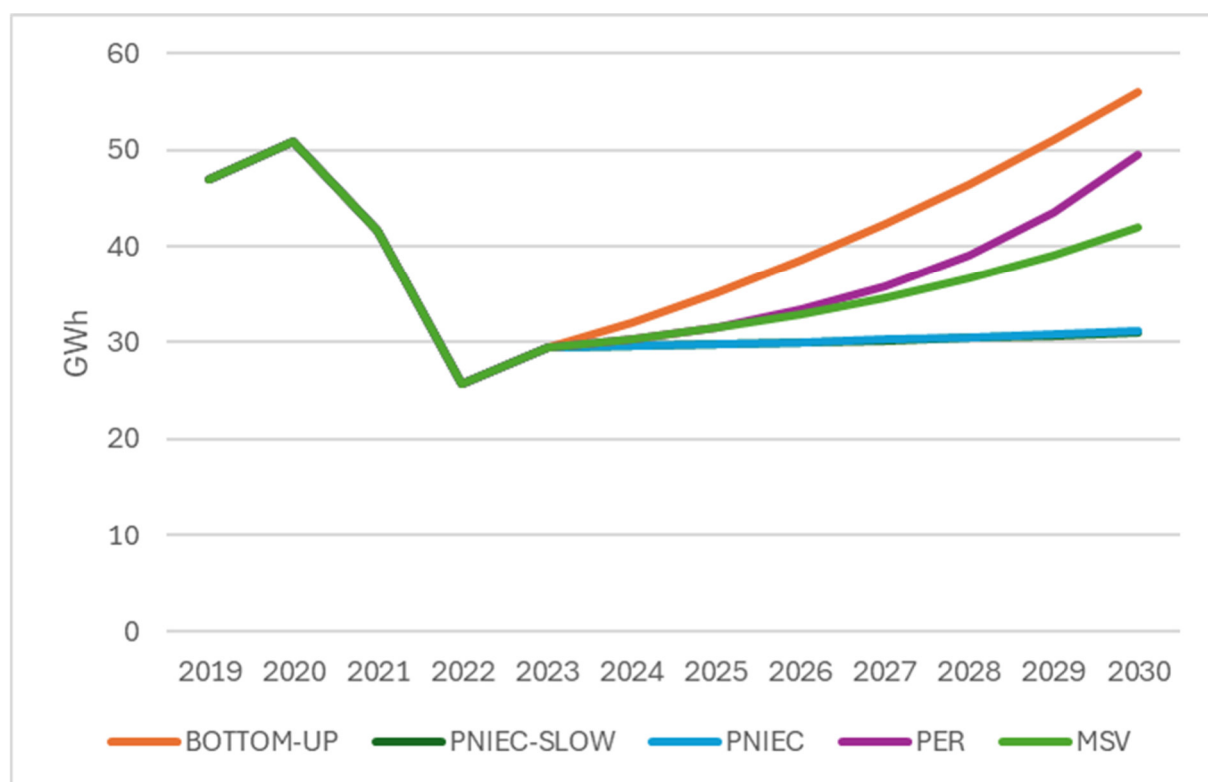



Figura 79 - Previsione energia elettrica immessa (GWh) - Gorizia

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 50 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

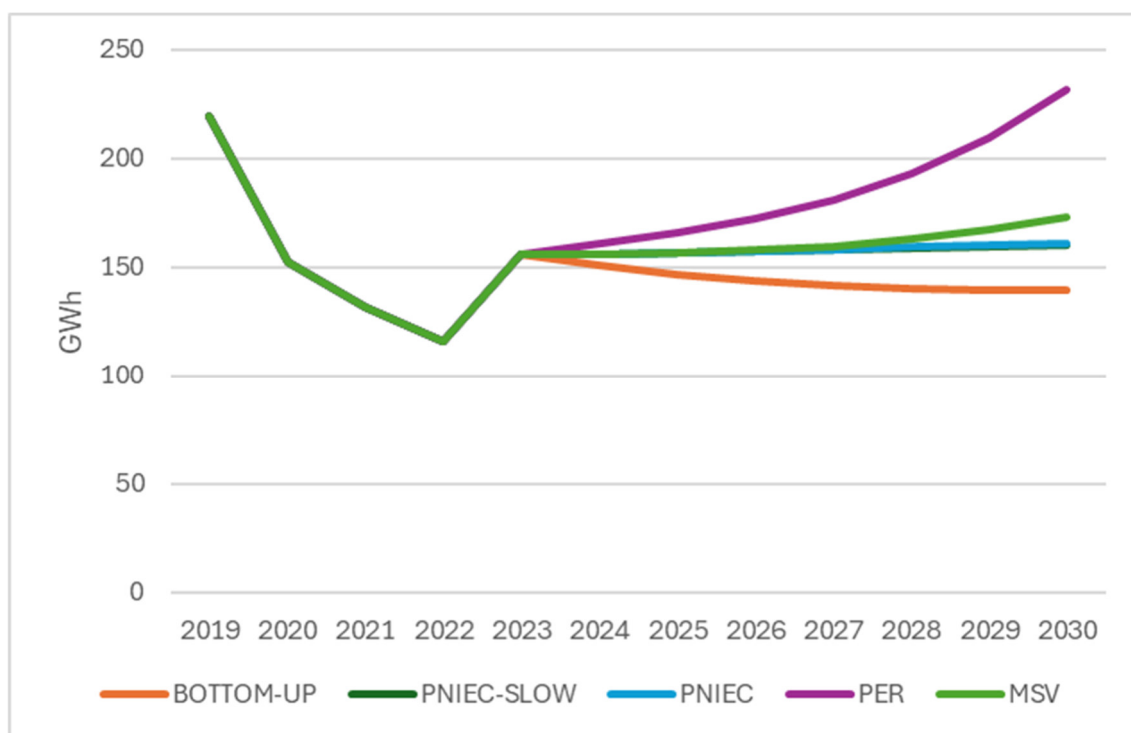


Figura 80 - Previsione energia elettrica immessa (GWh) – Totale reti AcegasApsAmga


4.2.2. Capacità degli accumuli

La Tabella 18 riassume le previsioni aggregate di capacità (espressa in GWh) nei quattro scenari considerati.

Territorio	Scenario	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030 vs 2023
TRIESTE	Bottom-up	7,1	7,4	7,8	8,1	8,5	8,8	9,2	-28%
	PNIEC-slow	14,8	17,1	19,9	23,0	26,7	31,0	35,9	+182%
	PNIEC	14,9	17,4	20,4	23,9	27,9	32,7	38,2	+200%
	PER	5,3	7,3	9,9	13,6	18,6	25,3	34,6	+786%
GORIZIA	Bottom-up	3,8	4,2	4,6	5,0	5,5	6,1	6,7	72%
	PNIEC-slow	4,5	5,2	6,1	7,1	8,2	9,5	11,0	182%
	PNIEC	4,6	5,3	6,3	7,3	8,6	10,0	11,7	200%
	PER	5,3	7,3	9,9	13,6	18,6	25,3	34,6	786%
TRIESTE + GORIZIA	Bottom-up	11	12	12	13	14	15	16	-4%
	PNIEC-slow	19	22	26	30	35	41	48	+186%
	PNIEC	20	25	30	37	46	58	73	+337%
	PER	10	13	17	22	29	38	51	+548%

Tabella 18

nelle seguenti Figura 81, Figura 82 e Figura 83 è rappresentato graficamente il confronto fra le previsioni di capacità degli accumuli nei quattro scenari di analisi ed in quello “MSV” di sintesi.

	DOCUMENTO DI SCENARIO ENERGETICO TERRITORIALE		
	REV. 1		PAG. 51 di 51
	ASSET MANAGEMENT		

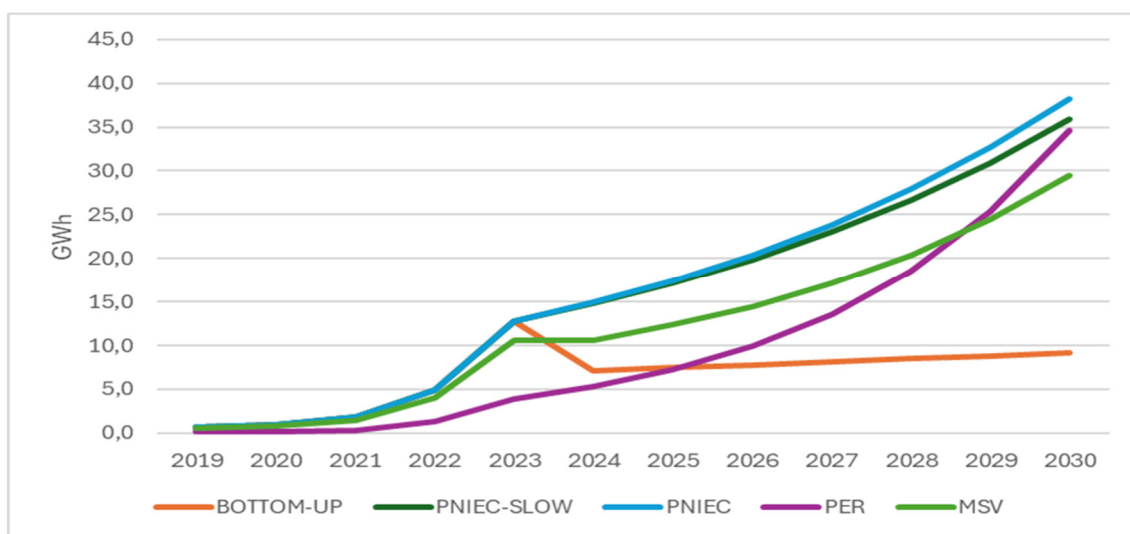


Figura 81 - Previsione capacità accumuli (GWh) – Trieste

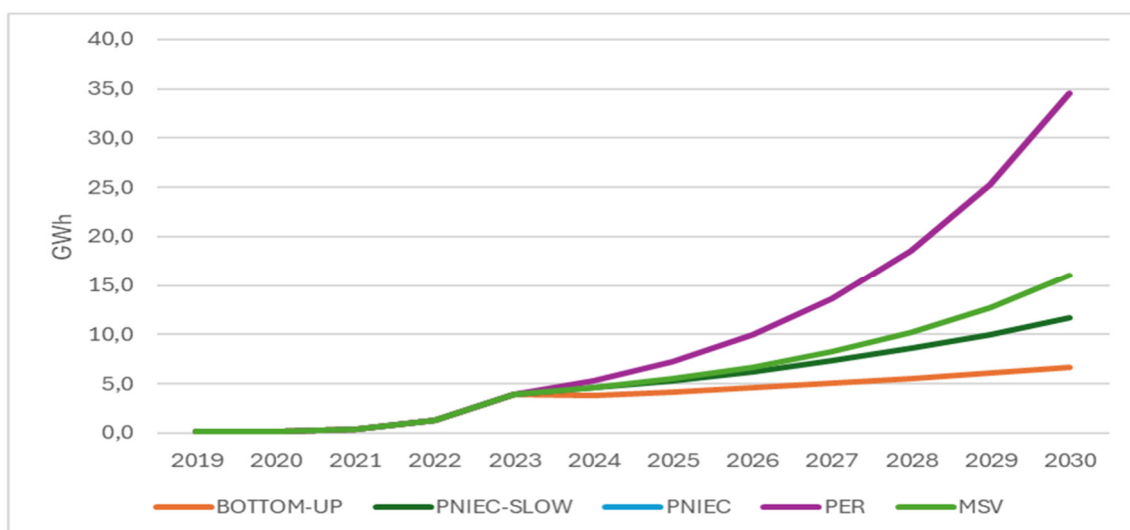


Figura 82 - Previsione capacità accumuli (GWh) - Gorizia

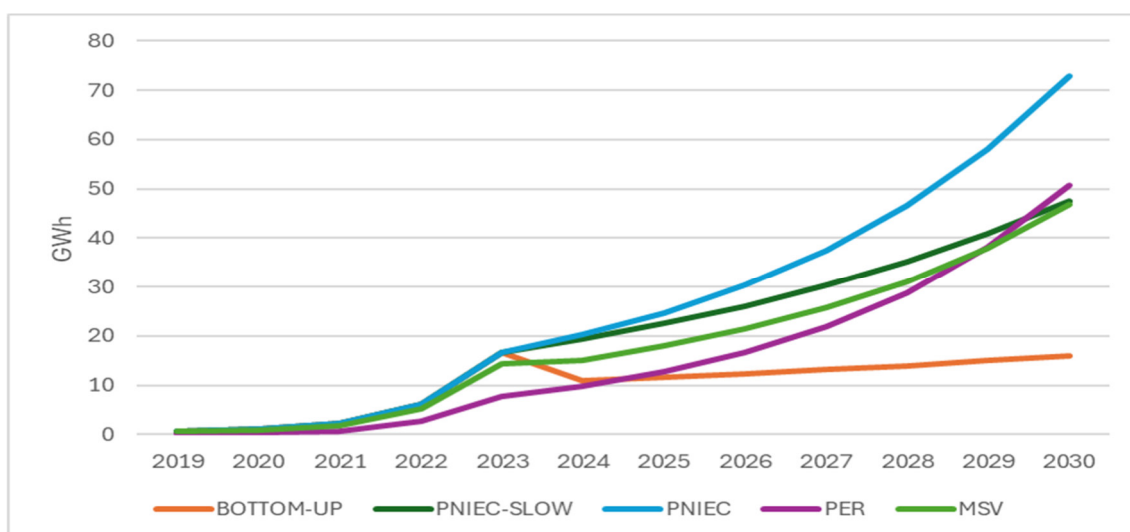


Figura 83 - Previsione capacità accumuli (GWh) – Totale territorio AcegasApsAmga