

3 RISPARMIO ENERGETICO

In questo capitolo si riporta l'analisi dei consumi e dei costi energetici con gli interventi di efficientamento e produzioni di energia rinnovabile 2015 - 2019, quindi la previsione di consumo e gli interventi previsti nel periodo 2020 - 2027.

Si riportano in **Tabella 3.1** i consumi energetici del Gestore CAP Holding SpA, rilevati nell'anno 2019, suddivisi per singolo vettore e per servizio.

Servizio	Consumi Energia Elettrica [kWh]
Acquedotto*	87.193.411,00
Depurazione	106.117.977,00
Fognatura**	4.542.652,49
Servizi Generali	1.816.180,00

*Il 100% dell'energia elettrica acquistata è energia verde (certificata tramite garanzie d'origine).
*Consumi complessivi del settore acquedotto, racchiude all'interno anche i consumi relativi agli impianti di protezione catodica e agli impianti di sollevamento non più attivi (con consumi imputabili ai soli servizi ausiliari).
**Consumi complessivi del settore fognatura. Contiene anche i consumi di energia necessari per l'alimentazione delle vasche volano.

Tabella 3.1– Consumi di energia elettrica di CAP Holding relativi ai diversi segmenti del SII (2019).

Come si può notare in **Figura 3.1**, il 92% dell'energia totale è di natura elettrica ed è impiegata principalmente per il pompaggio delle acque potabili ed il sollevamento ed il trattamento delle acque reflue.

Il 5% dell'energia è ottenuta dal biogas ed è impiegata per soddisfare il fabbisogno termico dei digestori, per la produzione di energia termica ed elettrica attraverso cogeneratori e per la produzione di biometano attraverso l'impianto di upgrading di Bresso. I restanti consumi pari a circa il 3% sono legati ai consumi di gas naturale, benzina e gasolio utilizzati rispettivamente per il riscaldamento delle palazzine e degli uffici e per gli automezzi aziendali.

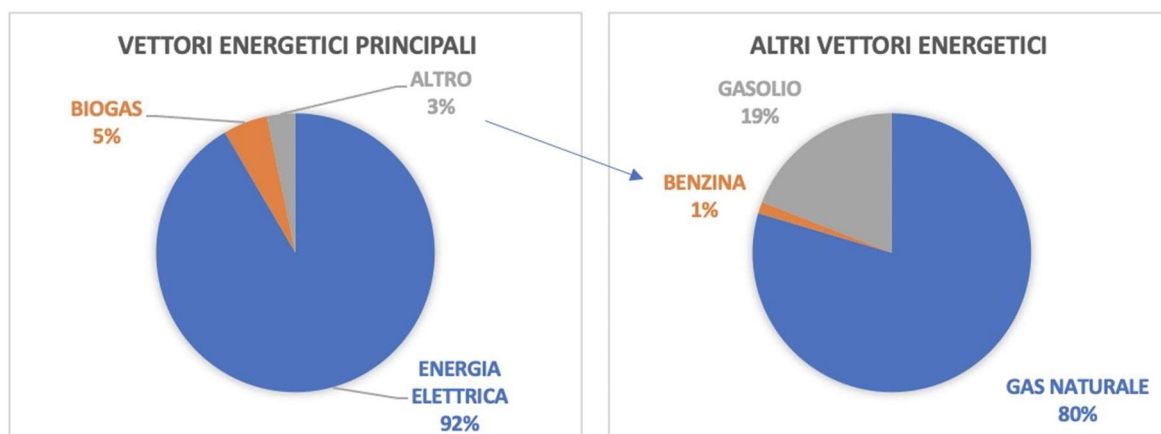


Figura 3.1 – Vettori energetici principali di CAP Holding.

Analizzando i consumi per singolo settore, si nota come quasi la totalità dell'energia consumata sia attribuibile ai servizi di acquedotto e depurazione (97% del totale) mentre la restante parte viene divisa tra consumi di fognatura (2%) e servizi generali (1%) (uffici, automezzi ecc.).

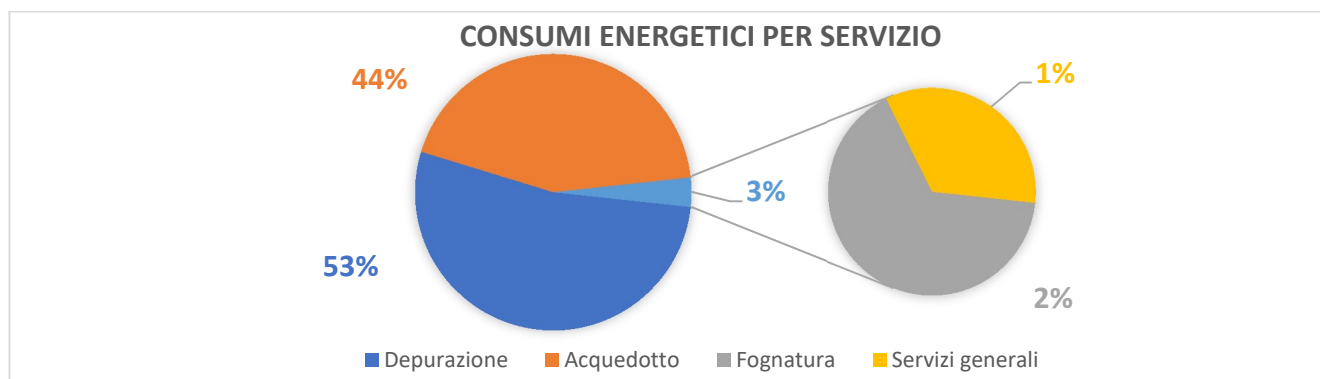


Figura 3.2 – Consumi energetici di CAP Holding suddivisi per servizio.

In **Tabella 3.2** vengono riportati i dettagli dei consumi energetici, suddivisi tra consumi diretti e indiretti, espressi in TEP (tonnellate equivalenti di petrolio).

CONSUMI INDIRETTI [TEP]		CONSUMI DIRETTI [TEP]	
ENERGIA ELETTRICA	37.346	BIOGAS	1.902
Depurazione	19.852	Depurazione + Automezzi	1.902
		GAS NATURALE	1.075
Acquedotto	16.305	Depurazione	100
		Essiccamento	872
		Servizi generali	102
		BENZINA	18
Fognatura	849	Servizi generali	18
		GASOLIO	258
Servizi generali	340	Servizi generali	251
		Gruppi di emergenza	7
Totale consumi indiretti	37.346	Totale consumi indiretti	3.253
da fonte rinnovabile*	37.346	da fonte rinnovabile	1.902
Totale consumi			
40.599			
da fonte rinnovabile			
39.248			

*Il 100% dell'energia elettrica acquistata è energia verde (certificata tramite garanzie d'origine).

Tabella 3.2 – Consumi energetici diretti e indiretti.

Consumi di energia elettrica: confronto 2015 – 2019

L'andamento dei consumi di energia elettrica degli ultimi anni è stato fortemente influenzato dalle variazioni del perimetro di competenza del Gruppo CAP. In **Figura 3.4** si riportano i consumi di energia elettrica dell'ultimo quinquennio suddivisi per servizio.

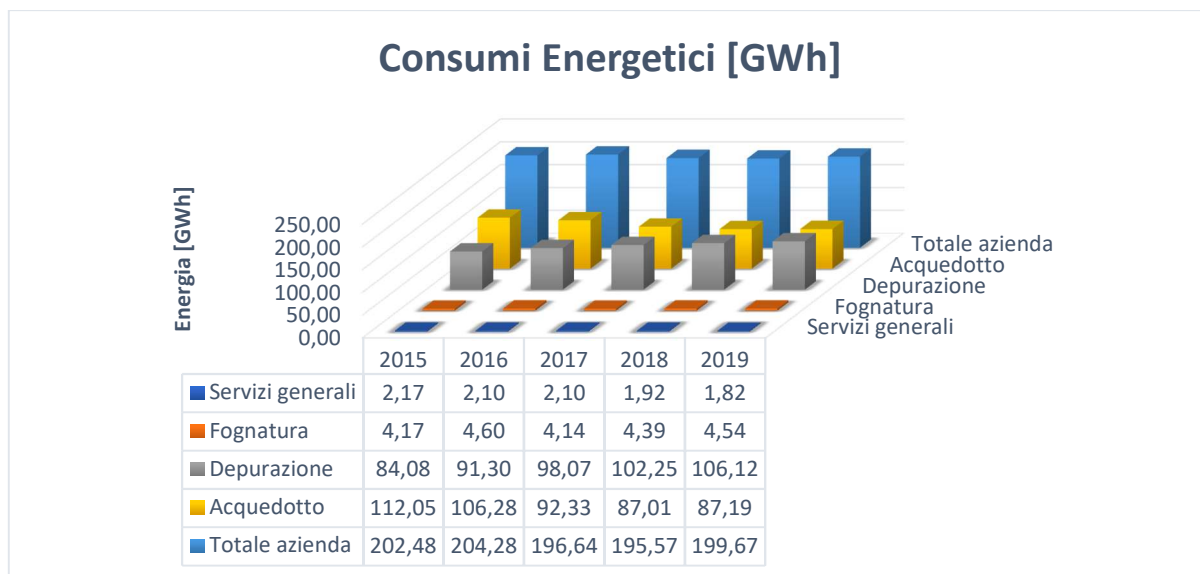


Figura 3.3 – Consumi energetici suddivisi per servizio.

Di seguito vengono descritte, per ogni settore, le variazioni significative subite nel tempo in termini di consumi e di costi, per quanto riguarda i costi unitari la variabilità negli anni della distribuzione tra i diversi servizi è da attribuire anche alle modifiche regolatorie relative agli oneri di sistema.

Acquedotto

La grande variazione del consumo di energia elettrica tra il 2015 e il 2019, relativo al settore acquedotto, è imputabile alla graduale cessione, iniziata nel 2016 e ultimata nel 2017, degli impianti di acquedotto della provincia di Monza Brianza passando da 160 a 135 comuni serviti. Analizzando solo gli ultimi due anni, si nota come i consumi si siano mantenuti stabili. Il costo medio unitario di acquisto dell'energia elettrica, che mostra un trend in miglioramento nel corso degli ultimi anni, è stato di 0,153 €/kWh.

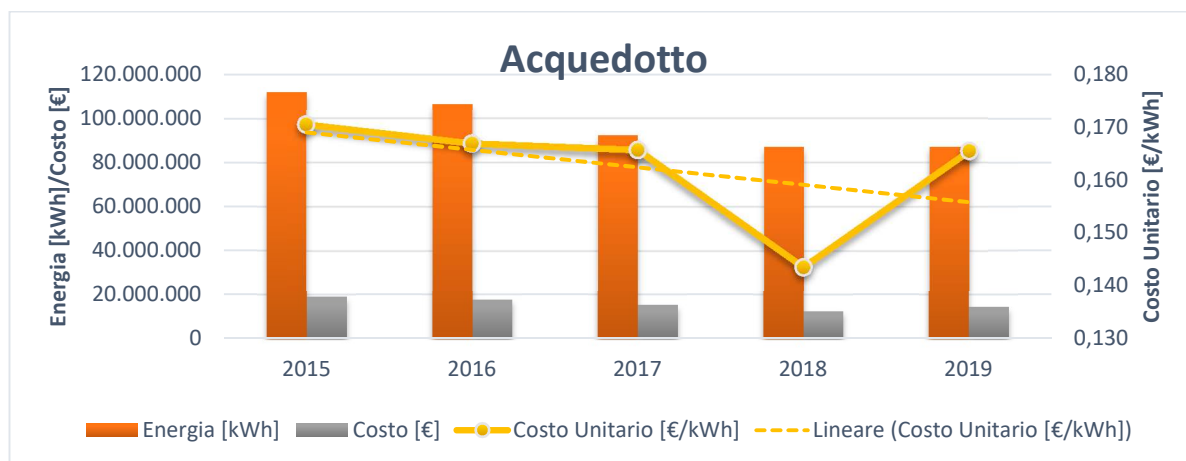


Figura 3.4 – Andamento dei consumi di energia e i correlati costi unitari relativi al servizio acquedotto.

Depurazione

L'incremento dei consumi nel settore depurazione negli anni 2015-2016 è dovuto al potenziamento degli impianti di Sesto San Giovanni e Rozzano, all'entrata in funzione dell'essiccatore di San Giuliano Milanese e all'acquisizione del depuratore di Cassano D'Adda. Gli ulteriori incrementi registrati nel biennio 2017/2018 sono imputabili all'acquisizione dell'impianto di depurazione di Truccazzano e al potenziamento dell'impianto di Assago (con l'avvio del sistema MBR). L'ultima variazione, relativa all'anno 2019, è dovuta in gran parte all'avvio dell'impianto di upgrading di biometano di Bresso e alla contestuale dismissione dell'impianto di cogenerazione sostituito da un sistema di riscaldamento a pompe di calore elettriche. Tra il 2015 e il 2019 si è passato da 148 a 155 comuni serviti. Negli ultimi 5 anni, il costo medio unitario di acquisto dell'energia è stato pari a 0,141 €/kWh, più basso rispetto al settore acquedotto principalmente dovuto alla maggiore presenza di forniture in Media Tensione rispetto a forniture in Bassa Tensione.

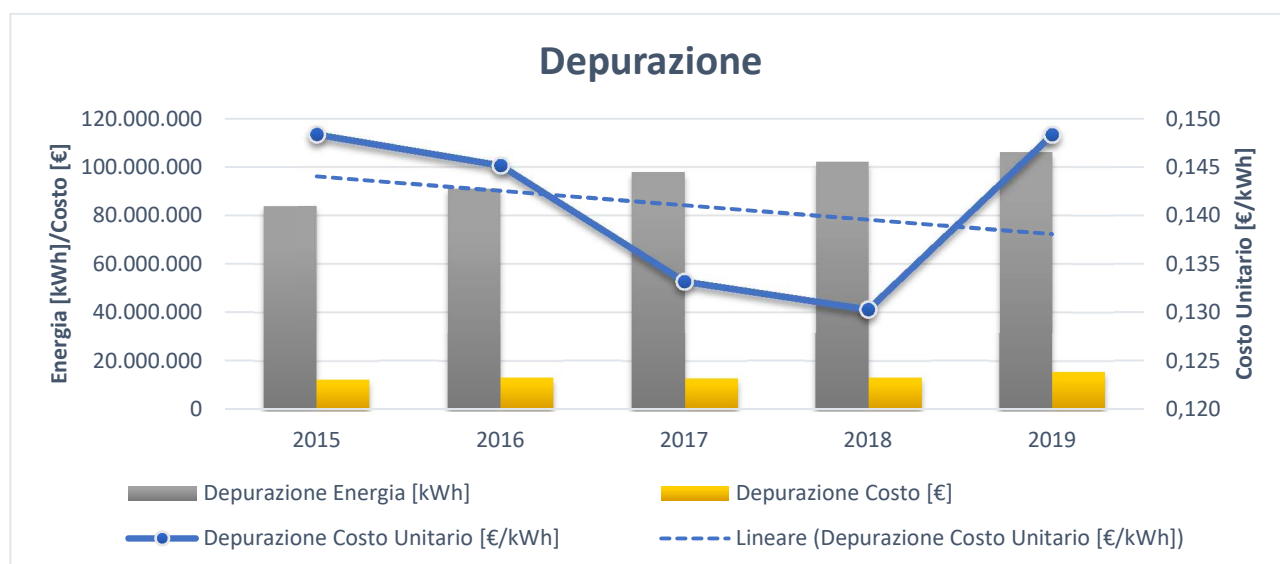


Figura 3.5 - Andamento dei consumi di energia e i correlati costi unitari relativi al servizio depurazione.

Fognatura

I consumi del settore fognatura si sono mantenuti pressoché costanti nel corso degli anni. Il decremento tra l'anno 2016 e l'anno 2017 è dovuto alla variazione del numero di comuni serviti passato da 138 a 134. L'incremento degli ultimi tre anni è dovuto alla graduale acquisizione degli impianti di sollevamento fognario gestiti da CAP e ancora intestati ai comuni. Il costo medio di acquisto dell'energia è stato di 0,214 €/kWh, superiore rispetto agli altri settori a causa della grande

mole di impianti in BT con consumi sporadici, quali ad esempio le vasche volano, aventi costi fissi non trascurabili rispetto ai costi variabili.

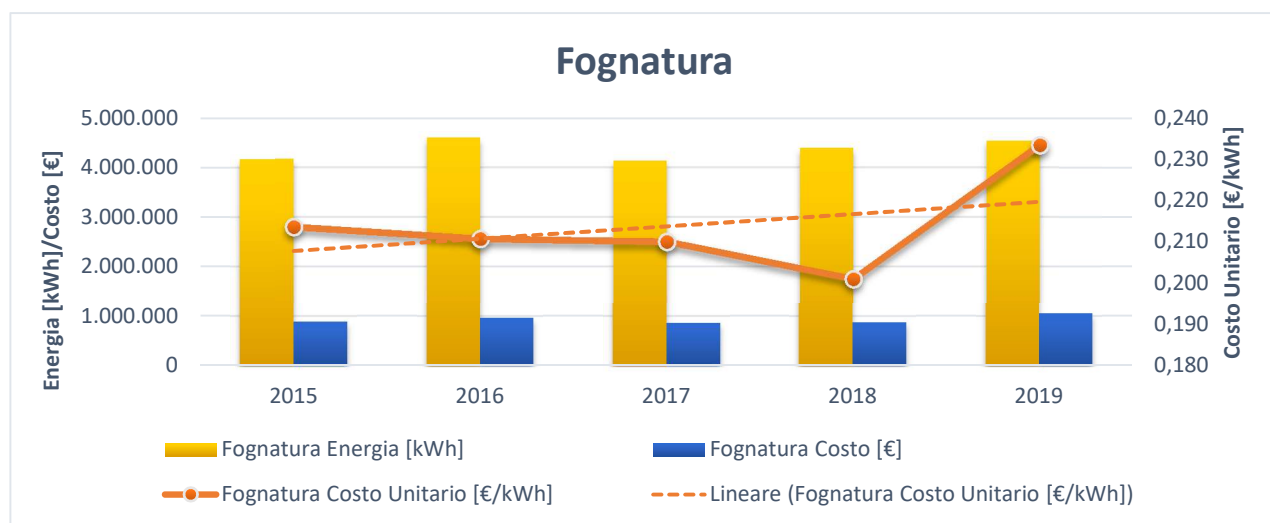


Figura 3.6 - Andamento dei consumi di energia e i correlati costi unitari relativi al servizio fognatura.

Servizi generali

Tra le variazioni principali sono da segnalare la dismissione delle sedi di Cologno Monzese e Legnano e la ricollocazione del personale presso la sede dell'impianto di depurazione di Truccazzano. Dal 2018 è inoltre attiva la sede dell'idroscalo che ospita al suo interno i laboratori siti in precedenza presso la sede di Milano via Rimini. Il costo medio di acquisto dell'energia elettrica negli ultimi cinque anni è stato pari a 0,164 €/kWh.

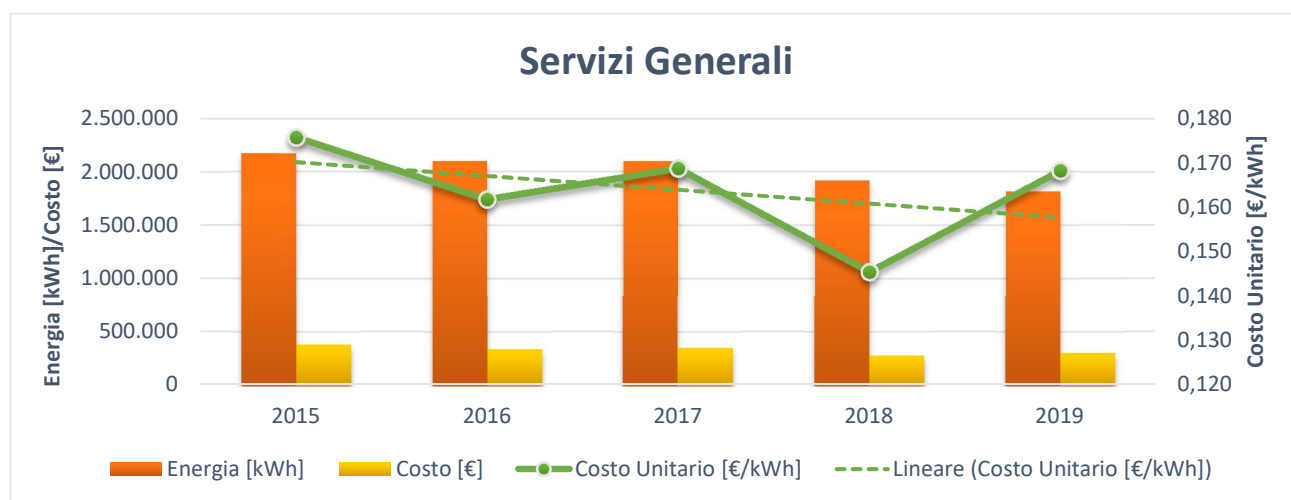


Figura 3.7 - Andamento dei consumi di energia e i correlati costi unitari relativi ai servizi generali di CAP Holding.

Indicatori energetici globali

Il Gruppo CAP, in accordo con quanto previsto dalla norma UNI CEI EN ISO 50001 "Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti e linee guida per l'uso", aggiorna con cadenza annuale gli indicatori di efficienza energetica che prendono il nome di *EN PI (Energy Performance Indicator)*. Tali indicatori permettono di andare oltre la valutazione dell'azienda in termini di bilancio d'esercizio, introducendo parametri di rendicontazione sia qualitativi sia quantitativi. Il criterio consiste nel rapportare le grandezze energetiche individuate (consumi ed energia primaria) con alcuni parametri chiave (fattori energetici) che caratterizzano l'attività dell'azienda e ne influenzano i consumi. Di seguito si riporta l'elenco di tutti gli indicatori selezionati, con l'esplicitazione delle relative formule e il confronto tra gli indicatori nell'ultimo triennio. L'anno 2017 è stato ricalcolato a parità di perimetro degli anni seguenti per rendere gli indicatori confrontabili.

$$EN PI_{SI} = \frac{\text{Energia consumata SII}^*}{\text{Acqua consegnata all'utenza}} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{m}^3} \right]$$

$$EN PI_{A1} = \frac{\text{Energia consumata Servizio Acquedotto}}{\text{Acqua prelevata dall'ambiente e immessa in rete}} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{m}^3} \right]$$

$$EN PI_{A2} = \frac{\text{Energia consumata Servizio Acquedotto}}{\text{Acqua consegnata all'utenza}} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{m}^3} \right]$$

$$EN PI_{F-D1} = \frac{\text{Energia consumata Servizio Fognatura + Servizio Depurazione}}{\text{Acque reflue depurate}} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{m}^3} \right]$$

$$EN PI_{F-D2} = \frac{\text{Energia consumata Servizio Fognatura + Servizio Depurazione}}{(0,2\text{tonCOD} + 0,8\text{tonNH}_4) \text{ rimossi}} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{ton}} \right]$$

Indicatore	Settore	2017	2018	2019
En PI ssi	Generale Azienda	1,01	1,01	1,01
EN PI A1 [kWh/m3]	Acquedotto	0,347	0,344	0,346
EN PI A2 [kWh/m3]	Acquedotto	0,452	0,447	0,446
EN PI F-D 1 [kWh/m3]	Depurazione e Fognatura	0,318	0,335	0,344
EN PI F-D 2 [kWh/kg3]	Depurazione e Fognatura	5,431	5,309	5,715

Tabella 3.3 - Indicatori di efficienza energetica calcolati per gli anni 2017 - 2019.

Analizzando l'ultimo biennio si evince:

- un peggioramento dell'indicatore EN PI A1 [kWh/m³] a causa di maggiore volume per usi tecnologici e aumento acqua verso altri sistemi,
- un miglioramento dell'indicatore EN PI A2 [kWh/m³] grazie alla migliore efficienza dell'acqua consegnata all'utenza, ottenuta tramite gli interventi di riduzione delle perdite idriche;
- un peggioramento degli indicatori del comparto depurazione e fognatura a causa dell'aumento dei consumi legato al potenziamento della sezione biologica dell'impianto di Peschiera Borromeo per il miglioramento della qualità dell'acqua allo scarico e all'avvio di impianti di disidratazione fanghi finalizzati alla migliore gestione del riutilizzo dei prodotti di scarto. Sono stati esclusi i consumi dovuti all'impianto di upgrading di biometano.

Risparmi energetici conseguiti 2015 - 2019

Nel corso degli ultimi anni, sulla base delle analisi effettuate all'interno del sistema ISO 50.001, sono stati programmati ed effettuati diversi interventi di efficientamento energetico che hanno interessato sia il settore acquedotto sia il settore depurazione. Gli interventi hanno riguardato soprattutto:

- la sostituzione di pompe e/o motori obsoleti con macchine con rendimenti energetici migliori (installazione motori IE3/ pompe ad alta efficienza)
- l'installazione di inverter;
- la modifica o l'adeguamento di processi volti all'ottimizzazione della gestione impiantistica e alla riduzione del consumo energetico degli impianti (cicli alternati, gestione bioraria delle pressioni);
- revamping degli impianti di illuminazione esterna con l'installazione di lampade a LED;
- riqualificazione energetica delle palazzine (sostituzione di infissi, installazione di pannelli FV o solare termico, installazione del cappotto termico, sostituzione caldaie con PDC ad alta efficienza).

Nella **Tabella 3.4** viene riportato il risparmio energetico conseguito annualmente (e cumulato) comunicato all'agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico (ENEA) in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 102/2014. Nella **Tabella 3.4** vengono inoltre riportati i

valori di risparmio energetico previsti dagli obiettivi aziendali per i settori acquedotto e depurazione a partire dal 2015.

	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Interventi Acquedotto [TEP]</i>	41	466	522	367	351
<i>Interventi Depurazione [TEP]</i>	108	373	329	338	623
<i>Sostituzione di corpi illuminanti tradizionali con lampade a LED [TEP]</i>	4	11	7	0	0
<i>Totale Risparmiato [TEP]</i>	153	850	858	705	974
<i>Totale Cumulato Risparmiato [TEP]</i>	153	1003	1861	2566	3540
<i>Risparmiato Totale cumulato Rispetto a Baseline* [%]</i>	0,37%	2,41%	4,47%	6,17%	8,51%
<i>Risparmio previsto da obiettivo ACQ* [%]</i>	1,00%	3,00%	4,00%	5,00%	5,50%
<i>Risparmio previsto da obiettivo DEP* [%]</i>	1,00%	2,00%	3,00%	4,00%	4,50%
<i>Riduzione di costo da obiettivo [€]</i>	300.000	900.000	1.200.000	1.500.000	1.650.000

*tutti i valori % di risparmio energetico sono riferiti al consumo energetico relativo all'anno 2014: 41.608 TEP

Tabella 3.4 – Risparmio energetico conseguito annualmente e cumulato, valori di risparmio energetico previsti dagli obiettivi aziendali (2015 – 2019).

I risparmi vengono comunicati all'Enea, al netto degli incrementi dei consumi dovuti ad ampliamenti impiantistici (e.g. nuove linee depuratori, installazione lampade UV, installazione pompe di calore per riscaldamento dei digestori, impianto di upgrading di biometano ecc.). Inoltre, non vengono comunicati all' ENEA risparmi energetici conseguiti e per i quali sono stati ottenuti TEE dal GSE.

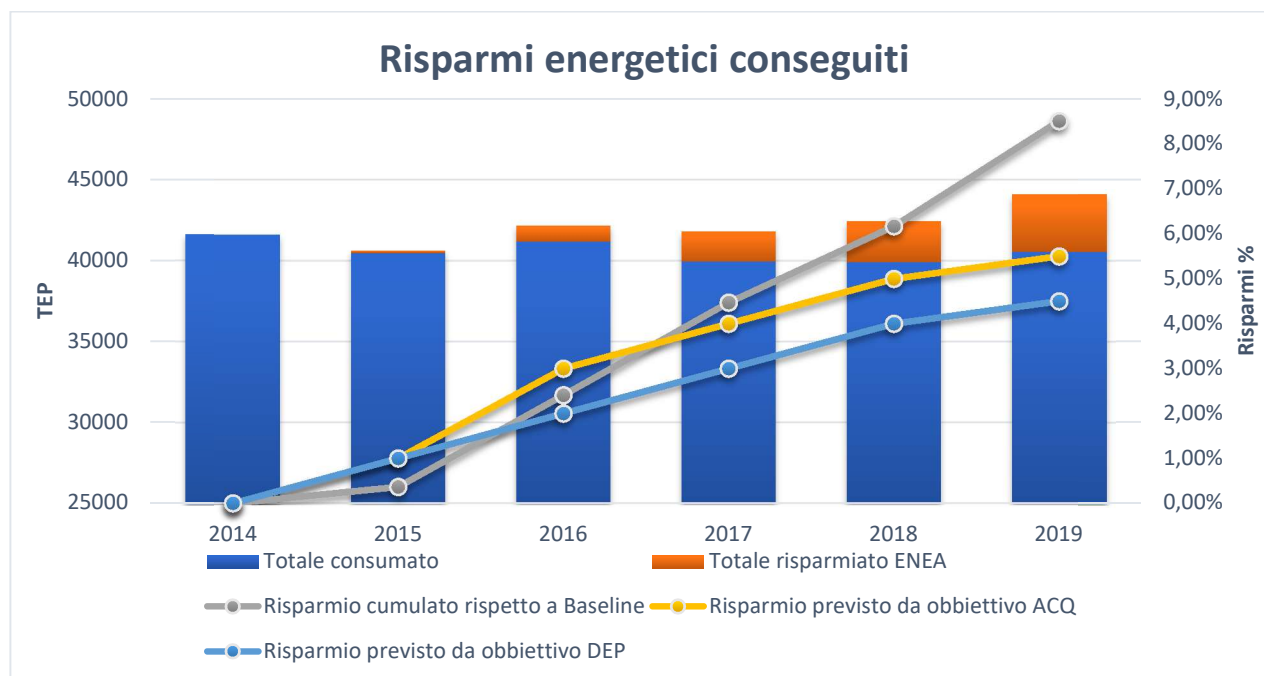


Figura 3.8 – Risparmi energetici conseguiti dal 2014 al 2019.

Si riporta nelle **Tabelle 3.5 e 3.6** a titolo esemplificativo la lista degli impianti di depurazione per i quali sono stati conseguiti risparmi energetici per gli anni 2018 e 2019, con i dettagli sulla tipologia di interventi effettuati.

RISPARMIO CALCOLATO SULLA PORTATA TRATTATA					
Comune	impianto	Tipologia di intervento	EnPi 2018 [kWh/m3]	EnPi 2019 [kWh/m3]	TEP risparmiati
ABBIATEGRASSO	VIA MERCADANTE	Revamping impiantistico/ sostituzione Macchine	0,414	0,313	125,52
LOCATE DI TRIULZI	LOCALITA CASCINA CASTELLO	Manutenzione piattelli ossidazione	0,332	0,301	52,26
MELEGNANO	VIA MORVILLO	Revamping impiantistico e modifica gestione	0,286	0,266	10,49
TREZZANO	SUL NAVIGLIO VIA DARWIN	Modifica gestione impianto	0,158	0,155	4,98
ASSAGO	via Di Vittorio, 6/a - Generale	Modifica gestione impianto	0,548	0,532	61,81
VERNATE	VIA DON G ROSSONI 99	Modifica gestione impianto	0,312	0,201	13,23
RISPARMIO CALCOLATO SULLA RIMOZIONE NCOD					
Comune	impianto	Tipologia di intervento	EnPi 2018	EnPi 2019	TEP
SETTALA	via Fermi 2	Sistema di gestione comparto biologico a cilci alternati	5,22	4,34	72
CASSANO D'ADDA	via Trecella	Sistema di gestione comparto biologico a cilci alternati	3,40	3,06	52
PARABIAGO	VIA UNIONE	Modifica gestione comparto biologico	5,49	5,37	4,93
GUDO VISCONTI	via Antibiago	Modifica gestione comparto biologico	10,98	8,87	4,77
RISPARMIO CALCOLATO SULLA RIMOZIONE COD					
Comune	impianto	Tipologia di intervento	EnPi 2018	EnPi 2019	TEP
TRUCCAZZANO	Strada Provinciale Cerca	Sistema di gestione comparto biologico a cilci alternati + Sostituzione Macchine	1,39	1,13	221

Tabella 3.5 - Risparmi conseguiti settore depurazione 2019 (indicazione dell'impianto e tipologia degli interventi effettuati).

RISPARMIO CALCOLATO SULLA PORTATA					
Comune	impianto	Tipologia di intervento	EnPi 2017 [kWh/m3]	EnPi 2018 [kWh/m3]	TEP risparmiati
LACCHIARELLA	VIA PONTE DEI FRATI SNC - FRAZIONE METTONE	Nuove logiche di gestione impianto	0,285	0,240	28
SAN GIULIANO MILANESE	LOCALITA CASCINA RANCATE	Nuove logiche di gestione impianto => cili alternati comparto biologico	0,626	0,555	53
SAN GIULIANO MILANESE	VIA TOLSTOJ - LOC.CASCINA LA FOLLA (FRAZ.ZIVIDO)	Rifacimento grigliatura iniziale e dissabiatura disoleatura	0,289	0,271	32
BRESSO	VIA GUIDO DA VELATE, 12 - Generale	Nuova logica gestione comparto biologico con sistema integrato per il funzionamento delle soffianti in funzione dei valori di ossigeno nelle vasche	0,291	0,290	3
VERNATE	VIA DON G ROSSONI 99	Nuove logiche di gestione impianto	0,347	0,312	3
BINASCO	VIA SANTA MARIA	Nuove logiche di gestione impiantistiche	0,235	0,207	16
RISPARMIO CALCOLATO SULLA RIMOZIONE NCOD					
Comune	impianto	Tipologia di intervento	EnPi 2017 [kWh/KgNCOD]	EnPi 2018 [kWh/KgNCOD]	TEP risparmiati
CASSANO D'ADDA	via Trecella	Sistema di gestione comparto biologico a cilci alternati	4,759	3,400	201
BAREGGIO	VIA DON FRACASSI S.N.	Sistema di gestione comparto biologico a cilci alternati	4,873	4,846	2

Tabella 3.6 - Risparmi conseguiti settore depurazione 2018 (indicazione dell'impianto e tipologia degli interventi effettuati).

Produzioni di energia da Fonti rinnovabili

Nel corso del 2019, l'energia totale autoprodotta all'interno degli impianti di depurazione è stata di 9.951 MWh, pari a circa il 5% dei consumi totali. Dell'energia totale autoprodotta, sia sotto forma di energia elettrica da cogenerazione e fotovoltaico, sia sotto forma di biometano, il 63 % viene auto-consumata all'interno degli impianti o destinata all'alimentazione di parte degli automezzi aziendali. Il restante 37% viene immesso all'interno della rete nazionale di gas naturale e utilizzato nel settore dei trasporti.

Cogenerazione

Attualmente gran parte dell'autoproduzione di energia del Gruppo CAP è garantita dagli impianti a biogas, proveniente dalle sezioni di digestione anaerobica dedicate alla stabilizzazione dei fanghi prodotti dai processi di depurazione, ubicati nei siti di Peschiera Borromeo, Sesto San Giovanni e Robecco sul Naviglio.

I cogeneratori installati a Peschiera Borromeo, entrambi realizzati con motori a combustione interna sono a servizio dell'impianto di depurazione. L'energia elettrica viene auto consumata da tutto l'impianto, il calore generato viene invece utilizzato per scaldare i fanghi nei digestori. La potenza totale dei due cogeneratori è di 1.086 kW installati (521 kW +565 kW). Negli impianti di Sesto San Giovanni e Robecco sul Naviglio la cogenerazione avviene tramite l'utilizzo di microturbine a gas. Le potenze elettriche nominale delle microturbine installate sono rispettivamente di 130 kW_e e 200 kW_e.

La potenza elettrica totale installata al 2019 è pari a 1416 kW_e mentre l'energia totale prodotta nello stesso anno è stata di 4.031,634 MWh_e

Viene riportato in **Tabella 3.7** il dettaglio relativo alle produzioni di energia elettrica da cogenerazione dal 2015 al 2019:

ENERGIA ELETTRICA (kWh)	2015	2016	2017	2018	2019
Bresso	899.680	853.590	1.014.057	1.267.925	370.926
Peschiera	2.983.900	2.564.100	2.605.159	3.113.501	2.959.413
Robecco Sul Naviglio			421.828	129.499	438.982
Sesto San Giovanni				209.564	262.313

Tabella 3.7 - Produzioni di energia elettrica da cogenerazione (2015 – 2019).

Biometano

Presso il depuratore di Bresso – Niguarda è stato realizzato il primo impianto italiano di upgrading di biometano da fanghi di depurazione. L'impianto, di capacità nominale pari 94,7 Smc/h, produce biometano conforme alle norme di rete previste da SNAM che viene immesso nella rete di trasporto del gas naturale attraverso una cabina appositamente realizzata. L'immissione in rete è iniziata il 9 aprile 2019. Viene riportata in **Tabella 3.8** la quantità di biometano prodotta nel 2019:

BIOMETANO BRESSO	2015	2016	2017	2018	2019
Volume prodotto Sm ³	-	-	-	-	325.353

Tabella 3.8 – Quantità di biometano prodotta nel 2019 [Sm³].

Fotovoltaico

La potenza di picco installata relativa agli impianti fotovoltaici è pari a 417 kW (320 kW presso i depuratori, 45 kW presso gli impianti di acquedotto, 52 kW presso le sedi). L'energia totale prodotta da impianti fotovoltaici nell'anno 2019 è stata pari a 437,085 MWh.

Viene riportato in **Tabella 3.9** il dettaglio relativo alle produzioni di energia elettrica da cogenerazione dal 2017 al 2019:

FOTOVOLTAICI (kWh)	2017	2018	2019
Acquedotto	2.711	6.802	29.886
Sedi	7.284	20.184	33.410
Bareggio Dep	-	106.999	171.756
Trezzano Dep	-	41.045	53.186
Abbiategrasso Dep	-	53.187	148.847
Totale	9.995	228.216	437.085

Tabella 3.9 - Produzioni di energia elettrica da cogenerazione (2017 – 2019).

Interventi previsti a piano 2020-2023

In accordo a quanto previsto dal nuovo metodo Tariffario 20-23, dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima e più in generale dall'agenda 2030 dell'UE Verranno il Gruppo CAP ha pianificato una nuova serie di azioni ed interventi finalizzati all'incremento dell'efficienza energetica e della produzione da fonti rinnovabili ed alla riduzione delle emissioni di Gas climalteranti.

Gli obiettivi chiave del Framework 2030 dell'Unione Europea sono sintetizzabili in:

- Una diminuzione delle emissioni di gas serra del 40% (rispetto al 1990)

- L'aumento al 32% della quota di fonti rinnovabili sul totale;
- Il miglioramento dell'efficienza energetica del 32,5 %

Per ognuno di questi obiettivi il piano di investimenti del Gruppo CAP prevede degli interventi mirati che verranno analizzati nel dettaglio nei seguenti paragrafi

Diminuzione delle emissioni di gas serra

Obiettivo: incrementare la produzione di biometano per autotrazione e la produzione di energia termica per teleriscaldamento.

- Il Project financing di Pero prevede la realizzazione di un impianto di cogenerazione ad alto rendimento presso il depuratore di Pero. L'avvio di questo impianto permetterà di produrre simultaneamente energia elettrica ed energia termica per i due concedenti (CAP e NET) con tariffe vantaggiose. Si è stimato un risparmio annuale (in termini di emissioni evitate) di 2.574 tCO_{2eq}.
- Progetto Forsu-Core (intervento che **non rientra nel Servizio Idrico Integrato** e non è incluso nel programma degli interventi) prevede la realizzazione di una bioraffineria presso l'impianto di Sesto San Giovanni. L'avvio di questo progetto permetterà di produrre ed immettere in rete 2.340.000 Sm³ i quali saranno destinati all'autotrazione, oltre a 16.650 MWh/anno di energia termica destinati alla rete di Teleriscaldamento locale.

Incremento delle produzioni da fonti energetiche rinnovabili

Obiettivo: incrementare la produzione di energia elettrica prodotta da biogas e da energia solare.

- 9404 RB - Master Plan Fotovoltaico. Il progetto prevede l'installazione di oltre 5.000 kW_p di potenza elettrica da fotovoltaico presso gli impianti di depurazione che permetteranno di conseguire un risparmio annuale di 1.864 tCO_{2eq}. In **Tabella 3.10** si riportano le prime stime di produzione di energia effettuate:

Depuratore	Sup. tot [m2]	Pot. Tot [kWp]	En. prodotta Tot [kWh/anno]	CAPEX [€]	Consumi impianto [kWh/anno]	% copertura autoconsumo
Assago	3.765	526	525.865	645.913	11.173.582	5%
Robecco	2.764	425	425.231	586.818	7.110.667	6%
Bresso	6.100	924	924.038	1.253.611	6.867.416	13%
Canegrate	3.190	486	486.154	663.992	5.387.903	9%
Peschiera	7.805	1.089	1.089.135	1.336.112	15.358.428	7%
Locate d.T.	2.160	332	332.308	458.585	2.683.624	12%
San Giuliano Est	1.800	277	276.923	382.154	3.069.838	9%
San Giuliano Ovest	1.660	250	249.615	335.844	2.491.704	10%
Turbigo	1.250	192	192.308	265.385	1.124.274	17%
Settala	960	148	147.692	203.815	1.912.406	8%
Calvignasco	885	136	115.000	158.700	589.278	20%
Sesto S.G.	1.725	265	265.385	366.231	4.498.131	6%
Tot.	34.064	5.051	5.029.654	6.657.160	62.267.251	8%

Tabella 3.10 - Produzioni di energia effettuate in alcuni depuratori in seguito ad interventi riguardanti fonti energetiche rinnovabili.

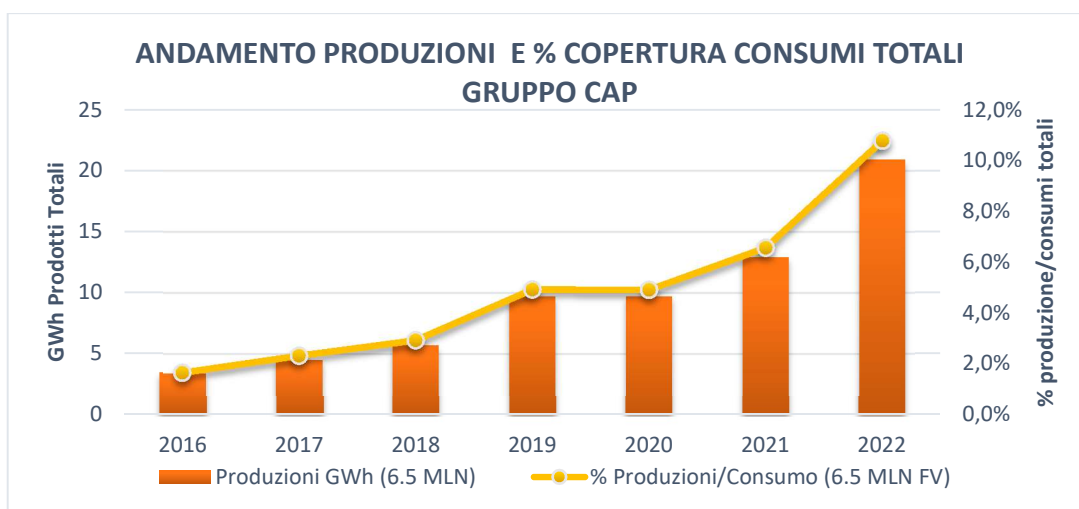


Figura 3.9 – Andamento produzioni e consumi totali di Gruppo CAP.

- 9351 – Revamping cogenerazioni. Per incrementare l’aliquota di energia elettrica prodotta da Biogas, è previsto un piano di revamping dei cogeneratori attualmente attivi oltre ad eventuali installazioni di nuovi motori (Truccazzano)
- Power purchase agreement (PPA). Gruppo CAP, con la Water Alliance, sta valutando l’acquisto di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili come eolico e solare mediante contratti PPA che coprano una quota dell’attuale consumo energetico.

Miglioramento dell’efficienza energetica

Obiettivo: diminuzione dei consumi energetici di gruppo mediante interventi di efficientamento energetico.

Depurazione:

- 9125_G - Efficientamento energetico dei grandi depuratori. L'intervento, attualmente in corso di realizzazione, prevede l'implementazione dei cicli alternati presso gli impianti di Pero, San Giuliano Est, Settala e Canegrate. Il risparmio annuale atteso è di 4.419.393 kWh pari a circa il 4% dei consumi globali del settore depurazione e al 2% dei consumi globali di tutto il Gruppo CAP
- 9519 - Efficientamento energetico dei piccoli depuratori. Il risparmio annuale atteso è di 1.767.757 kWh.
- 9125_B – Installazione e revamping di sistemi di misura dell'energia elettrica. L'intervento permetterà di migliorare e integrare l'attuale sistema di misura dell'energia.
- 9403 – Efficientamento illuminazione esterna

Acquedotto:

- 9345 – Motori IE4 pompe da pozzo. Il risparmio atteso annuale è pari a circa il 7% dei consumi degli impianti su cui saranno installati questi macchinari ad alta efficienza, si prevede in questa prima fase un numero di impianti pari al 10% del totale impianti.
- 9350 – Efficientamento energetico acquedotto – Avviso esplorativo. In questo caso è prevista un'esplorazione del mercato finalizzata ad individuare sistemi di ottimizzazione energetica dei sistemi acquedottistici anche attraverso l'utilizzo di applicativi evoluti, che individuino le migliori regolazioni impiantistiche finalizzate al minor consumo energetico.

Impatto complessivo sui consumi

In **Tabella 3.11** viene riportata la previsione relativa ai consumi e alle produzioni previste tra il 2020 e il 2027.

Anno	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Solare [MWh _e]	280	310	5.340	5.370	5.400	5.430	5.460	5.490
Biogas [MWh _e]	4.886	4.886	4.886	5.336	5.336	5.336	5.336	5.336
Biometano [MWh _e]	4.786	4.786	4.786	4.786	4.786	4.786	4.786	4.786
Teleriscaldamento [MWh _t]	0	2.939	5.877	5.877	5.877	5.877	5.877	5.877
Teleriscaldamento Core [MWh _t]	0	0	0	0	16.650	16.650	16.650	16.650
Biometano Core [MWh _t]	0	0	0	0	22.742	22.742	22.742	22.742
Consumi Energia Elettrica del Gruppo CAP con efficientamenti [MWh _e]	198.211	196.922	193.921	195.828	193.975	192.208	190.976	194.467

Tabella 3.11 - Previsione relativa a consumi e produzioni previsti tra il 2020 e il 2027.

Nelle **Figure 3.11** e **3.12** sono riportati:

L'andamento dell'energia elettrica consumata dal Gruppo CAP suddivisa in:

- Totale energia da Rete: energia elettrica acquistata e prelevata dalla rete a seguito di ipotesi di efficientamento;
- Solare : energia elettrica autoprodotta da impianti fotovoltaici;
- Biogas: energia elettrica autoprodotta da impianti di depurazione.

L'andamento dell'energia termica prodotta da Gruppo CAP ed immessa in rete suddivisa in:

- Biometano: energia termica prodotta attraverso l'impianto di upgrading del depuratore di Bresso ed immessa in rete Snam;
- Teleriscaldamento: energia termica prodotta dall'impianto di cogenerazione di Pero ed immessa nella rete di Teleriscaldamento di Net.

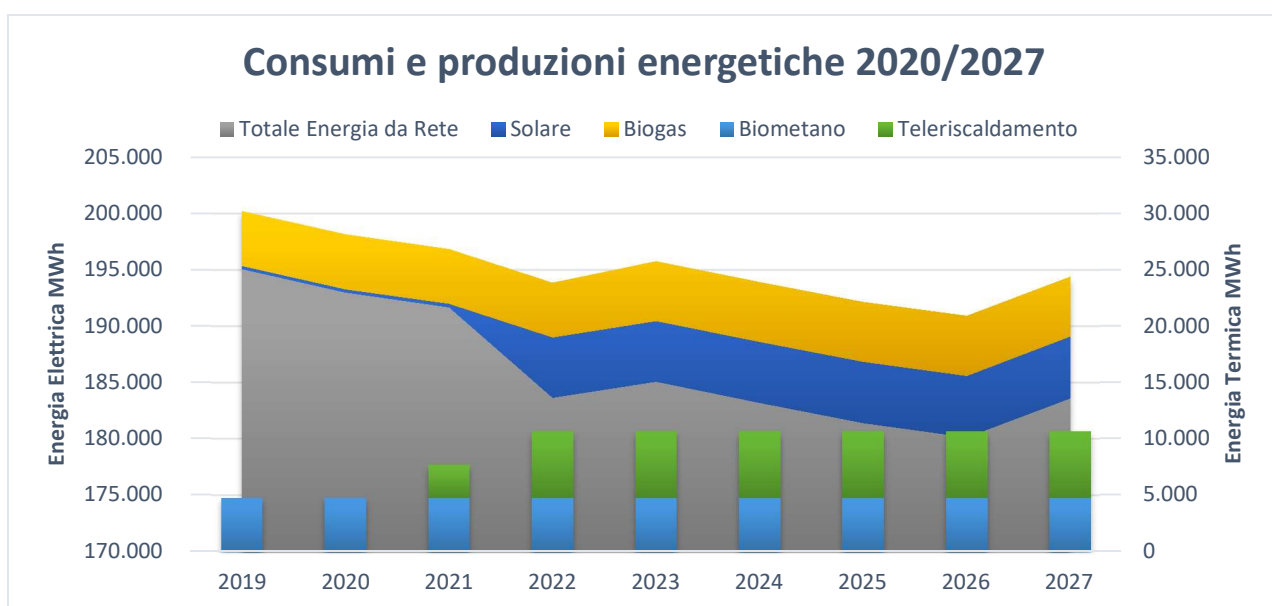


Figura 3.10 – Consumi e produzioni energetiche 2020/2027.

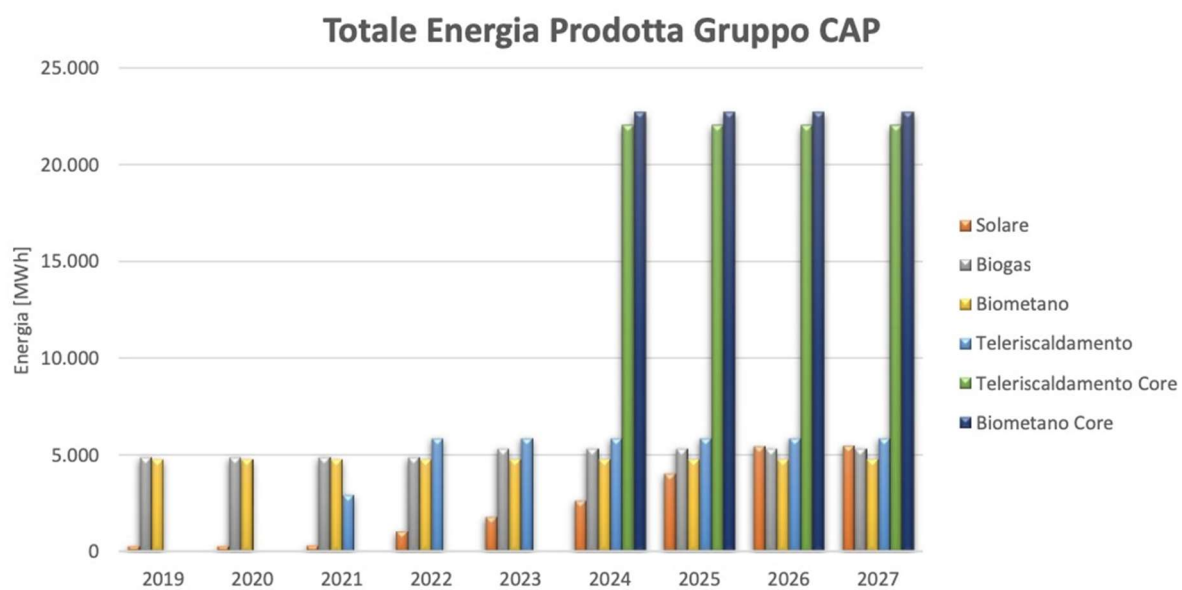


Figura 3.11 – Totale energia prodotta da Gruppo CAP.