

TESI DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ENERGETICA E NUCLEARE
Applicazione della norma UNI CEI EN ISO 50001 alle Cantine Vinicole

Candidato: Simone Paolino (matr. 228301)

ALLEGATO - Analisi dei prelievi di potenza al quarto d'ora Grottarossa Vini srl

Il presente documento è un allegato della tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare dal titolo “Applicazione della norma UNI CEI EN ISO 50001 alle Cantine Vinicole” redatta dal candidato Simone Paolino (matr. 228301).

L'elaborato allegato è frutto dell'attività di tesi in azienda svolta dal candidato presso la Società Light Wire srl, ESCo certificata UNI 11352, e la Società EMCo & Partners, certificata ISO 50001, di Torino.

Il candidato ha condotto il lavoro esposto nel presente allegato per la Cantina Vinicola Grottarossa Vini srl essendo coordinato dall'Arch. Luca A. Tartaglia, che ha svolto il ruolo di referente tecnico per lo sviluppo della tesi per conto della società EMCo & Partners.

ENERGY MANAGEMENT
SETTORE INDUSTRIALE

- Analisi prelievi di potenza maggio 2017 - aprile 2018 -

GROTTAROSSA

Grottarossa Vini s.r.l.

Via Paolo VI, 2/D Canicatti (AG)

Rev.	Data	Motivo	Redazione e Verifica	Approvazione
1	13/06/2018	Stesura documento	SP	LT
2	29/06/2018	Settimane tipo stagionali	SP	

	<p>ENERGY MANAGEMENT SETTORE INDUSTRIALE <i>Analisi prelievi di potenza maggio 2017 - aprile 2018</i></p>	<p>EM_AR_17_18</p>
	<p>GROTTAROSSA VINI S.R.L.</p>	
<p>Divisione Sviluppo e Strategia _ Energy Management Corso F. Ferrucci, 26 10138 Torino Divisione Elettrica Corso Castelfidardo, 13 10128 Torino Divisione Fluidomeccanica P.za Martiri della Libertà, 7 10098 Rivoli www.emco-partners.com - info@emco-partners.com</p>		

Sommario

1. Premessa	2
2. Consumi elettrici	3
2.1. Analisi consumi desunti dalla bollettazione	3
2.2. Analisi consumi desunti dai prelievi di potenza	5
3. Prelievi di potenza	6
3.1. Potenza attiva.....	6
3.2.1. Analisi annuale	6
3.2.2. Analisi bimestrale	11
3.2.3. Analisi mensile	17
3.2. Potenza reattiva	34
3.2.1. Analisi annuale	34
3.2.2. Analisi bimestrale	38
3.2.3. Analisi mensile	44
3.3. Fattore di potenza (cos φ).....	59
3.3.1. Analisi annuale	59
3.3.2. Analisi mensile	60
3.4. Riepilogo	66
4. Analisi delle frequenze	73
5. Settimana tipo	76
5.1. Analisi annuale	76
5.2. Analisi stagionale	81
5.3. Analisi mensile	84
6. Conclusioni.....	100

	ENERGY MANAGEMENT SETTORE INDUSTRIALE <i>Analisi prelievi di potenza maggio 2017 - aprile 2018</i>	EM_AR_17_18
	GROTTAROSSA VINI S.R.L.	
Divisione Sviluppo e Strategia _ Energy Management Corso F. Ferrucci, 26 10138 Torino Divisione Elettrica Corso Castelfidardo, 13 10128 Torino Divisione Fluidomeccanica P.za Martiri della Libertà, 7 10098 Rivoli www.emco-partners.com - info@emco-partners.com		

1. Premessa

Il presente report ha come oggetto di studio l'analisi dei prelievi al quarto d'ora di potenza attiva e reattiva induttiva (di seguito denominata per semplicità "analisi dei quarti"). Tali dati, resi disponibili dal Distributore nel relativo portale energia, sono stati acquisiti ed elaborati per i 12 mesi precedenti la data di commessa da parte del Cliente, ovvero per il periodo compreso tra maggio 2017 e aprile 2018.

L'analisi dei quarti si configura come un utile strumento per la comprensione degli andamenti dei prelievi di potenza in scala sia macroscopica che puntuale. Ciò permette infatti di verificare, con un grado di accuratezza maggiore dell'analisi dei consumi fatturati in bolletta, la correttezza delle assunzioni fatte sui profili di funzionamento degli apparecchi elettrici.

Nondimeno, l'analisi dei quarti permette anche di evidenziare la presenza di eventuali anomalie negli assorbimenti di potenza reattiva induttiva, indice di potenziali problematiche riguardanti le apparecchiature elettriche facenti parte dell'impianto.

Viene dunque presentata di seguito l'elaborazione dei dati relativi ai prelievi di potenza attiva e reattiva induttiva, analizzando in sequenza consumi, assorbimenti di potenza attiva e reattiva induttiva e fattore di potenza ($\cos \varphi$), per poi presentare i risultati ottenuti in merito alle frequenze e alle settimane tipo.

2. Consumi elettrici

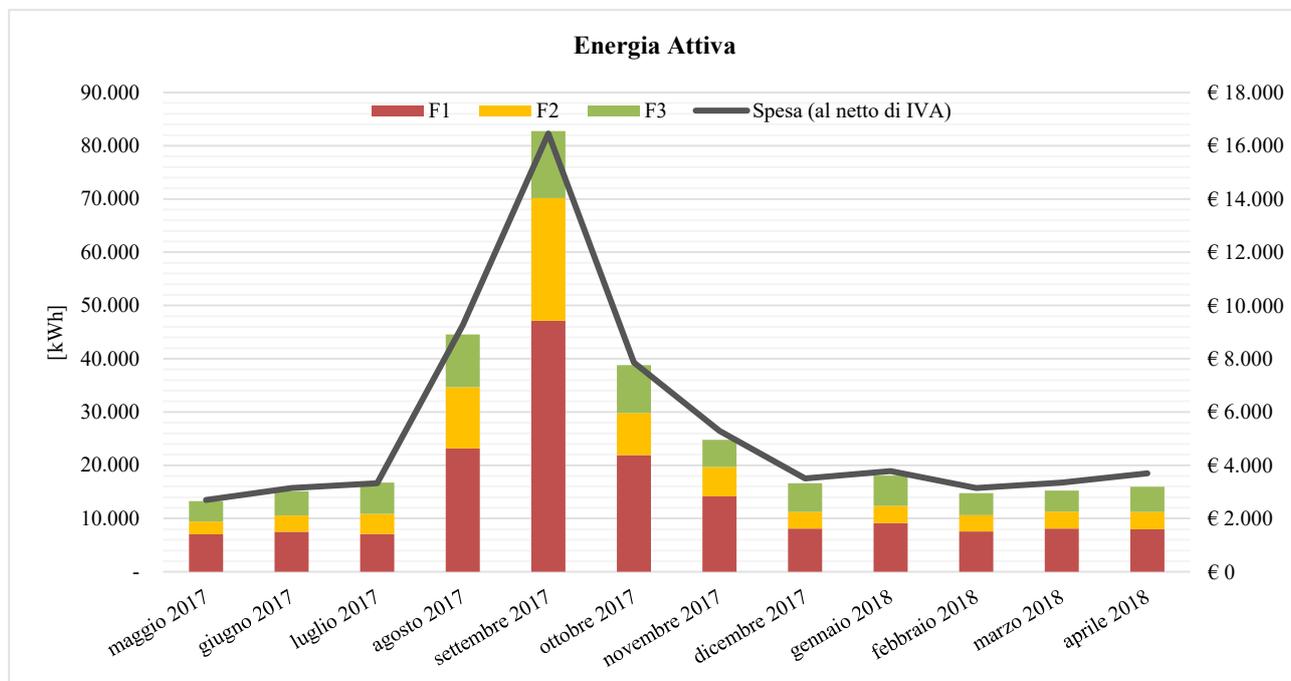
2.1. Analisi consumi desunti dalla bollettazione

Le fatture emesse dal Distributore di energia elettrica contengono, oltre la parte strettamente economica, anche importanti informazioni sui consumi effettuati.

Lo stato attuale dei consumi dell'Azienda, così come desumibile dai dati riportati nelle bollette degli ultimi 12 mesi, viene riportato nella *Figura 1* per l'energia attiva e nella *Figura 2* per l'energia reattiva (argomento che verrà presentato in dettaglio successivamente¹), in funzione delle fasce di consumo F1, F2, F3 il cui significato è richiamato nella *Tabella 1*.

Orario	Feriali [lun-ven]	Sabato	Domenica e Festività
Dalle 7 alle 8	F2	F2	F3
Dalle 8 alle 19	F1	F2	F3
Dalle 19 alle 23	F2	F2	F3
Dalle 23 alle 7	F3	F3	F3

Tabella 1 - Fasce di consumo



¹ Si anticipa che per un periodo di 2 mesi a partire da metà gennaio 2018 non sono presenti dati relativi ai prelievi di potenza reattiva sul portale energia del Distributore

	ENERGY MANAGEMENT SETTORE INDUSTRIALE <i>Analisi prelievi di potenza maggio 2017 - aprile 2018</i>	EM_AR_17_18
	GROTTAROSSA VINI S.R.L.	
Divisione Sviluppo e Strategia _ Energy Management Corso F. Ferrucci, 26 10138 Torino Divisione Elettrica Corso Castelfidardo, 13 10128 Torino Divisione Fluidomeccanica P.za Martiri della Libertà, 7 10098 Rivoli www.emco-partners.com - info@emco-partners.com		

Figura 1 - Andamento dei consumi di energia reattiva [dati desunti da bollette]

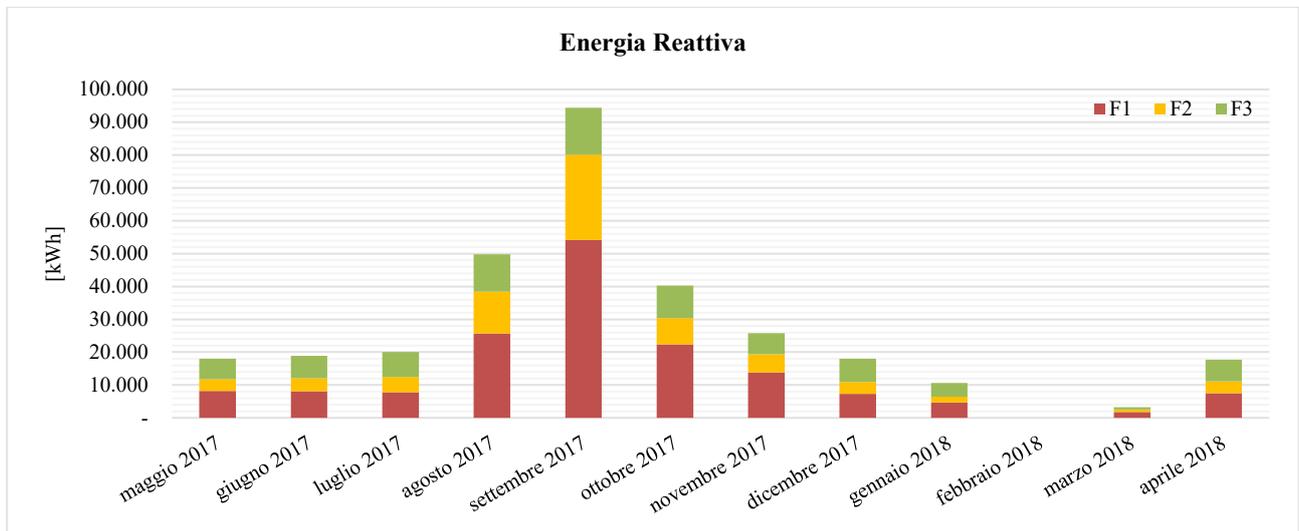


Figura 2 - Andamento dei consumi di energia reattiva [dati desunti da bollette]

Si osserva la presenza di un marcato aumento dell'energia consumata in corrispondenza del mese di settembre, coerentemente con la reale attività dell'Azienda che in quel periodo inizia la fase di vendemmia.

Potranno dunque essere definiti due distinti periodi dal punto di vista energetico, all'interno dei quali si riscontrerà un comportamento simile:

- **Lavorazione vino** (da inizio novembre a fine agosto), durante cui sono attivi, anche se non sempre contemporaneamente, i macchinari dediti a raffrescamento, filtrazione, pompaggio, imbottigliamento e depurazione;
- **Vendemmia** (da fine agosto a inizio novembre), durante cui l'utilizzo delle linee di pigia-diraspatura e pressatura, unitamente ad alcuni dei macchinari esposti nel punto precedente, aumenta considerevolmente i consumi elettrici.

Viene infine riportato un grafico rappresentativo delle percentuali di consumo in ogni fascia di costo.

	ENERGY MANAGEMENT SETTORE INDUSTRIALE <i>Analisi prelievi di potenza maggio 2017 - aprile 2018</i>	EM_AR_17_18
	GROTTAROSSA VINI S.R.L.	
Divisione Sviluppo e Strategia _ Energy Management Corso F. Ferrucci, 26 10138 Torino Divisione Elettrica Corso Castelfidardo, 13 10128 Torino Divisione Fluidomeccanica P.za Martiri della Libertà, 7 10098 Rivoli www.emco-partners.com - info@emco-partners.com		

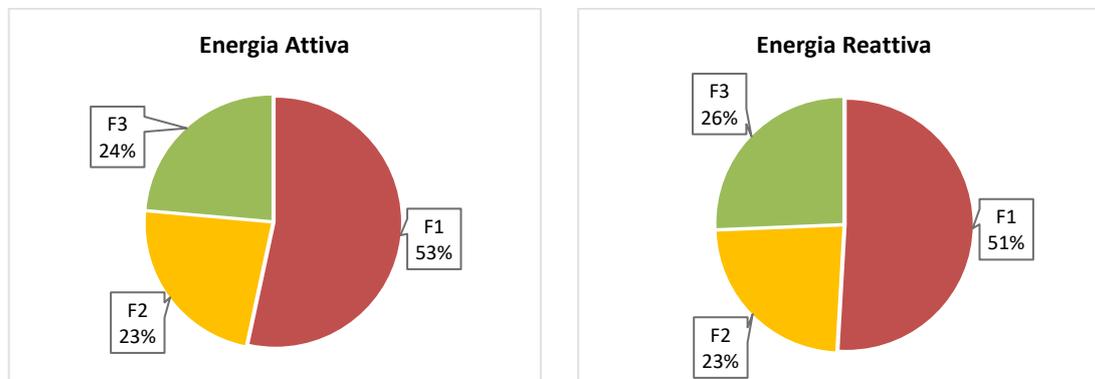


Figura 3 - Suddivisione consumi elettrici [maggio 2017 - aprile 2018]

Come prevedibile, il maggior consumo di energia elettrica si ha durante le ore diurne dei giorni feriali (fascia F1). Tuttavia, si nota anche come una quota non trascurabile dei consumi si abbia nelle restanti ore (fasce F2 e F3), periodi in cui l'attività lavorativa nello stabilimento è pressoché assente. Ciò è indice della presenza di apparecchi che lavorano, con assorbimenti considerevoli, anche durante l'assenza del personale, come ad esempio gruppi frigo e illuminazione esterna.

2.2. Analisi consumi desunti dai prelievi di potenza

L'analisi dei quarti, se svolta con accuratezza, si rivela come un importante strumento per poter ottenere informazioni su molteplici aspetti anche non direttamente collegati ai profili di assorbimento di potenza. Uno di questi è senz'altro rappresentato dalla possibilità di ricavare i consumi elettrici partendo dai dati di prelievo di potenza, caratteristica che permette di svolgere un utile raffronto (e verifica) con i risultati ottenuti analizzando le bollette e riportati nel punto precedente. Tale confronto, riportato nella *Figura 4* solo per l'energia attiva, essendo analoga la tendenza per quella reattiva, evidenzia come lo scostamento tra le due fonti di dati sia del tutto minimo².

² Gli scostamenti tra le due tipologie di valori sono comunque imputabili al fatto che, a differenza dei prelievi di potenza che sono sempre dati effettivi, quelli riportati in bolletta possono essere valori stimati

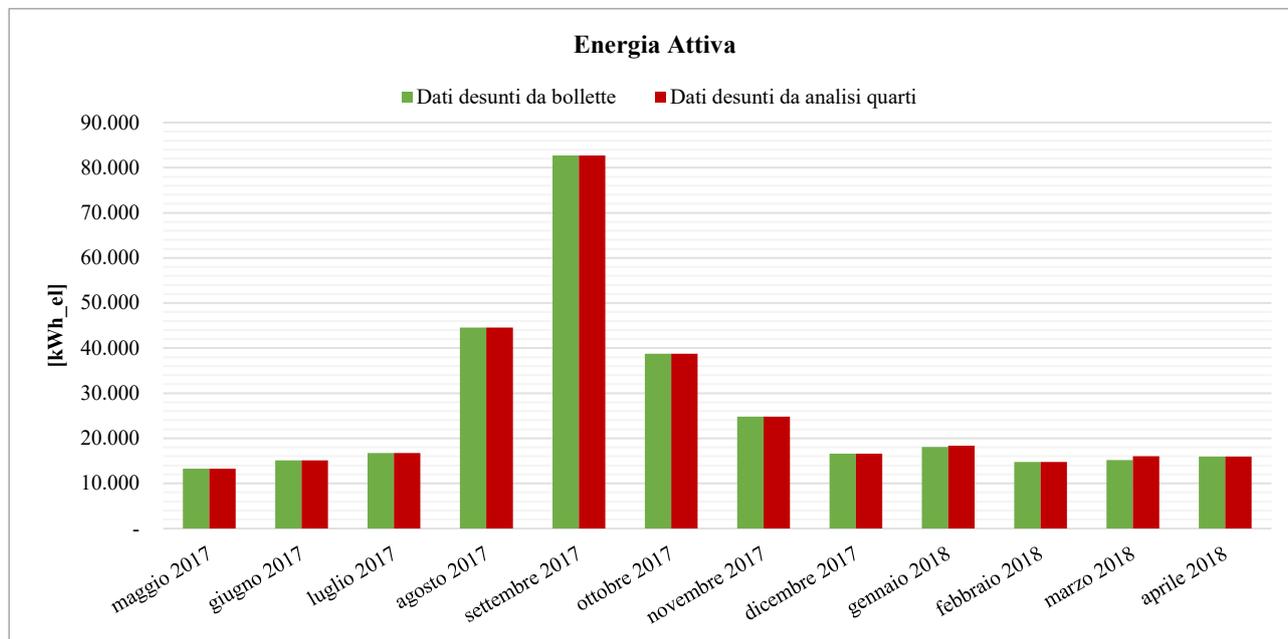


Figura 4 - Confronto consumi elettrici desunti da bollette con analisi quarti

3. Prelievi di potenza

3.1. Potenza attiva

La potenza attiva rappresenta l'assorbimento elettrico effettivo delle utenze presenti nell'impianto in oggetto, essendo la componente realmente utilizzabile di un flusso di corrente alternata.

Per tale motivo, lo studio del suo andamento permette di comprendere i reali cicli di lavoro dell'Azienda e di avere utili informazioni sulle modalità di utilizzo dei macchinari elettrici ivi presenti.

L'analisi verrà svolta partendo da un punto di vista macroscopico (anno) fino a giungere ad una visione puntuale (settimana).

3.2.1. Analisi annuale

I grafici di seguito riportati permettono di esaminare l'andamento stagionale dei carichi elettrici nell'arco dei 12 mesi oggetto di analisi.

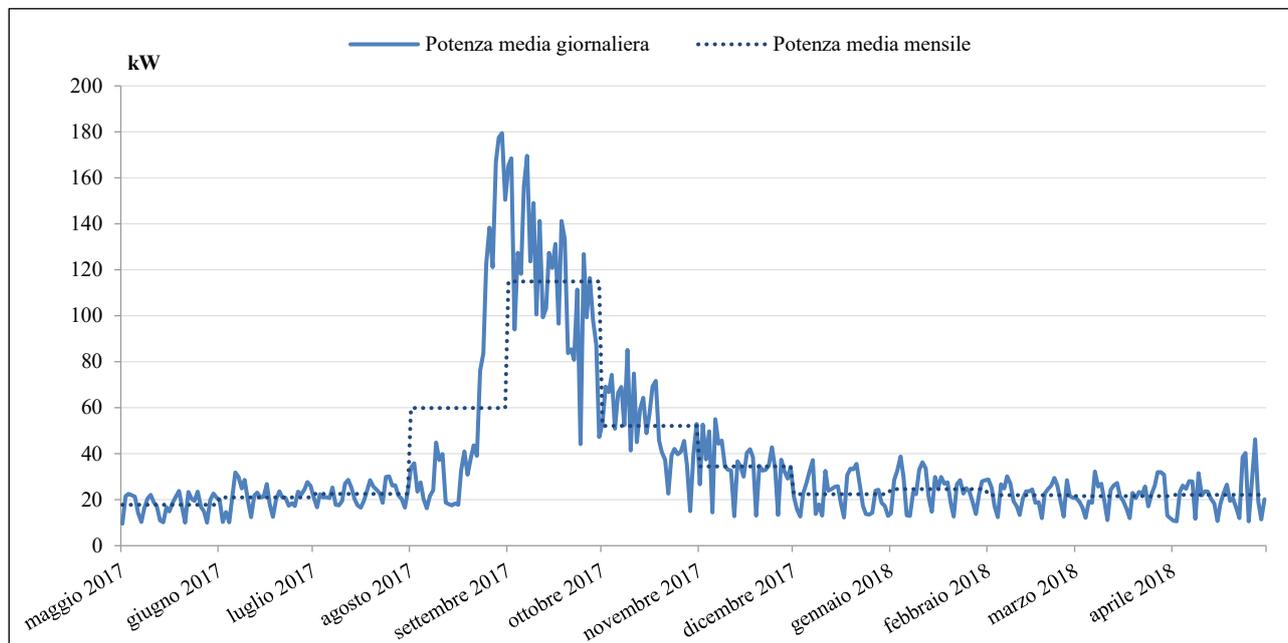


Figura 5 - Andamento della Potenza attiva media

Osservando l'andamento dei prelievi medi di potenza attiva riportato in *Figura 5*, si riscontra, coerentemente con i reali cicli di lavoro dell'Azienda, la presenza di un marcato picco di assorbimento in corrispondenza della fine del mese di agosto che, come detto prima, è il periodo di inizio della stagione di vendemmia.

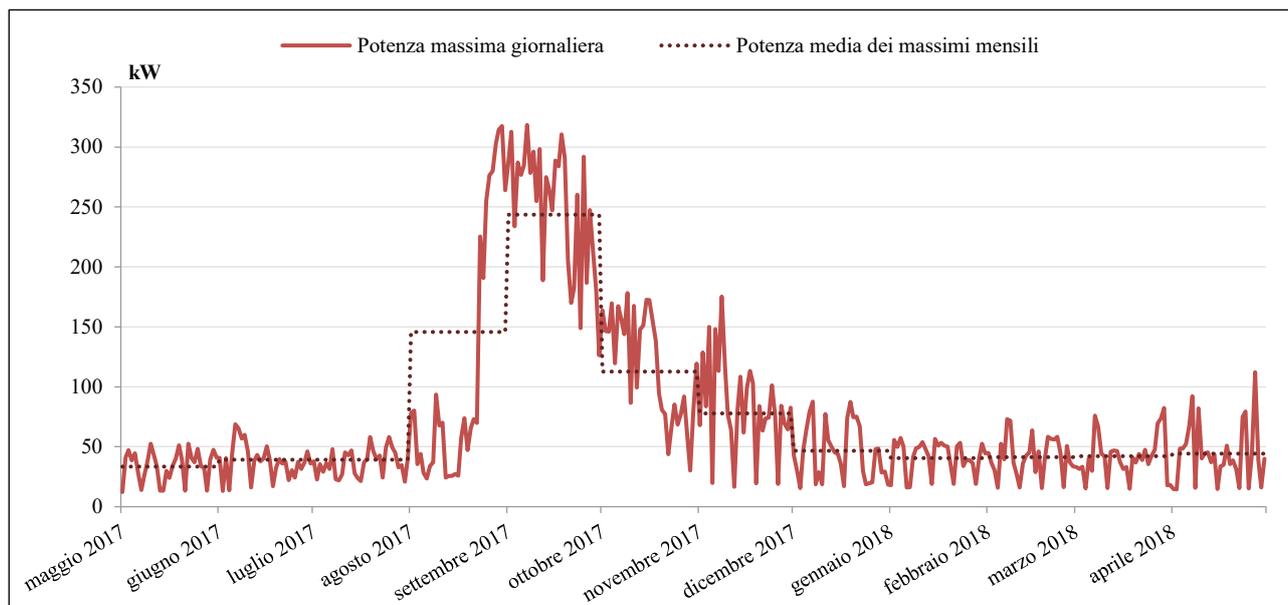


Figura 6 - Andamento della Potenza attiva massima

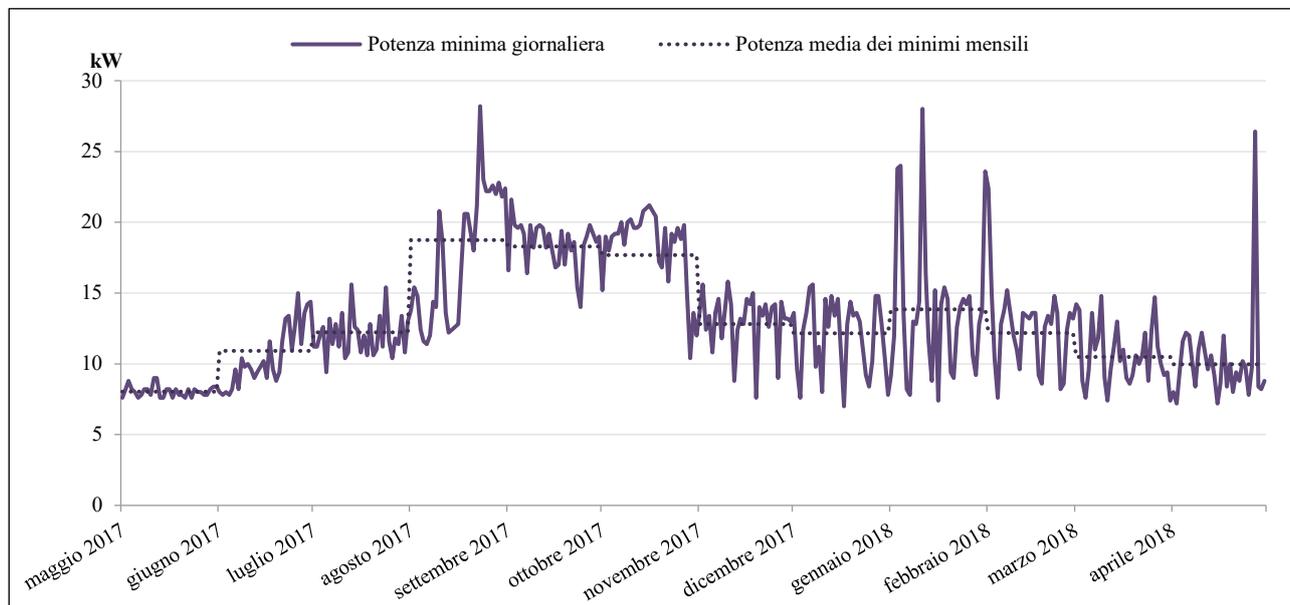


Figura 7 - Andamento della Potenza attiva minima

La *Figura 6* permette di osservare come la massima potenza mediamente richiesta dalle apparecchiature (pari a poco meno di 250 kW) risulti essere coerente con la potenza impegnata contrattualmente con il Distributore di energia elettrica (245 kW). Inoltre, in linea con quanto detto in precedenza, i massimi assorbimenti di potenza elettrica si verificano solo in concomitanza dell'inizio della vendemmia.

Un andamento simile è riscontrabile anche nella *Figura 7*, che presenta lo storico relativo alla potenza minima.

Si riporta ora (*Figura 8*) il profilo di prelievo di energia elettrica in funzione delle fasce di consumo.

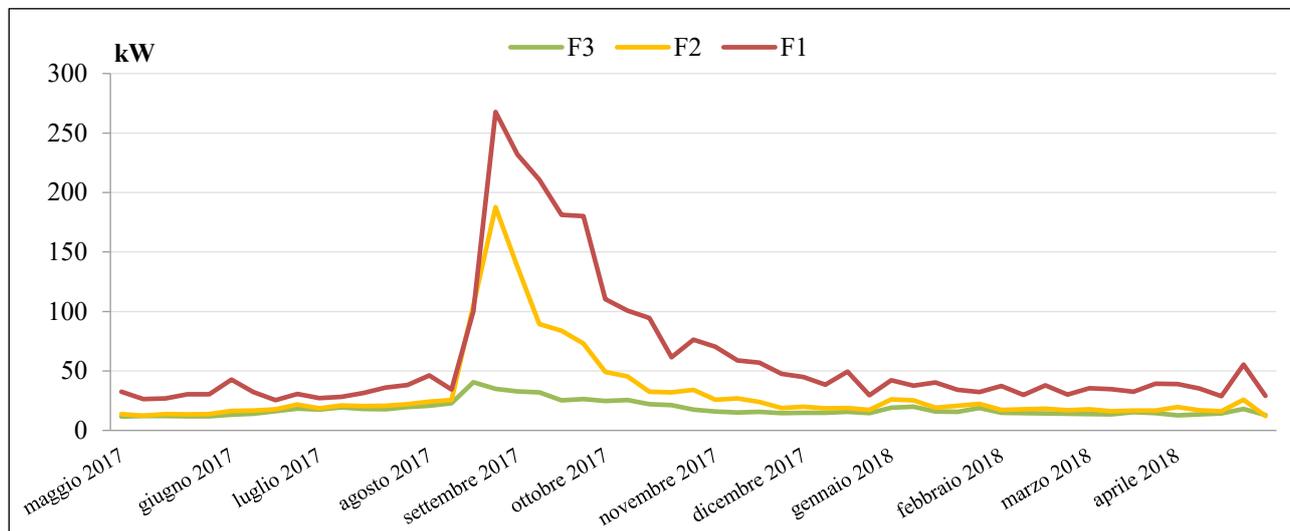


Figura 8 - Potenza media settimanale nelle tre fasce di consumo dell'energia elettrica

Da tale grafico si può evincere che il consumo elettrico delle ore notturne e di domeniche e festività (fascia di consumo F3) resta più o meno costante tutto l'anno, subendo solo un lieve incremento in occasione dell'inizio della vendemmia, a differenza di ciò che avviene per i consumi nelle restanti ore, in cui si riscontra un innalzamento decisamente più marcato.

Seguono infine dei grafici che permettono di studiare in maniera più accurata gli andamenti mensili delle potenze medie, massime e minime, riportati in sequenza per i consumi nella loro totalità e per le fasce di costo F1, F2 e F3.

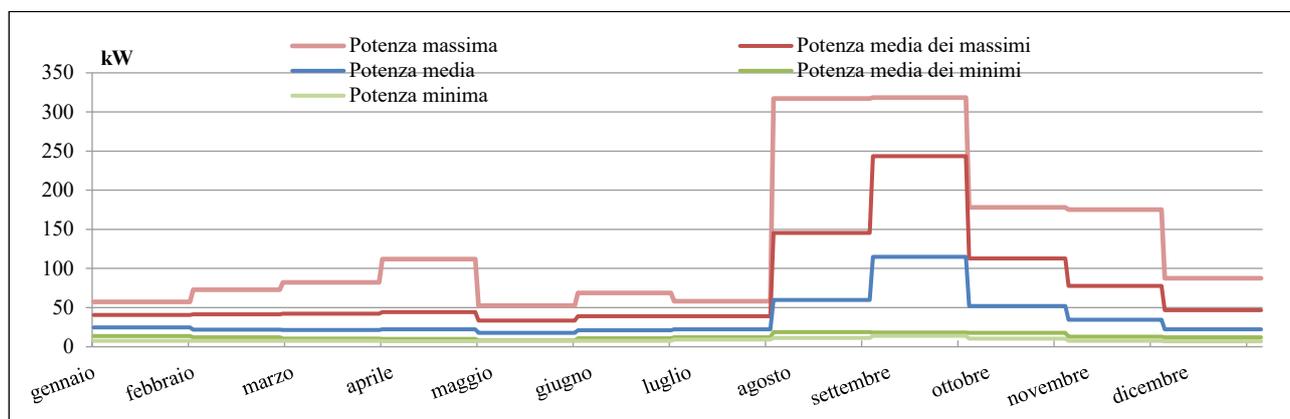


Figura 9 - Andamento complessivo potenze

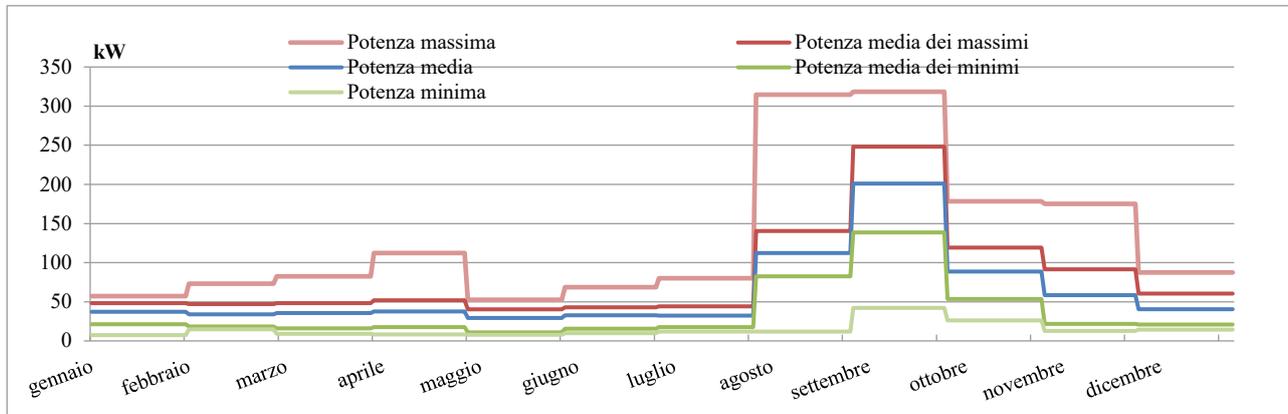


Figura 10 - Andamento potenze in fascia F1

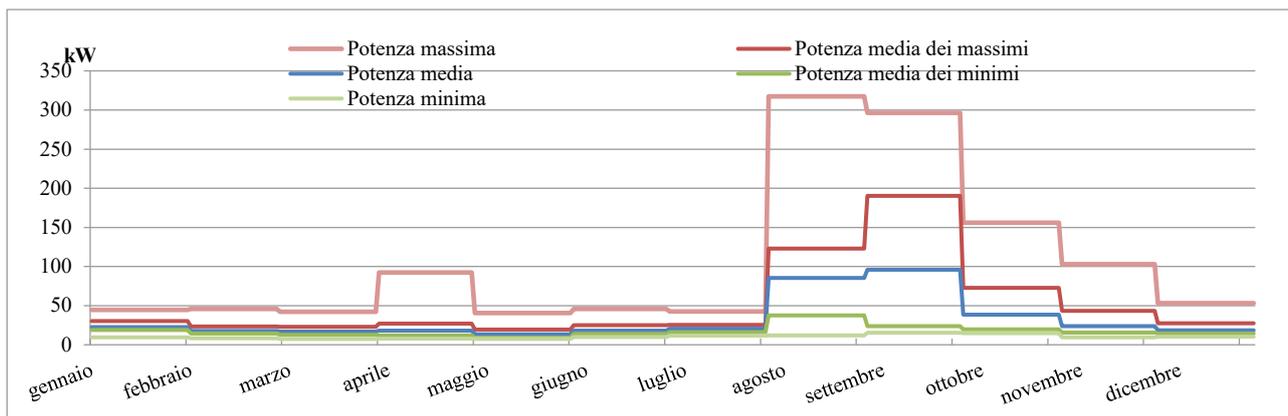


Figura 11 - Andamento potenze in fascia F2

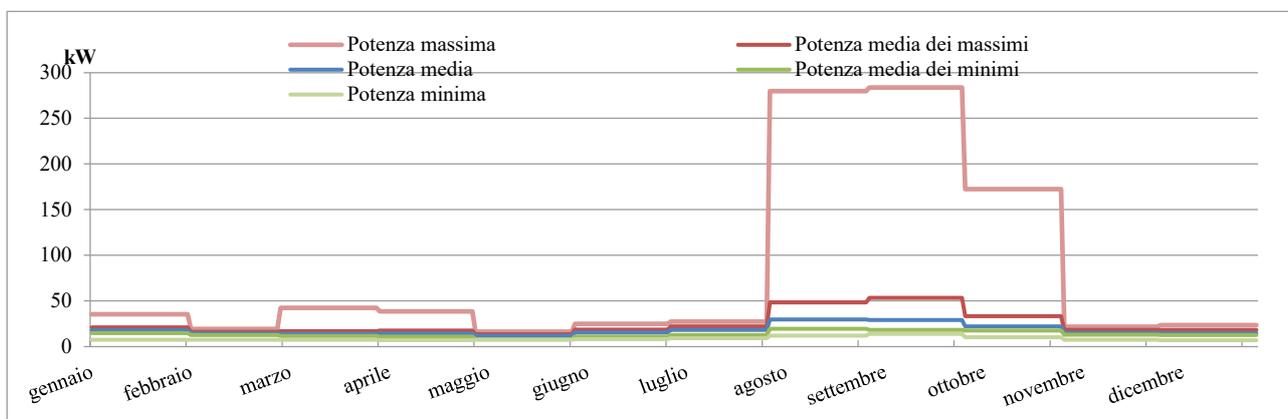


Figura 12 - Andamento potenze in fascia F3

3.2.2. Analisi bimestrale

Gli aspetti analizzati nel paragrafo precedente verranno ora esaminati in maniera più accurata, prendendo come periodi di riferimento i bimestri in cui è suddividibile l'ultimo anno.

- **Maggio - giugno 2017**

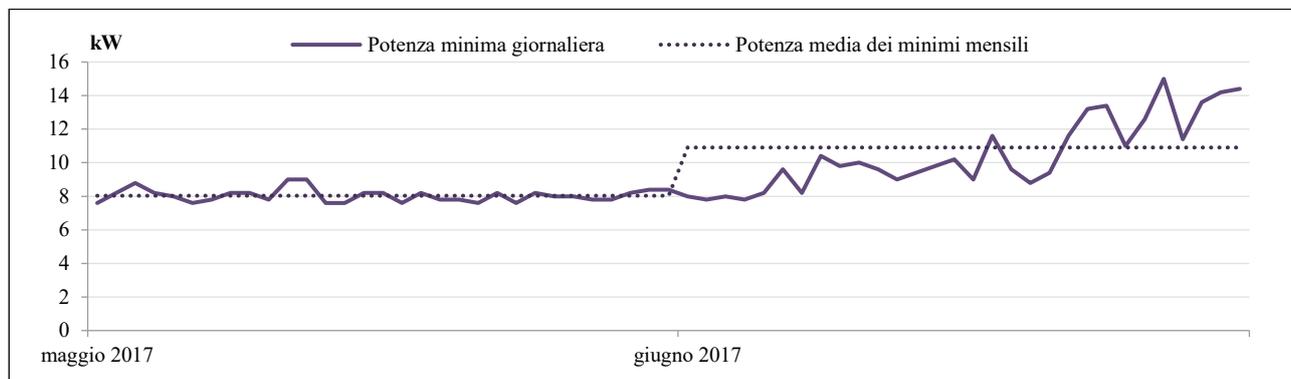
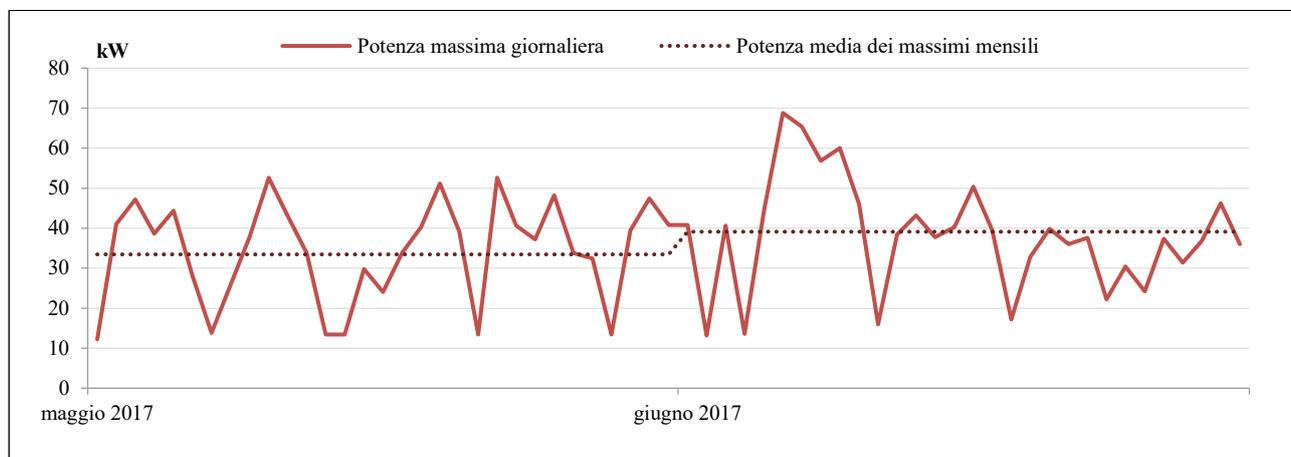
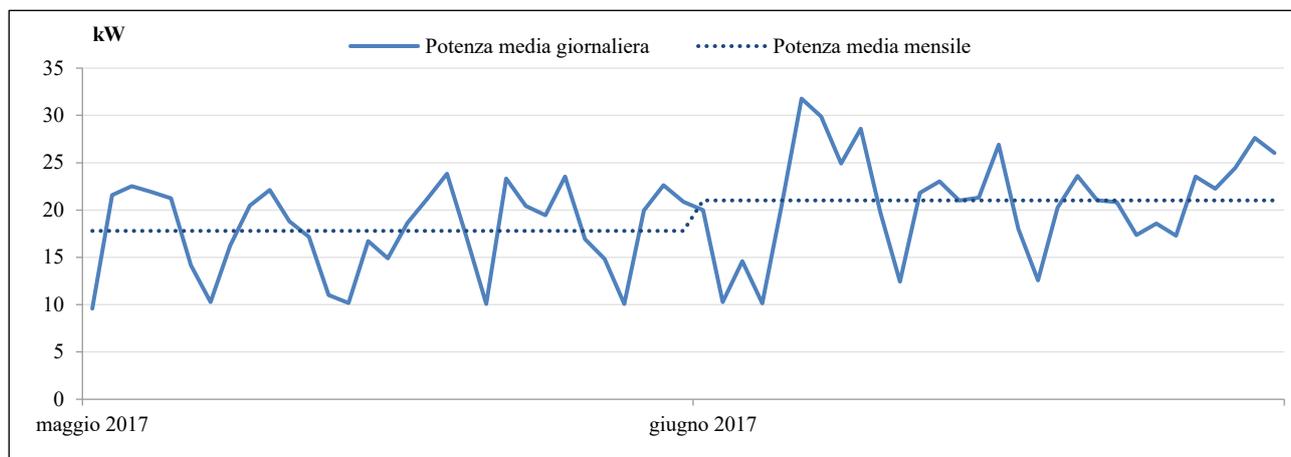


Figura 13 - Andamento potenze attive maggio - giugno 2017

▪ **Settembre - ottobre 2017**

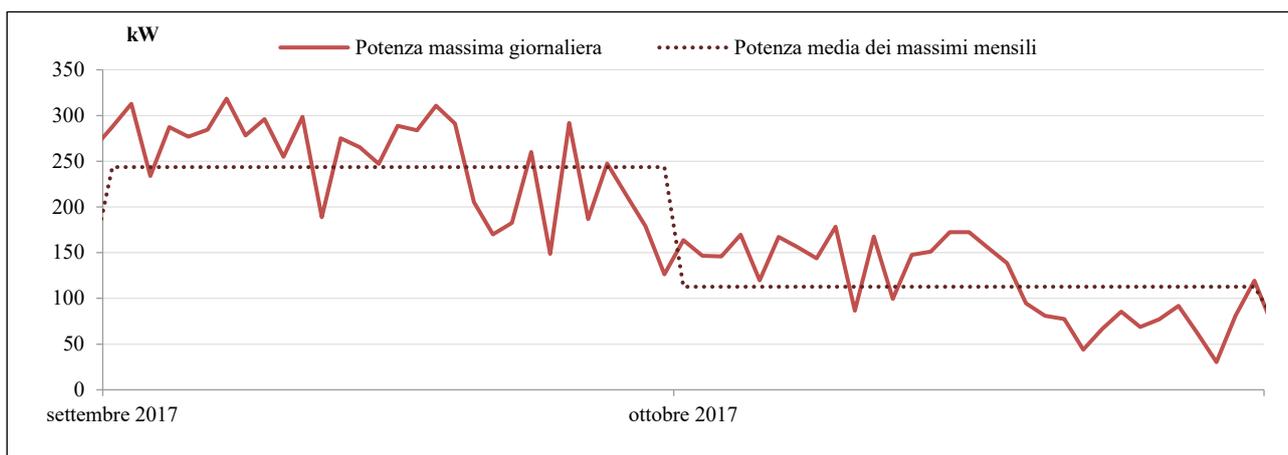
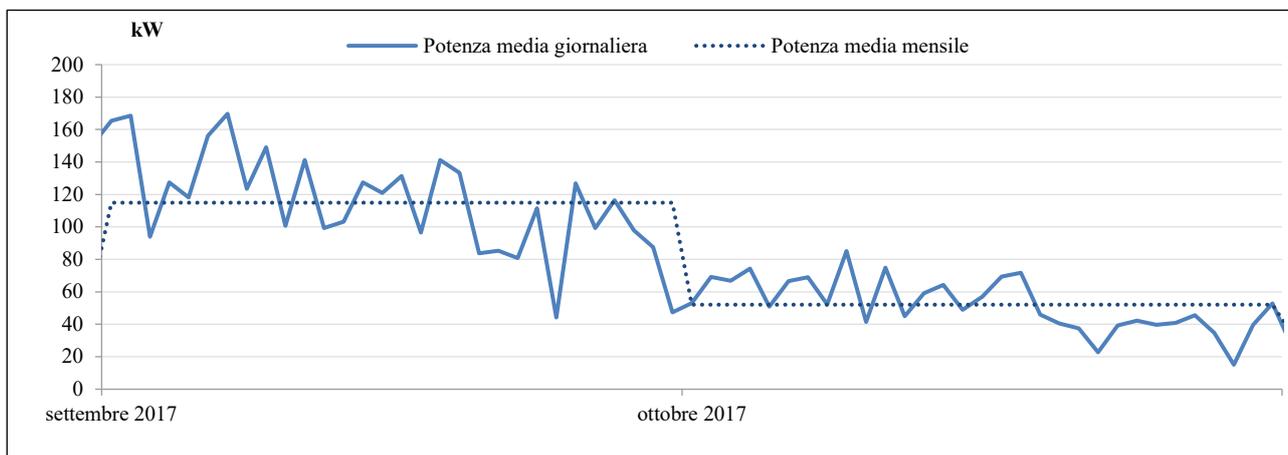


Figura 15 - Andamento potenze settembre - ottobre 2017

▪ *Novembre - dicembre 2017*

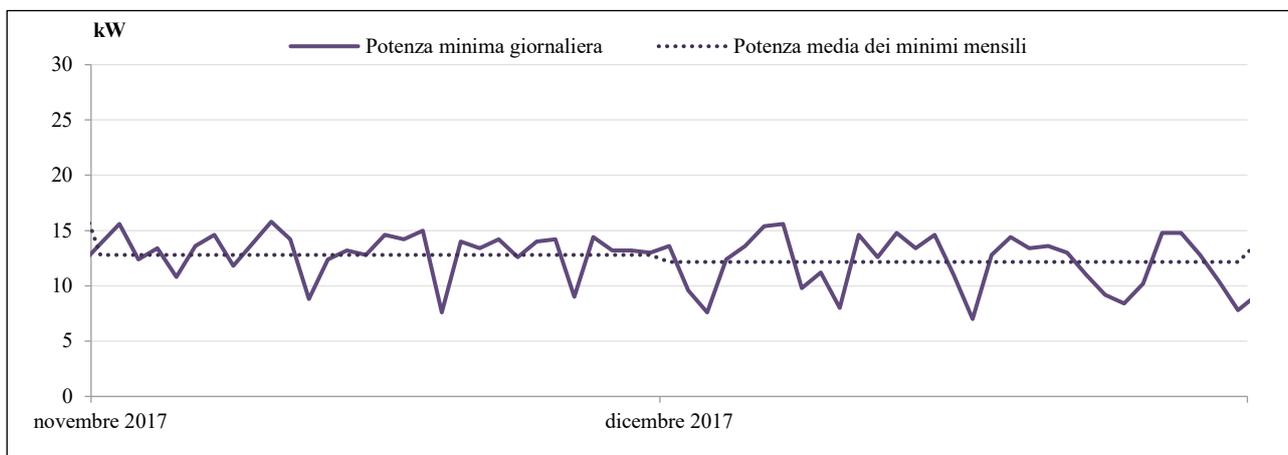
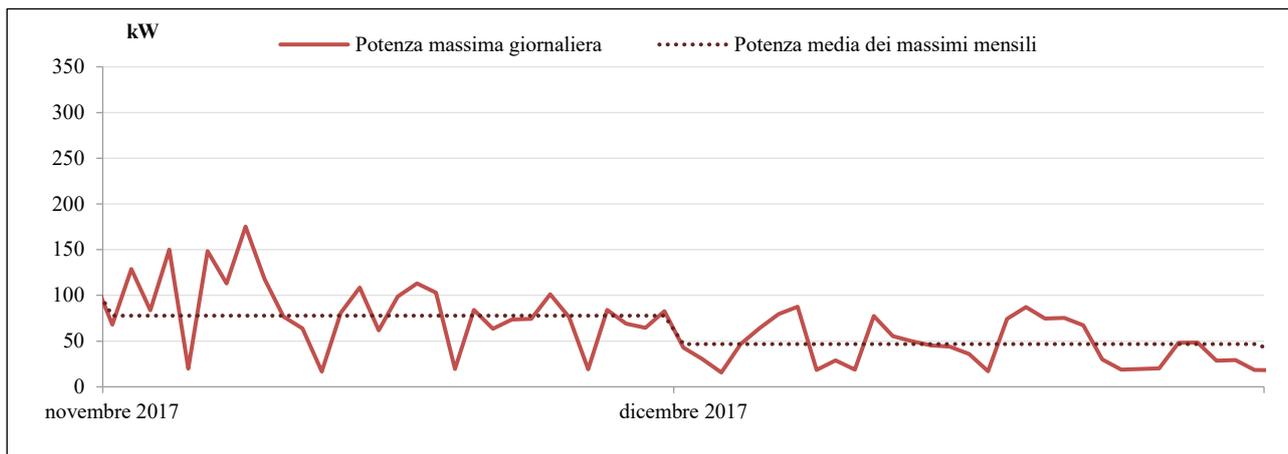
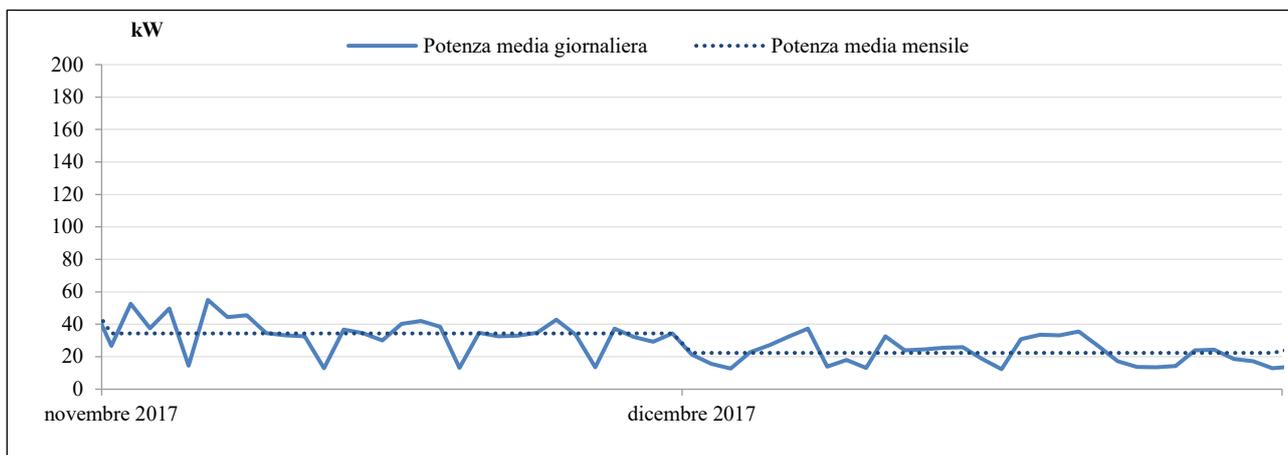


Figura 16 - Andamento potenze novembre - dicembre 2017

▪ **Gennaio - febbraio 2018**

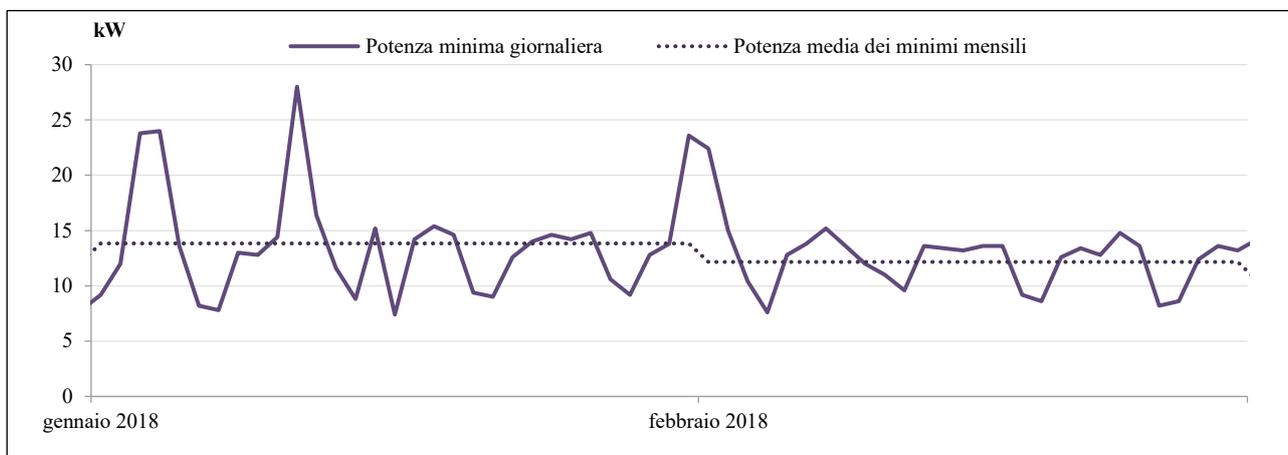
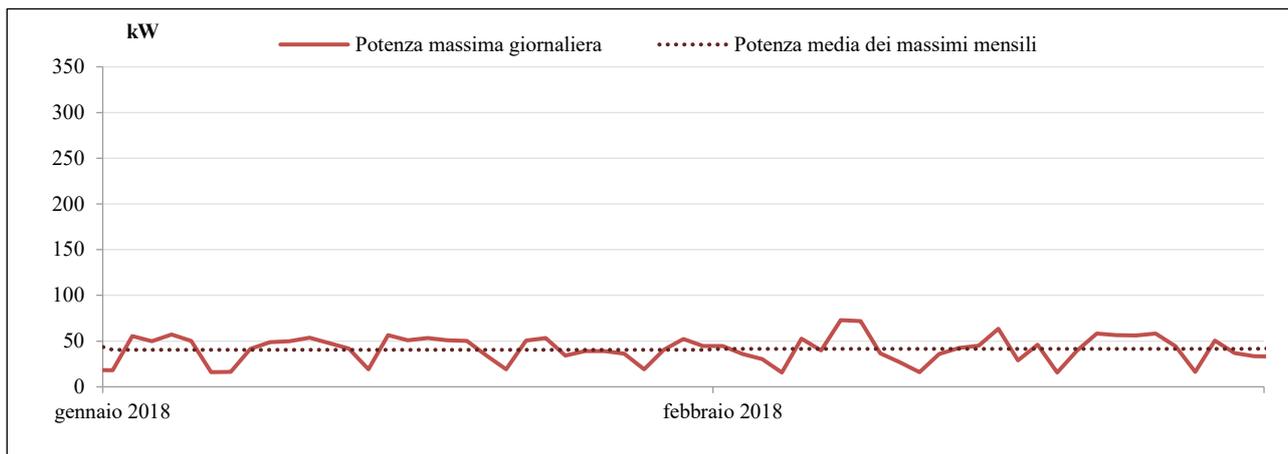
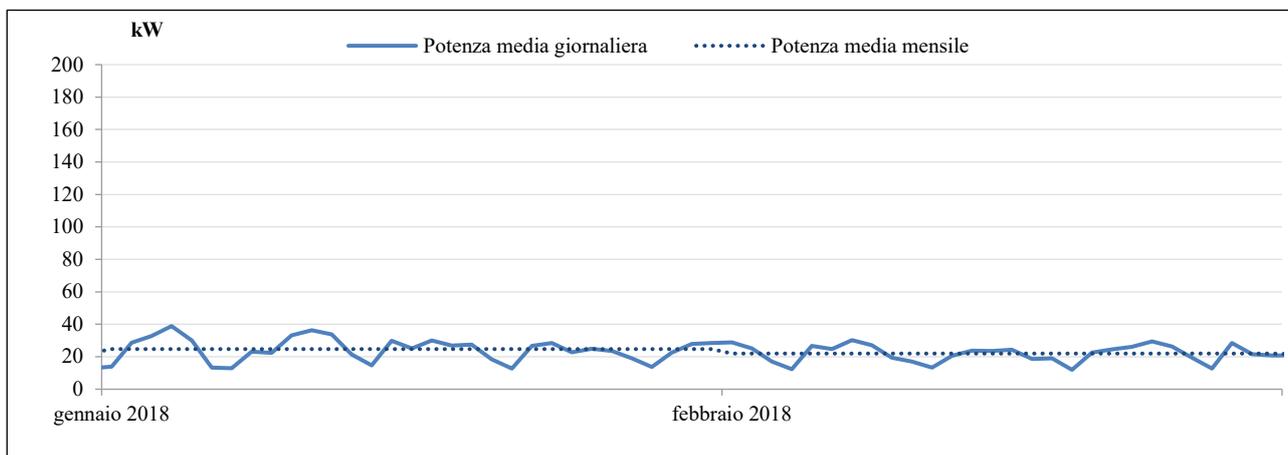


Figura 17 - Andamento potenze gennaio - febbraio 2018

▪ **Marzo - aprile 2018**

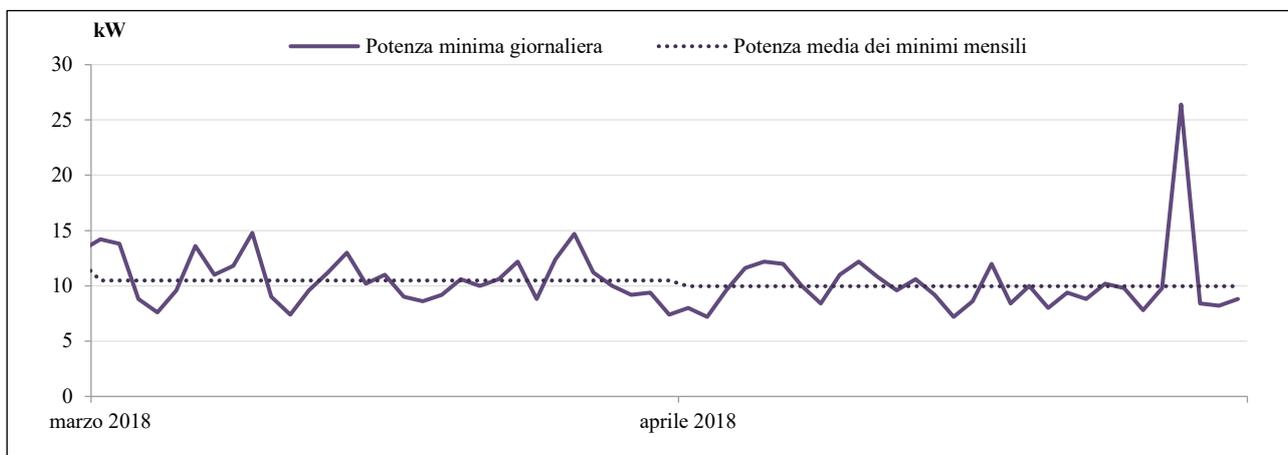
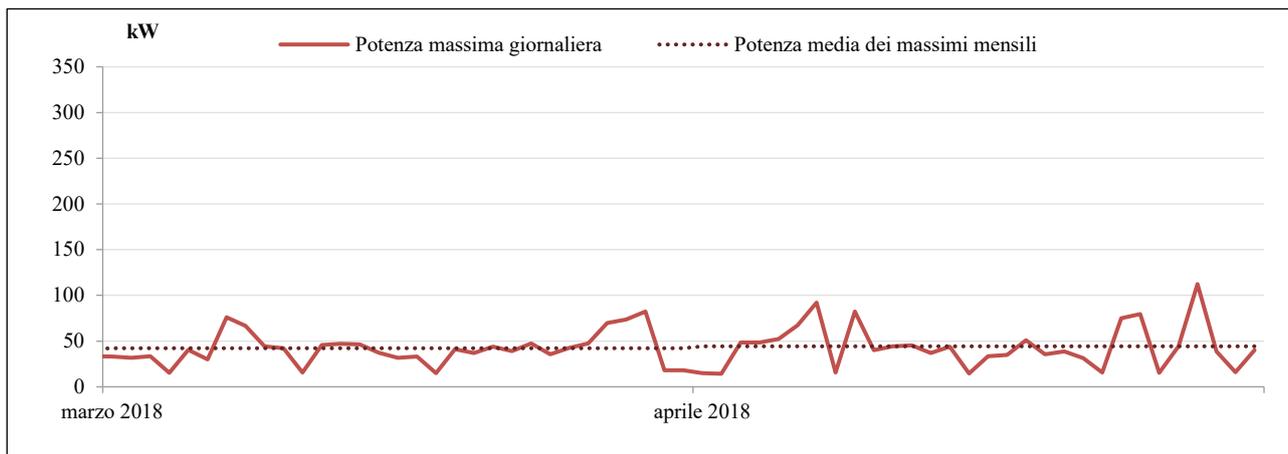
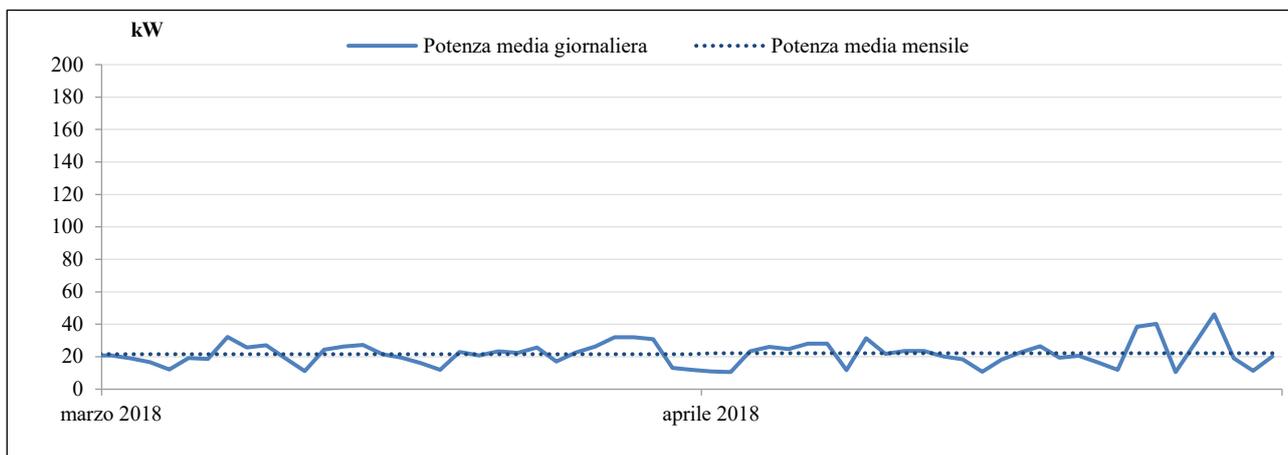


Figura 18 - Andamento potenze marzo - aprile 2018

3.2.3. Analisi mensile

Vengono ora presentati i risultati relativi agli andamenti delle potenze orarie, utilizzando un periodo di riferimento pari ad un mese.

Sono state evidenziate anche le fasce di consumo, secondo la legenda seguente: F1 F2 F3

▪ Maggio 2017

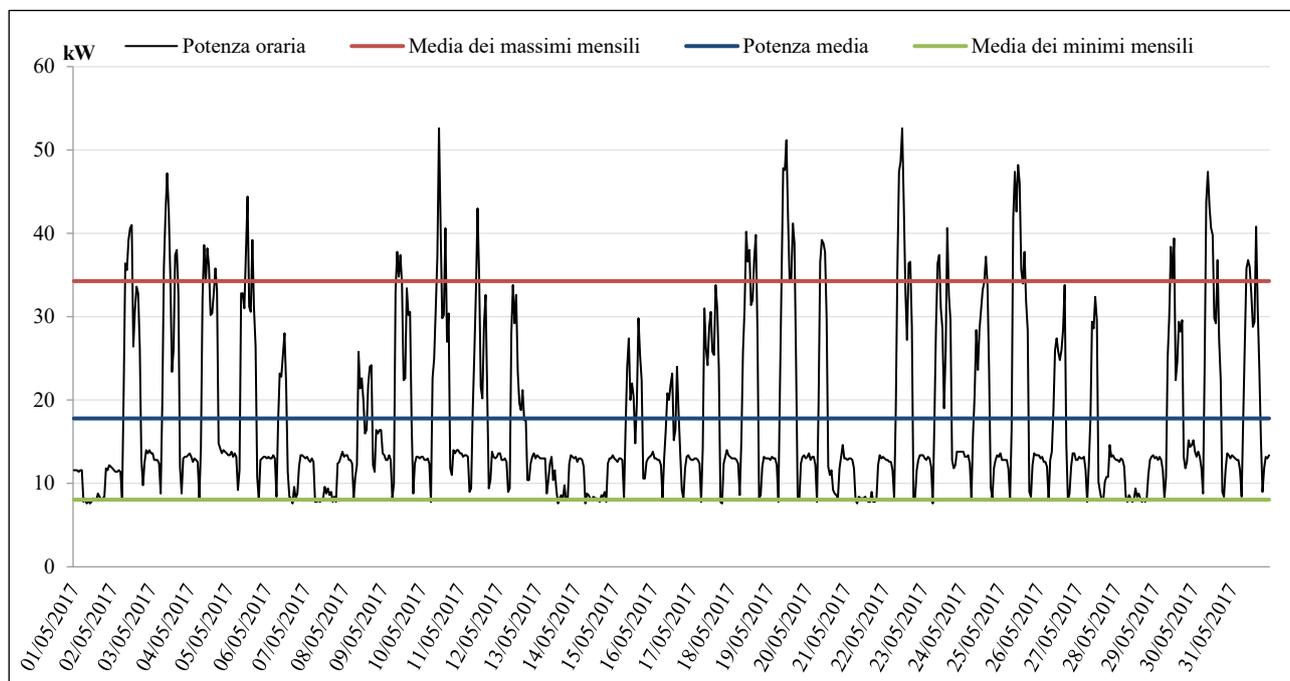
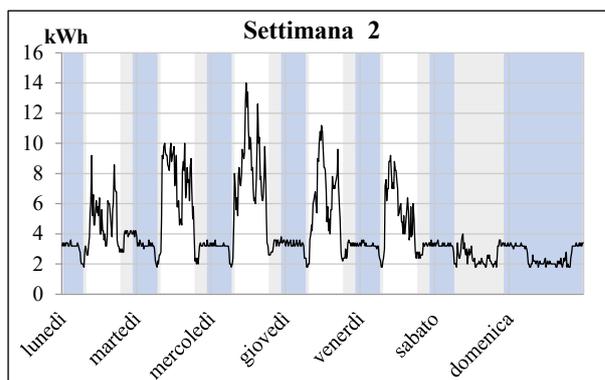
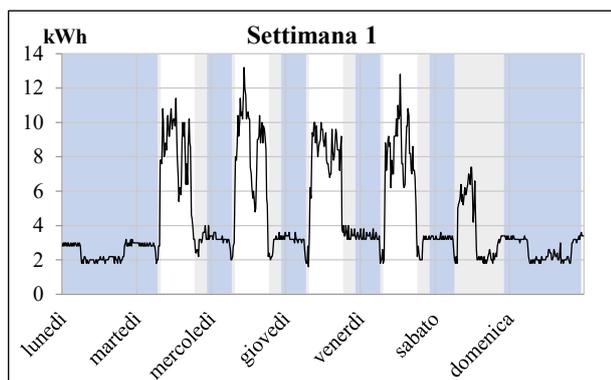


Figura 19 - Potenza attiva oraria maggio 2017

Nei grafici successivi sono visibili gli andamenti dell'energia attiva prelevata ogni quarto d'ora, suddivisi per ogni settimana del mese in esame.



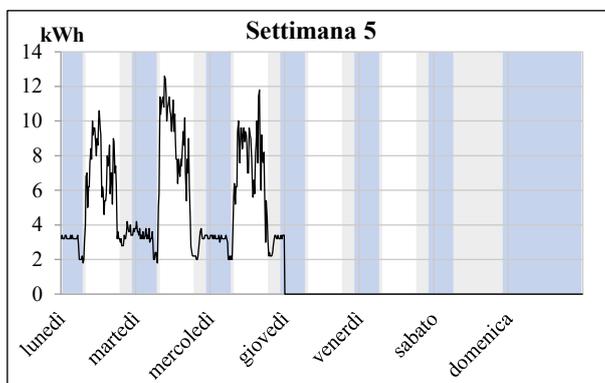
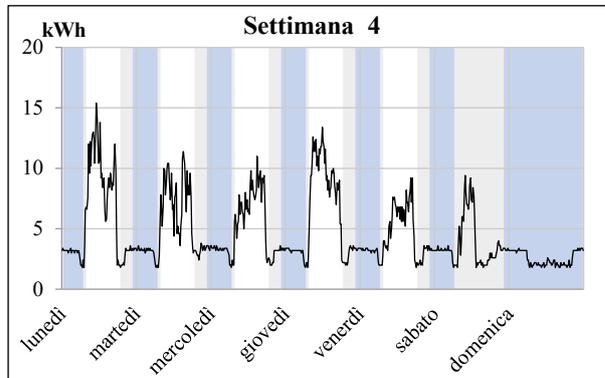
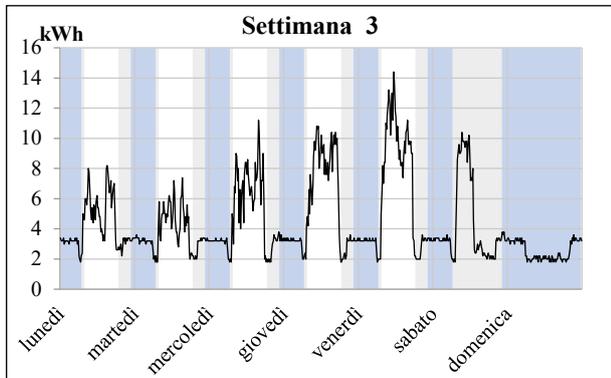


Figura 20 - Potenza attiva oraria settimane maggio 2017

Analogamente a quanto descritto per maggio 2017, vengono presentati nelle pagine seguenti i risultati relativi agli altri mesi oggetto di analisi.

▪ **Giugno 2017**

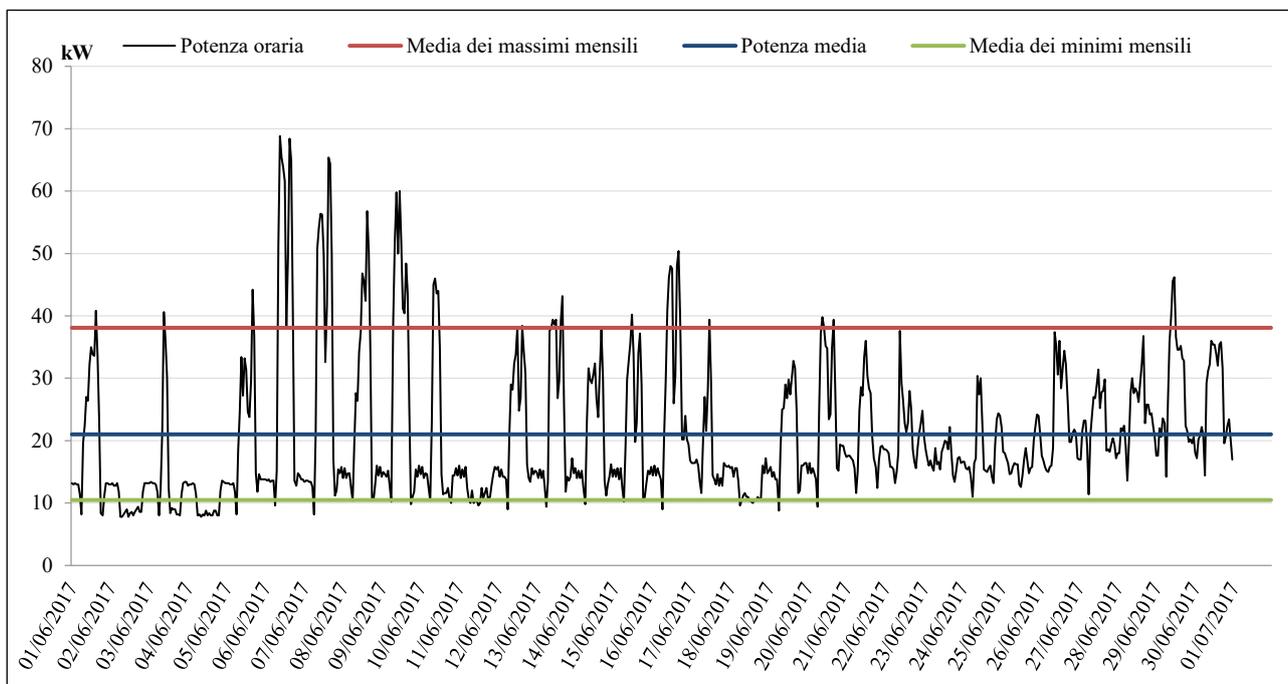
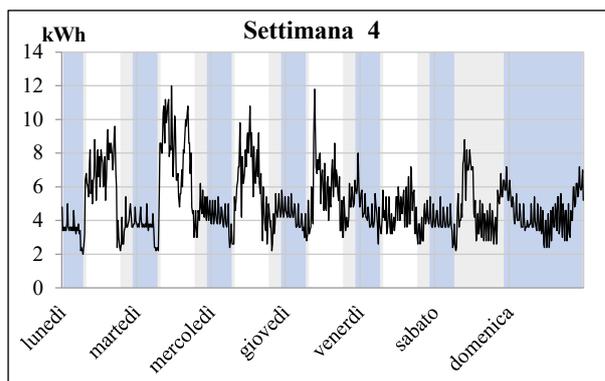
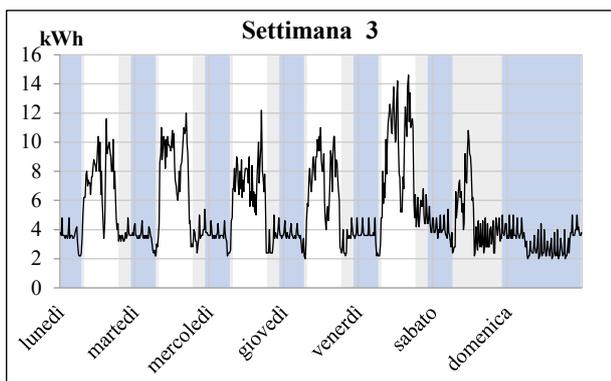
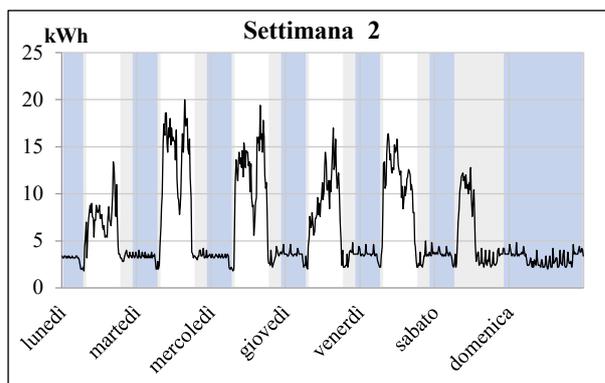
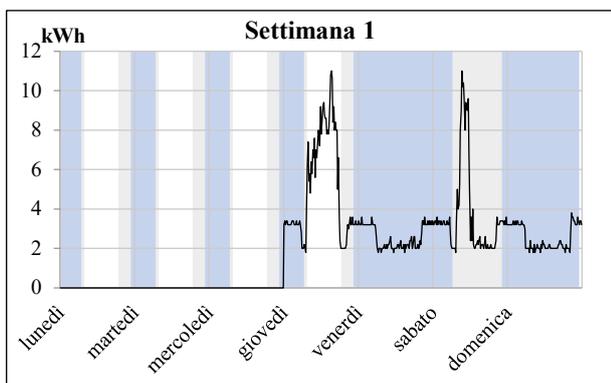


Figura 21 - Potenza attiva oraria giugno 2017



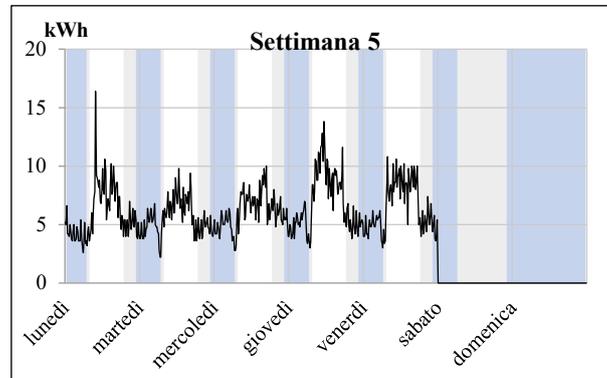


Figura 22 - Potenza attiva oraria settimane giugno 2017

▪ **Luglio 2017**

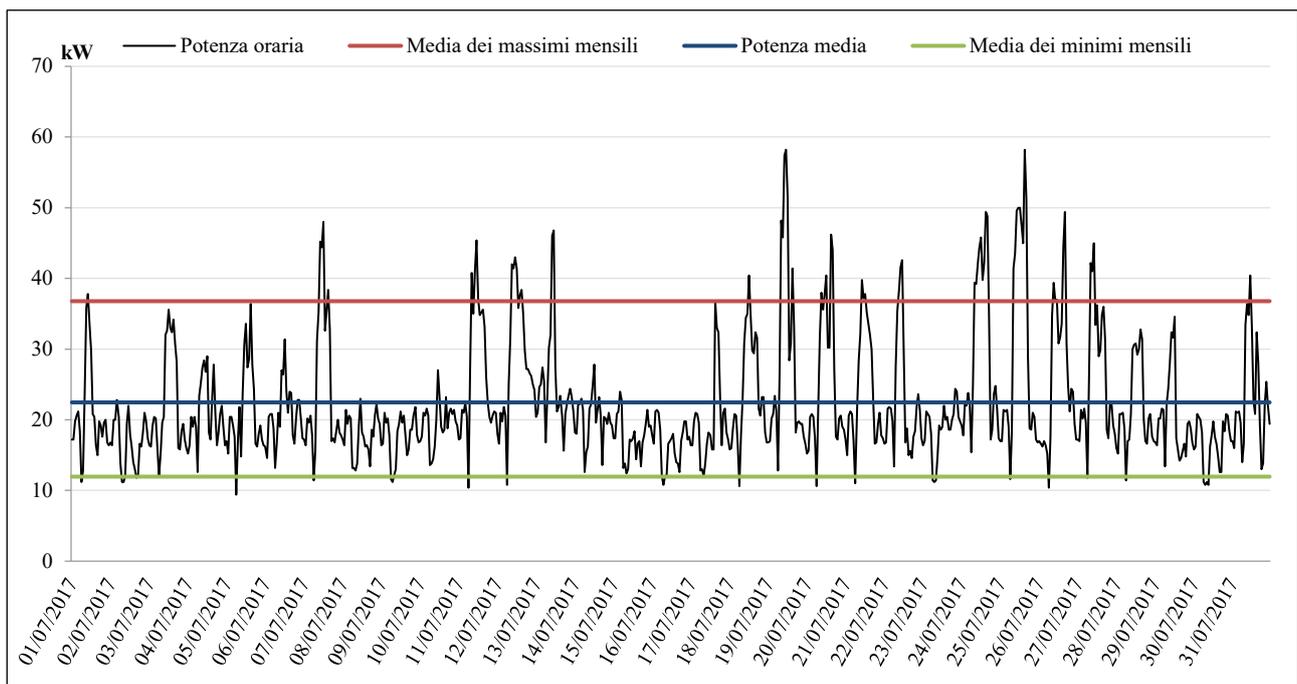
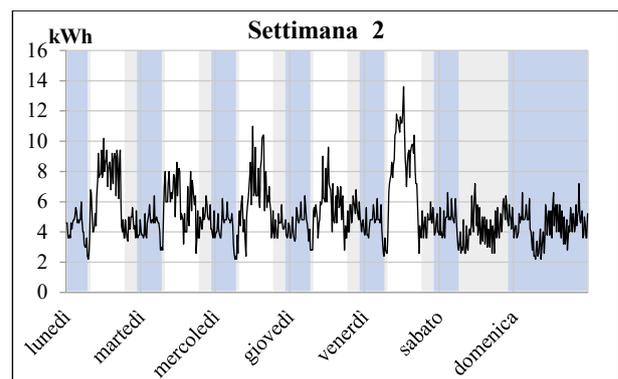
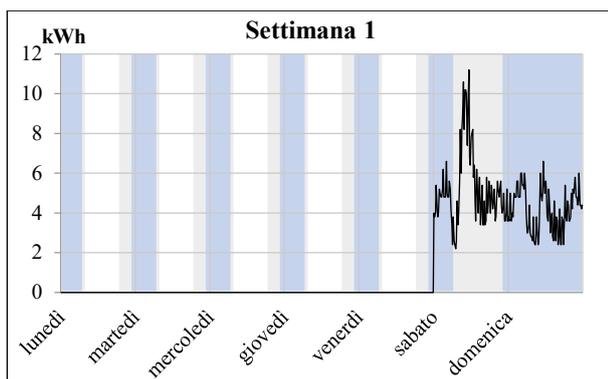


Figura 23 - Potenza attiva oraria luglio 2017



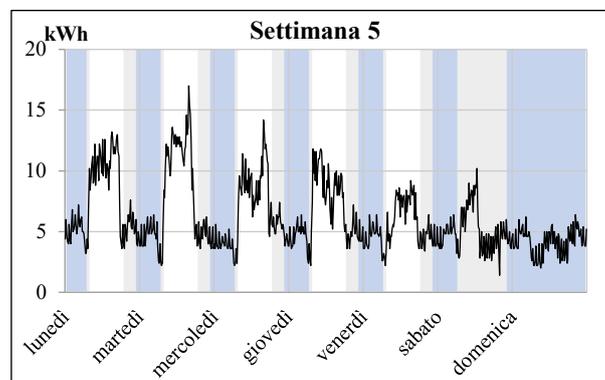
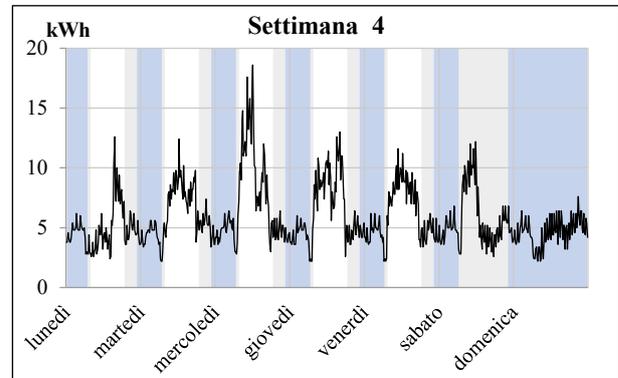
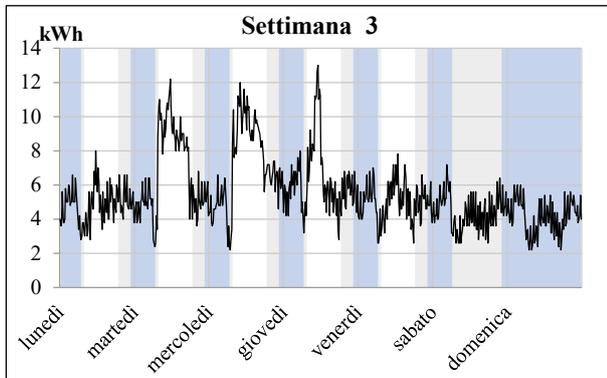


Figura 24 - Potenza attiva oraria settimane luglio 2017

▪ **Agosto 2017**

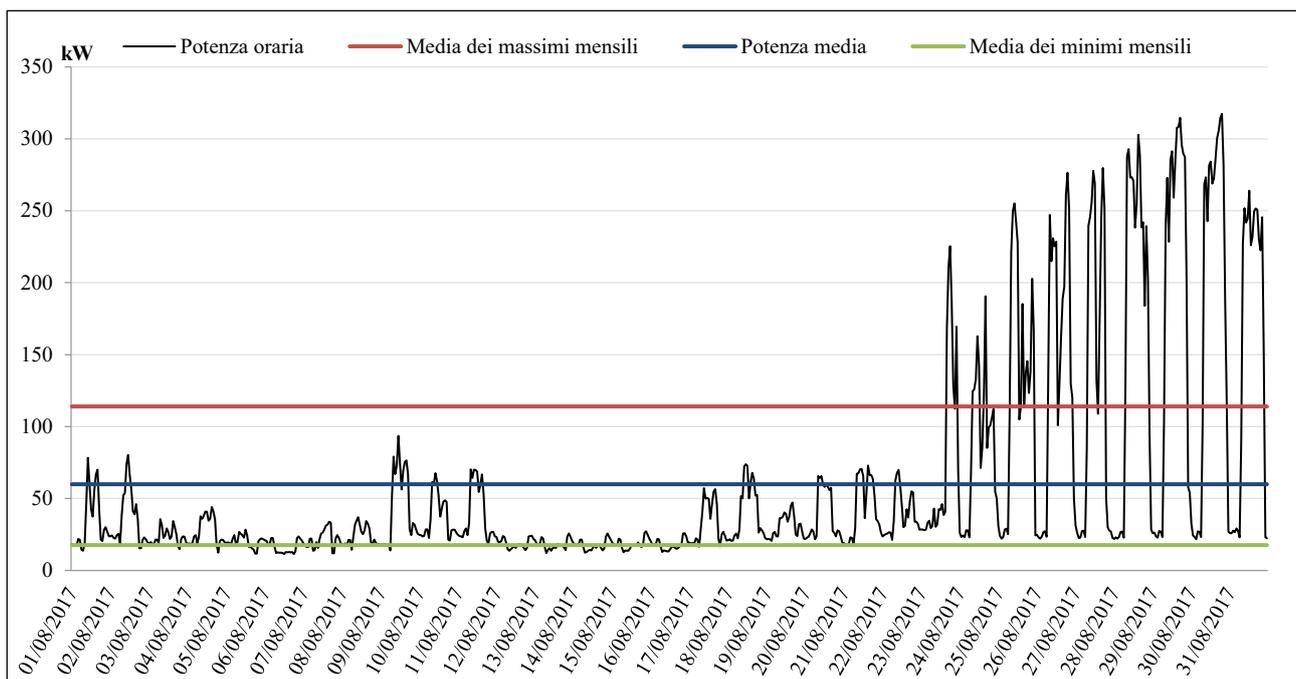


Figura 25 - Potenza attiva oraria agosto 2017

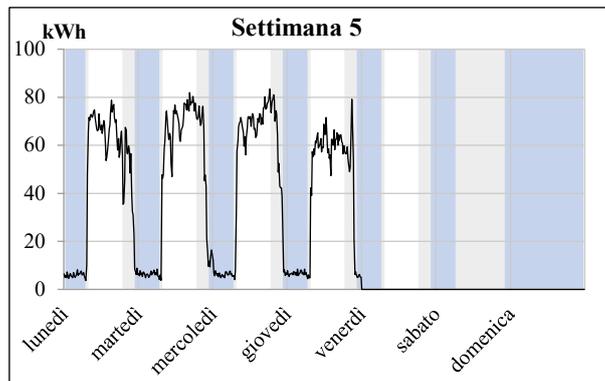
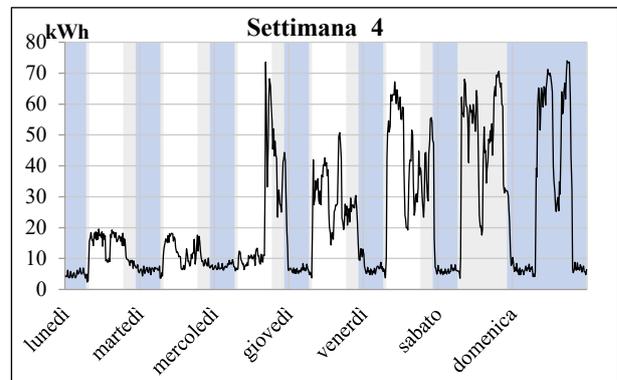
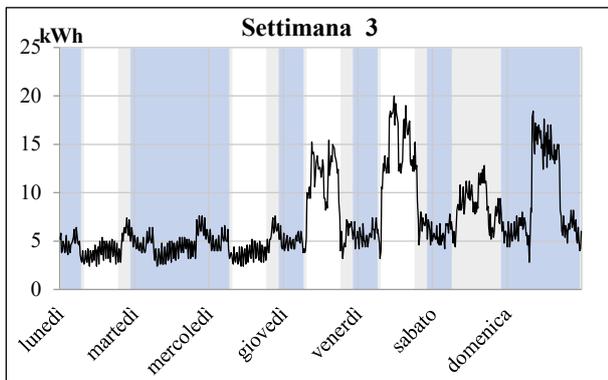
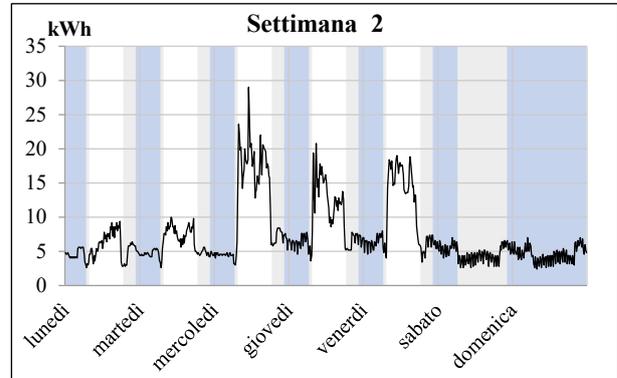
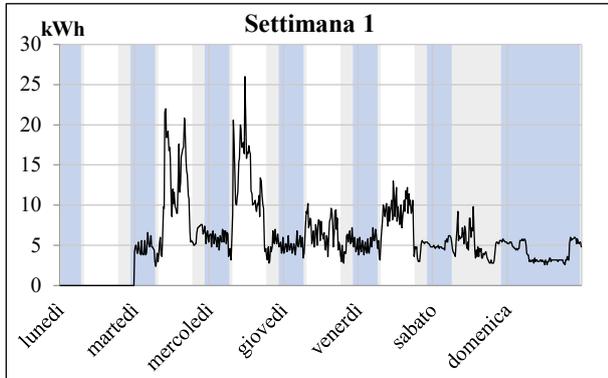


Figura 26 - Potenza attiva oraria settimane agosto 2017

▪ **Settembre 2017**

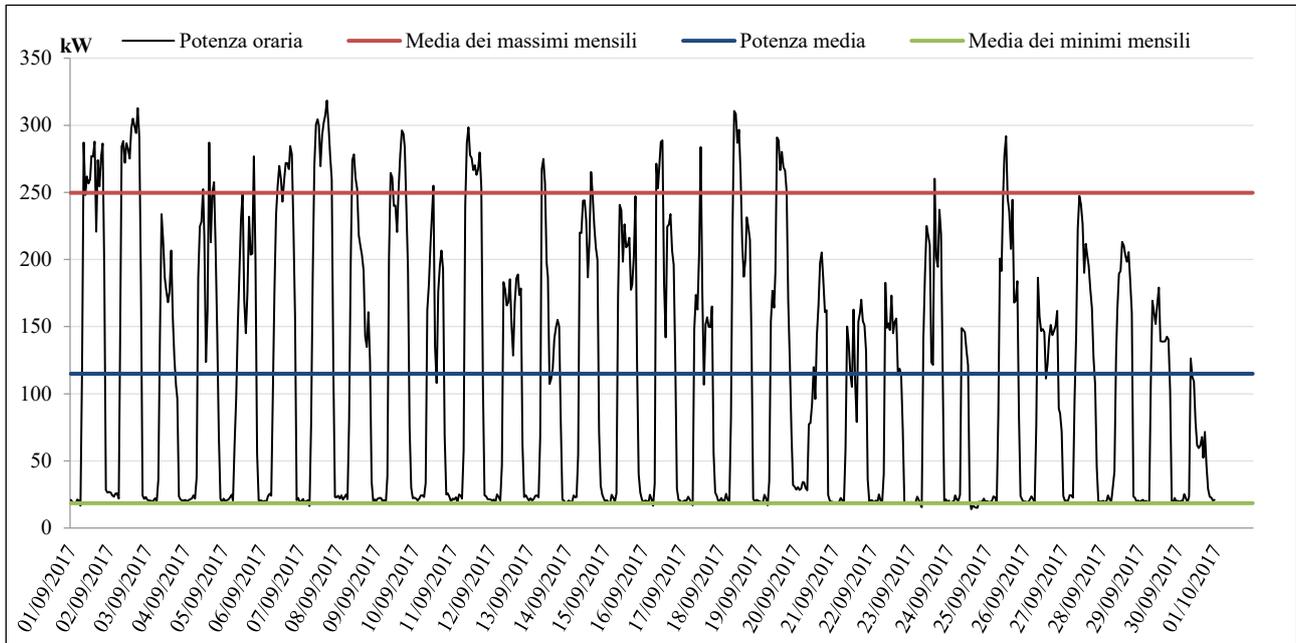
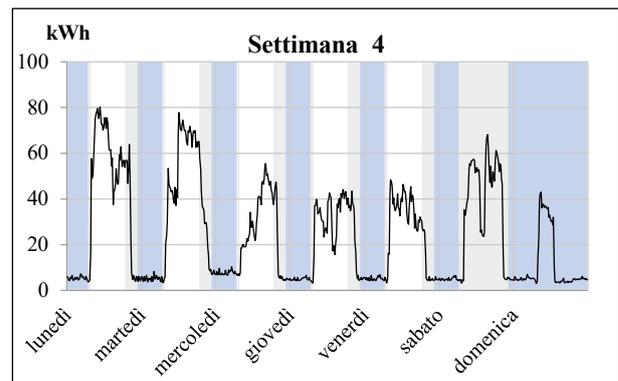
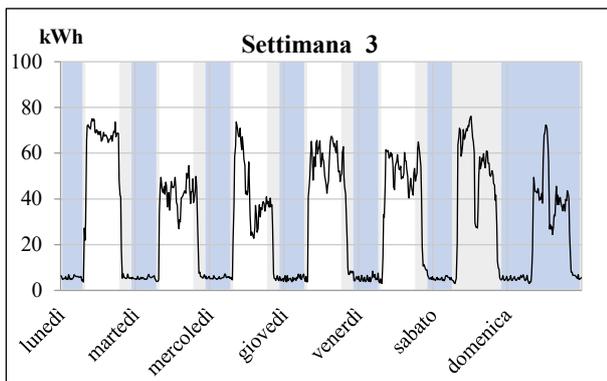
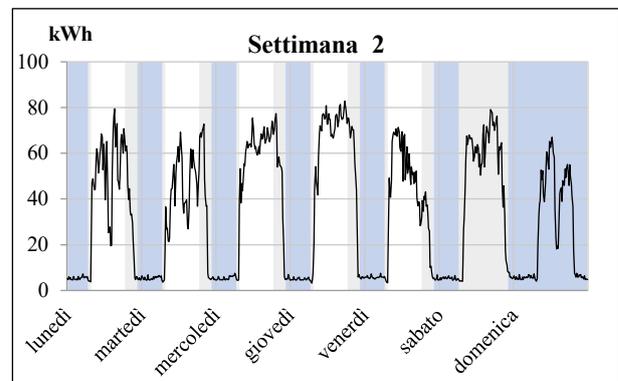
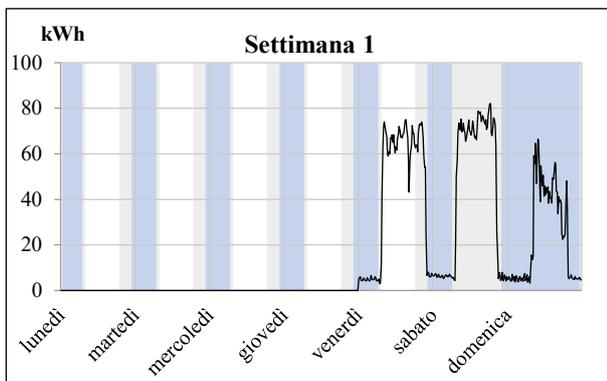


Figura 27 - Potenza attiva oraria settembre 2017



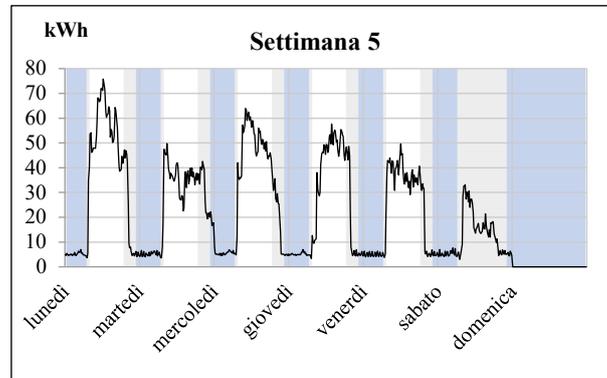


Figura 28 - Potenza attiva oraria settimane settembre 2017

▪ **Ottobre 2017**

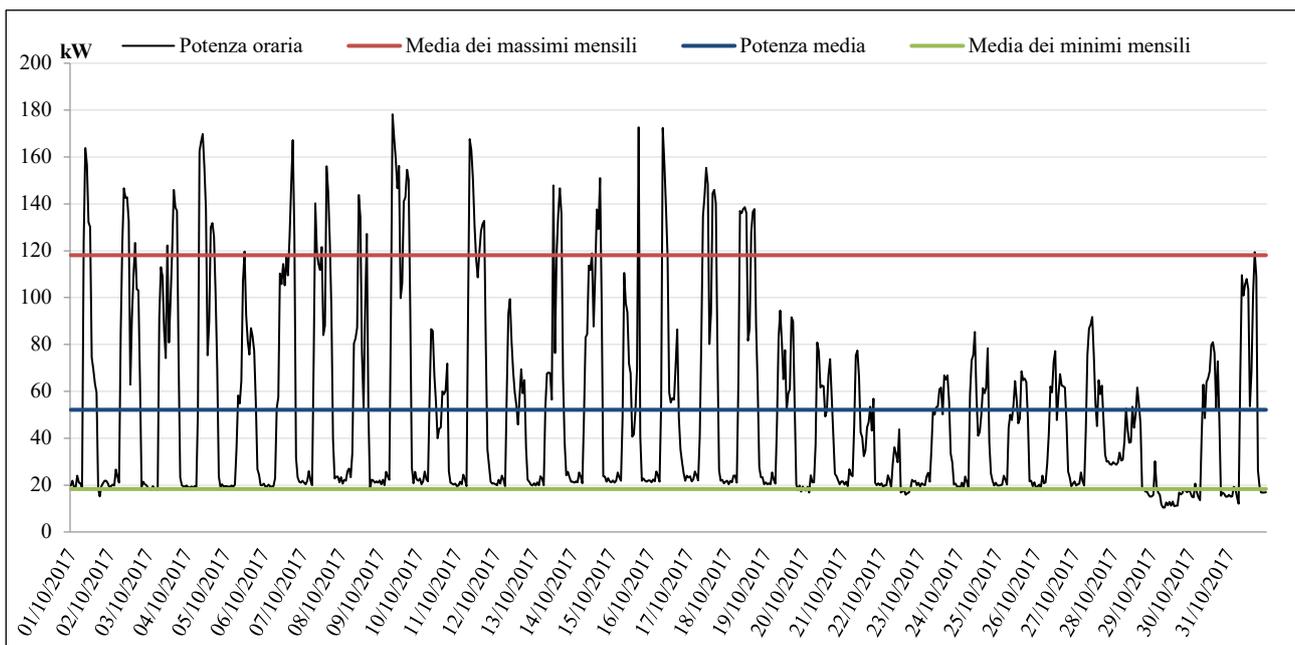
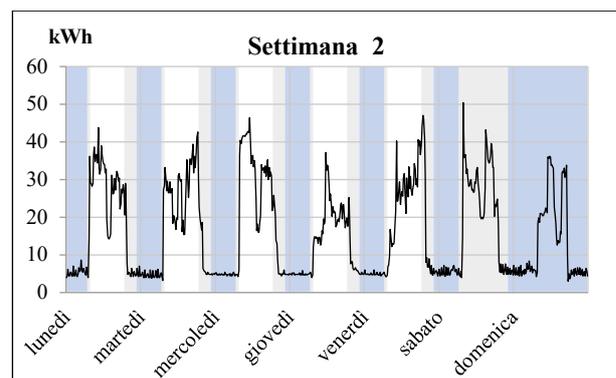
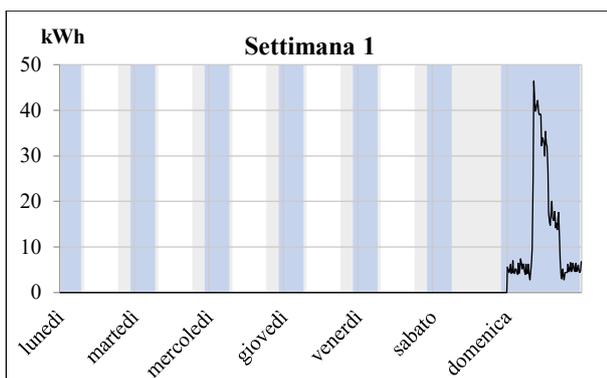


Figura 29 - Potenza attiva oraria ottobre 2017



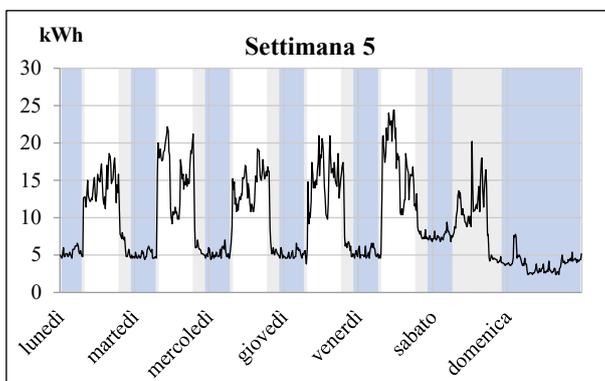
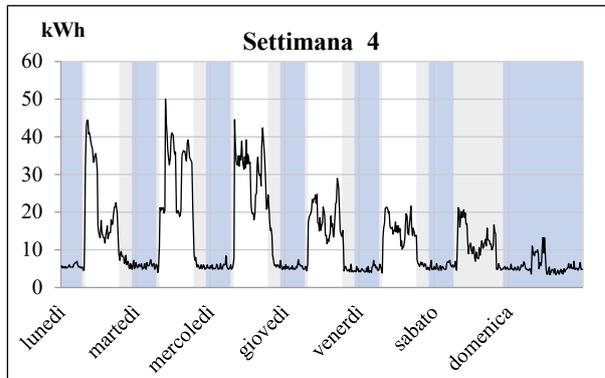
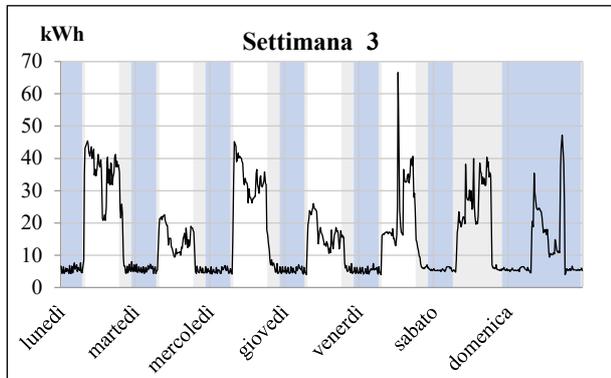


Figura 30 - Potenza attiva oraria settimane ottobre 2017

▪ **Novembre 2017**

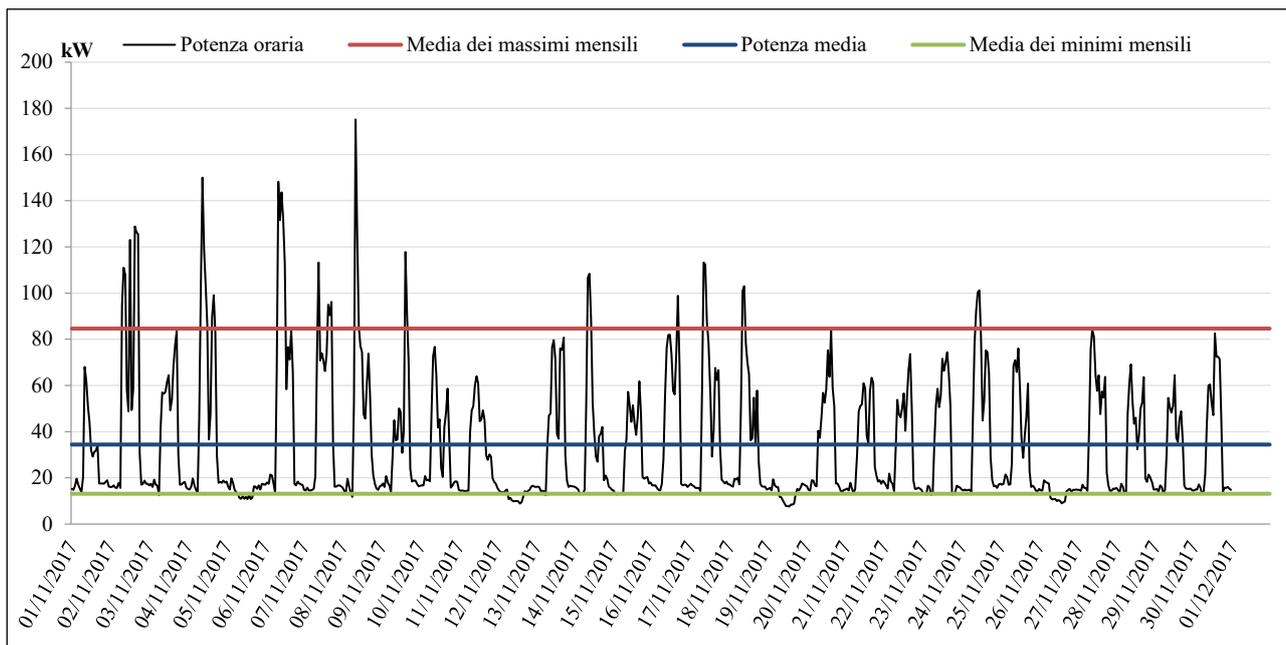


Figura 31 - Potenza attiva oraria novembre 2017

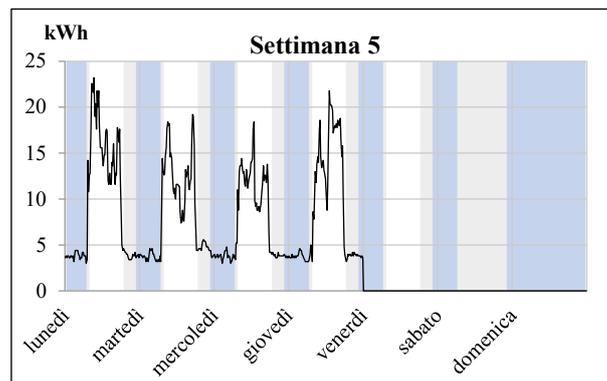
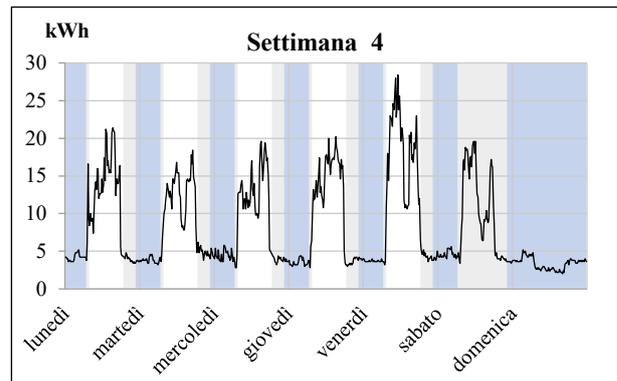
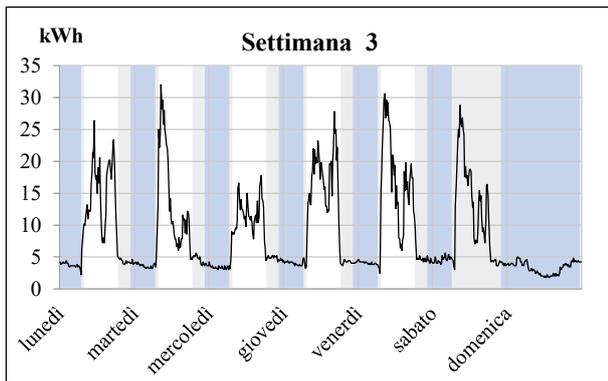
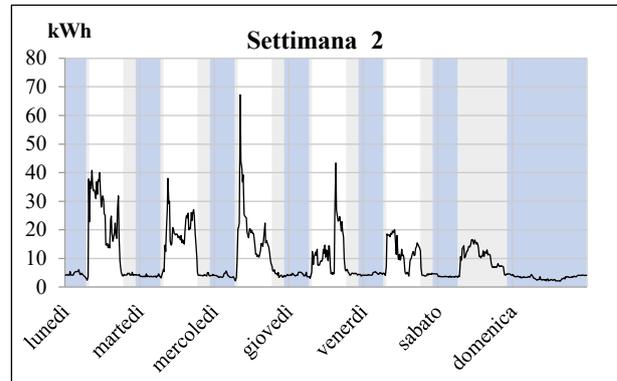
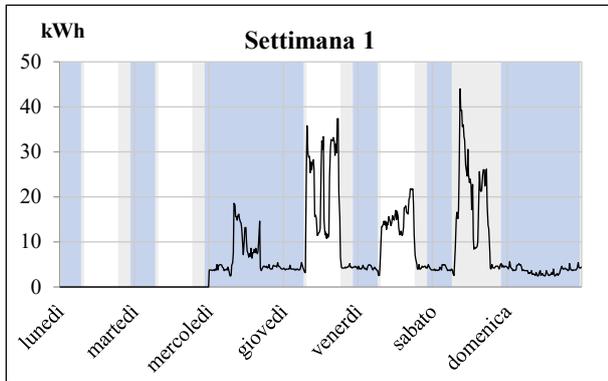


Figura 32 - Potenza attiva oraria settimane novembre 2017

▪ **Dicembre 2017**

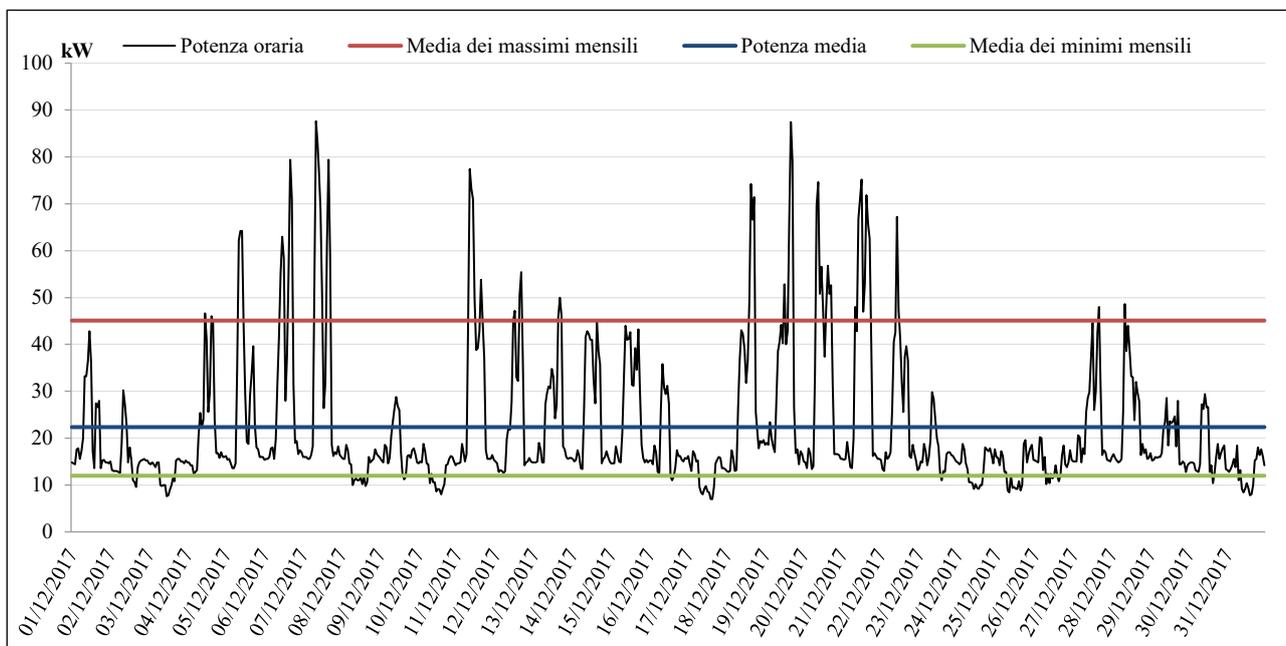
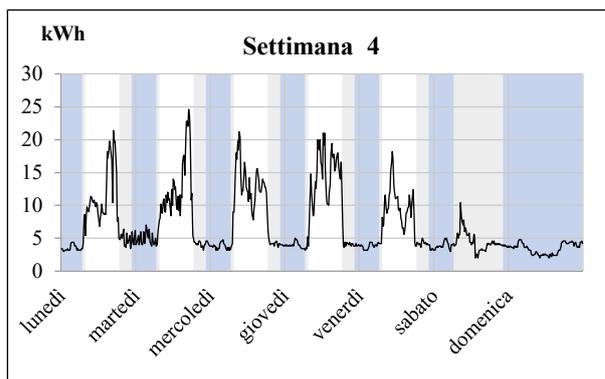
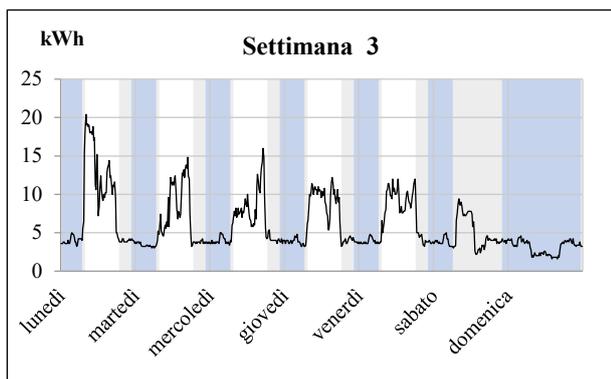
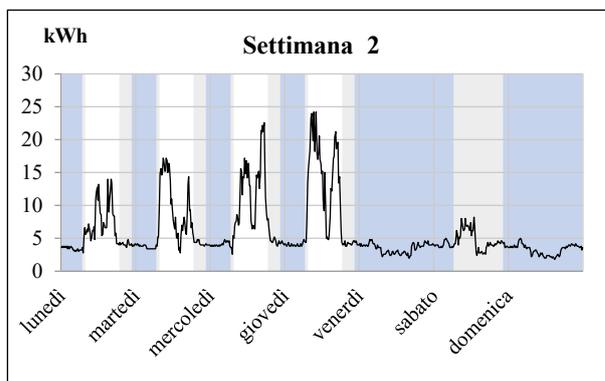
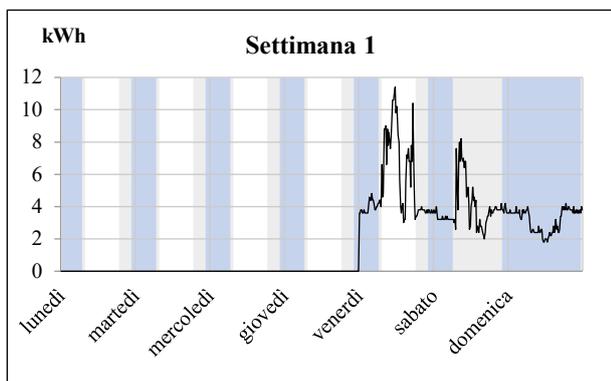


Figura 33 - Potenza attiva oraria dicembre 2017



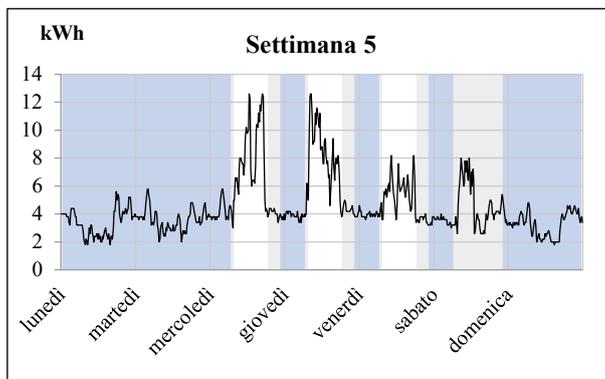


Figura 34 - Potenza attiva oraria settimane dicembre 2017

▪ **Gennaio 2018**

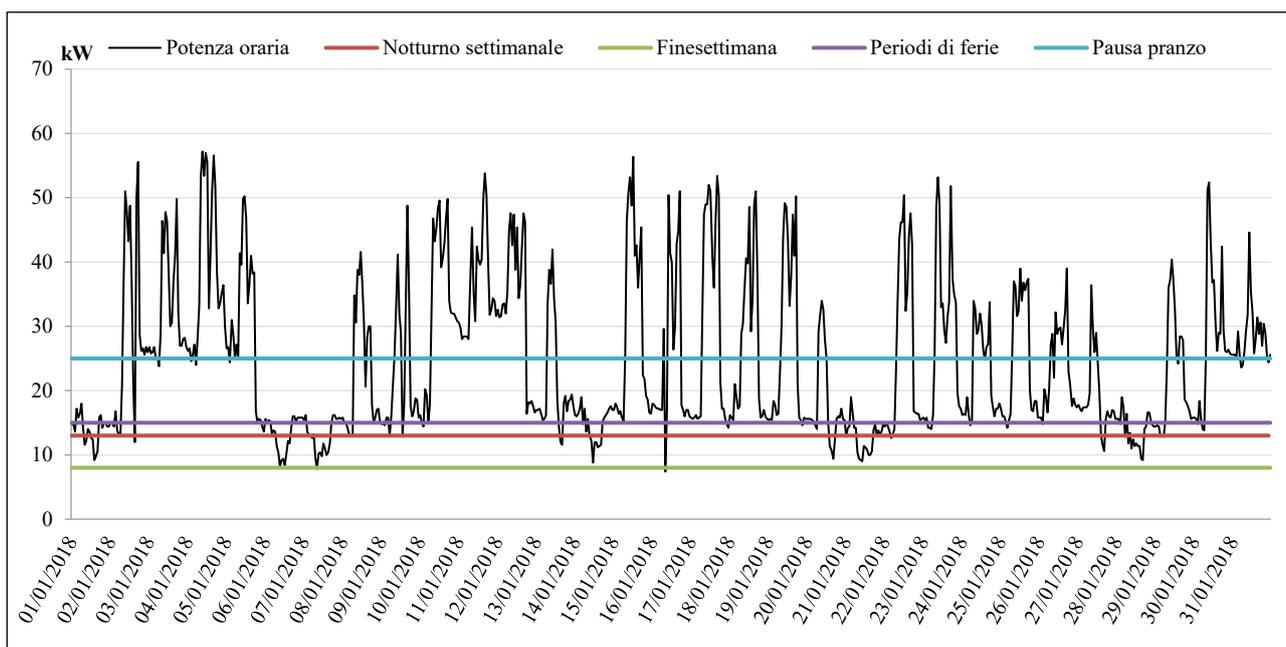
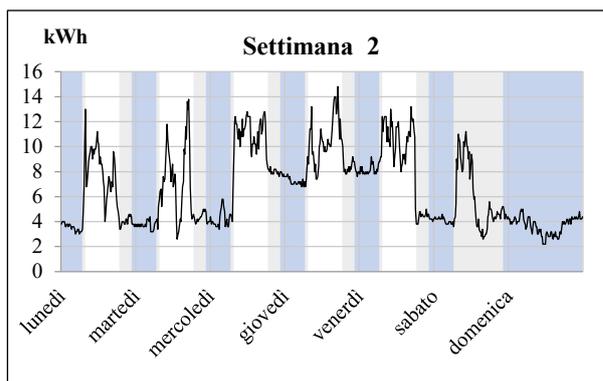
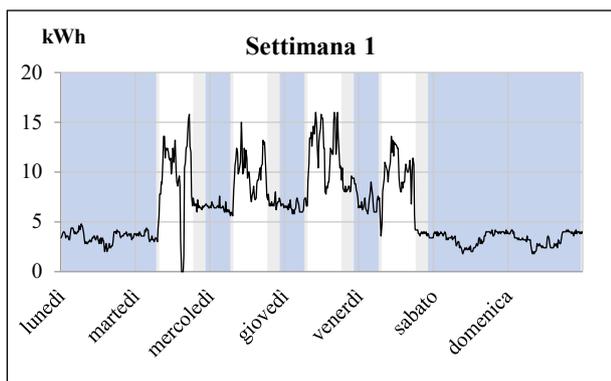


Figura 35 - Potenza attiva oraria gennaio 2018



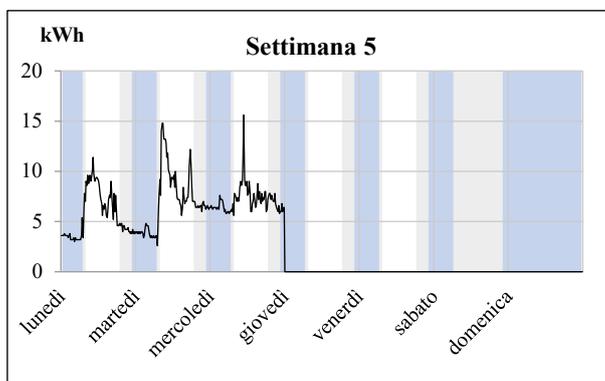
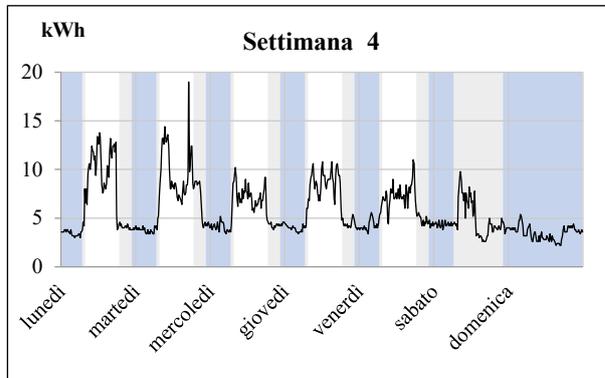
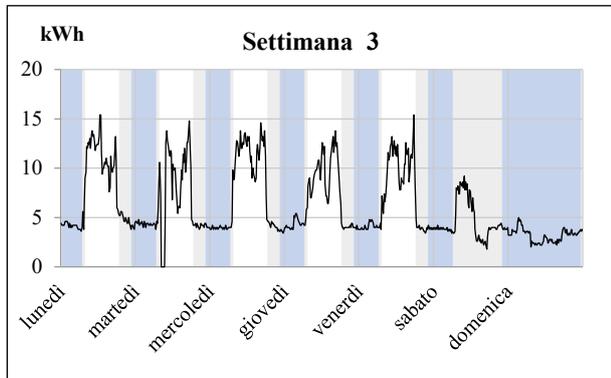


Figura 36 - Potenza attiva oraria settimane gennaio 2018

▪ **Febbraio 2018**

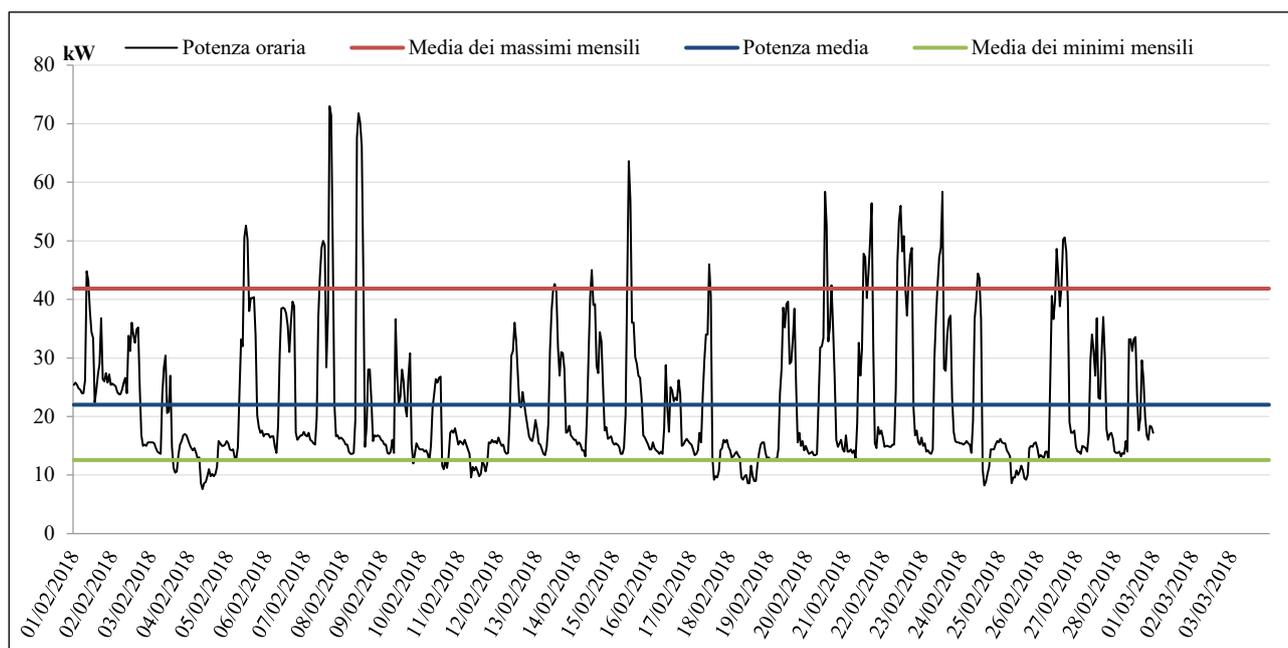


Figura 37 - Potenza attiva oraria febbraio 2018

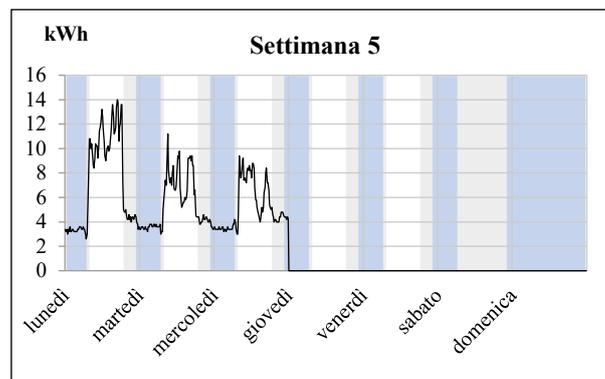
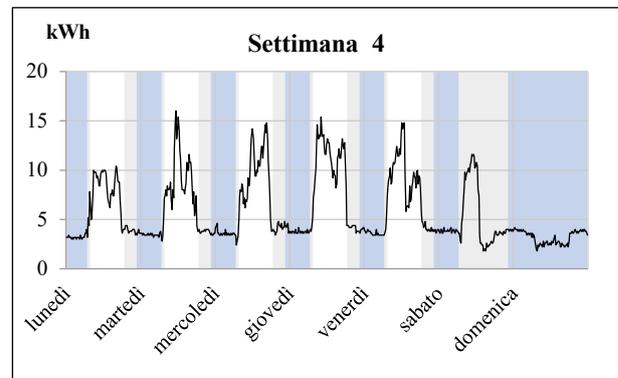
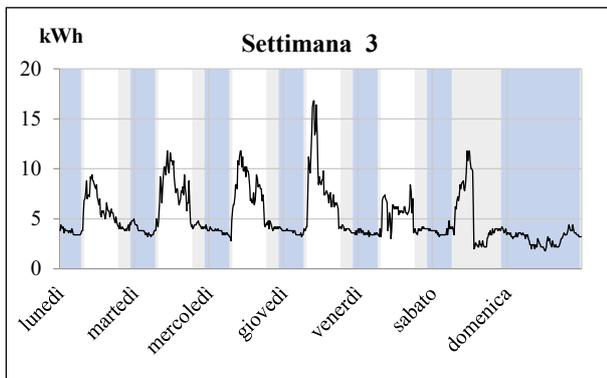
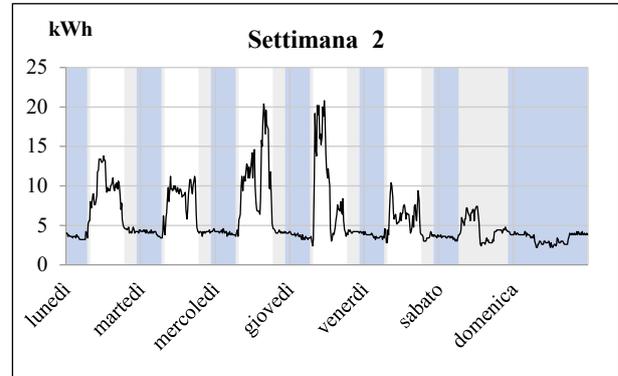
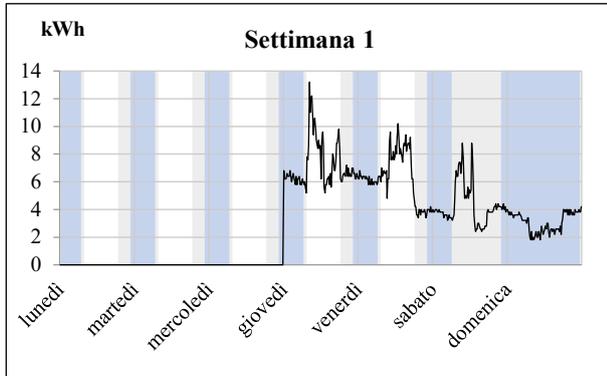


Figura 38 - Potenza attiva oraria settimane febbraio 2018

▪ **Marzo 2018**

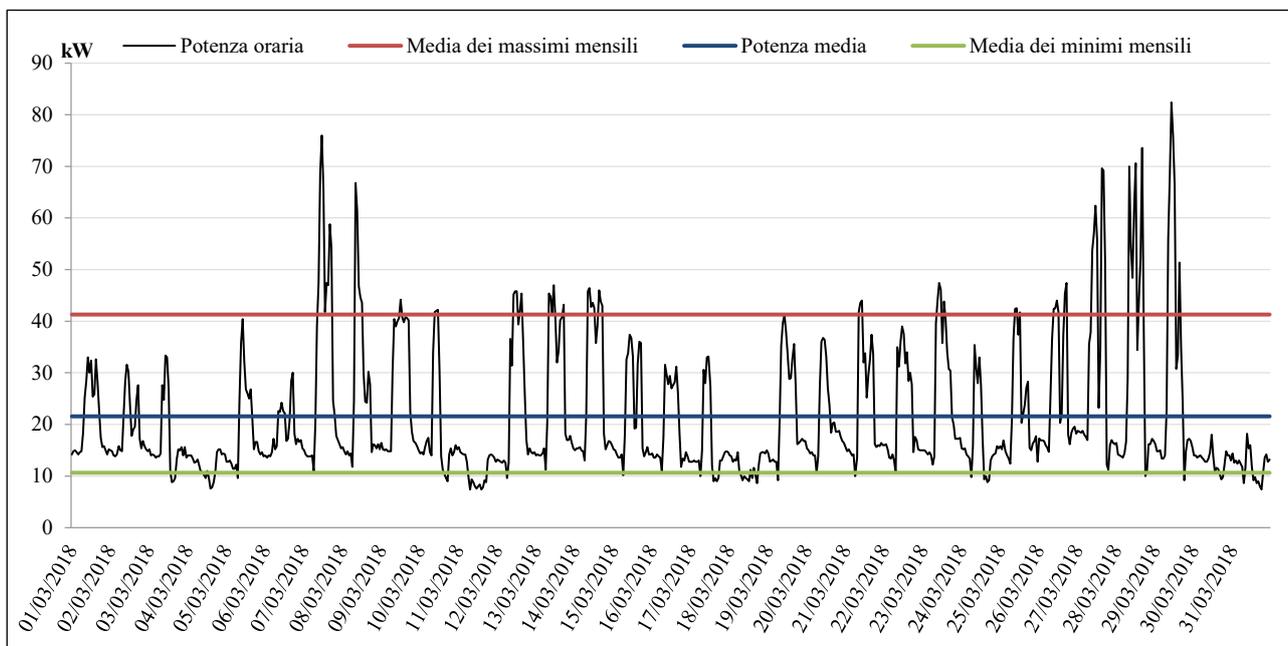
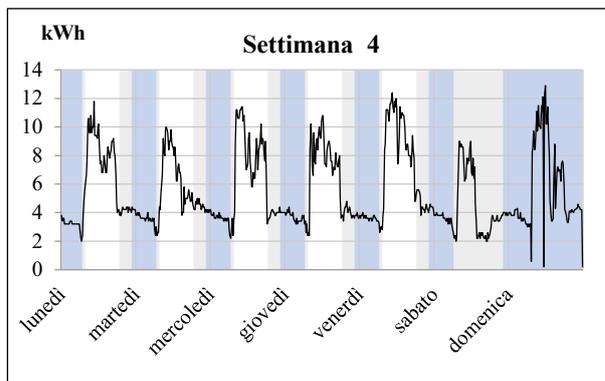
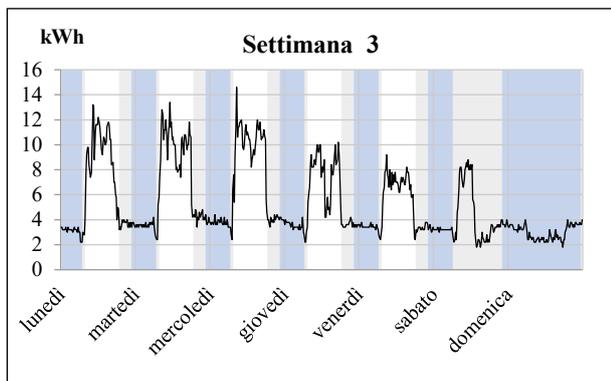
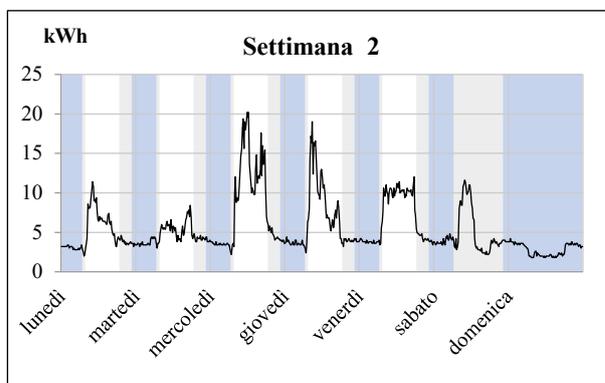
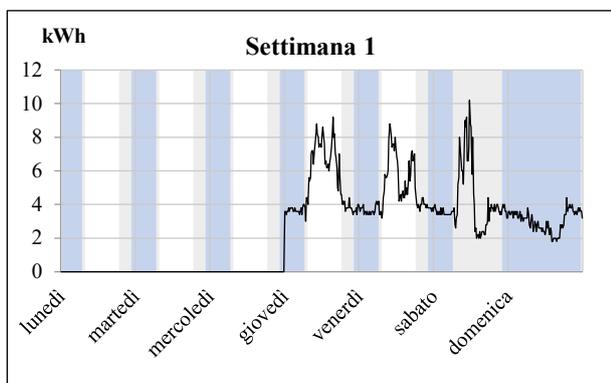


Figura 39 - Potenza attiva oraria marzo 2018



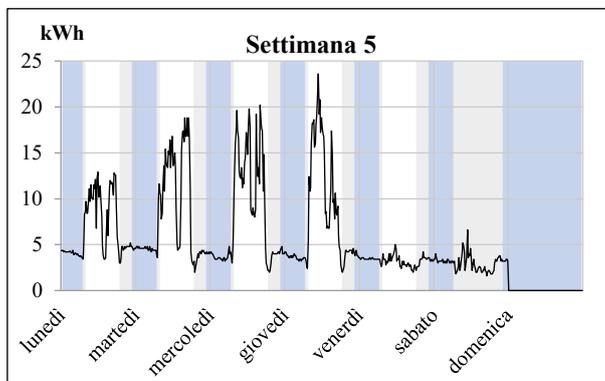


Figura 40 - Potenza attiva oraria settimane marzo 2018

▪ **Aprile 2018**

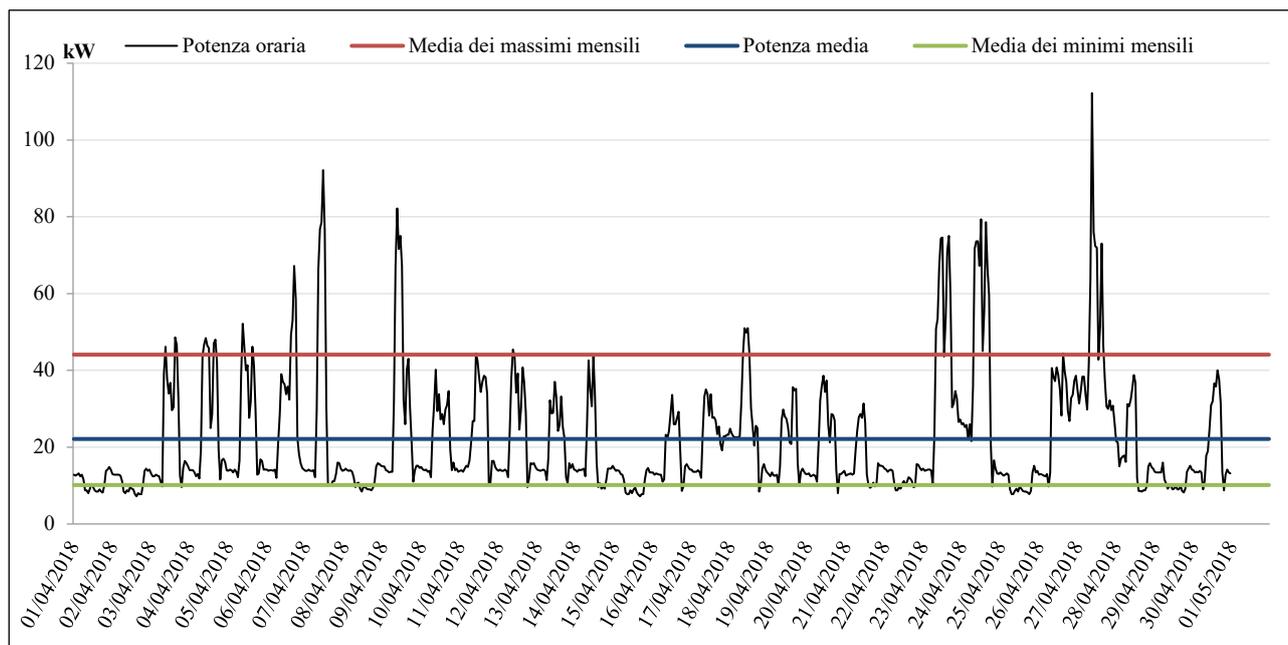


Figura 41 - Potenza attiva oraria aprile 2018

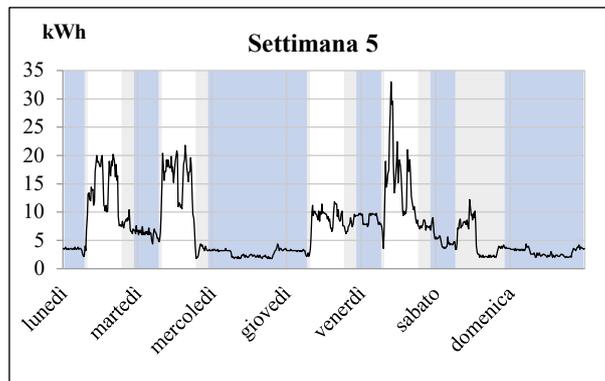
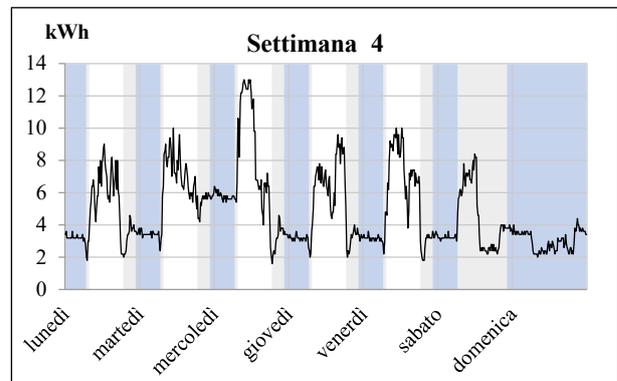
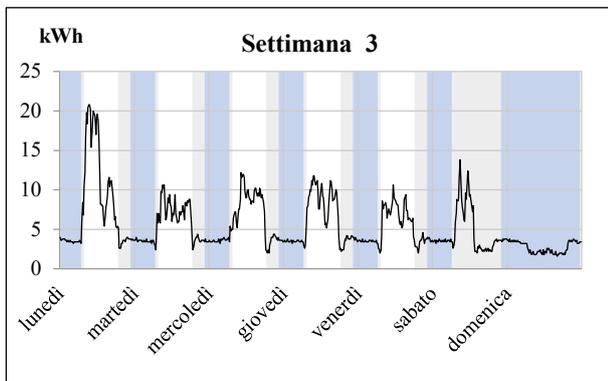
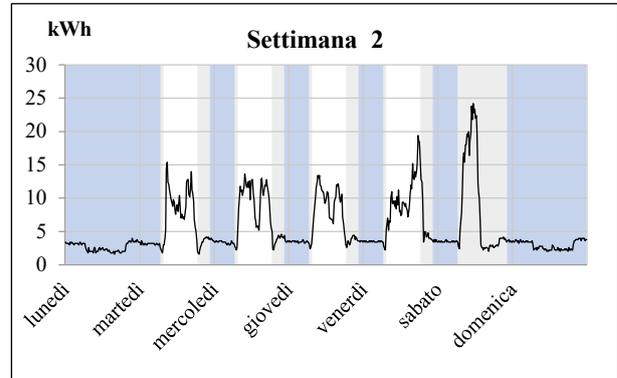
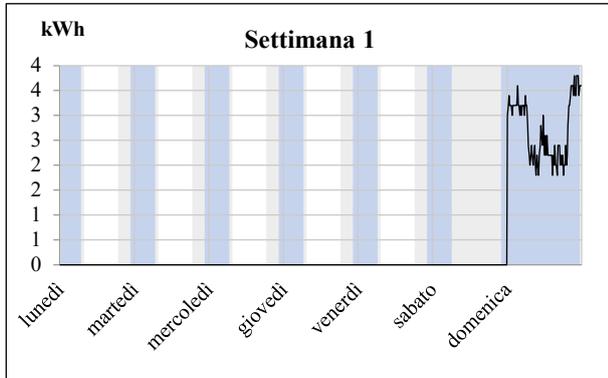


Figura 42 - Potenza attiva oraria settimane aprile 2018

	ENERGY MANAGEMENT SETTORE INDUSTRIALE <i>Analisi prelievi di potenza maggio 2017 - aprile 2018</i>	EM_AR_17_18
	GROTTAROSSA VINI S.R.L.	
Divisione Sviluppo e Strategia _ Energy Management Corso F. Ferrucci, 26 10138 Torino Divisione Elettrica Corso Castelfidardo, 13 10128 Torino Divisione Fluidomeccanica P.za Martiri della Libertà, 7 10098 Rivoli www.emco-partners.com - info@emco-partners.com		

3.2. Potenza reattiva

La potenza reattiva induttiva si genera in corrispondenza di una differenza di fase fra corrente e voltaggio ed è legata alla quota di energia che, in corrente alternata, non è utilizzabile direttamente dalle apparecchiature elettriche, ma aumenta solamente le perdite di rete senza possibilità di essere sfruttata.

Essendo pressoché inevitabile la presenza di tale componente, lo studio del suo andamento permette di individuare la presenza di eventuali scostamenti anomali fra le quantità di assorbimenti reattivi e attivi, potenziale indice di malfunzionamento in uno o più macchinari elettrici dell'Azienda.

Similmente a quanto fatto nella sezione precedente, anche adesso l'analisi verrà svolta partendo da un punto di vista macroscopico (anno) fino a giungere ad una visione puntuale (settimana).

3.2.1. Analisi annuale

I grafici di seguito riportati permettono di esaminare l'andamento stagionale dei carichi elettrici reattivi nell'arco dei 12 mesi oggetto di analisi³.

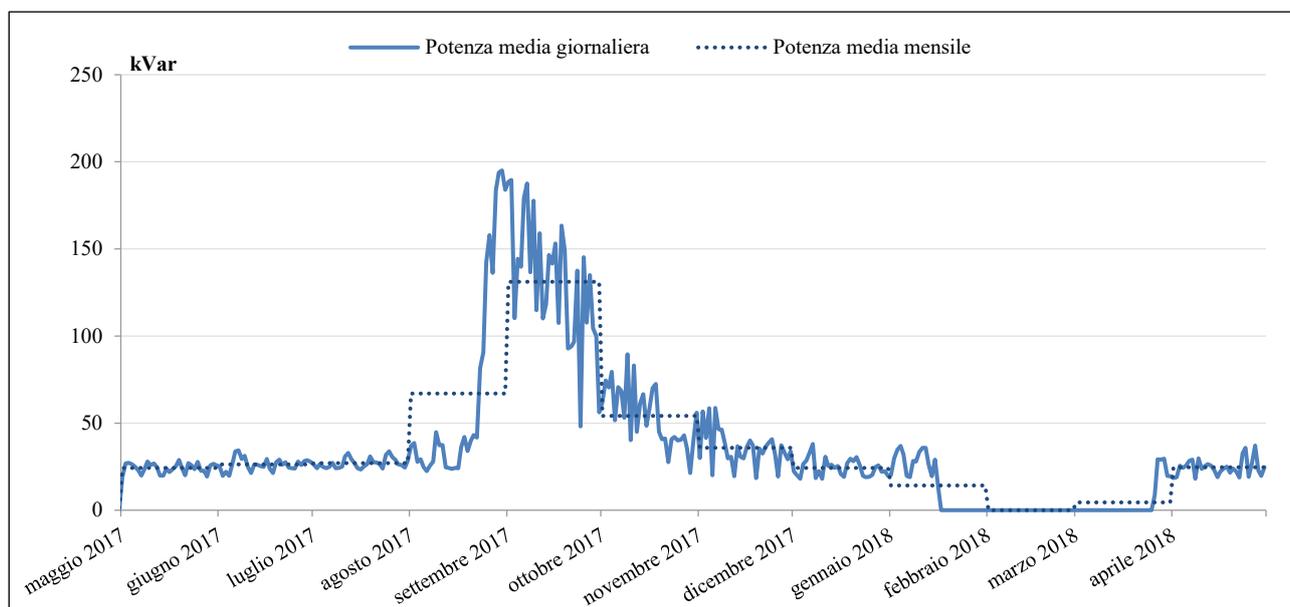


Figura 43 - Andamento della Potenza reattiva media

³ Nei dati acquisiti dal portale energia del Distributore di energia elettrica vi è un periodo di circa 2 mesi a partire da metà gennaio 2018 che ha la totale assenza dei valori relativi ai prelievi di potenza reattiva. Pertanto, i grafici riportati nella presente sezione presenteranno una zona con potenza reattiva assorbita nulla in coincidenza del periodo suddetto, così come per la successiva analisi del fattore di potenza, che assumerà invece valore unitario in quelle date

Osservando l'andamento dei prelievi medi di potenza reattiva riportato in *Figura 43*, si riscontra nuovamente la presenza del picco di assorbimento in corrispondenza della fine del mese di agosto.

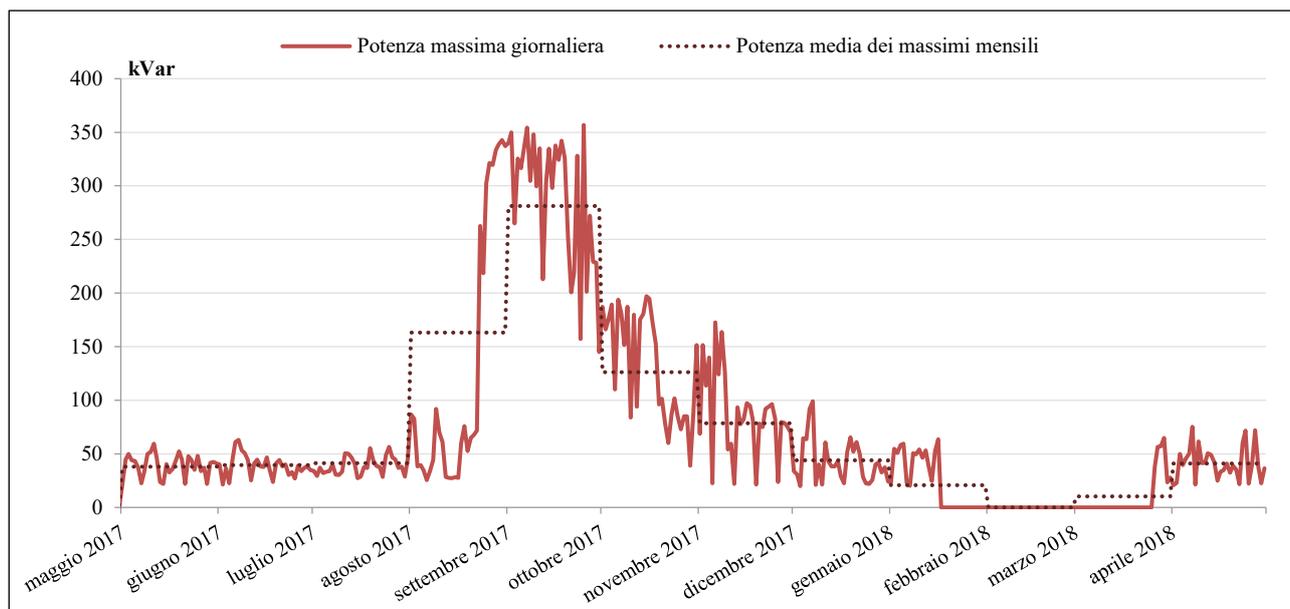


Figura 44 - Andamento della Potenza reattiva massima

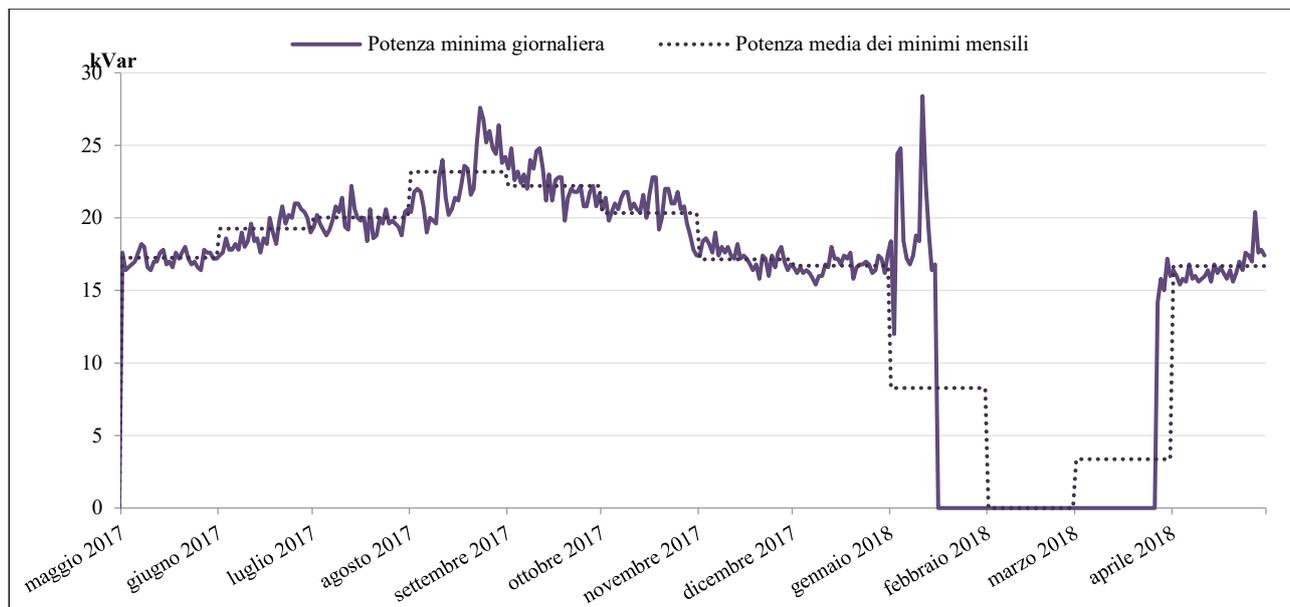


Figura 45 - Andamento della Potenza reattiva minima

Si riporta ora (Figura 46) il profilo di prelievo di potenza reattiva in funzione delle fasce di consumo.

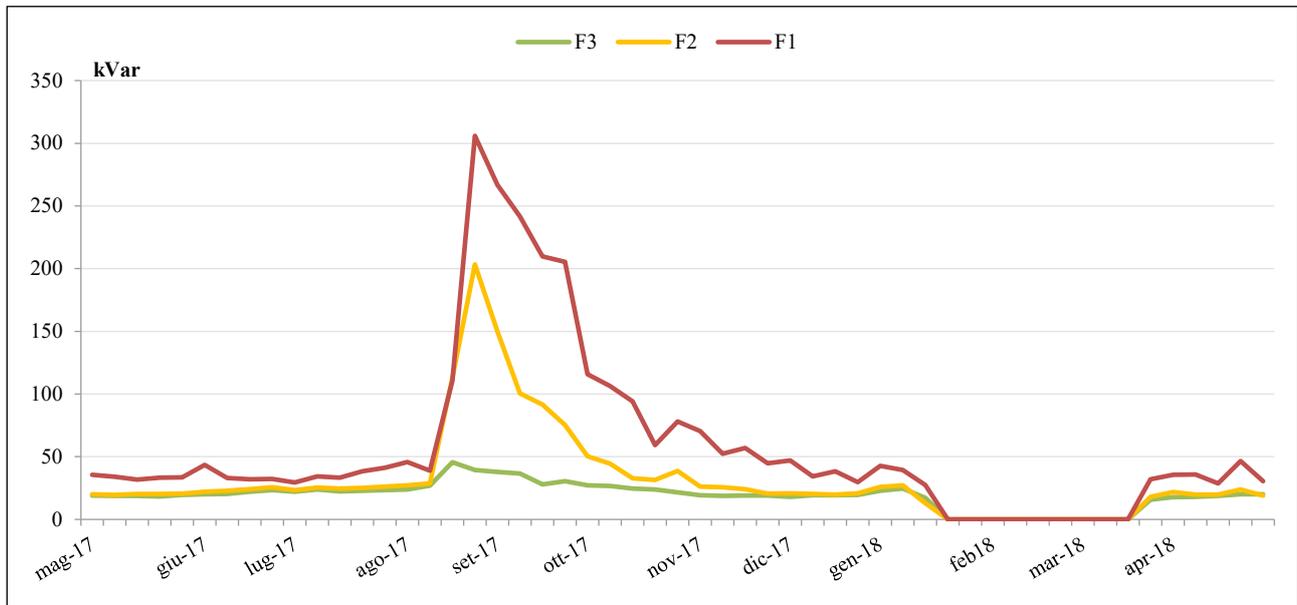


Figura 46 - Potenza reattiva media settimanale nelle tre fasce di consumo dell'energia elettrica

Gli andamenti delle potenze reattive risultano essere in linea con quelli delle corrispondenti potenze attive, esposti nel capitolo precedente.

Seguono infine i grafici che permettono di studiare accuratamente i profili mensili delle potenze reattive medie, massime e minime, riportati sequenzialmente in riferimento ai consumi nella loro totalità e nelle fasce di costo F1, F2 e F3.

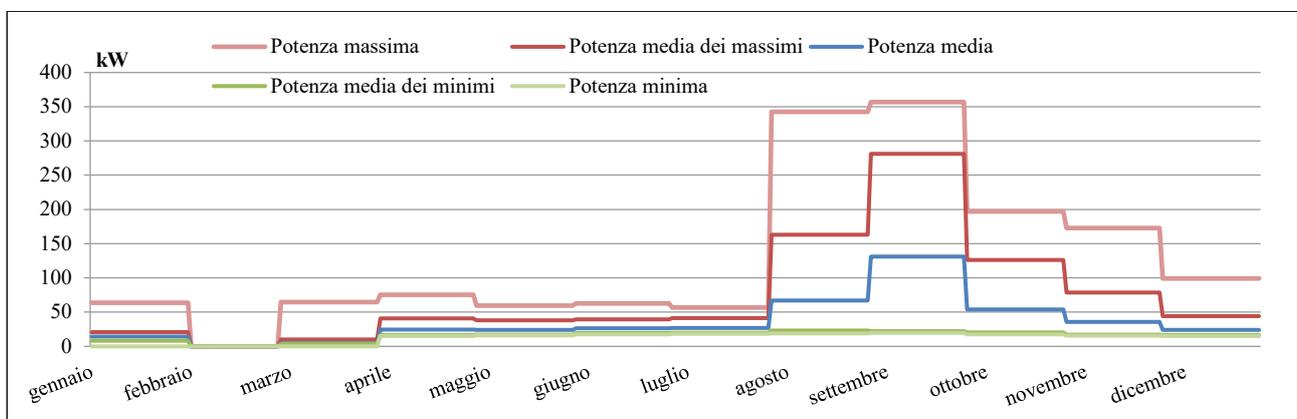


Figura 47 - Andamento complessivo potenze reattive

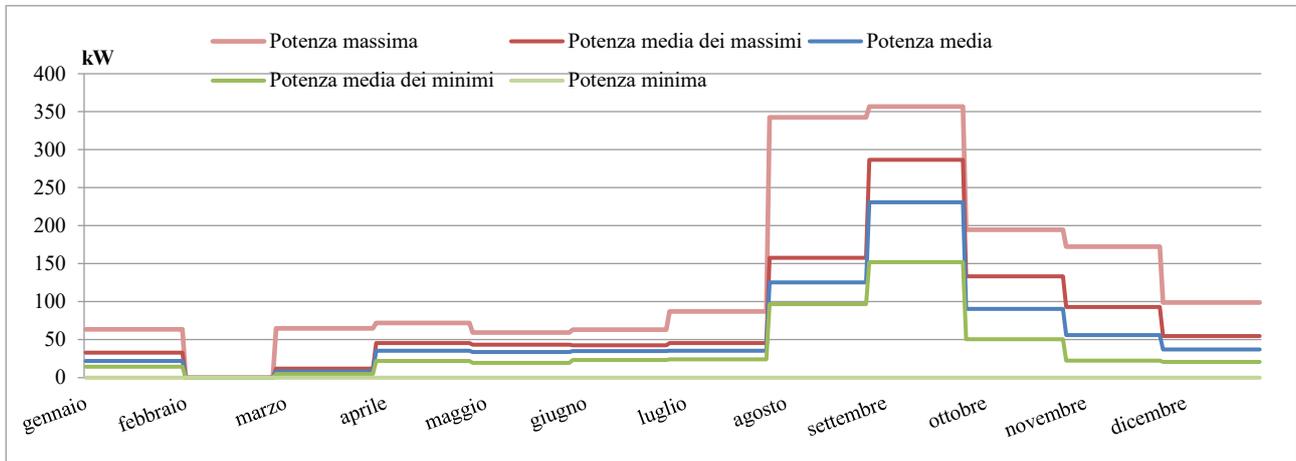


Figura 48 - Andamento potenze reattive in fascia F1

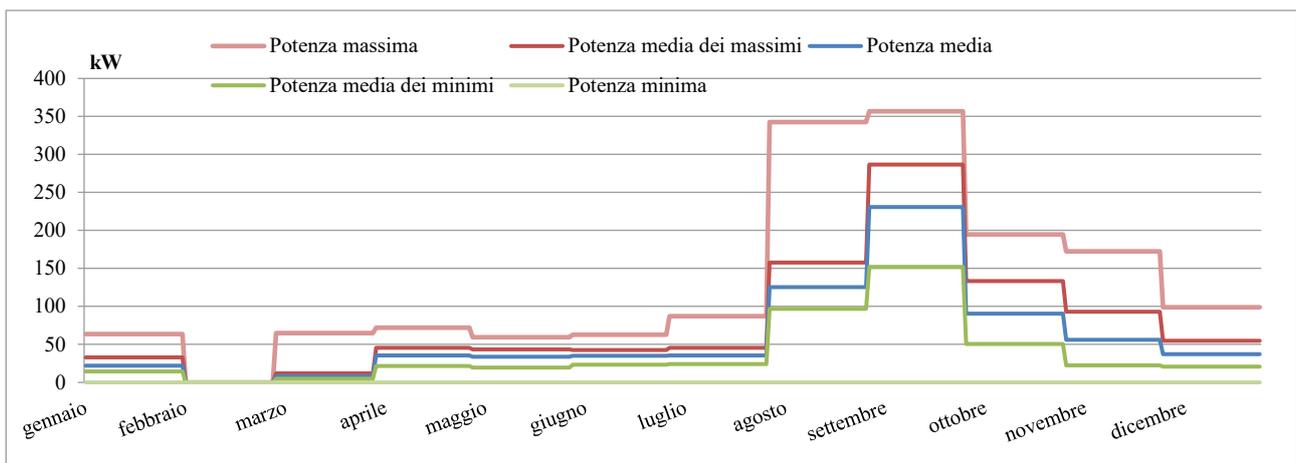


Figura 49 - Andamento potenze reattive in fascia F2

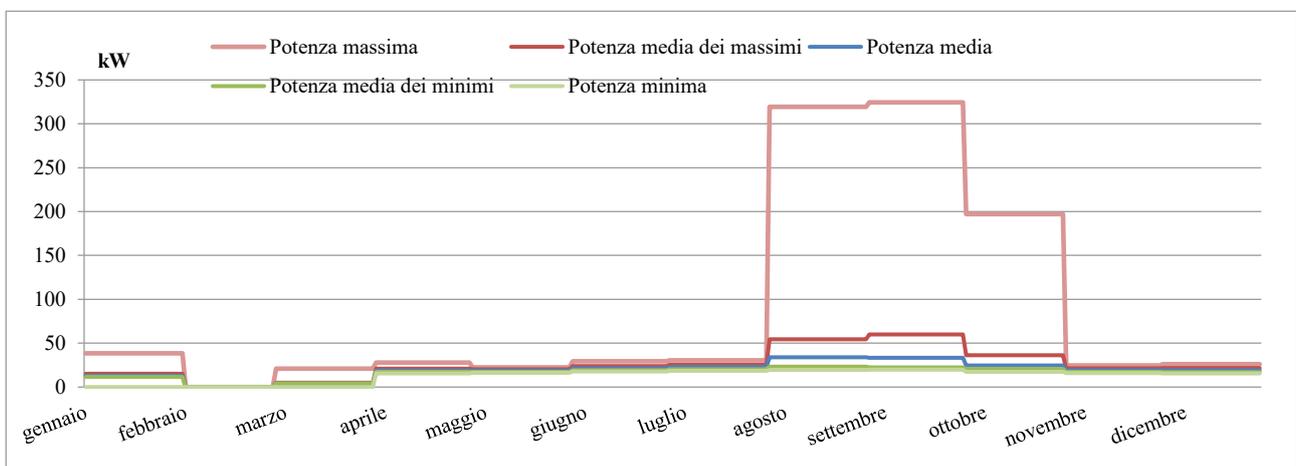


Figura 50 - Andamento potenze reattive in fascia F3

3.2.2. Analisi bimestrale

Anche per la potenza reattiva gli aspetti analizzati nel paragrafo precedente verranno ora esaminati in maniera più accurata, prendendo come periodi di riferimento i bimestri in cui è suddividibile l'ultimo anno.

- **Maggio - giugno 2017**

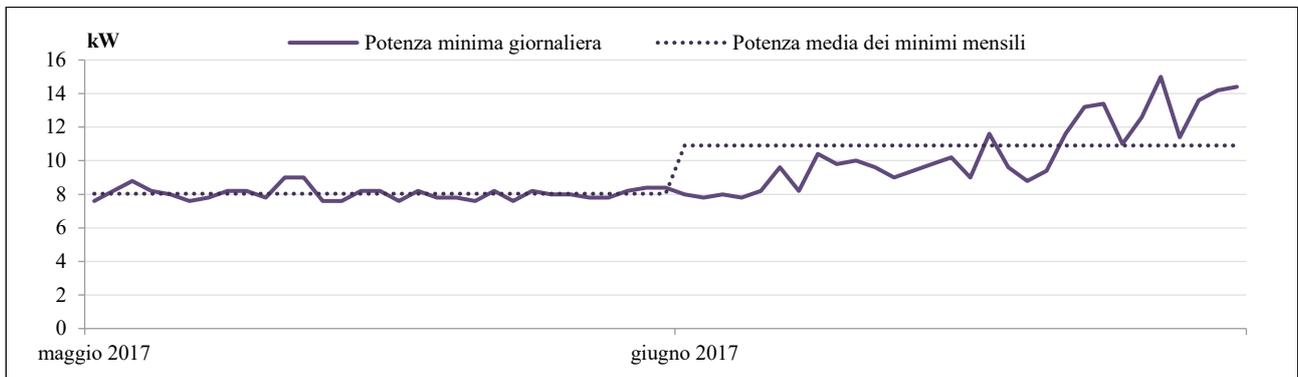
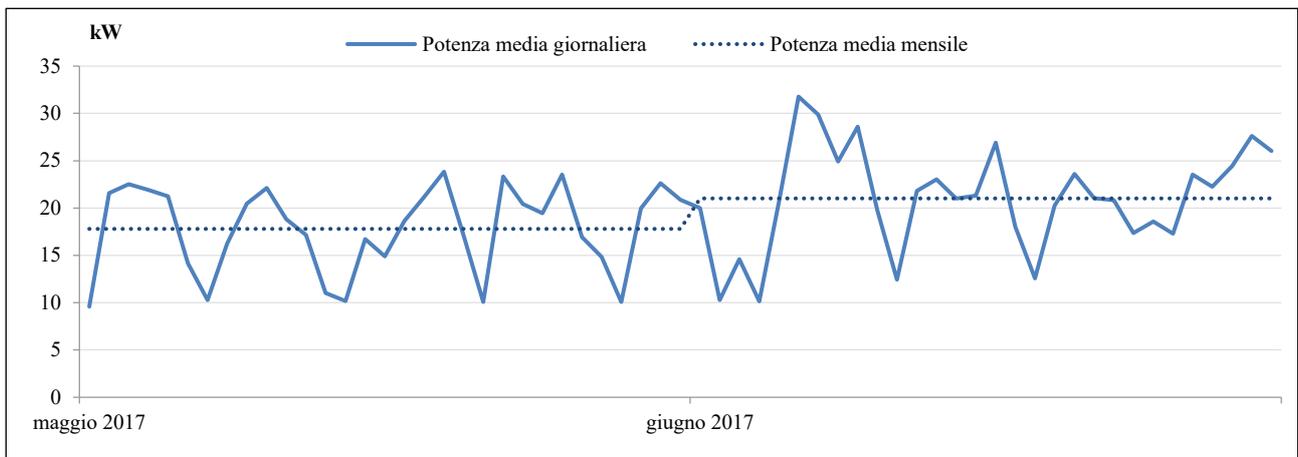


Figura 51 - Andamento potenze reattive maggio - giugno 2017

▪ **Luglio - agosto 2017**

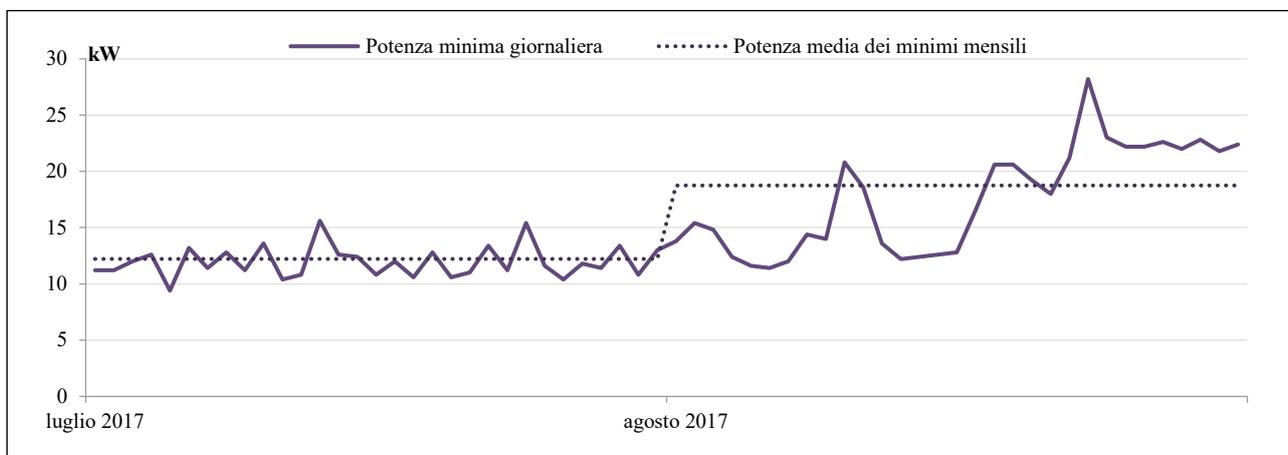
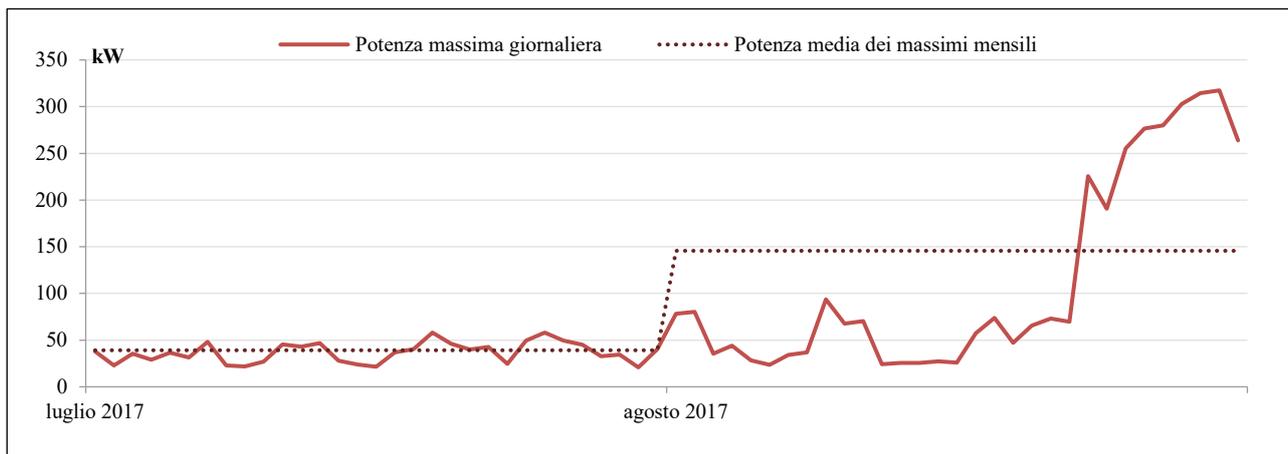
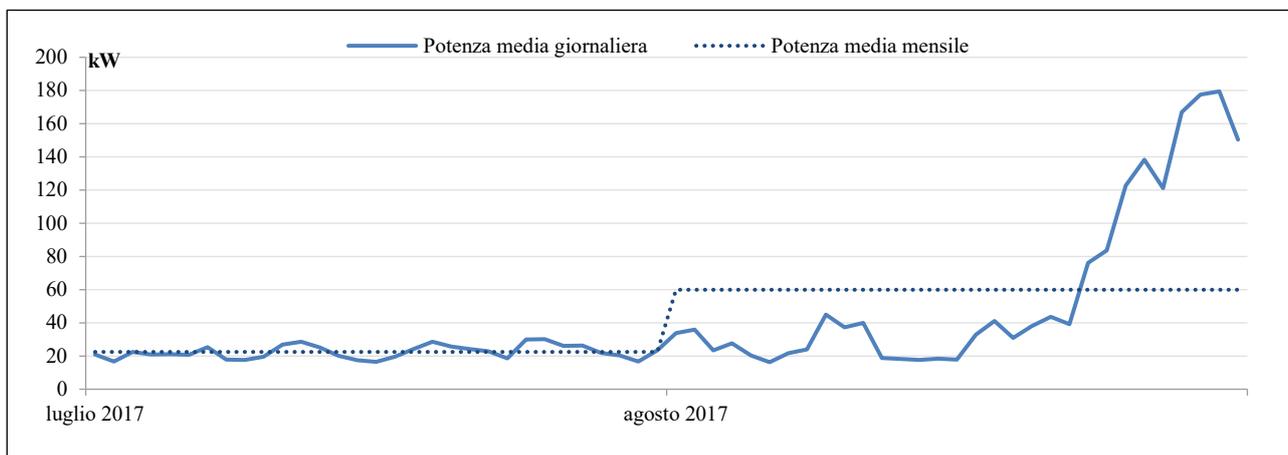


Figura 52 - Andamento potenze reattive luglio - agosto 2017

▪ **Novembre - dicembre 2017**

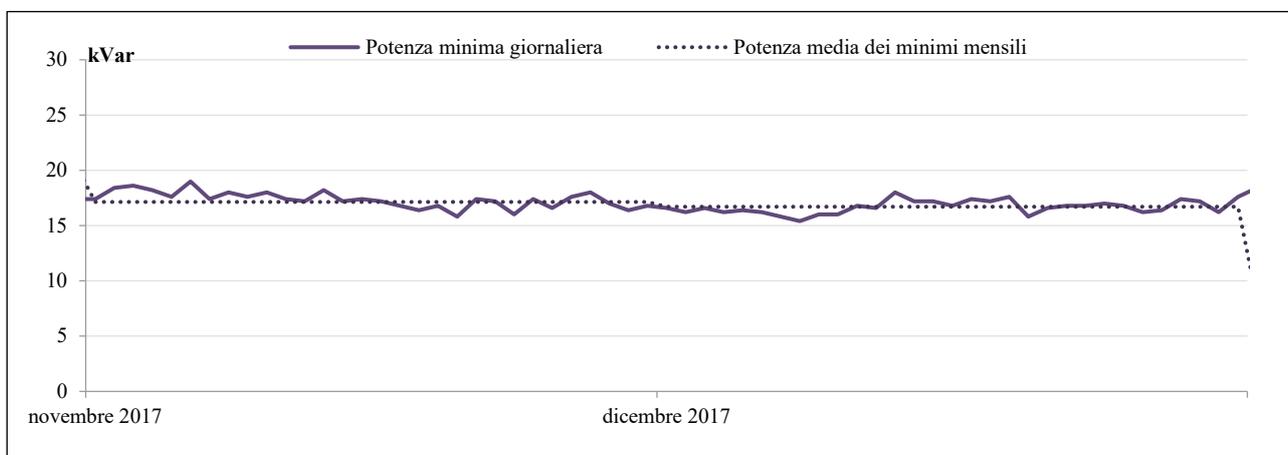
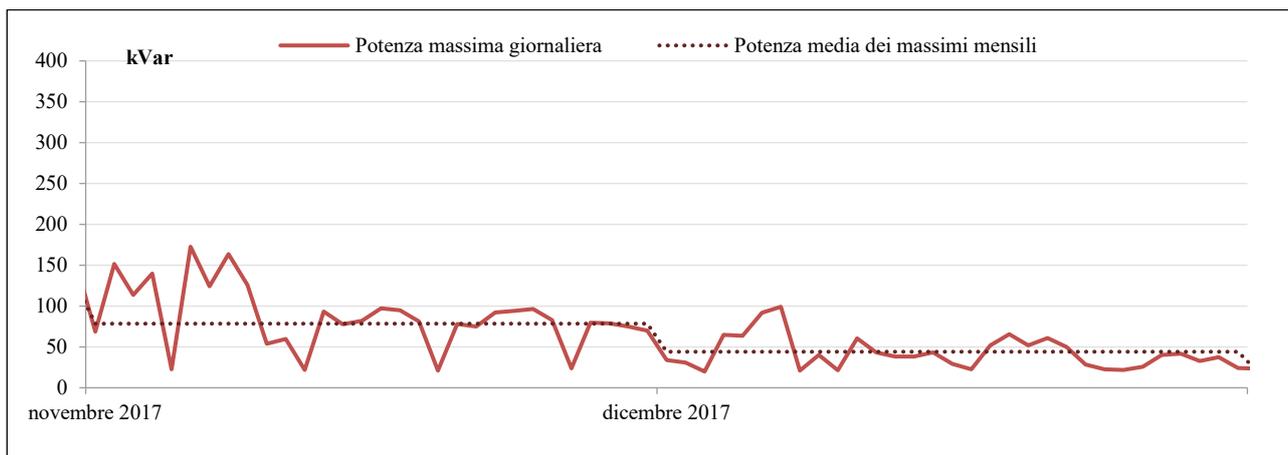
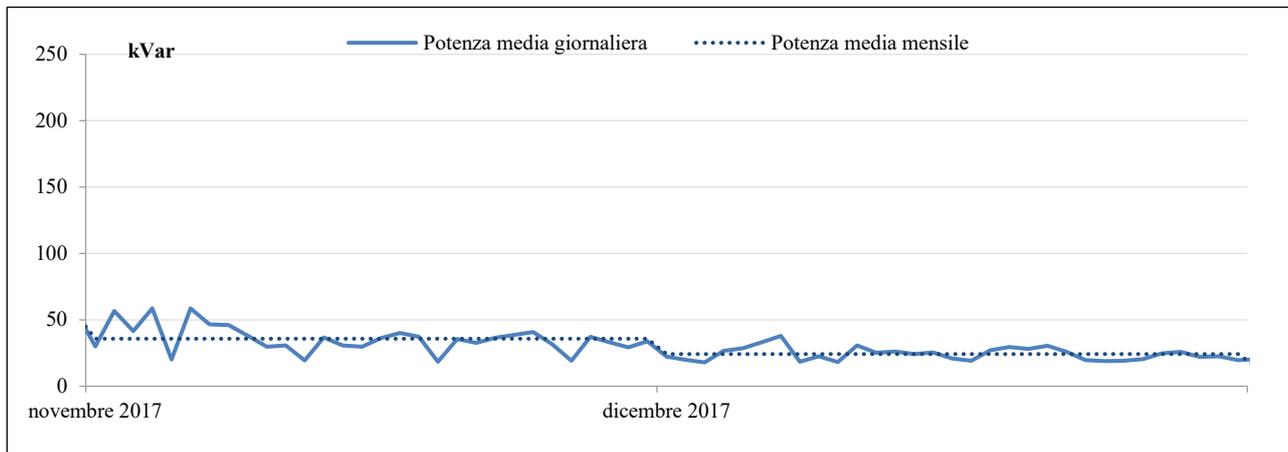


Figura 54 - Andamento potenze reattive novembre - dicembre 2017

▪ **Gennaio - febbraio 2018**

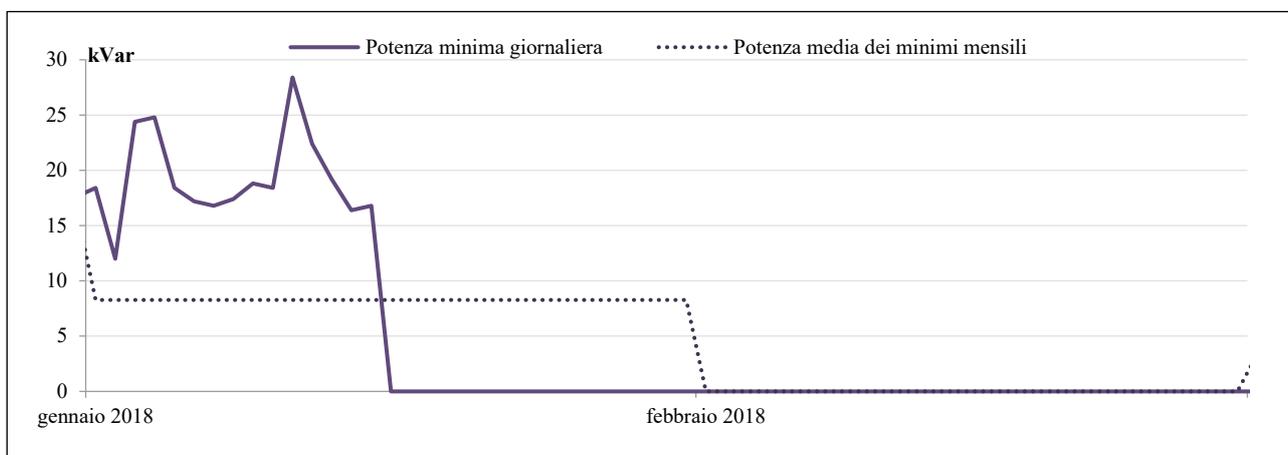
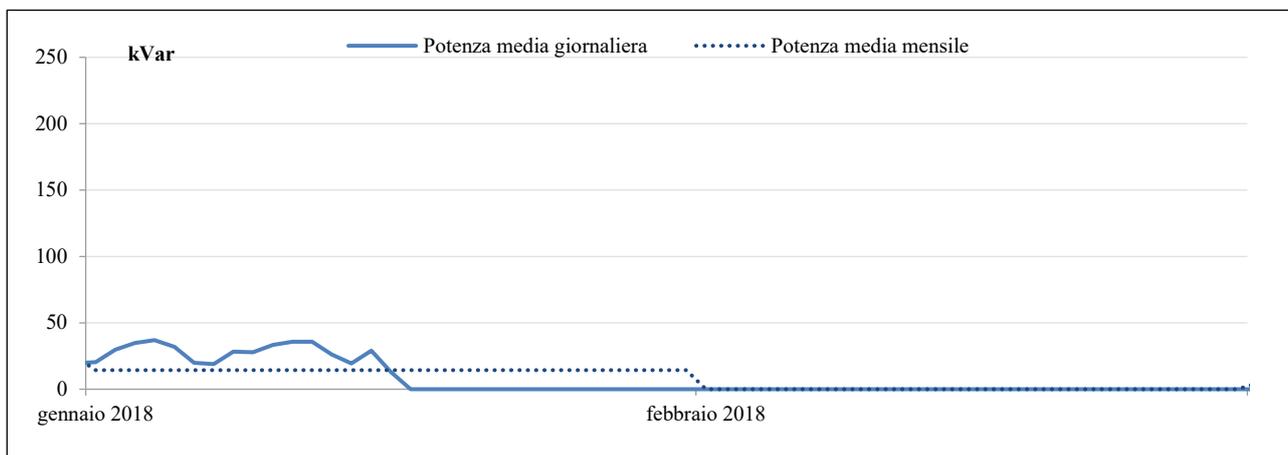


Figura 55 - Andamento potenze reattive gennaio - febbraio 2018

3.2.3. Analisi mensile

Vengono ora presentati i risultati relativi agli andamenti delle potenze orarie reattive, utilizzando un periodo di riferimento pari ad un mese, e dell'energia reattiva prelevata ogni quarto d'ora, analogamente a quanto fatto per la potenza attiva.

- **Maggio 2017**

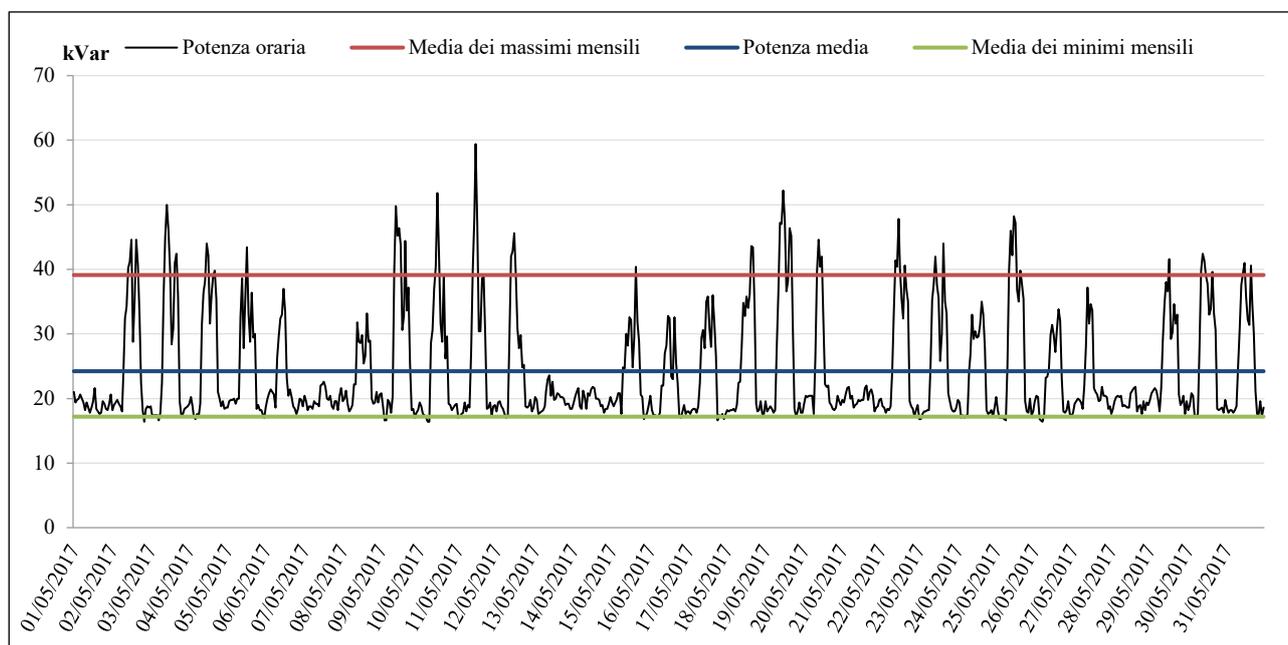
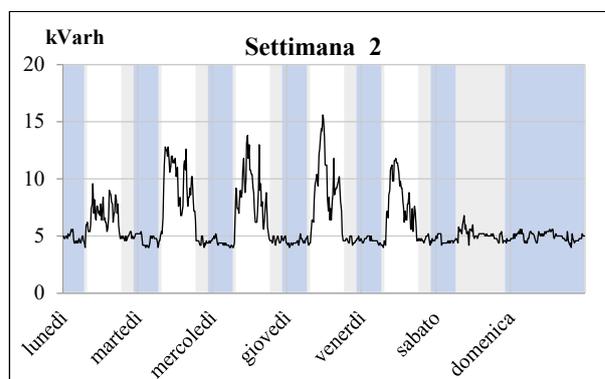
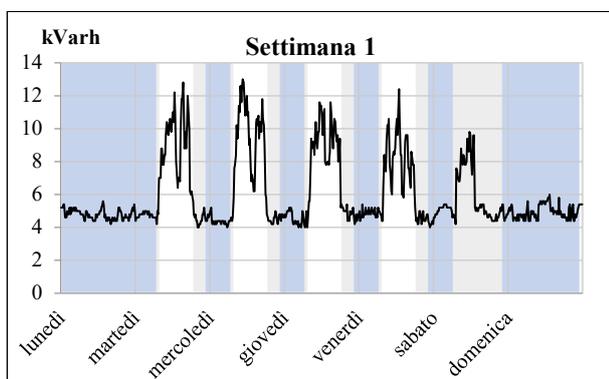


Figura 57 - Potenza reattiva oraria maggio 2017



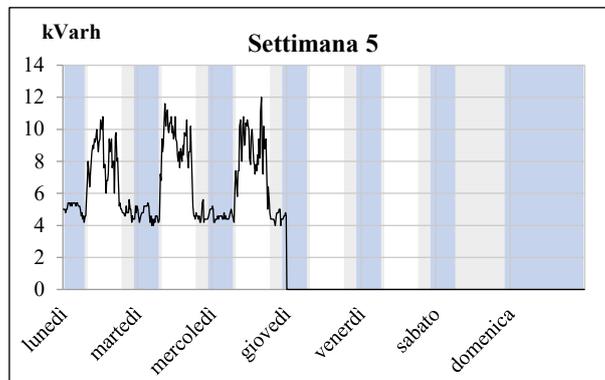
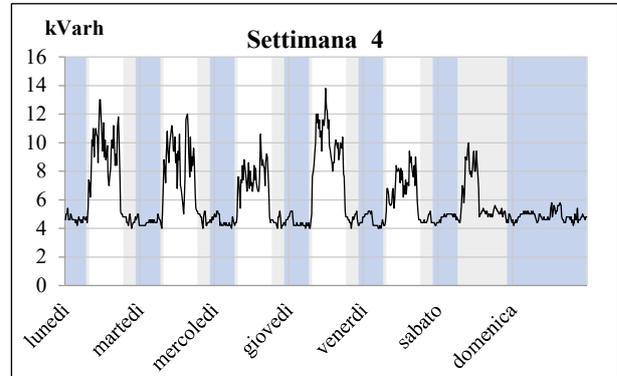
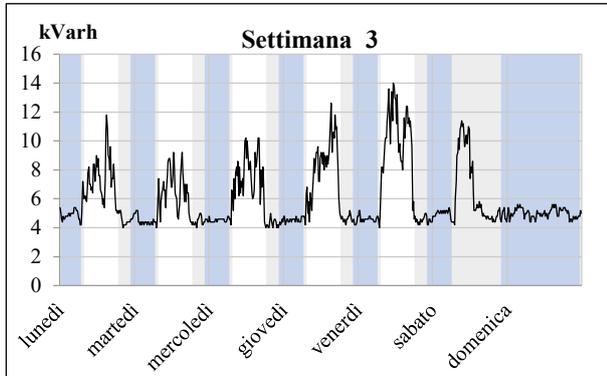


Figura 58 - Potenza reattiva oraria settimane maggio 2017

▪ **Giugno 2017**

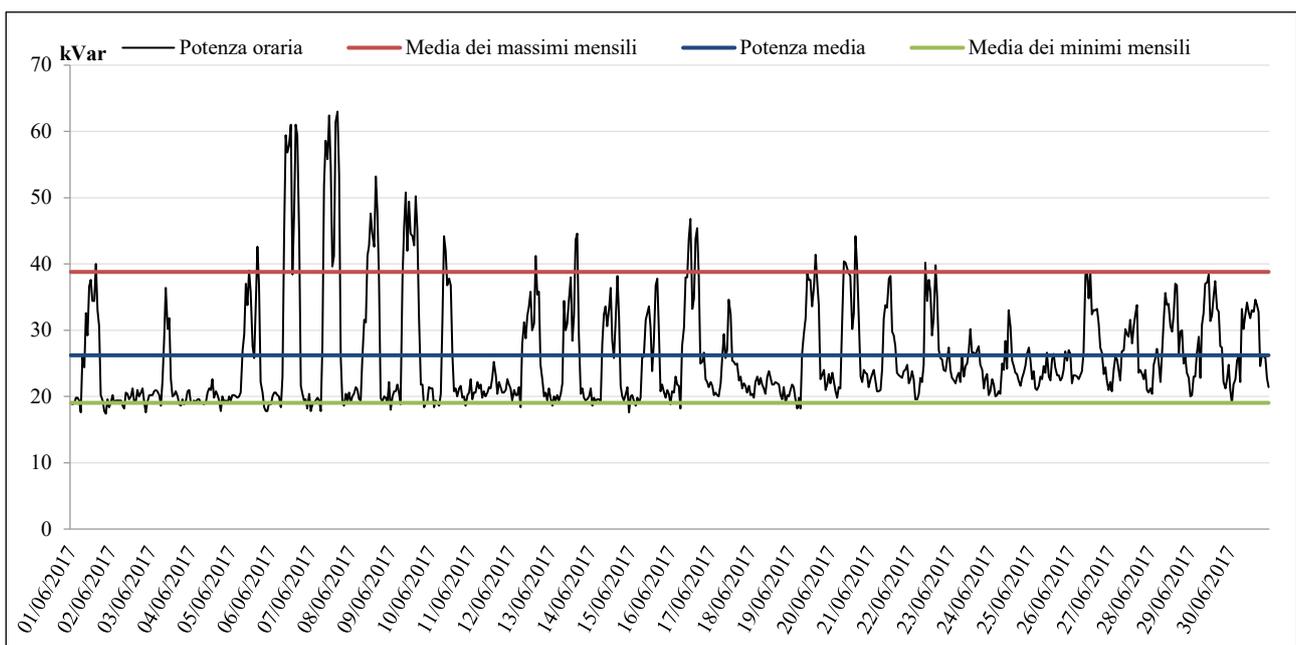


Figura 59 - Potenza reattiva oraria giugno 2017

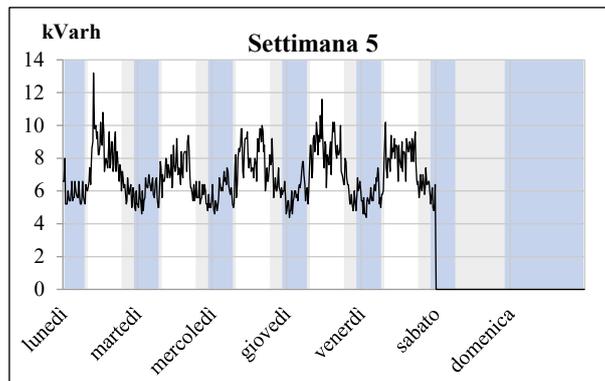
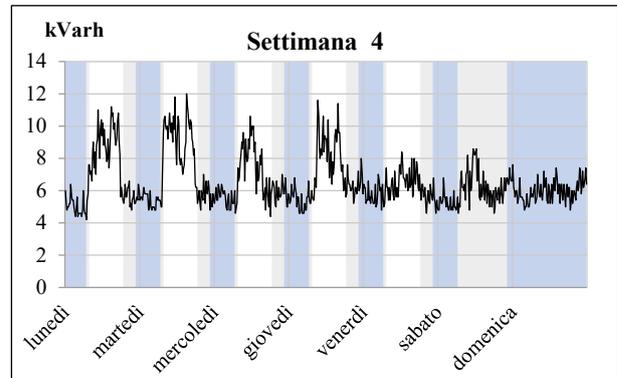
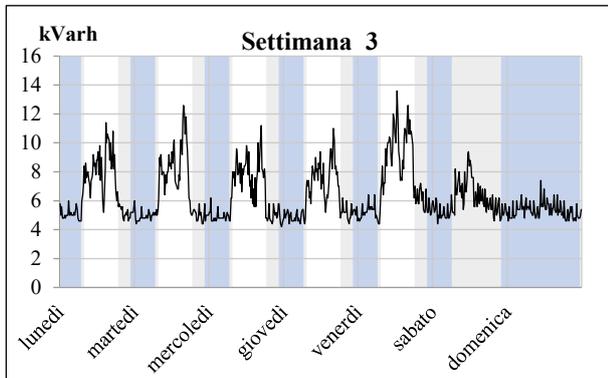
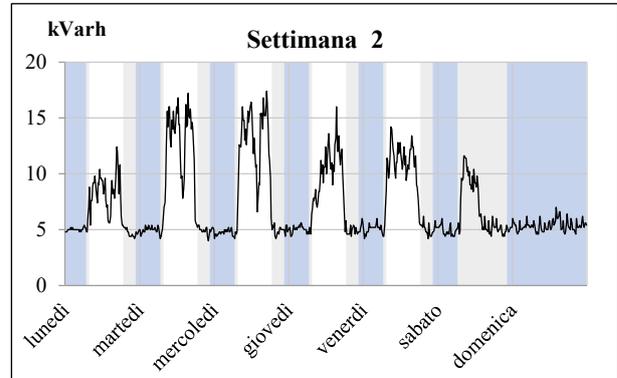
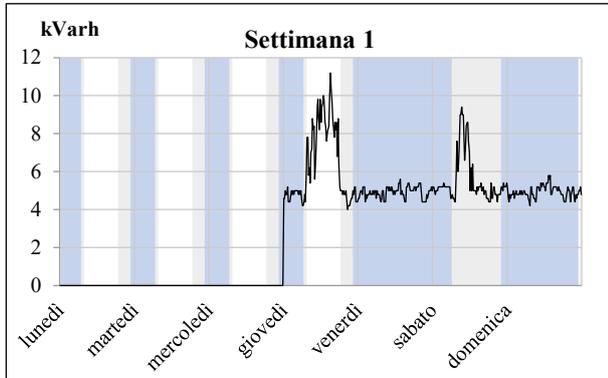


Figura 60 - Potenza reattiva oraria settimane giugno 2017

▪ **Luglio 2017**

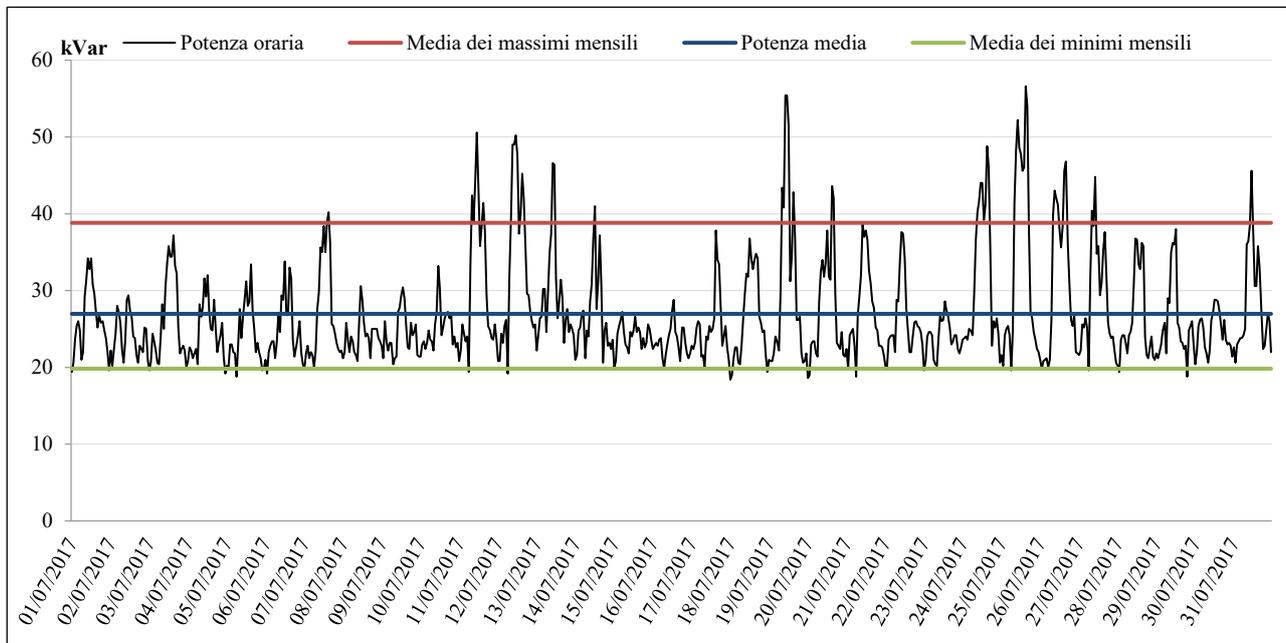
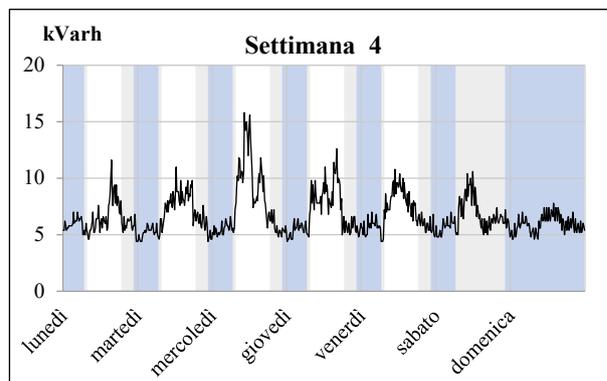
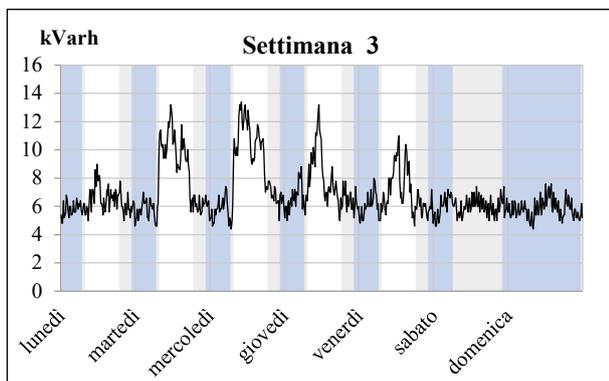
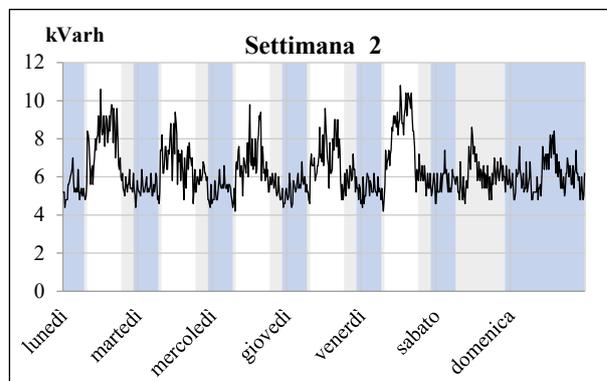
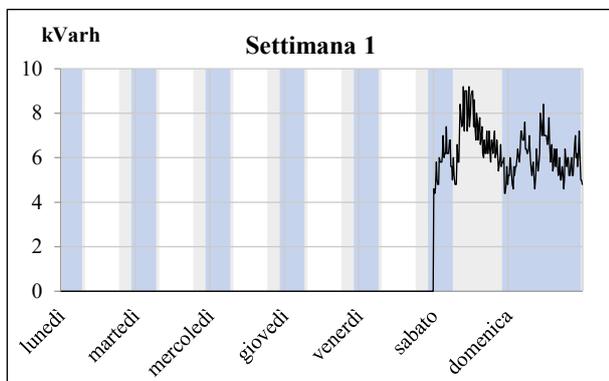


Figura 61 - Potenza reattiva oraria luglio 2017



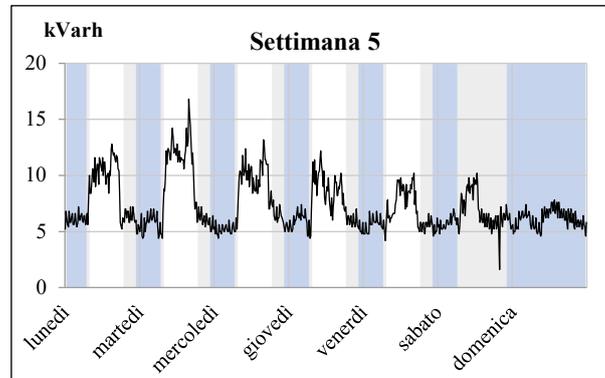


Figura 62 - Potenza reattiva oraria settimane luglio 2017

▪ **Agosto 2017**

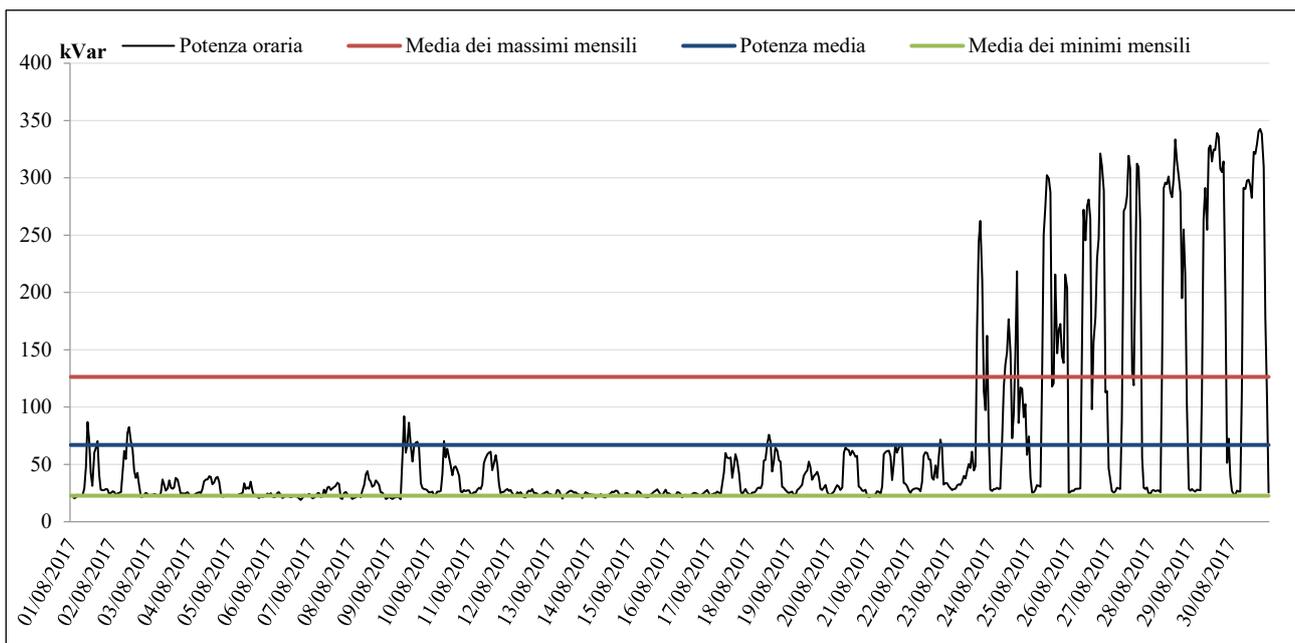
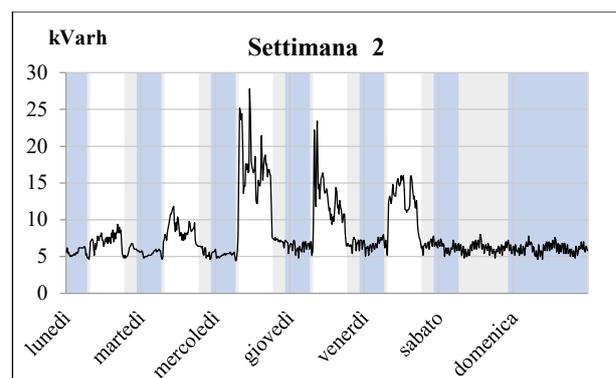
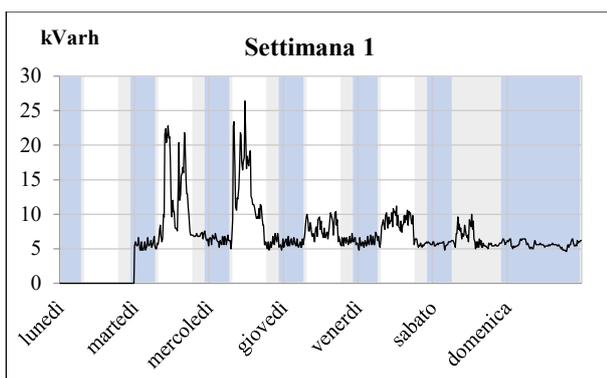


Figura 63 - Potenza reattiva oraria agosto 2017



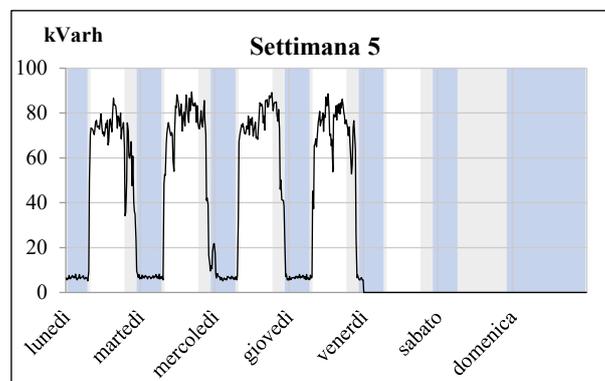
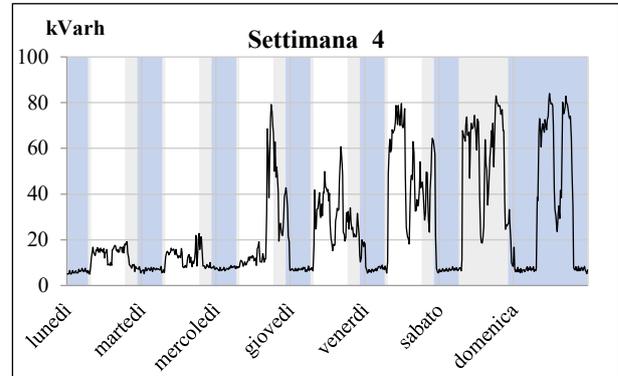
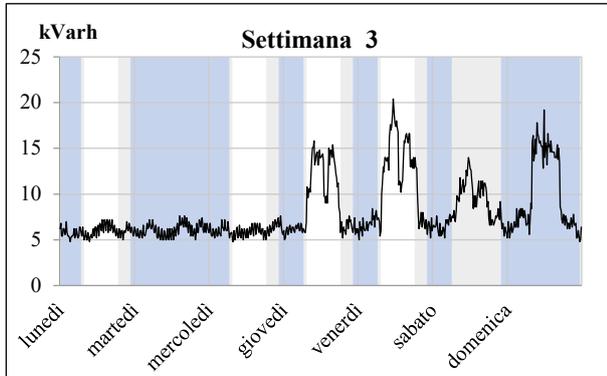


Figura 64 - Potenza reattiva oraria settimane agosto 2017

▪ **Settembre 2017**

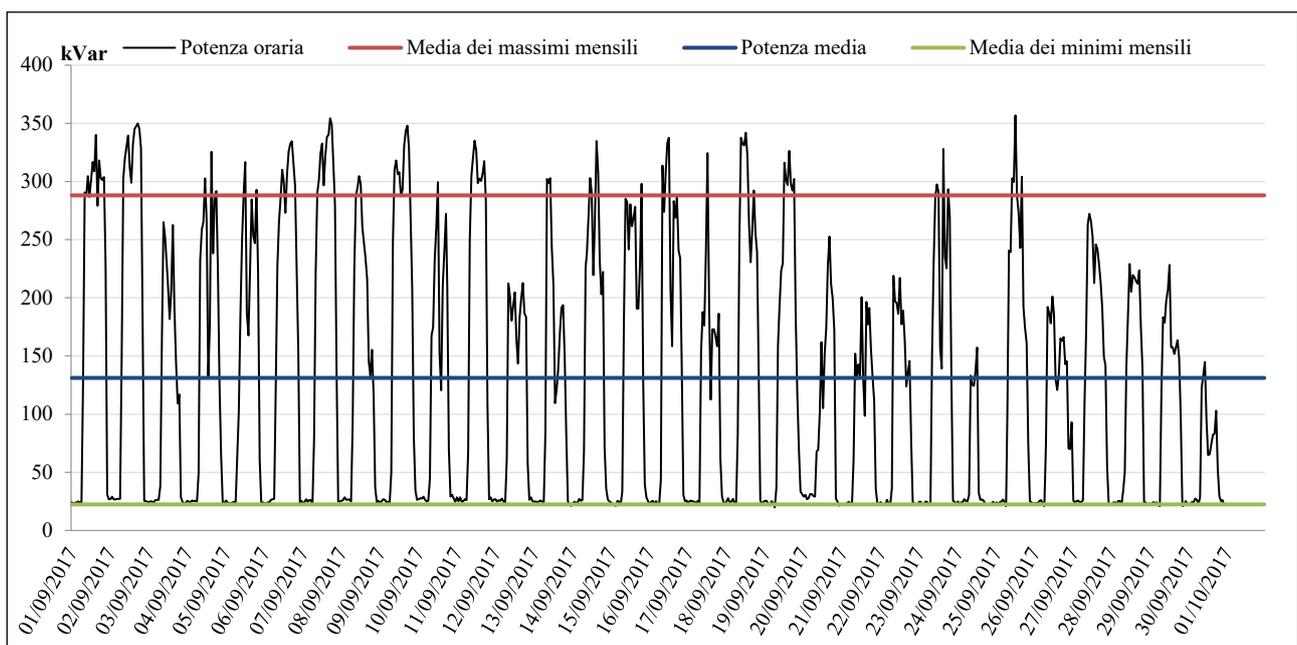


Figura 65 - Potenza reattiva oraria settembre 2017

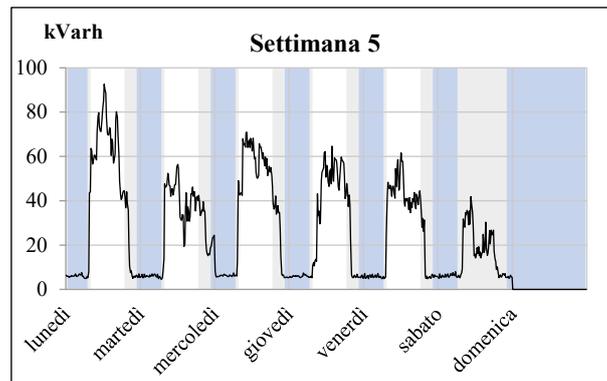
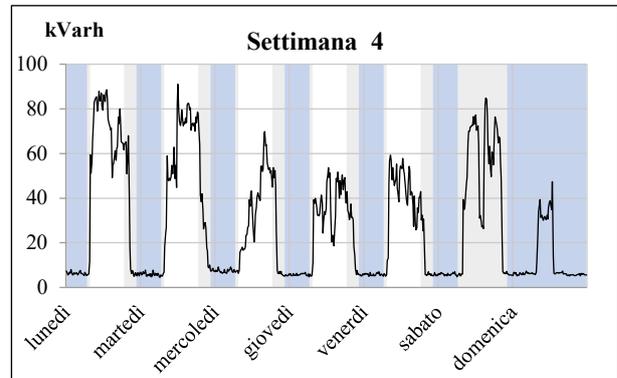
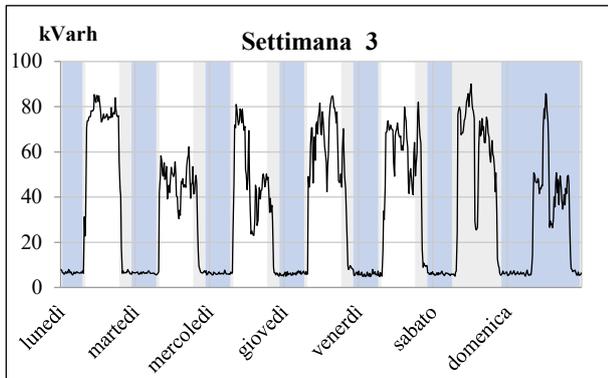
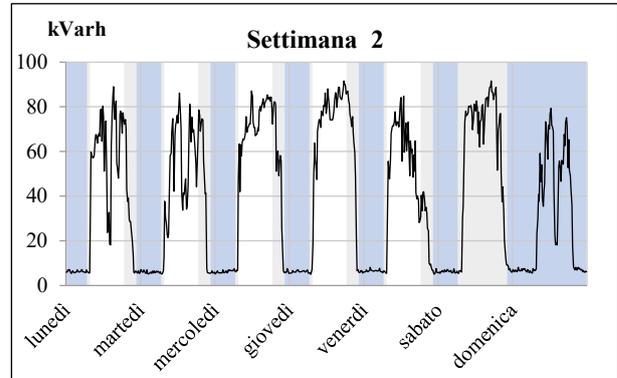
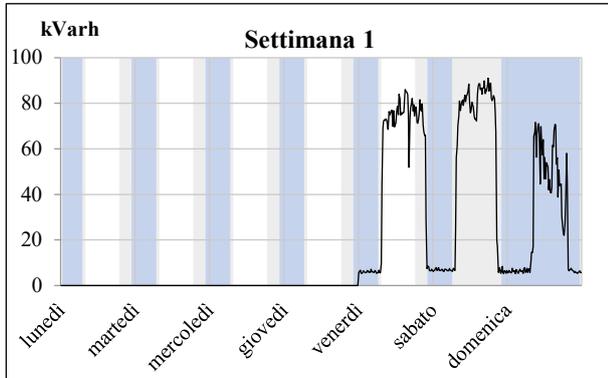


Figura 66 - Potenza reattiva oraria settimane settembre 2017

▪ **Ottobre 2017**

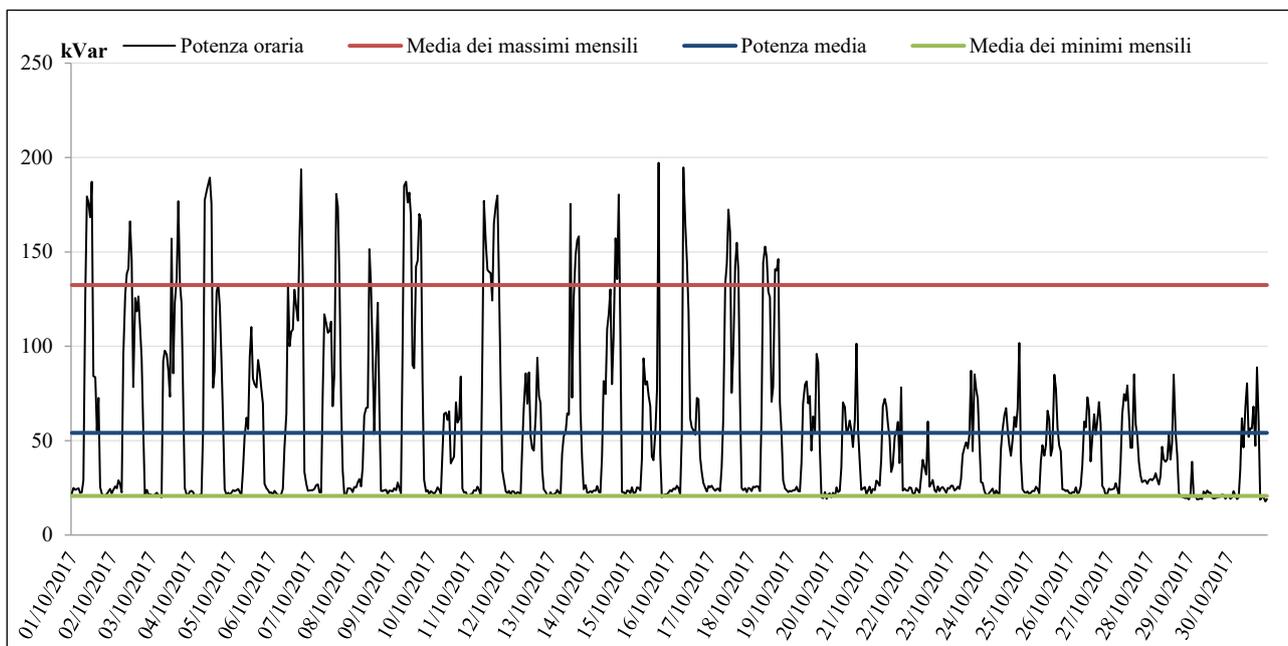
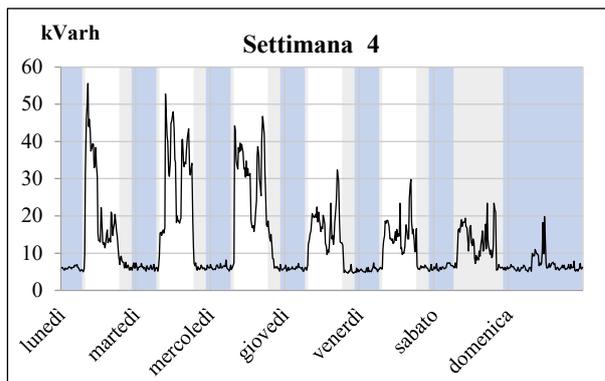
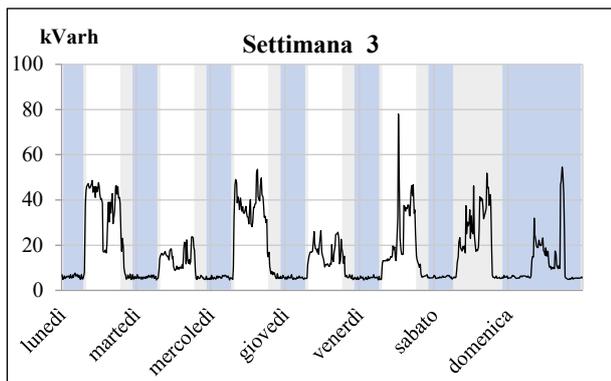
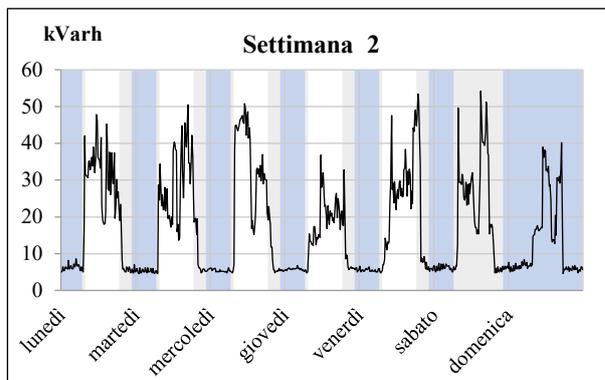
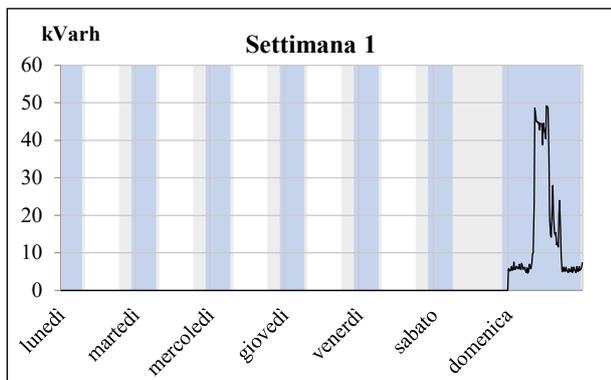


Figura 67 - Potenza reattiva oraria ottobre 2017



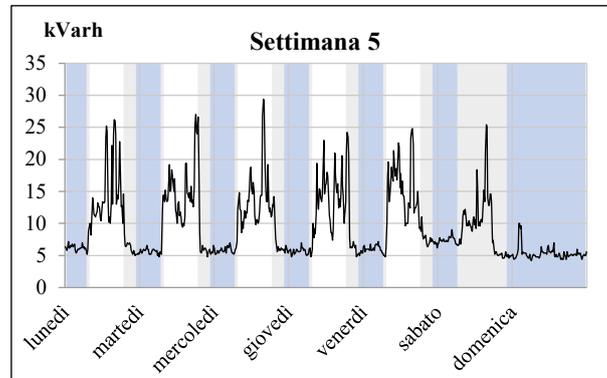


Figura 68 - Potenza reattiva oraria settimane ottobre 2017

▪ **Novembre 2017**

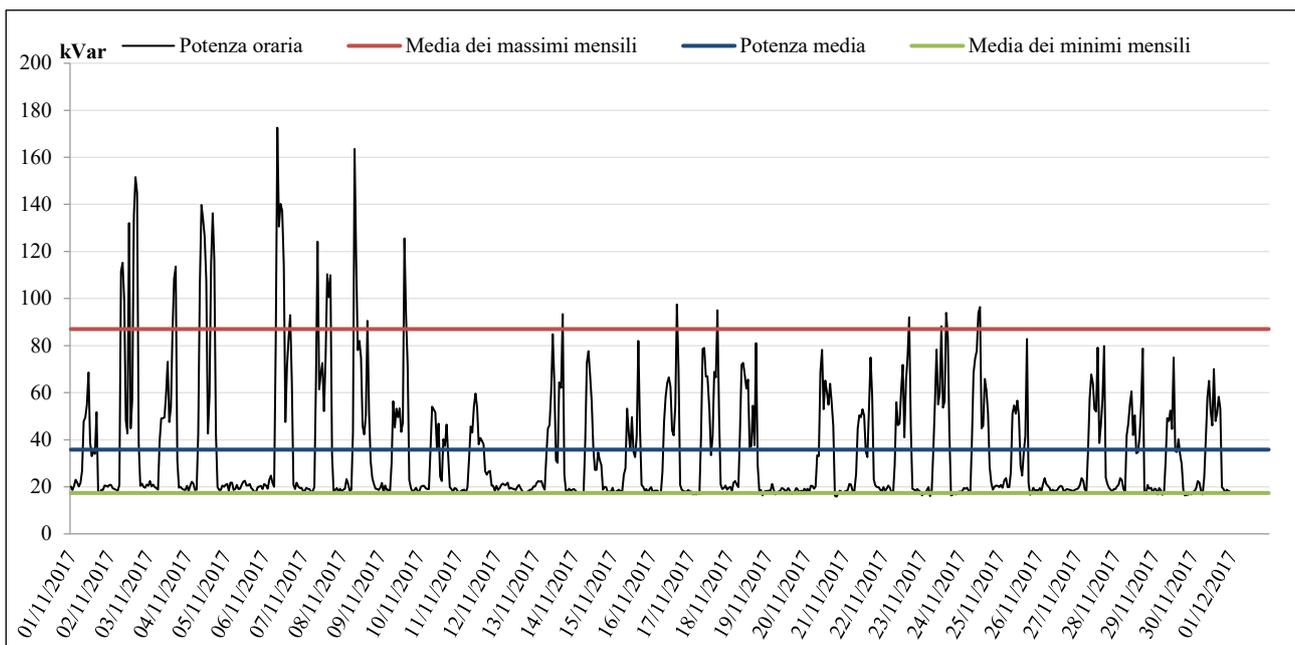
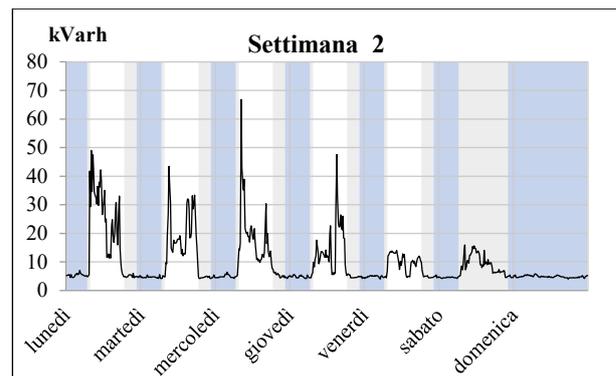
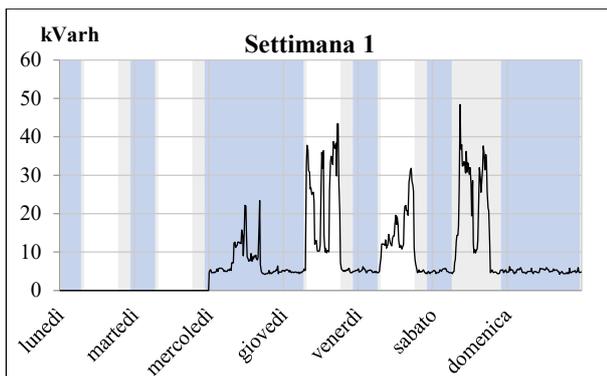


Figura 69 - Potenza reattiva oraria novembre 2017



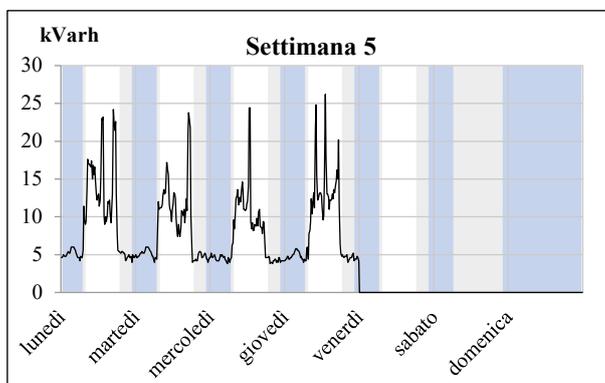
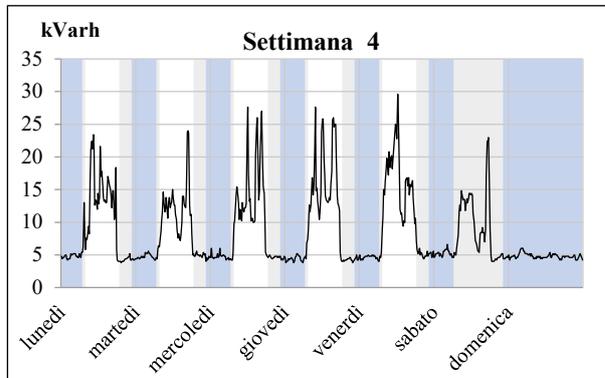
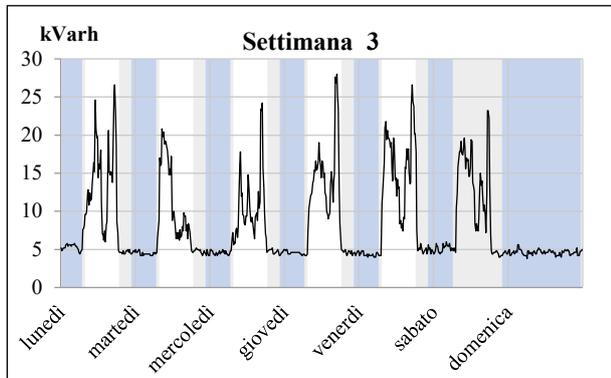


Figura 70 - Potenza reattiva oraria settimane novembre 2017

▪ **Dicembre 2017**

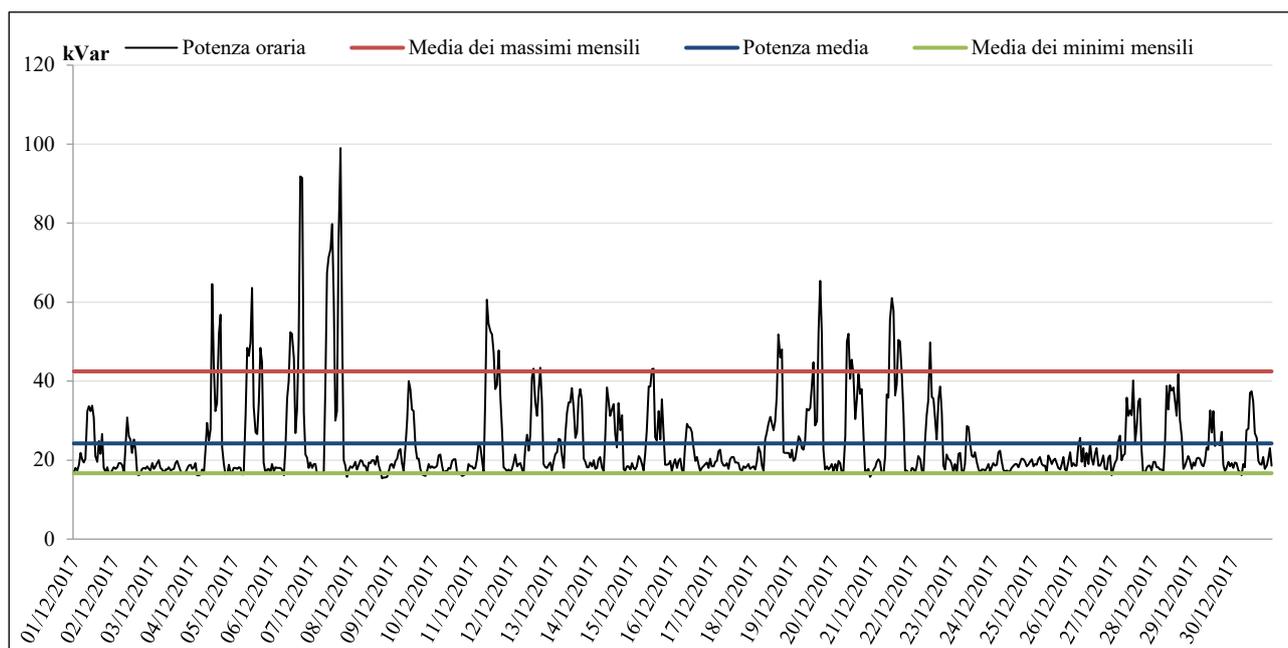


Figura 71 - Potenza reattiva oraria dicembre 2017

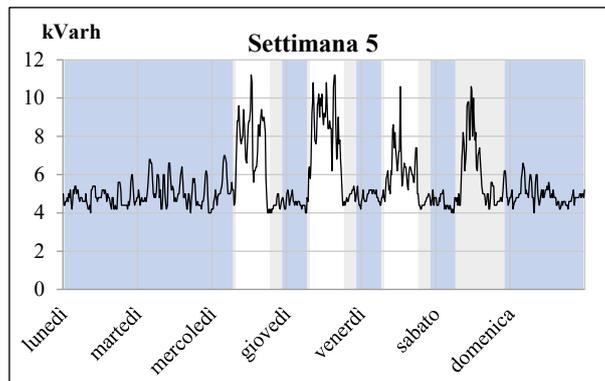
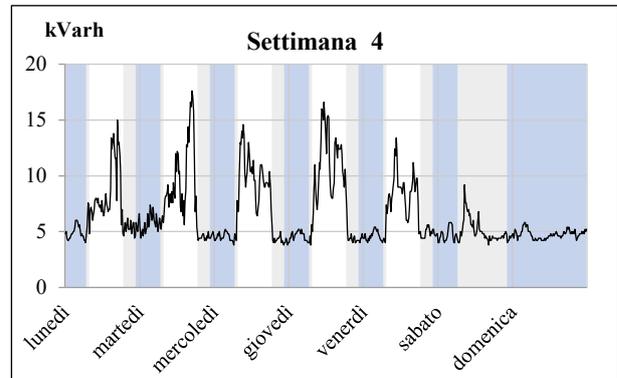
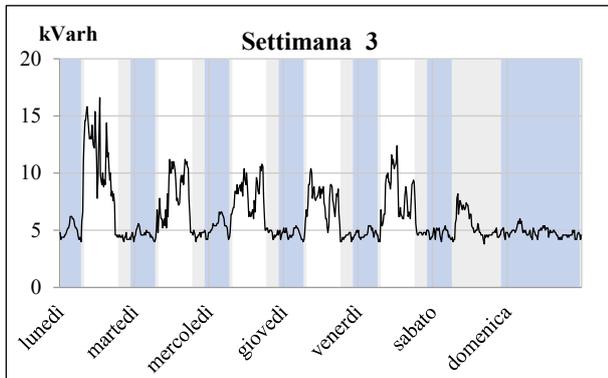
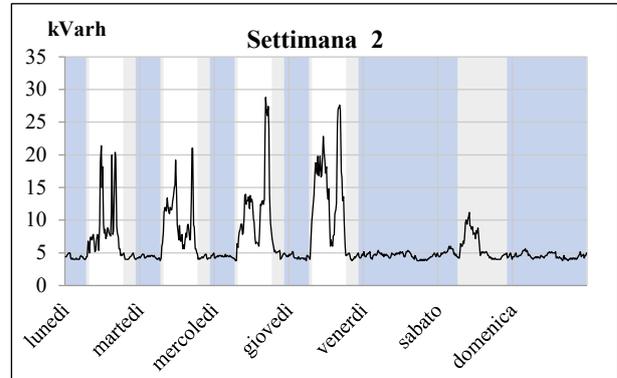
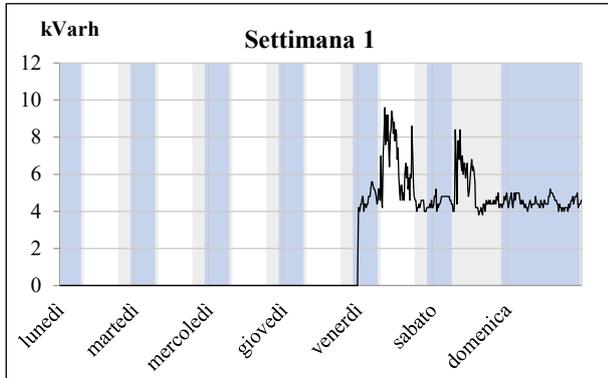


Figura 72 - Potenza reattiva oraria settimane dicembre 2017

▪ **Gennaio 2018⁴**

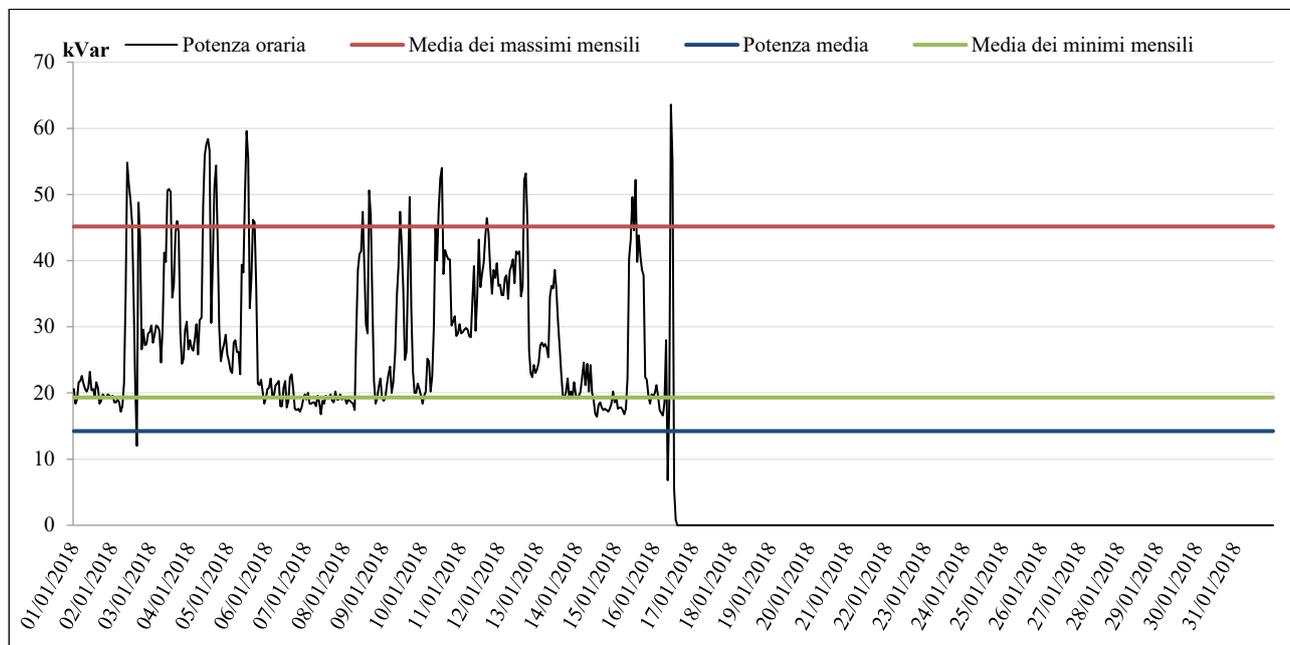
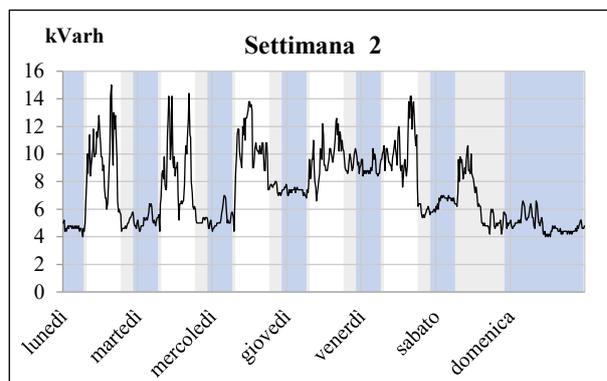
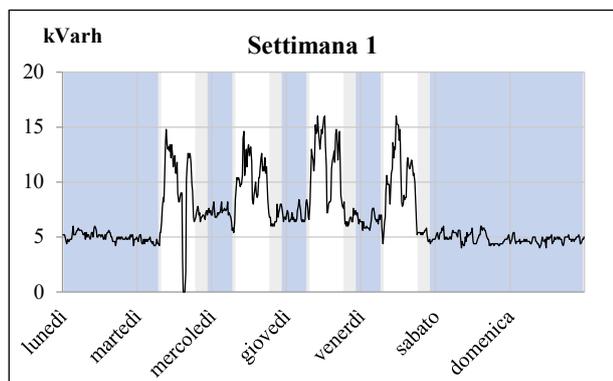


Figura 73 - Potenza reattiva oraria gennaio 2018



⁴ Come specificato in precedenza, a partire dalla seconda metà di gennaio 2018 e per i successivi 2 mesi circa vi è la totale mancanza di dati forniti dal distributore

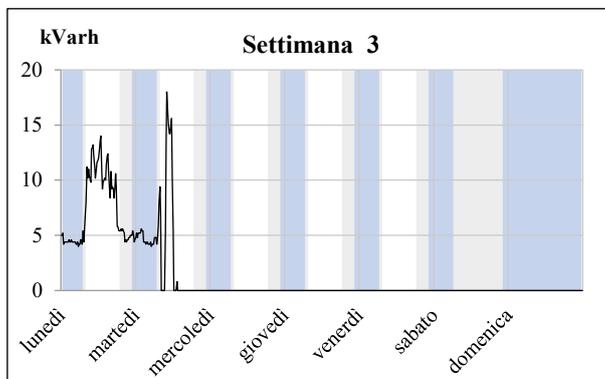


Figura 74 - Potenza reattiva oraria settimane gennaio 2018

▪ **Febbraio 2018**

Nessun dato presente sulla potenza reattiva per questo mese.

▪ **Marzo 2018**

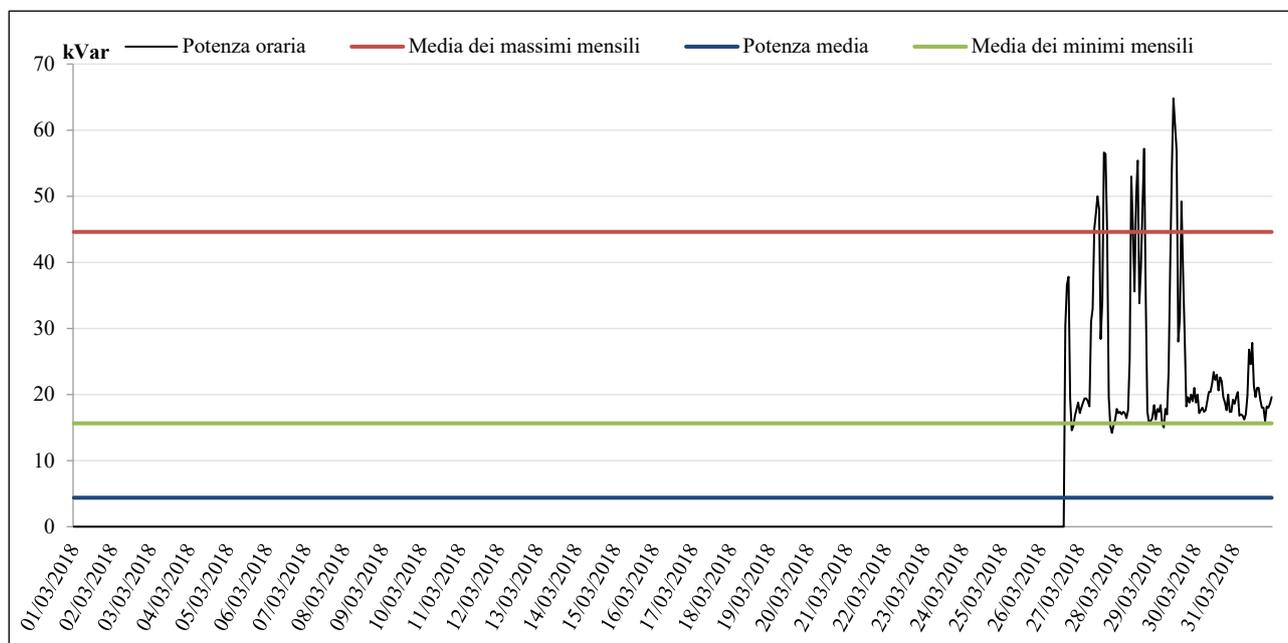


Figura 75 - Potenza reattiva oraria marzo 2018

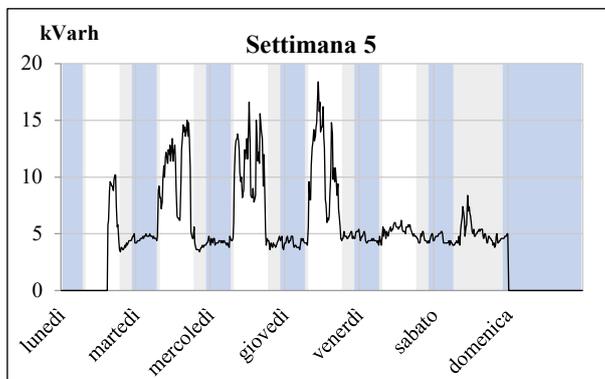


Figura 76 - Potenza reattiva oraria settimane marzo 2018

▪ **Aprile 2018**

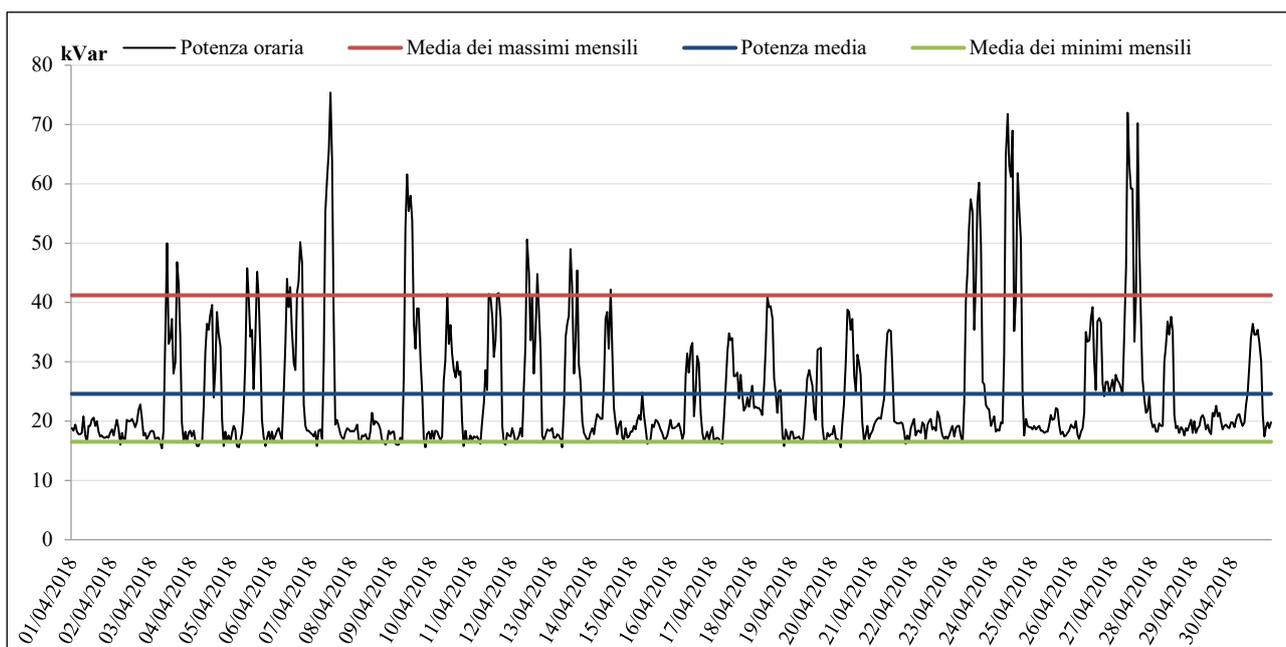
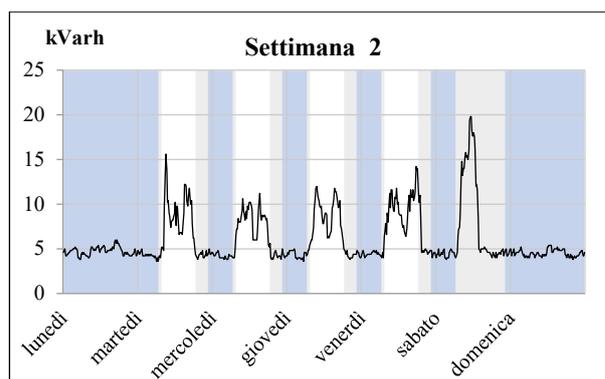
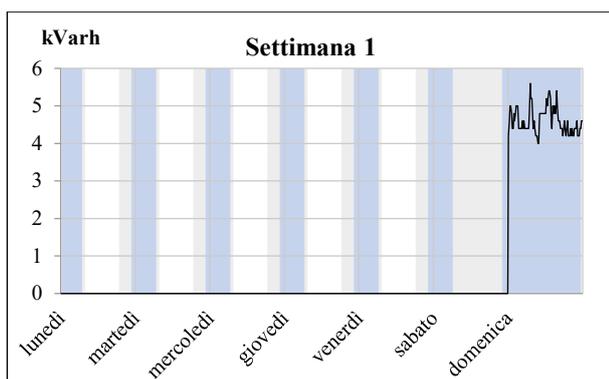


Figura 77 - Potenza reattiva oraria aprile 2018



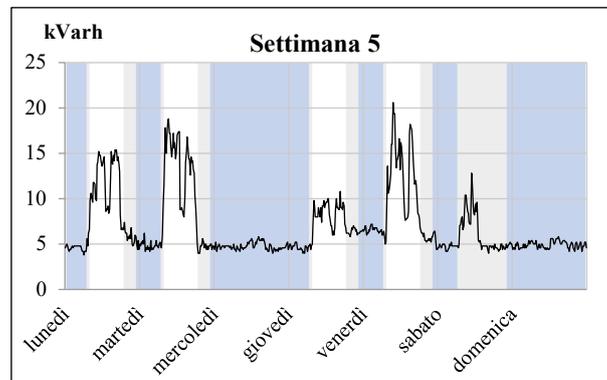
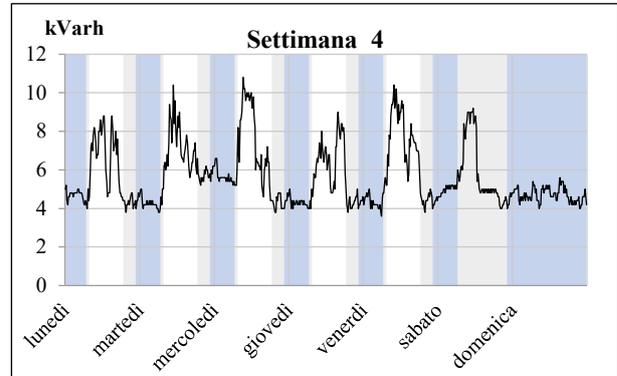
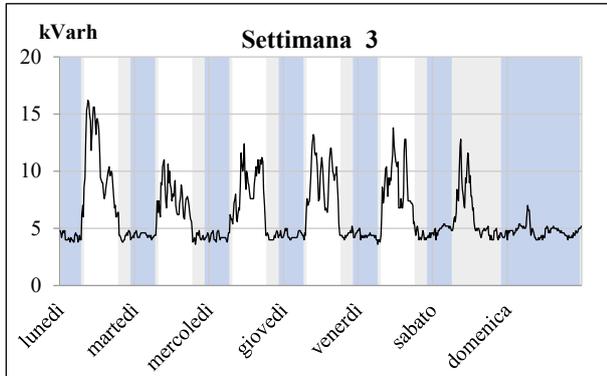


Figura 78 - Potenza reattiva oraria settimane aprile 2018

3.3. Fattore di potenza (cos φ)

Il fattore di potenza è la quantità che lega potenza attiva e reattiva e, quando risulta essere lontano dal valore unitario (in particolare minore di 0,9), è indice di uno squilibrio di potenza reattiva, situazione che comporta anche l'applicazione di penali da parte del Distributore.

3.3.1. Analisi annuale

Vengono di seguito riportati alcuni grafici utili a comprendere l'andamento annuale del cos φ⁵.

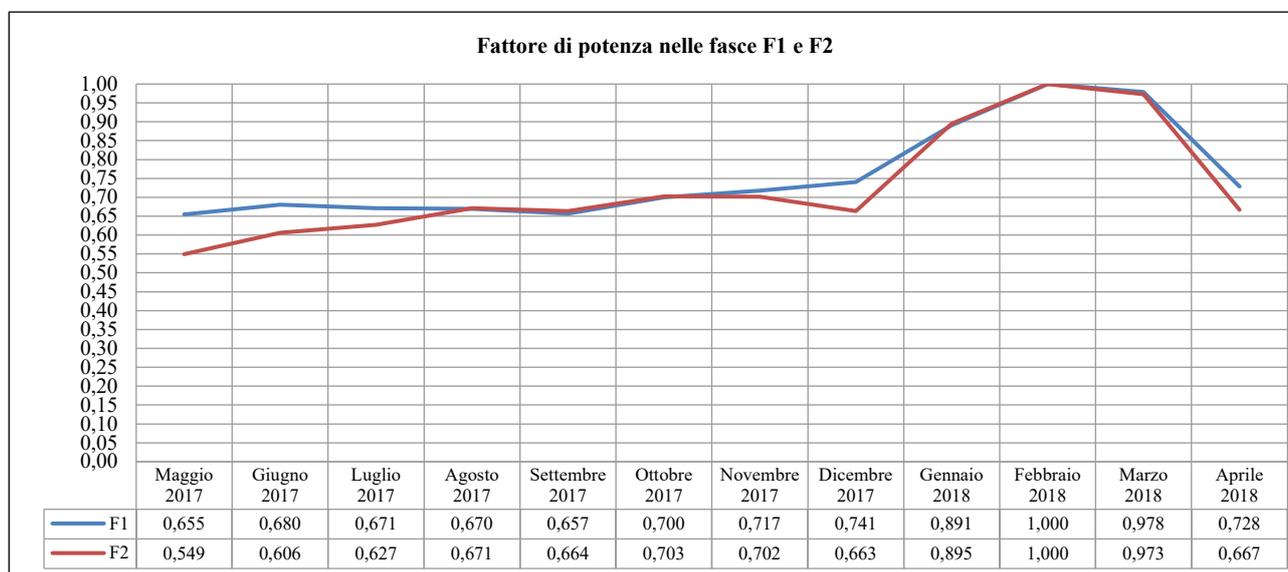
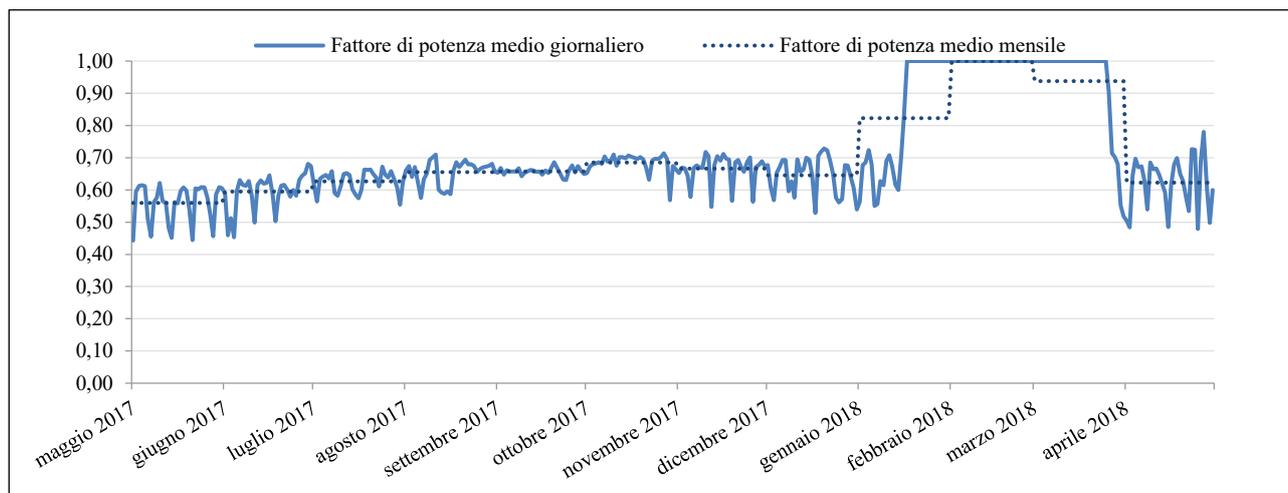


Figura 79 - Fattore di potenza nelle fasce F1 e F2



⁵ I valori prossimi ad 1 assunti nei dintorni del mese di febbraio 2018, come detto in precedenza, sono da imputare all'assenza di dati sulla potenza reattiva

Figura 80 - Fattore di potenza medio giornaliero

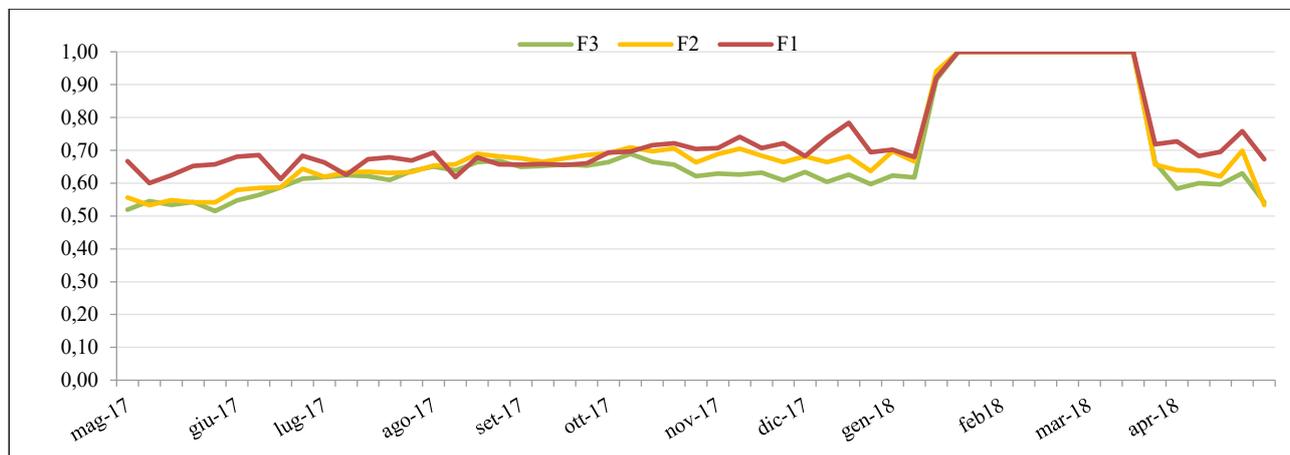


Figura 81 - Fattore di potenza medio settimanale per fascia di costo

Si può notare come il fattore di potenza sia sempre sotto la soglia di 0.9. Ciò è indice della presenza di uno sbilanciamento dell'energia reattiva rispetto a quella attiva.

3.3.2. Analisi mensile

Seguono infine i grafici relativi ai singoli mesi analizzati.

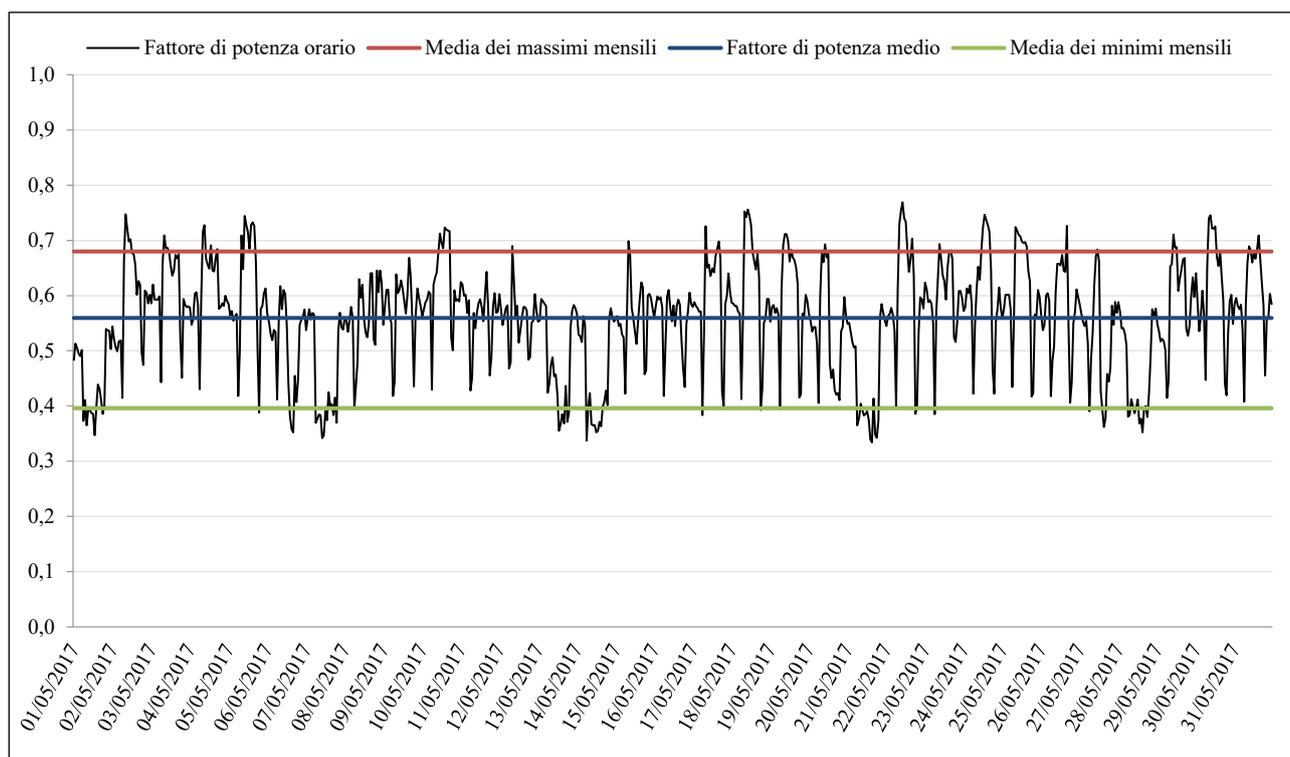


Figura 82 - Fattore di potenza maggio 2017

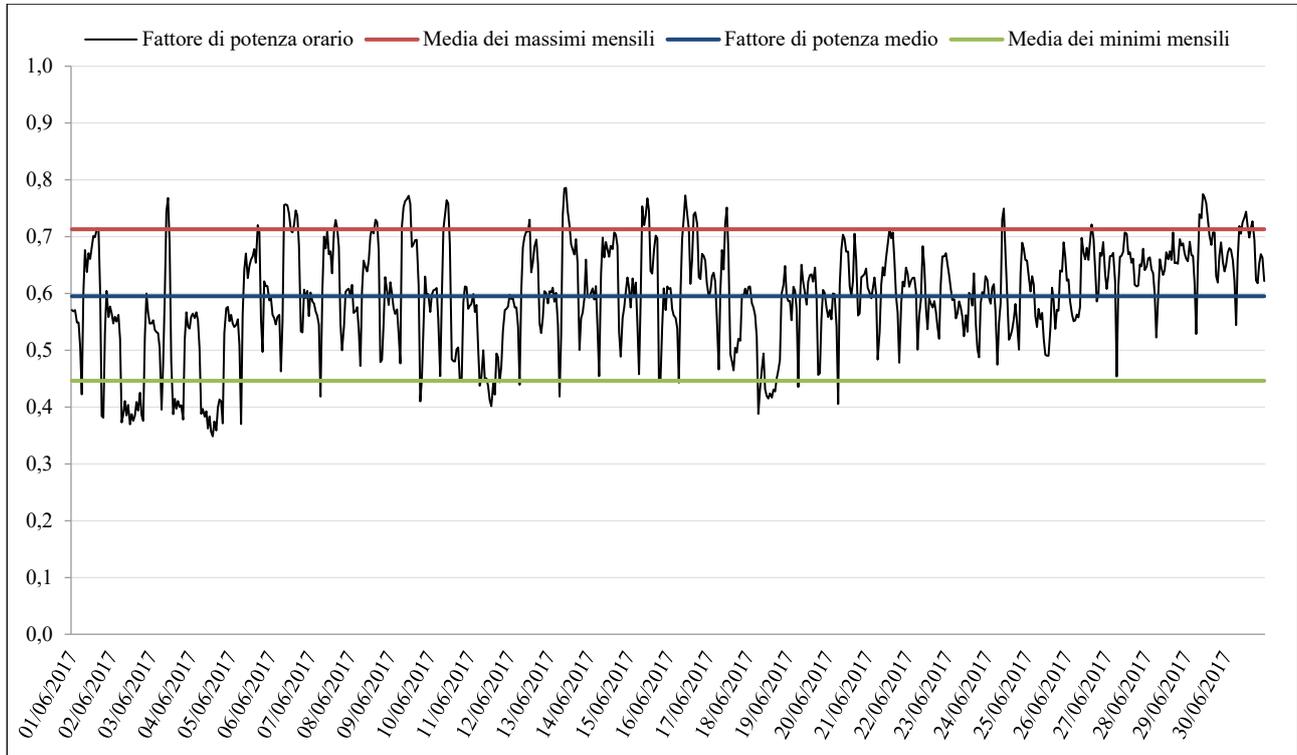


Figura 83 - Fattore di potenza giugno 2017

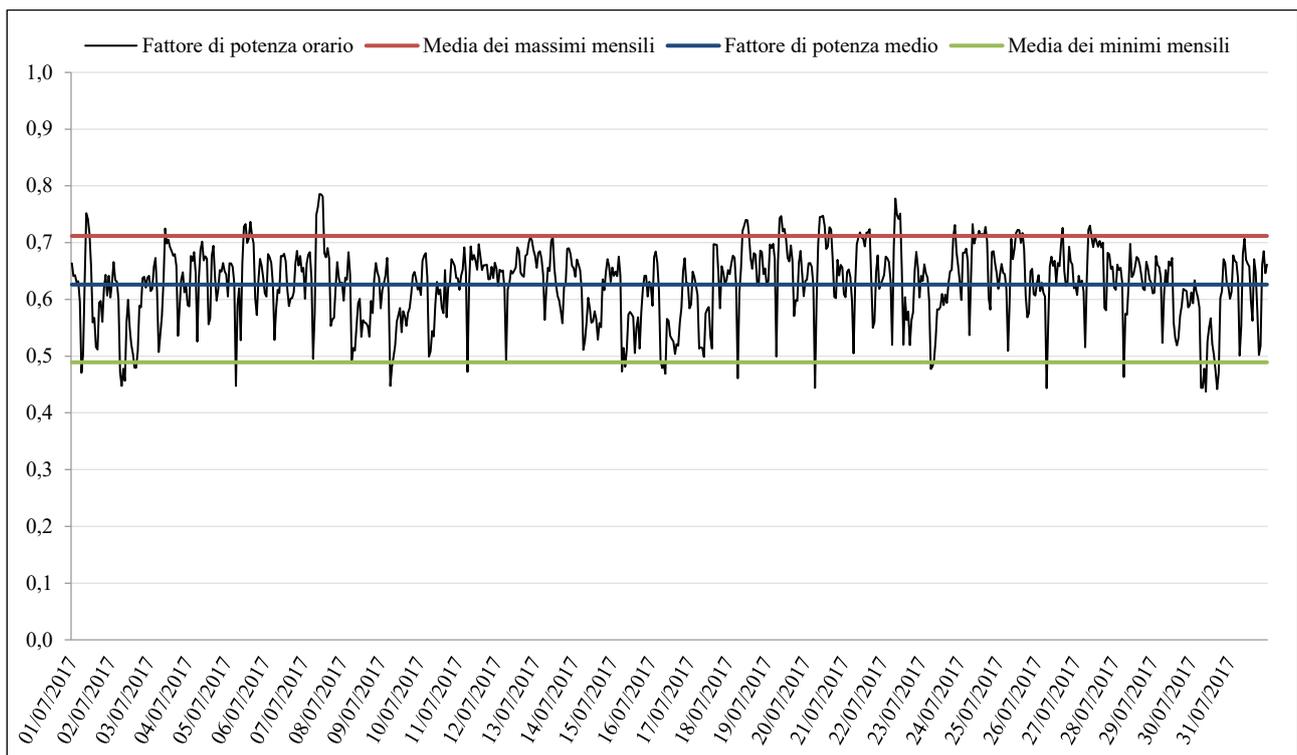


Figura 84 - Fattore di potenza luglio 2017

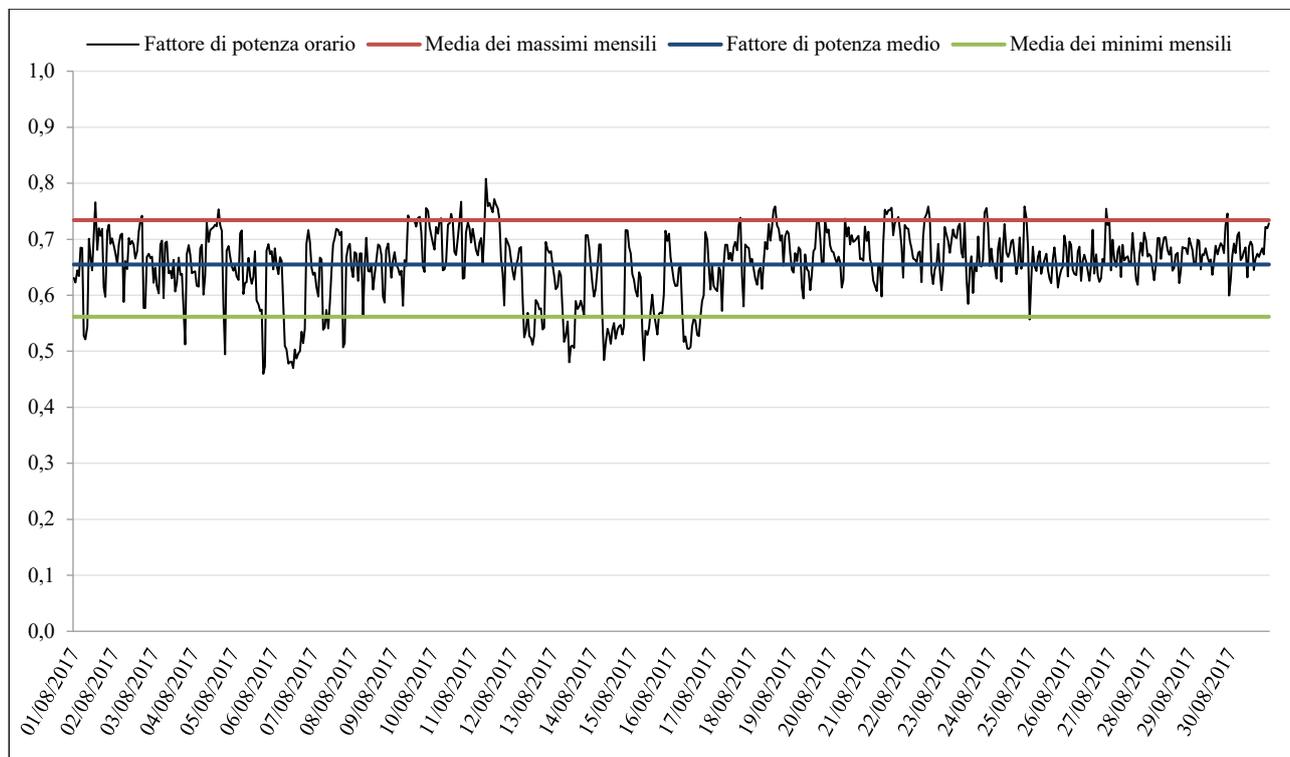


Figura 85 - Fattore di potenza agosto 2017

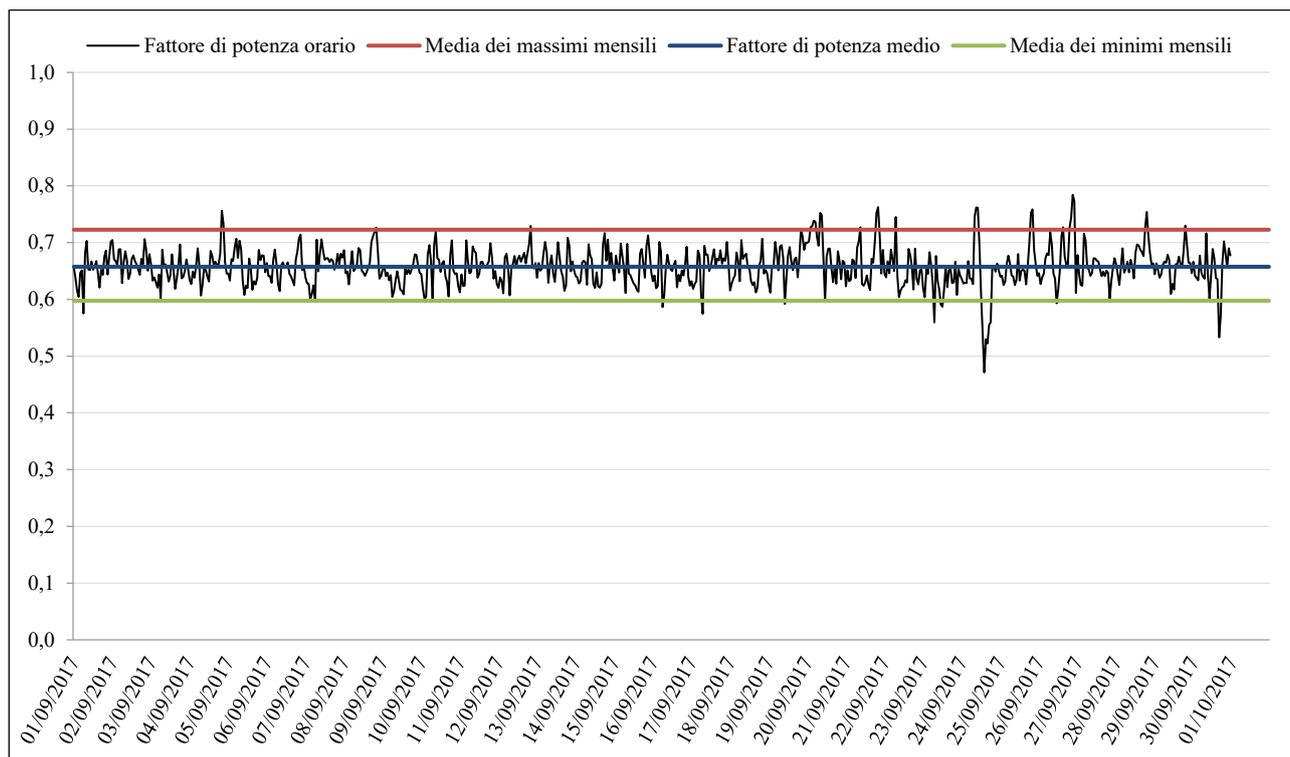


Figura 86 - Fattore di potenza settembre 2017

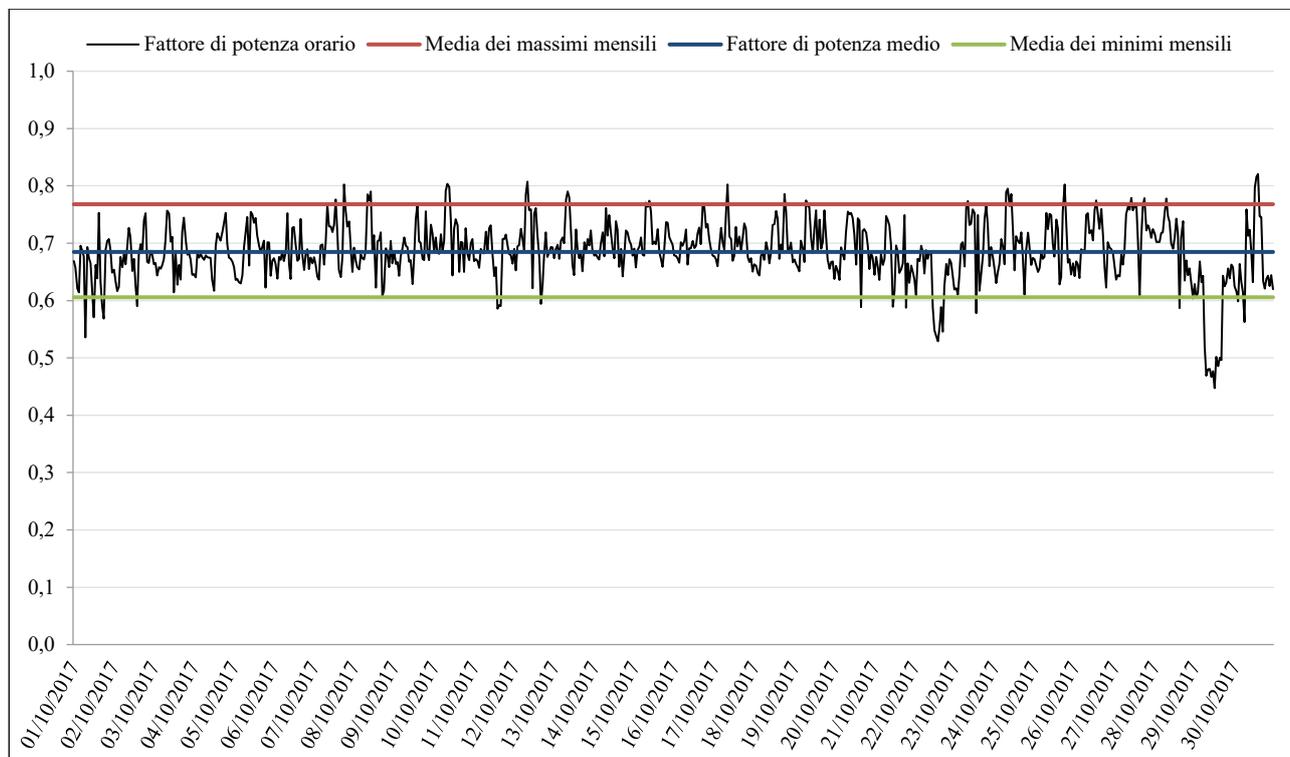


Figura 87 - Fattore di potenza ottobre 2017

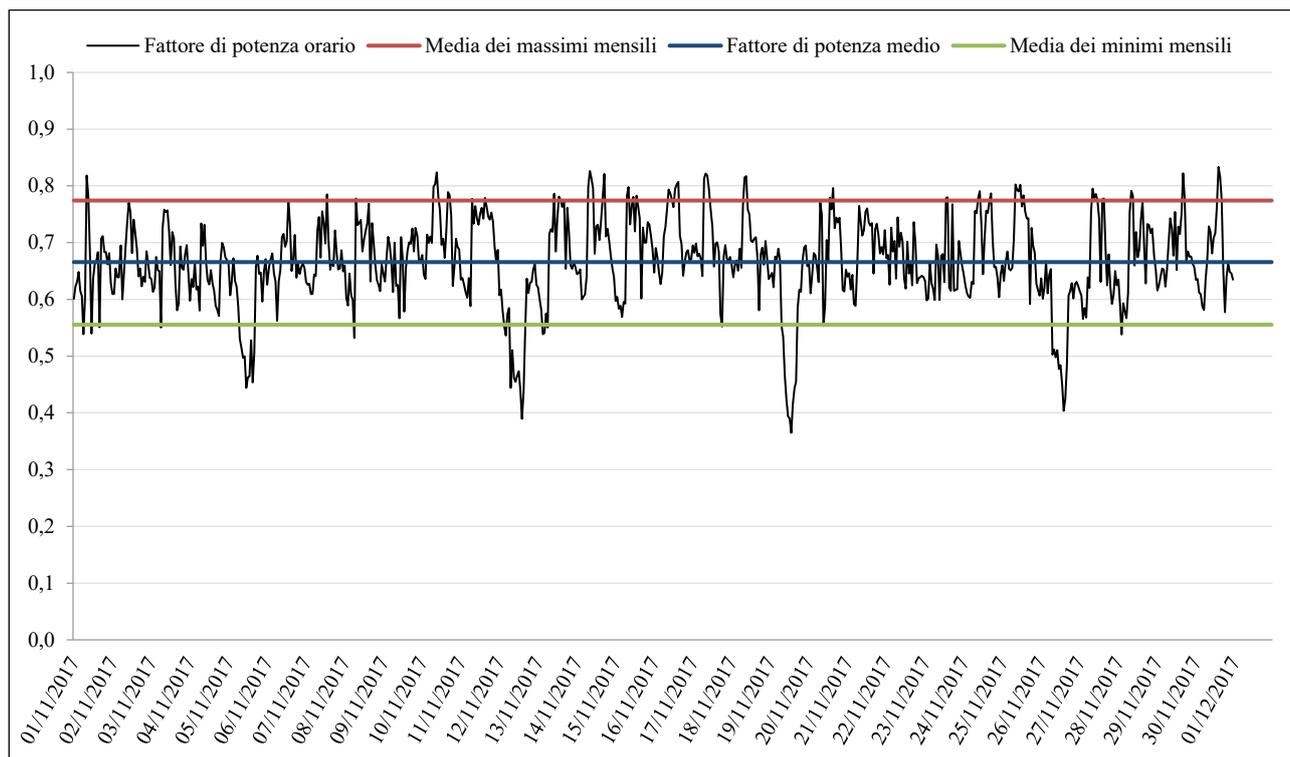


Figura 88 - Fattore di potenza novembre 2017

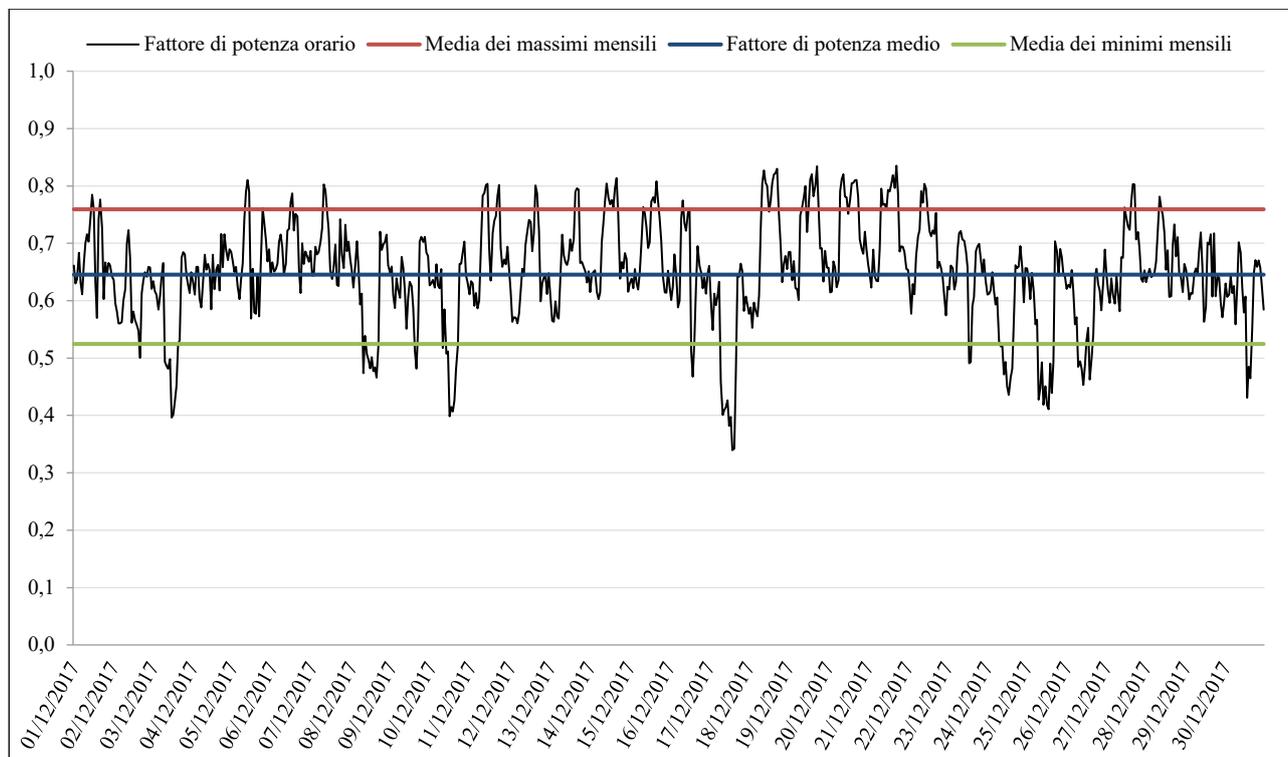
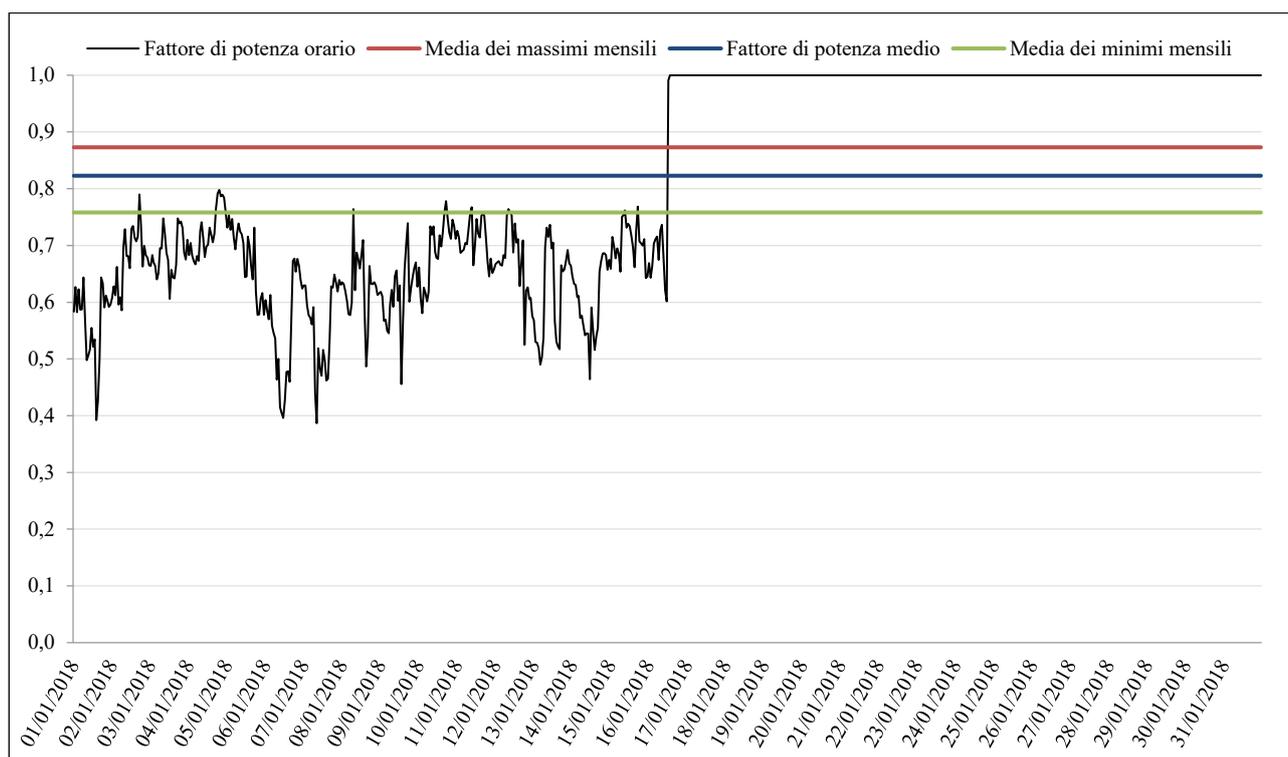


Figura 89 - Fattore di potenza dicembre 2017



	<p>ENERGY MANAGEMENT SETTORE INDUSTRIALE <i>Analisi prelievi di potenza maggio 2017 - aprile 2018</i></p>	<p>EM_AR_17_18</p>
	<p>GROTTAROSSA VINI S.R.L.</p>	
<p>Divisione Sviluppo e Strategia _ Energy Management Corso F. Ferrucci, 26 10138 Torino Divisione Elettrica Corso Castelfidardo, 13 10128 Torino Divisione Fluidomeccanica P.za Martiri della Libertà, 7 10098 Rivoli www.emco-partners.com - info@emco-partners.com</p>		

Figura 90 - Fattore di potenza gennaio 2018

Il grafico relativo al mese di febbraio è assente a causa della mancanza di dati sulla potenza reattiva.

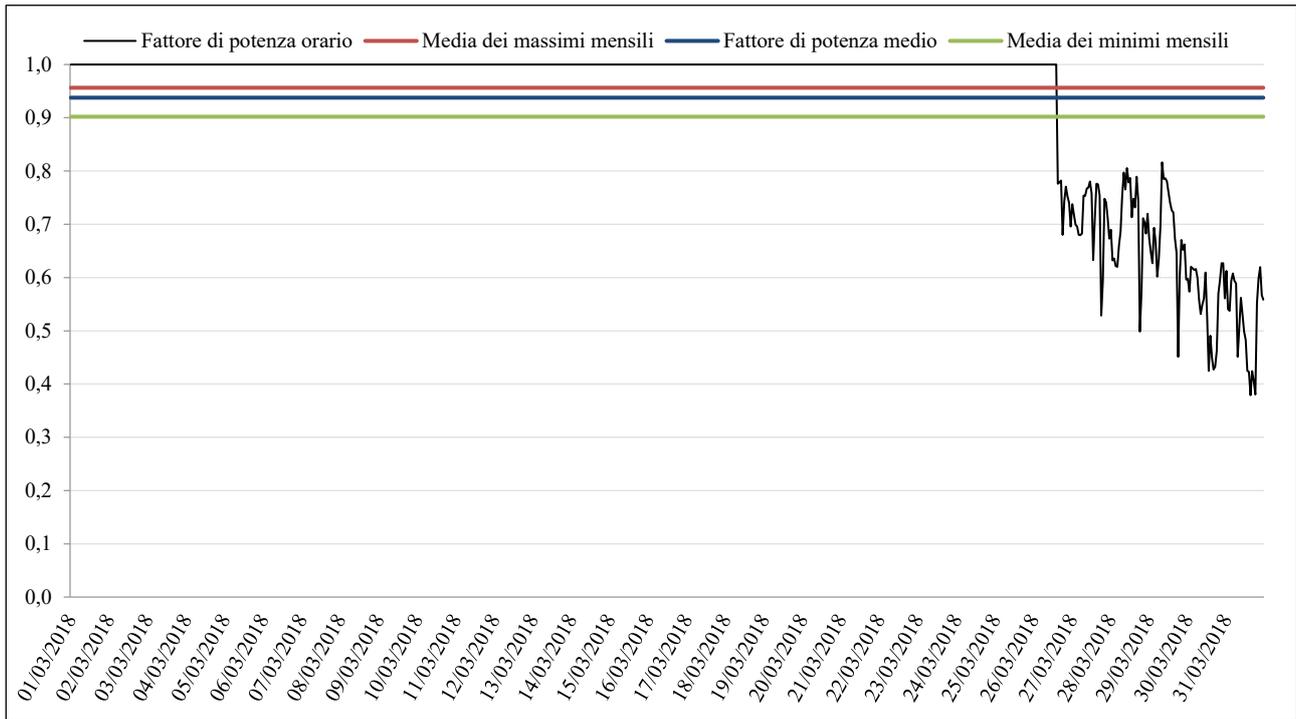


Figura 91 - Fattore di potenza marzo 2018

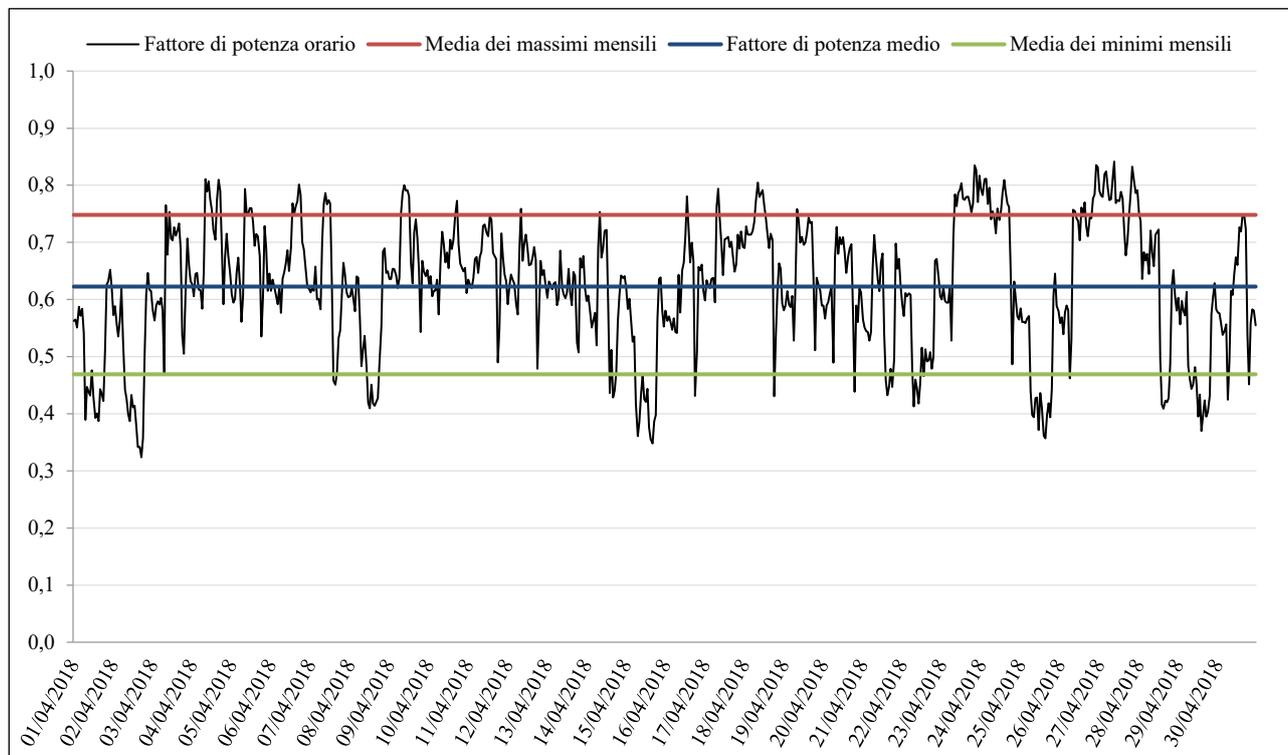


Figura 92 - Fattore di potenza aprile 2018

3.4. Riepilogo

In questa sezione sono riportati per ogni mese dei grafici che presentano simultaneamente gli andamenti di potenza attiva, reattiva e del fattore di potenza. Ciò permette di verificare l'andamento degli assorbimenti elettrici nella loro totalità, avendo sotto controllo tutti i parametri che li influenzano.

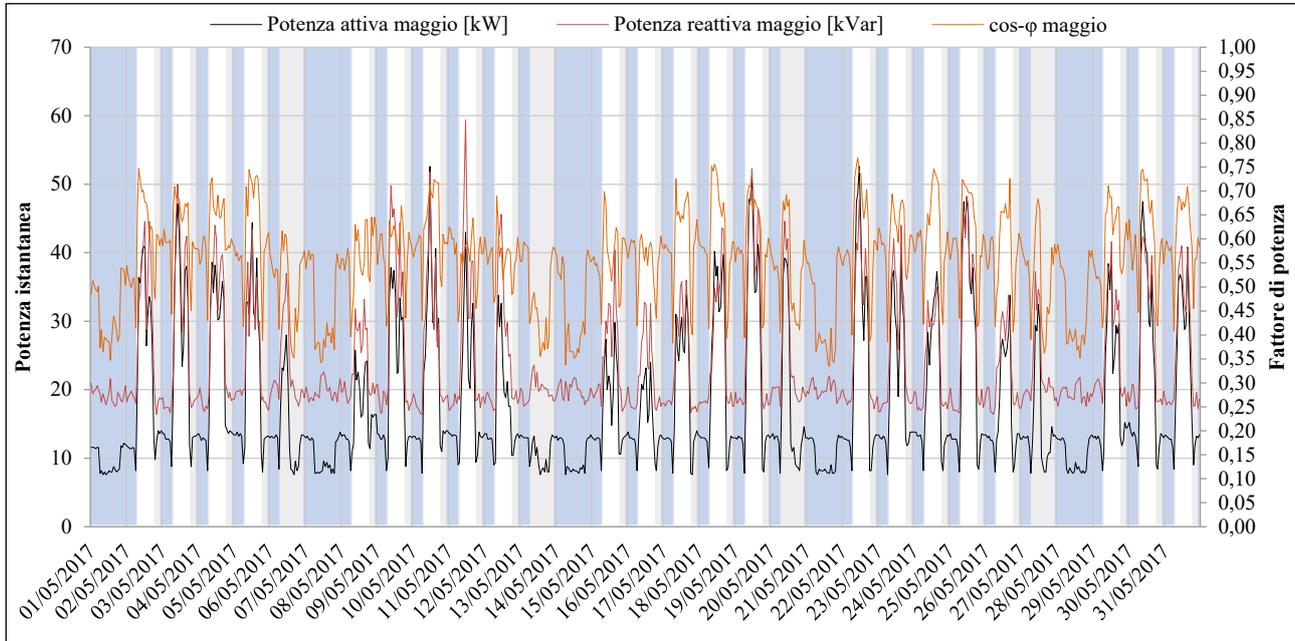


Figura 93 - Potenza attiva, reattiva e fattore di potenza maggio 2017

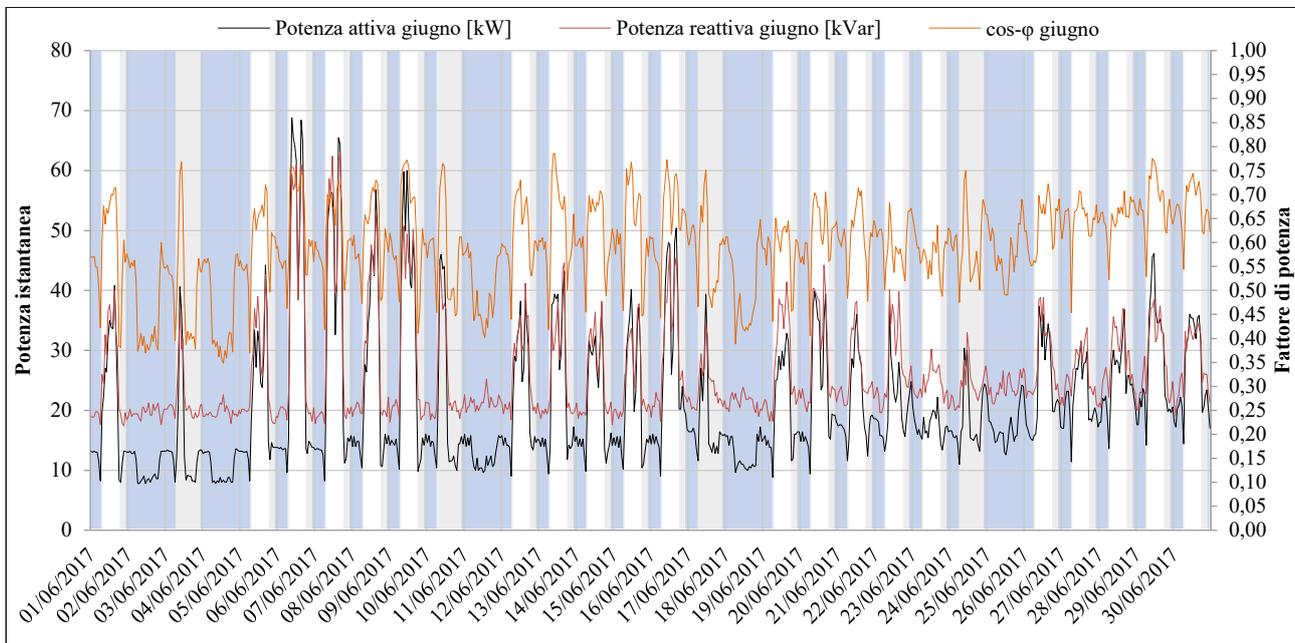


Figura 94 - Potenza attiva, reattiva e fattore di potenza giugno 2017

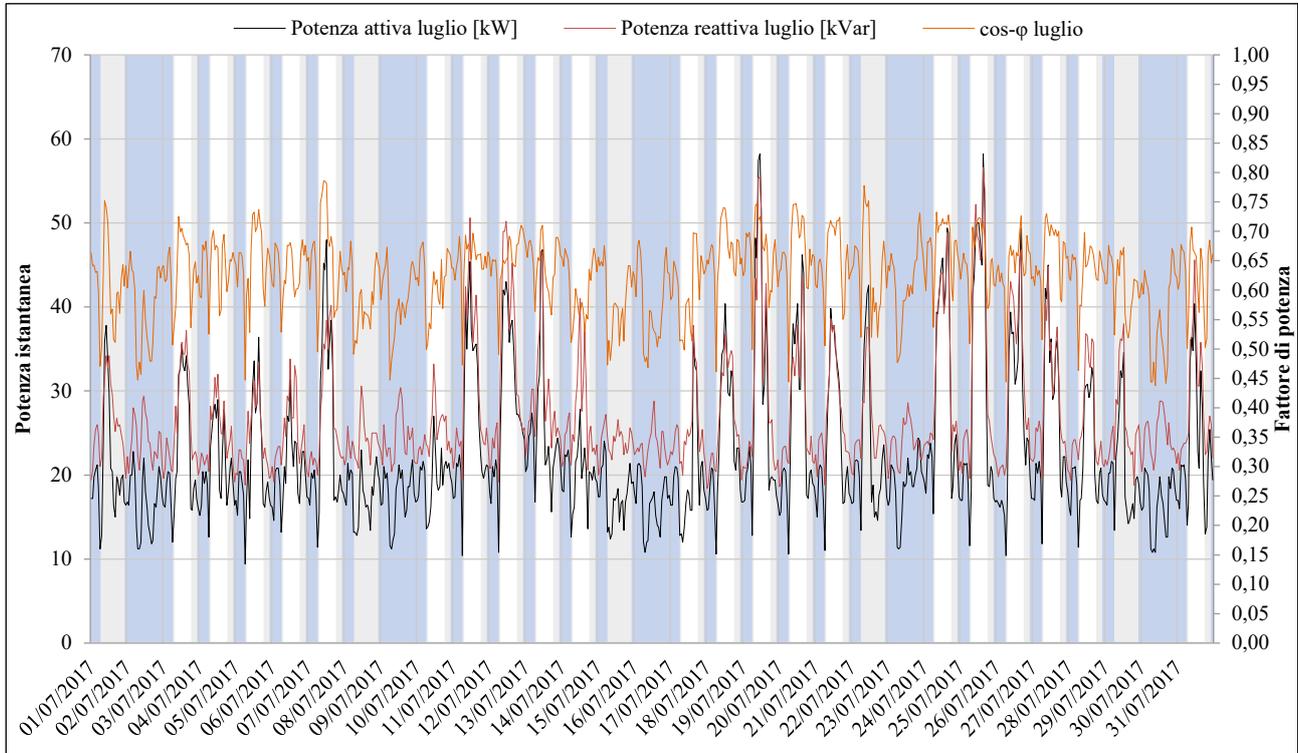


Figura 95 - Potenza attiva, reattiva e fattore di potenza luglio 2017

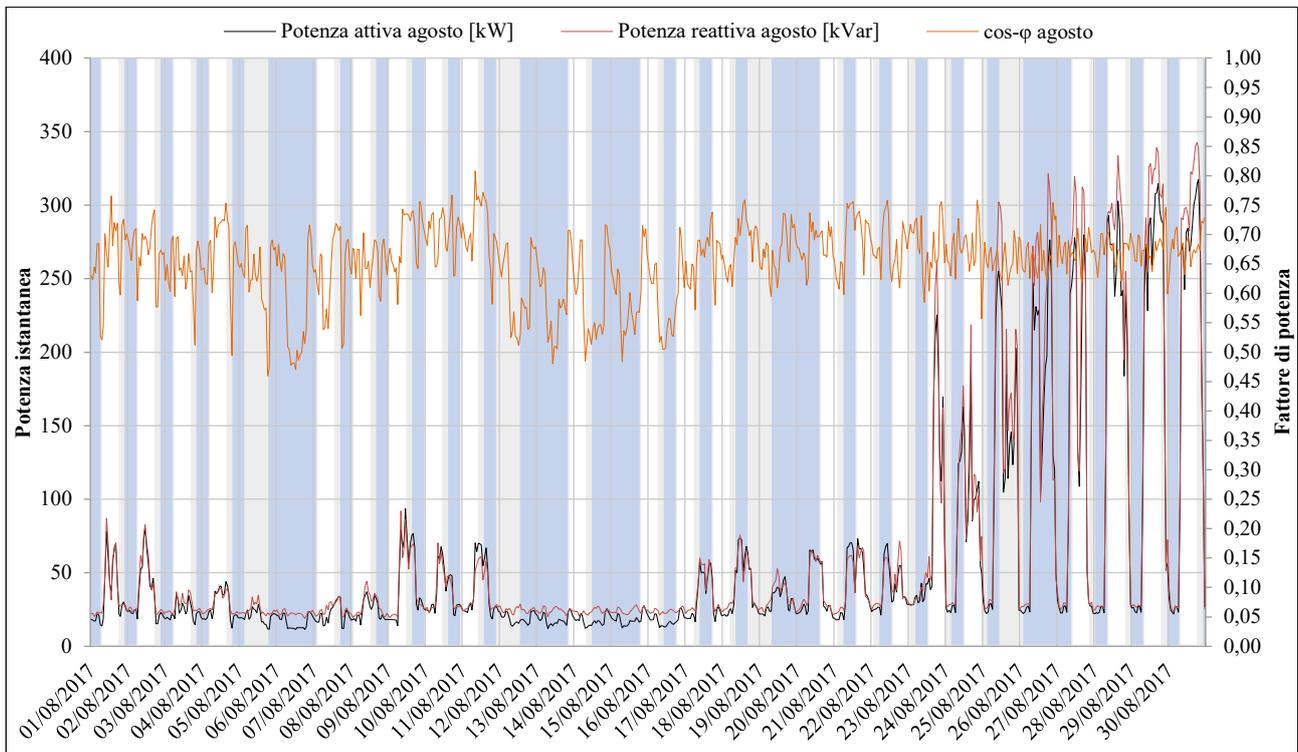


Figura 96 - Potenza attiva, reattiva e fattore di potenza agosto 2017

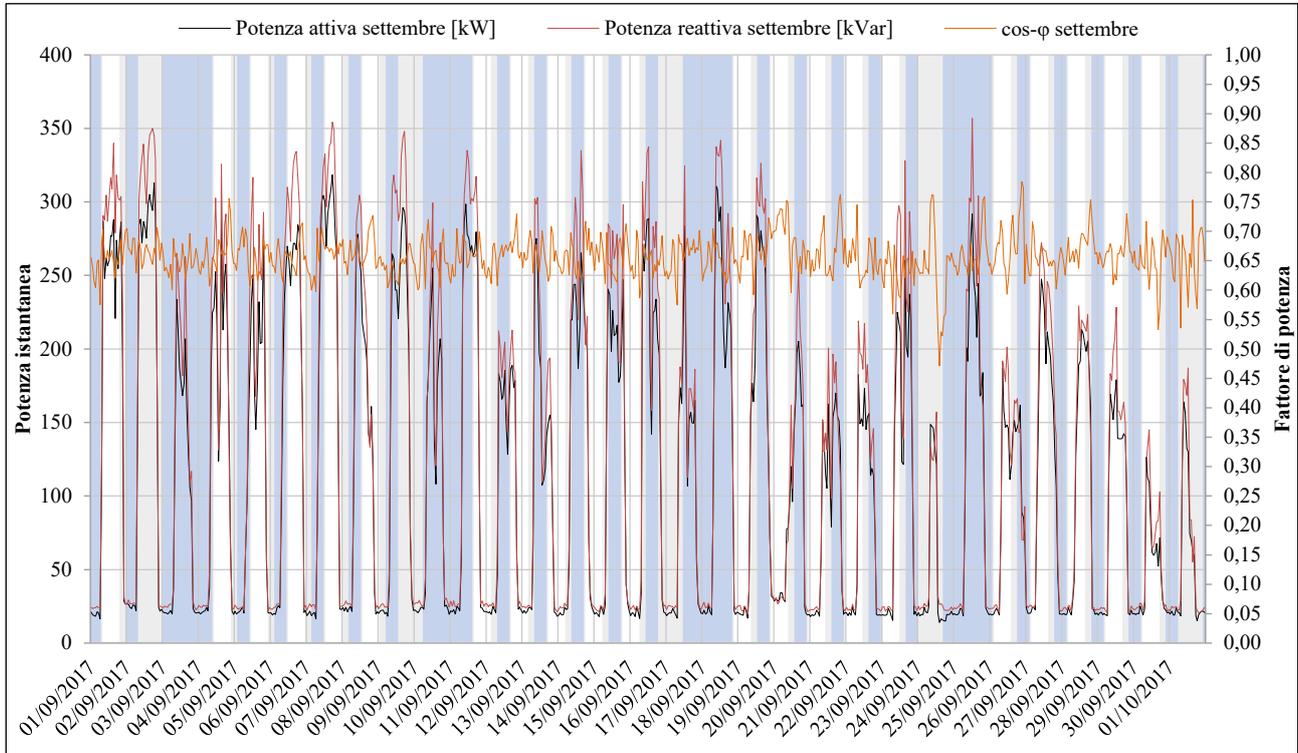


Figura 97 - Potenza attiva, reattiva e fattore di potenza settembre 2017

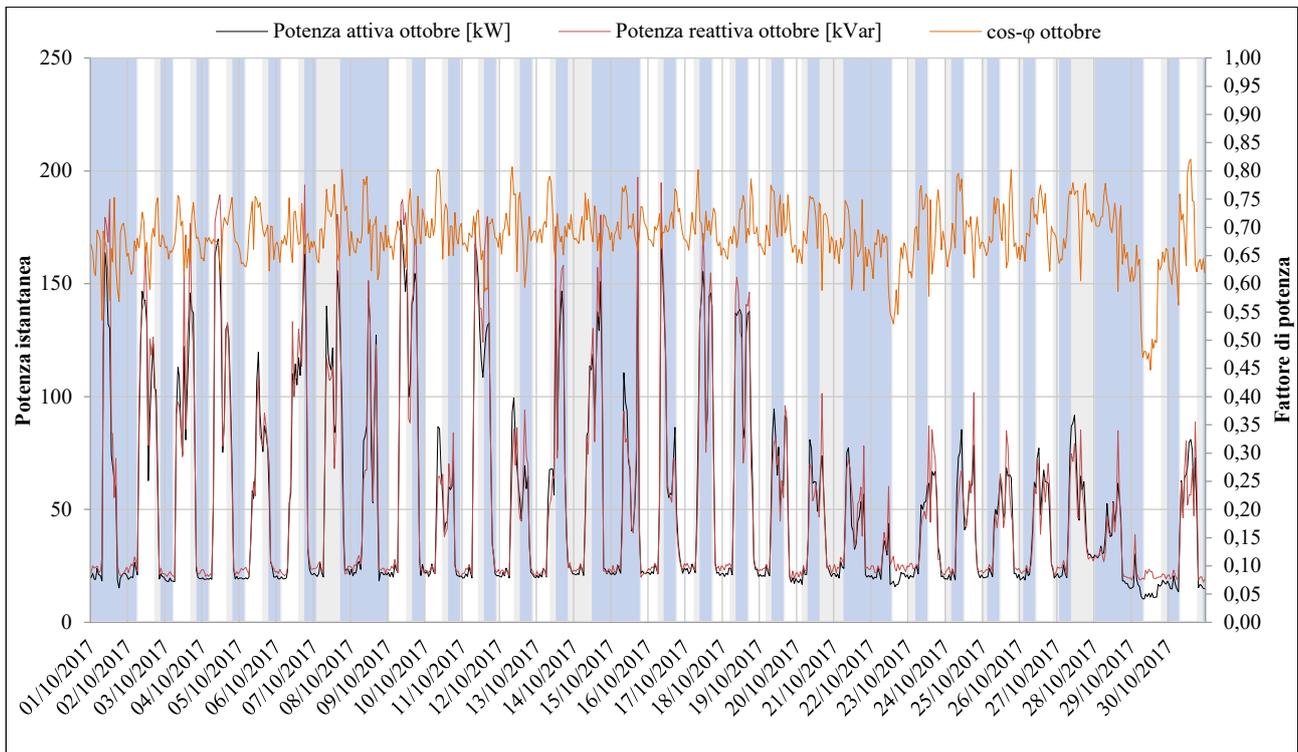


Figura 98 - Potenza attiva, reattiva e fattore di potenza ottobre 2017

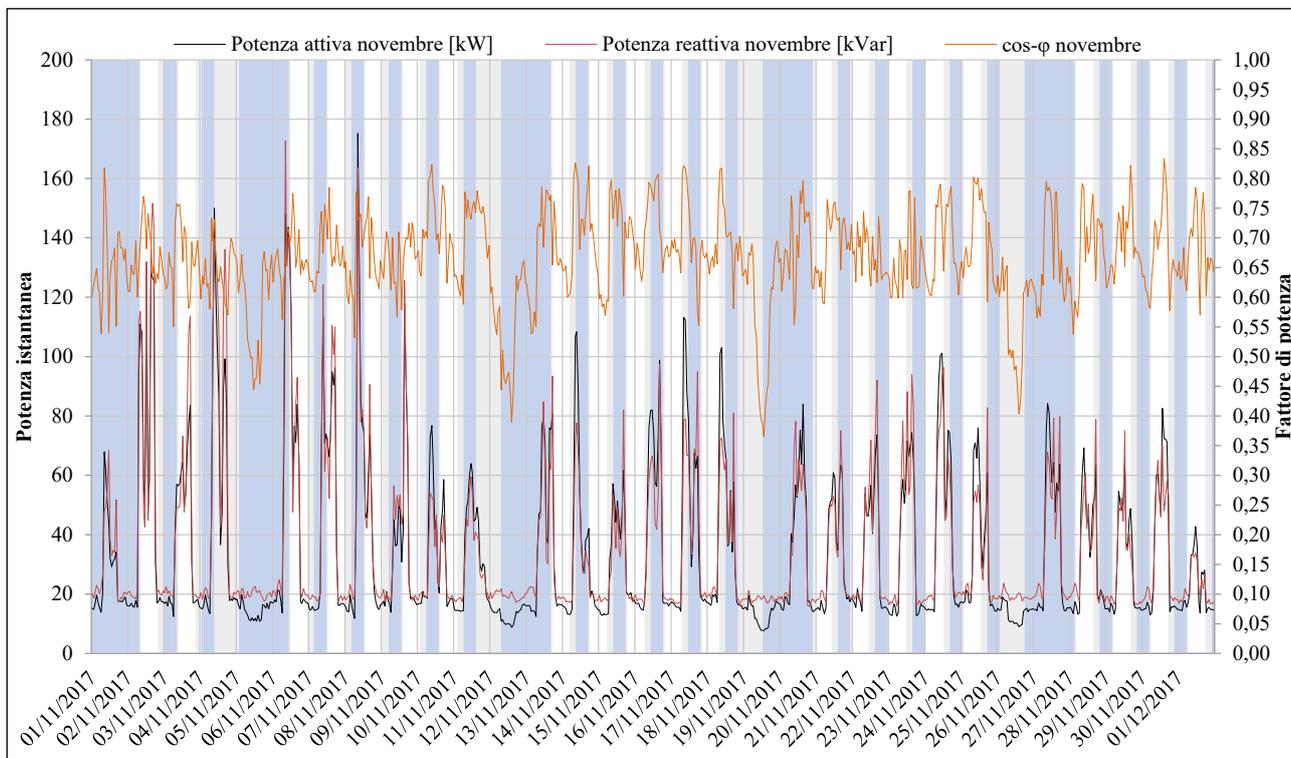


Figura 99 - Potenza attiva, reattiva e fattore di potenza novembre 2017

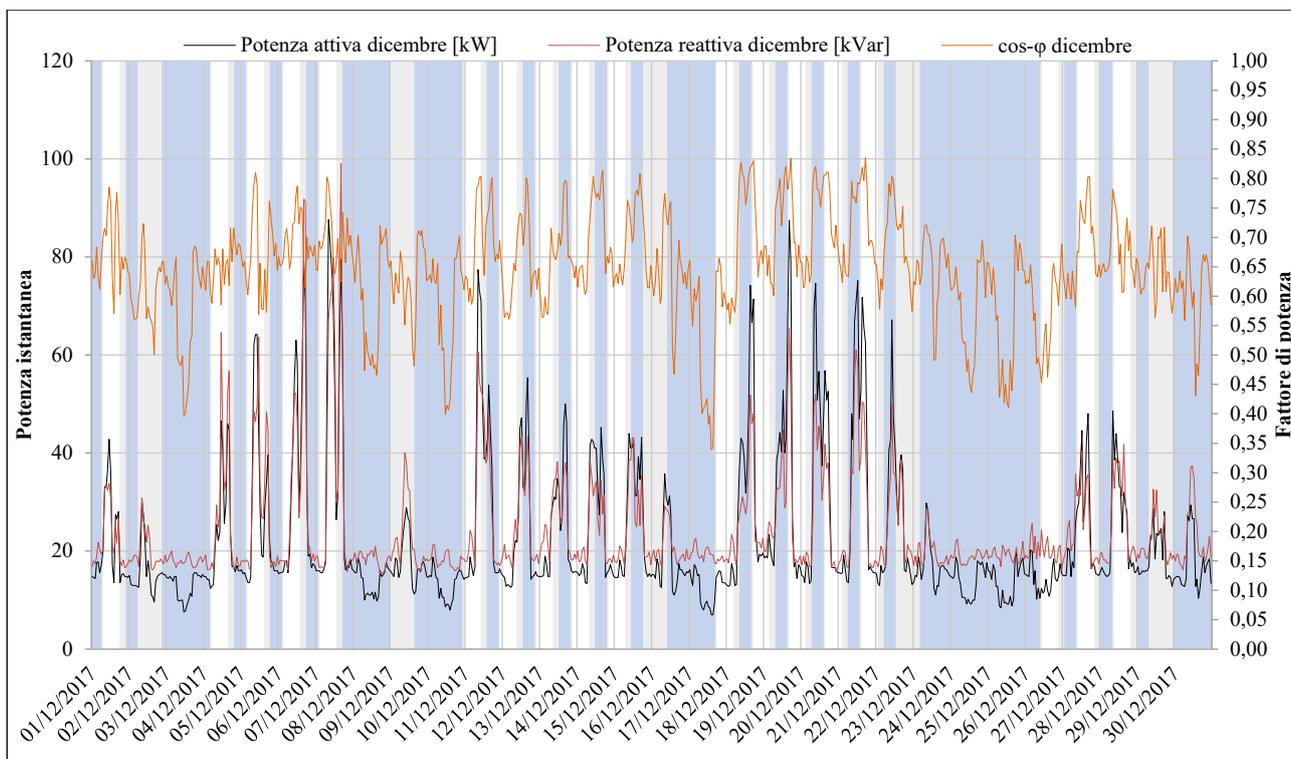


Figura 100 - Potenza attiva, reattiva e fattore di potenza dicembre 2017

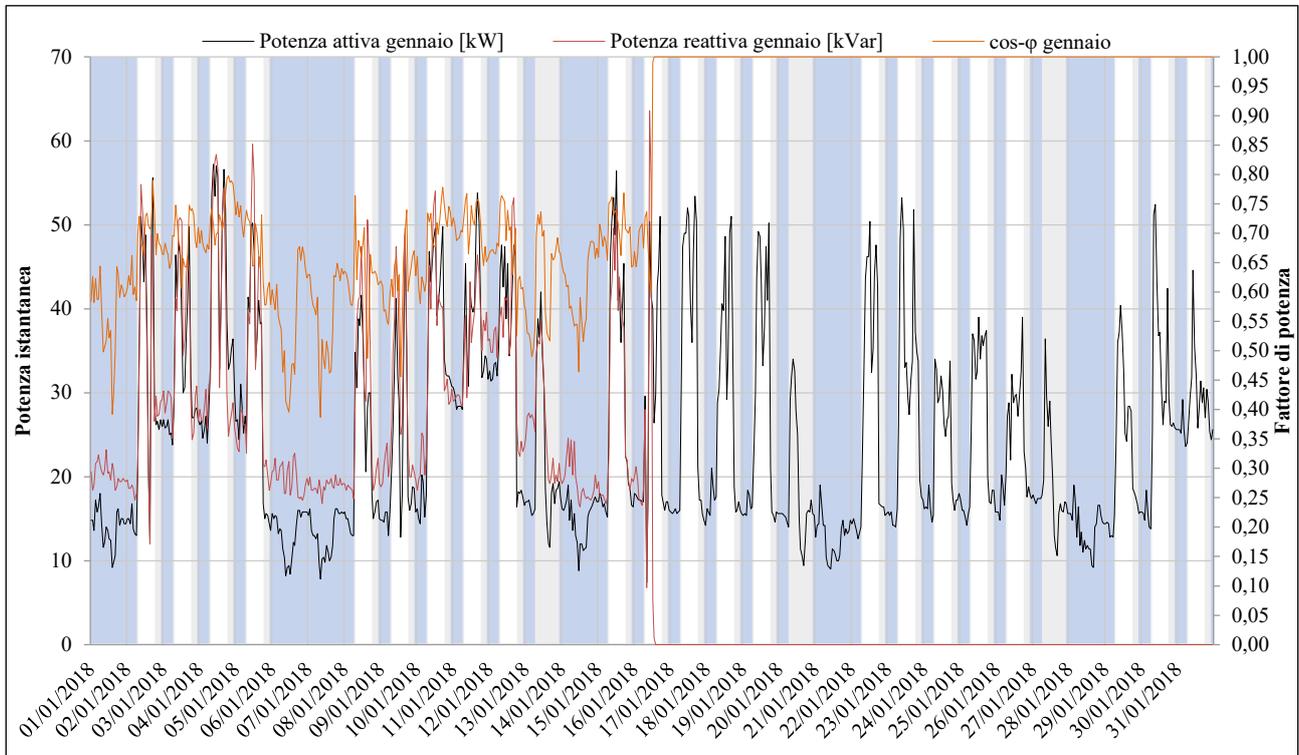


Figura 101 - Potenza attiva, reattiva e fattore di potenza gennaio 2018

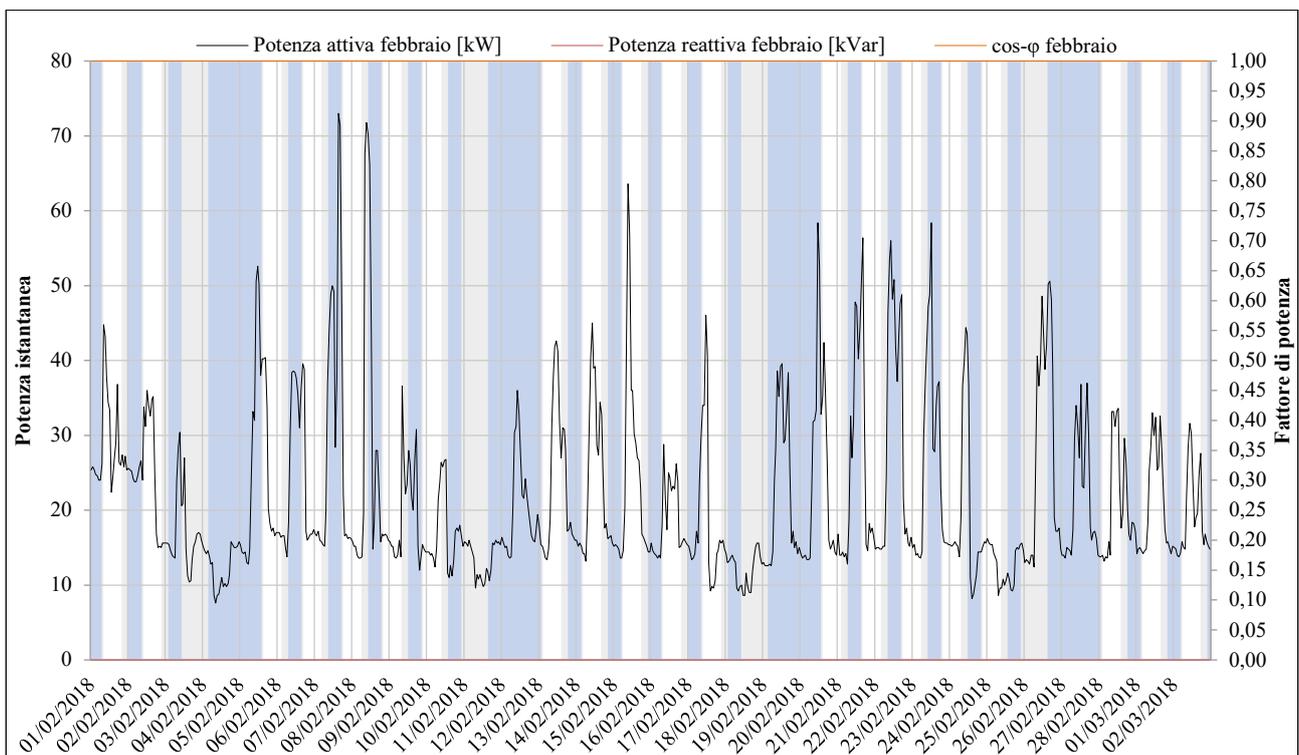


Figura 102 - Potenza attiva, reattiva e fattore di potenza febbraio 2018

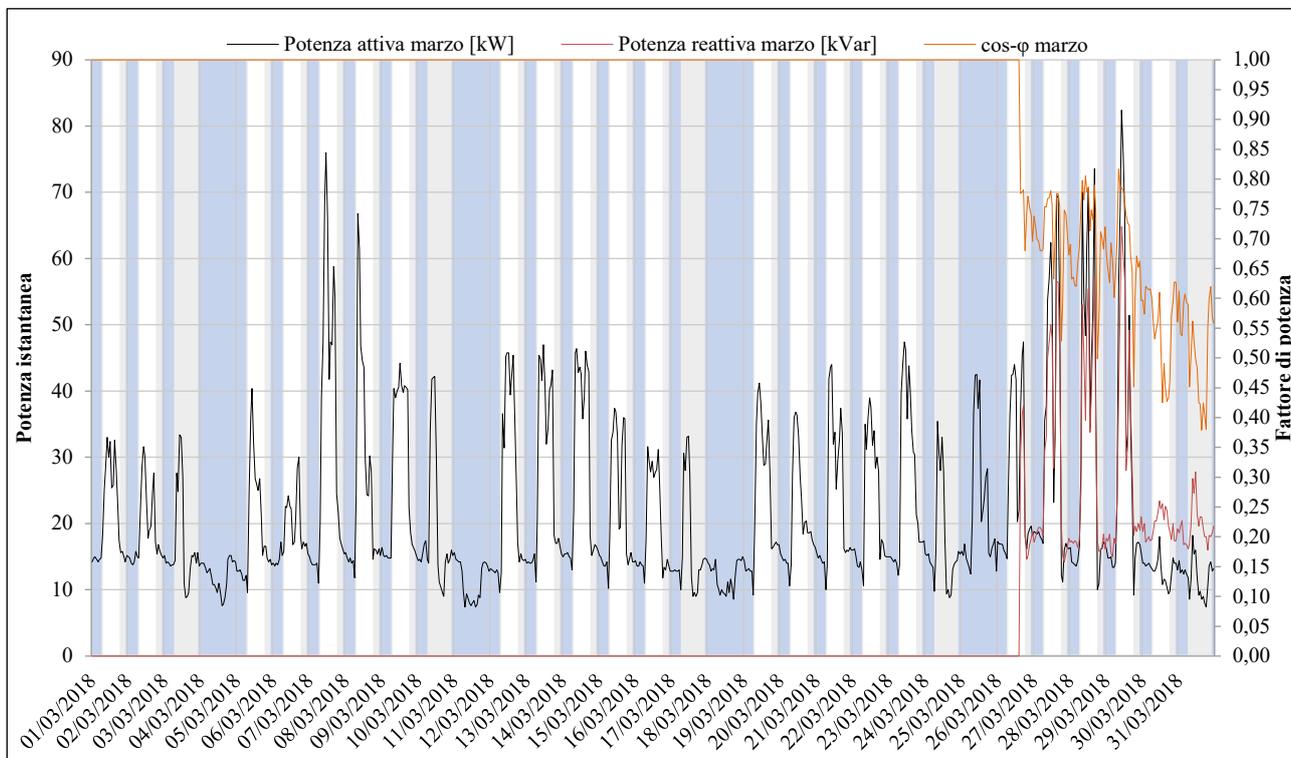


Figura 103 - Potenza attiva, reattiva e fattore di potenza marzo 2018

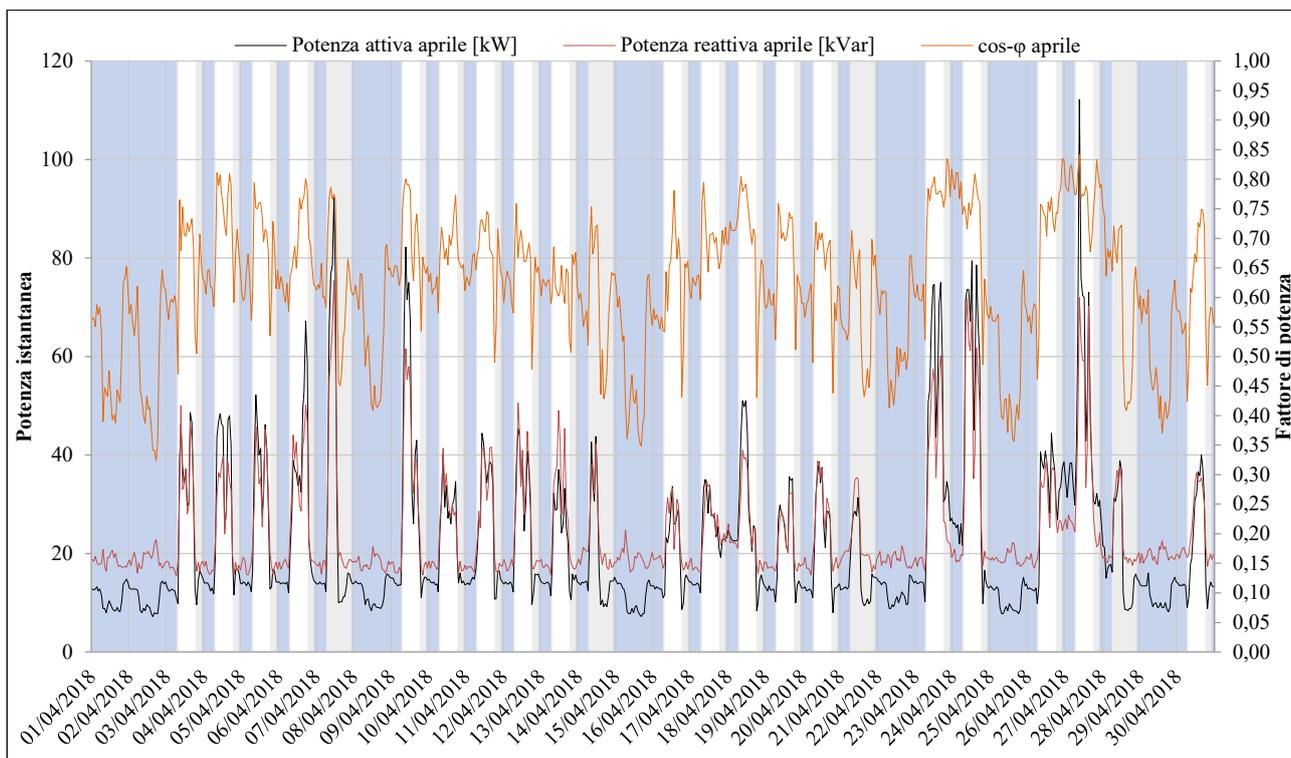


Figura 104 - Potenza attiva, reattiva e fattore di potenza aprile 2018

4. Analisi delle frequenze

In questa sezione, si procede ad analizzare i periodi di tempo in cui si sono registrati determinati valori di assorbimento di potenza attiva. In particolare, il range che copre i valori al di sotto della massima potenza registrata nel periodo d'analisi (318 kW) è stato suddiviso in 10 intervalli e sono state calcolate le ore in cui si è registrata una potenza compresa in ognuno di essi (*Figura 108*).

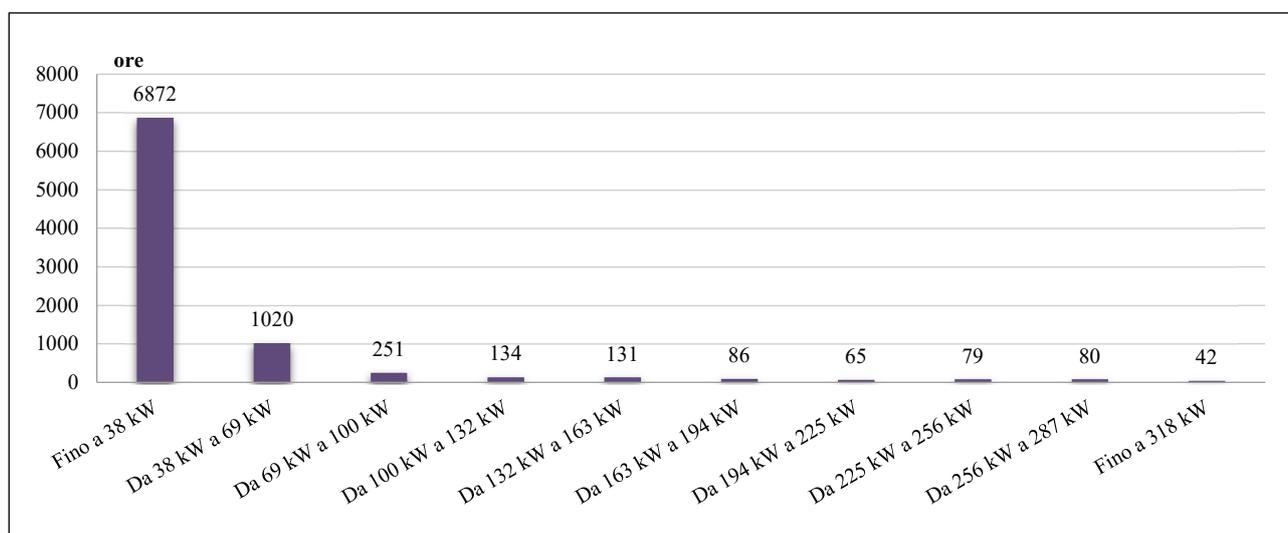
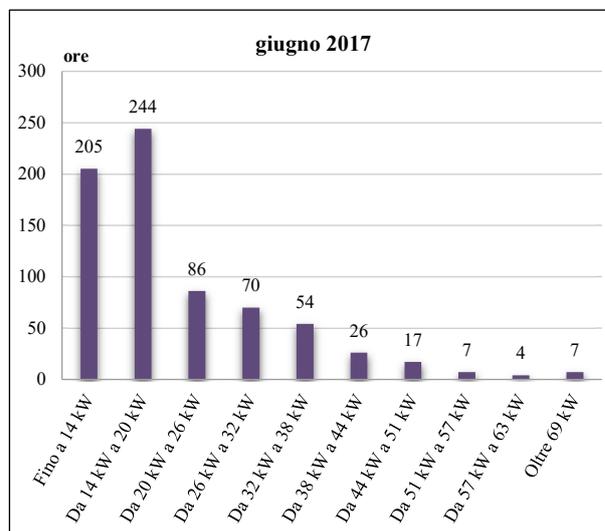
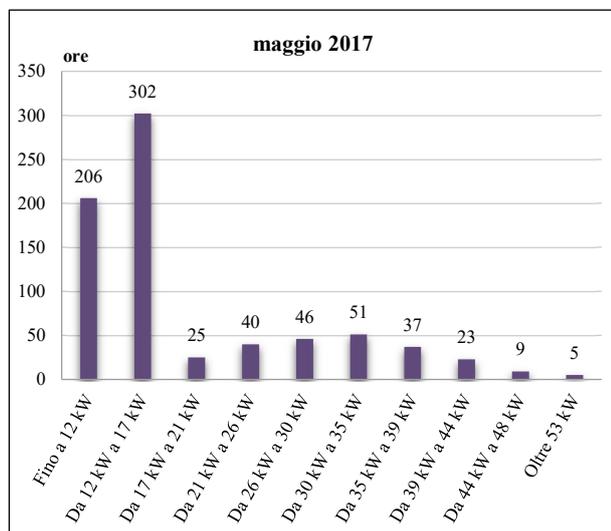
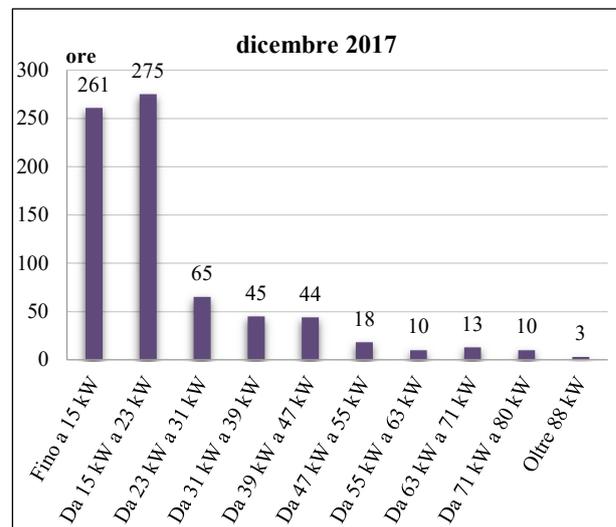
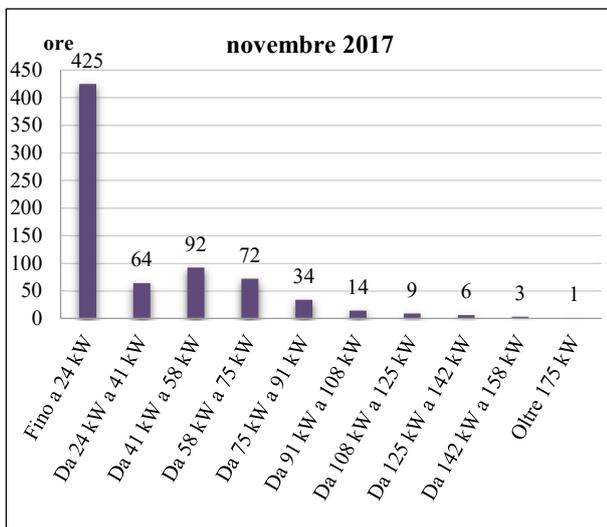
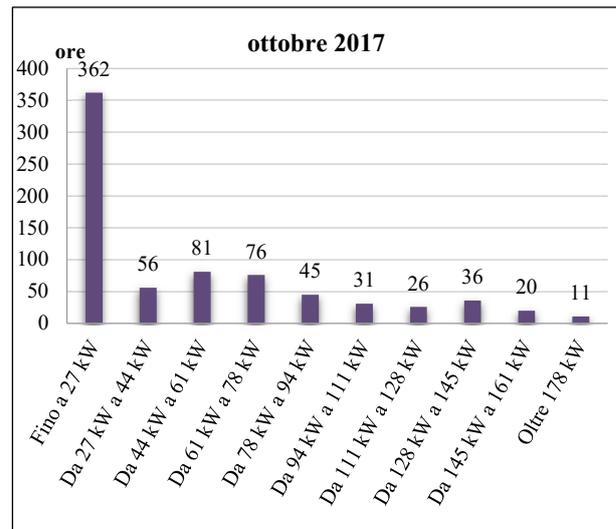
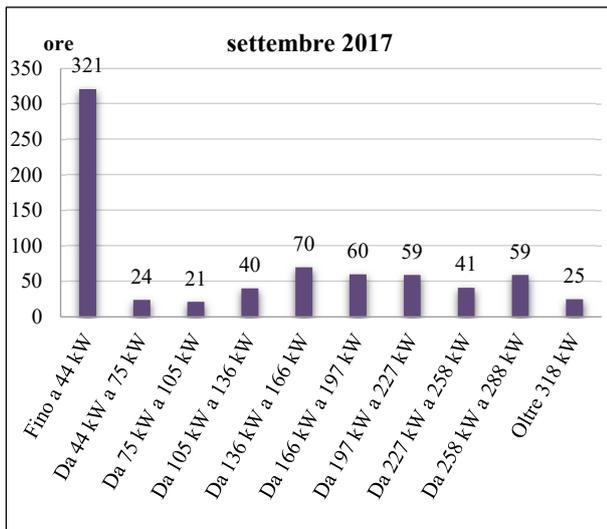
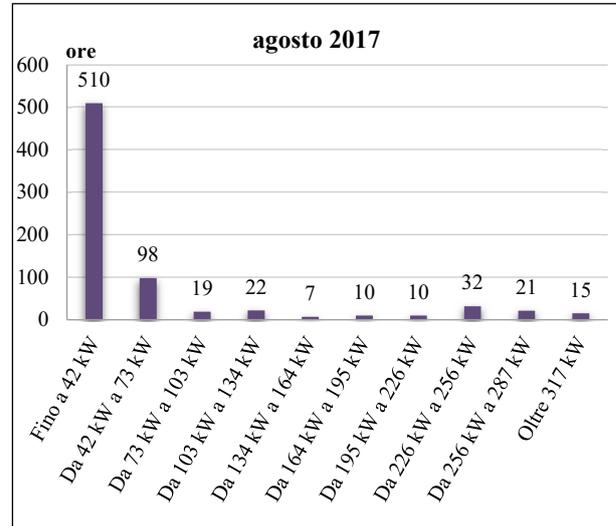
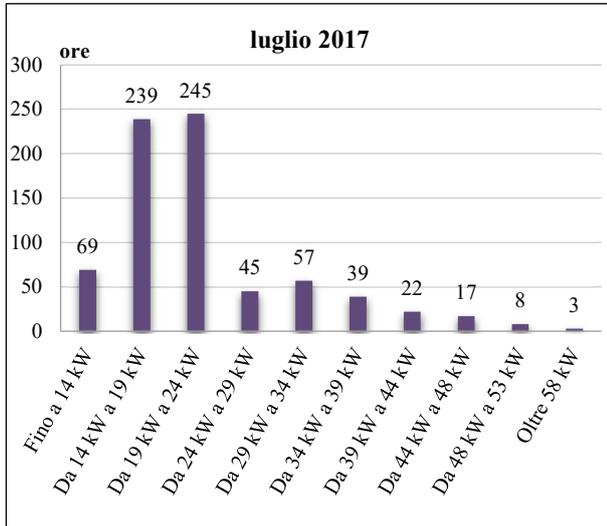


Figura 105 - Ore di funzionamento per gradino di potenza [maggio 2017 - aprile 2018]

Si osserva come la fascia di potenza più bassa sia quella più frequente. Ciò è dovuto alla presenza di una baseline (o “zoccolo di assorbimento”) costante nelle ore notturne, cui si sommano i consumi giornalieri.

Segue la stessa tipologia di analisi svolta per ogni mese.





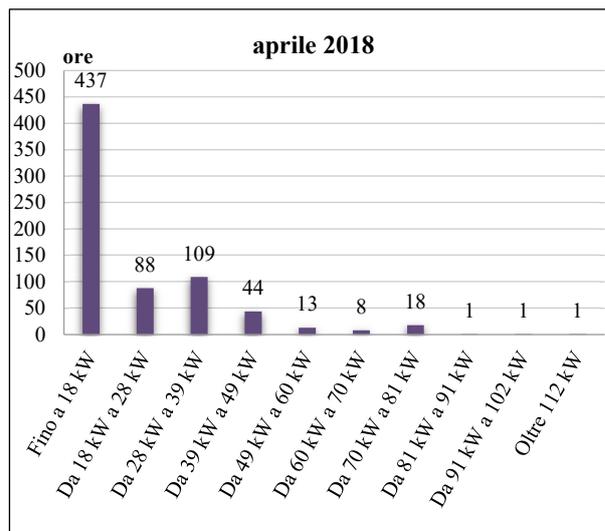
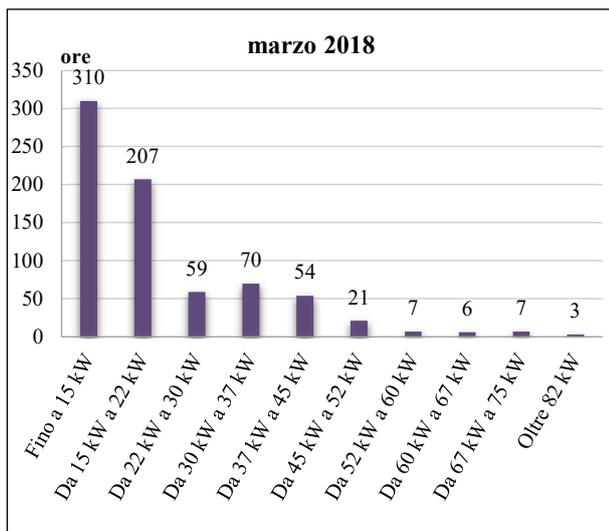
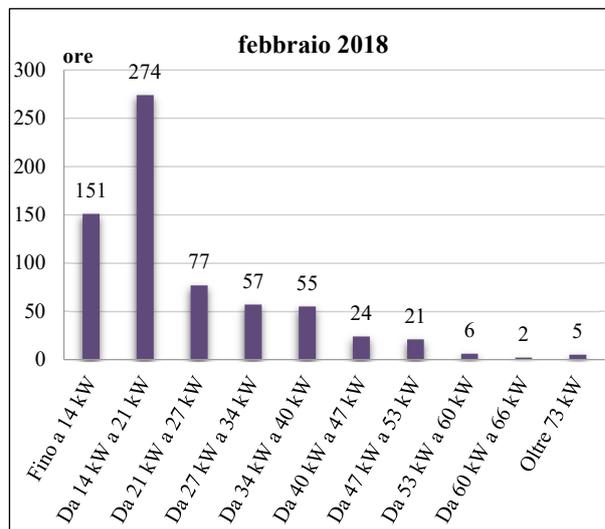
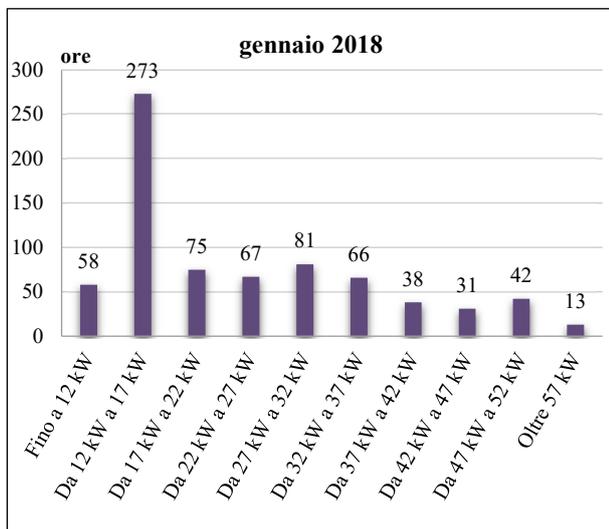


Figura 106 - Ore di funzionamento mensili per gradino di potenza

 energy management company	ENERGY MANAGEMENT SETTORE INDUSTRIALE <i>Analisi prelievi di potenza maggio 2017 - aprile 2018</i>	EM_AR_17_18
	GROTTAROSSA VINI S.R.L.	
Divisione Sviluppo e Strategia _ Energy Management Corso F. Ferrucci, 26 10138 Torino Divisione Elettrica Corso Castelfidardo, 13 10128 Torino Divisione Fluidomeccanica P.za Martiri della Libertà, 7 10098 Rivoli www.emco-partners.com - info@emco-partners.com		

5. Settimana tipo

Nell'ultima parte di questo report, verrà presentata l'analisi svolta per ottenere gli andamenti delle settimane tipo. Questi profili sono fondamentali per comprendere le attitudini di consumo dell'Azienda, rappresentando gli andamenti orari degli assorbimenti elettrici mediati sul periodo preso come riferimento.

In particolare, sono stati ottenuti gli andamenti medi di ogni giorno prendendo in esame dapprima tutti i 12 mesi analizzati e successivamente i due periodi in cui può essere suddiviso energeticamente ogni anno.

Infine, è stato svolto un approfondimento anche in relazione ai singoli mesi.

5.1. Analisi annuale

Lo studio è stato svolto in sequenza per la potenza attiva, reattiva e per il fattore di potenza.

▪ Potenza attiva

Nella tabella seguente sono riportati i valori ottenuti mediando opportunamente sull'anno i prelievi di potenza attiva, dove le celle rosse, gialle e verdi sono relative rispettivamente alle fasce di consumo F1, F2 e F3.

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		F1	F2	F3
Lunedì	16	16	16	17	17	16	14	31	60	66	69	69	66	53	54	63	62	58	44	35	28	23	19	17	39	664	136	130
Martedì	17	17	17	17	18	17	14	31	56	63	62	61	63	48	50	62	66	62	44	38	33	25	21	19	38	636	148	136
Mercoledì	18	17	17	18	19	18	15	33	63	65	66	68	65	51	54	64	69	63	47	41	33	27	23	19	41	674	157	141
Giovedì	17	17	18	18	18	18	16	31	58	64	65	66	67	52	54	67	68	60	42	38	33	26	20	19	40	664	147	141
Venerdì	18	17	18	18	19	18	16	32	59	63	66	64	65	51	53	60	55	54	41	36	30	26	21	17	38	630	144	142
Sabato	17	17	17	17	18	17	15	29	58	61	61	61	57	37	37	46	45	46	43	39	32	21	20	17	35	693	136	
Domenica	17	16	17	17	18	17	14	15	33	36	37	38	39	27	24	28	30	31	27	21	18	18	17	17	24			571
	17	17	17	17	18	17	15	29	55	60	61	61	60	46	46	56	57	53	41	35	30	24	20	18	36			

Tabella 2 - Settimana tipo potenza attiva periodo maggio 2017 - aprile 2018

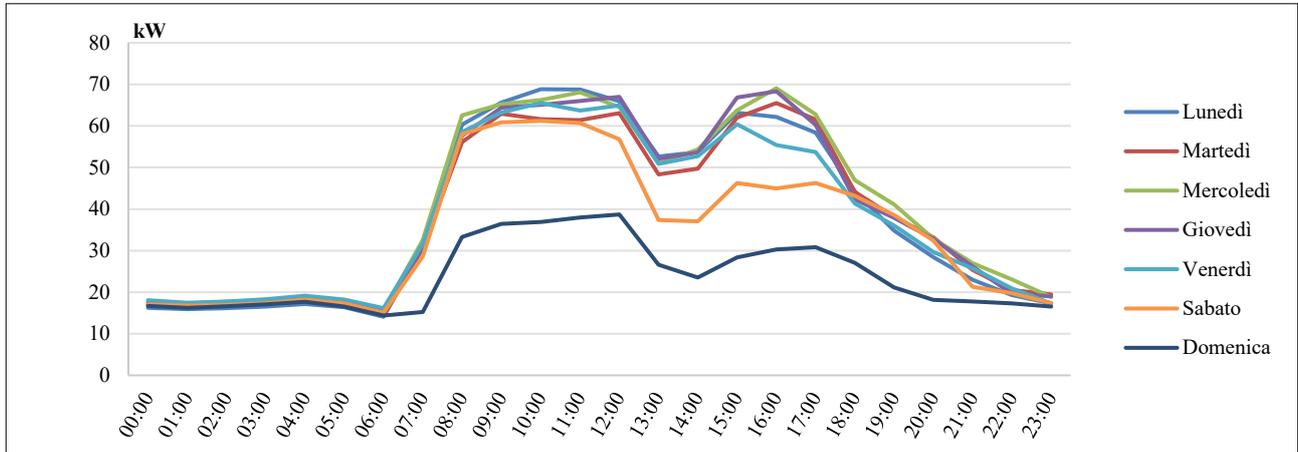


Figura 107 - Andamento giorni tipo potenza attiva periodo maggio 2017 - giugno 2018

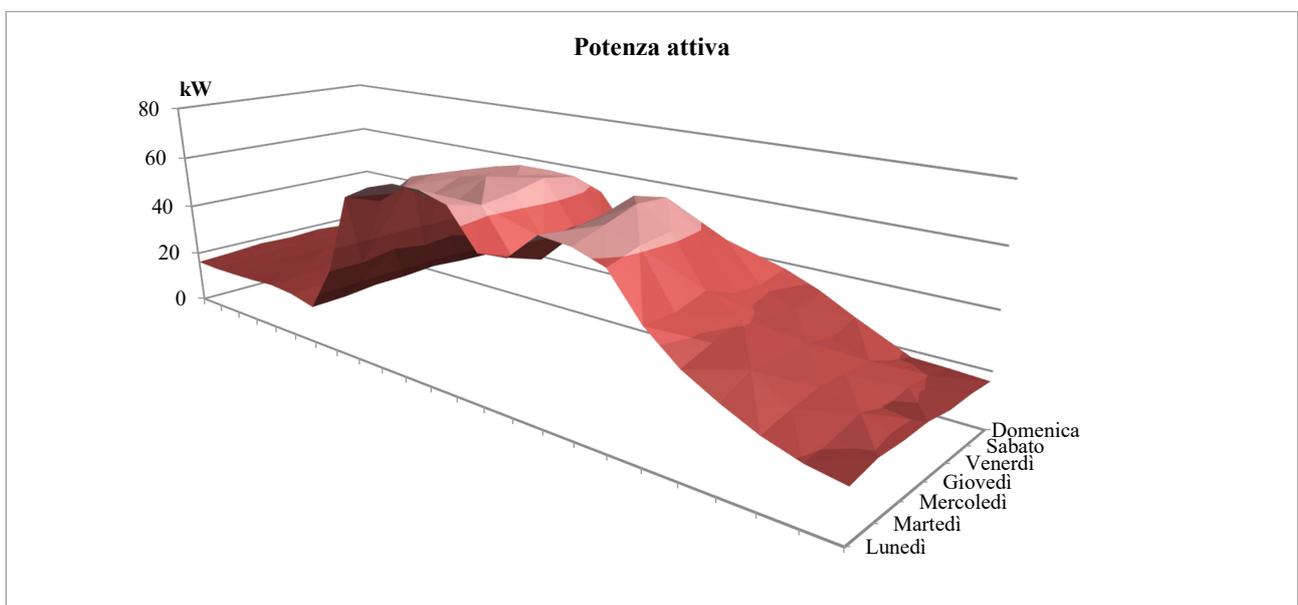
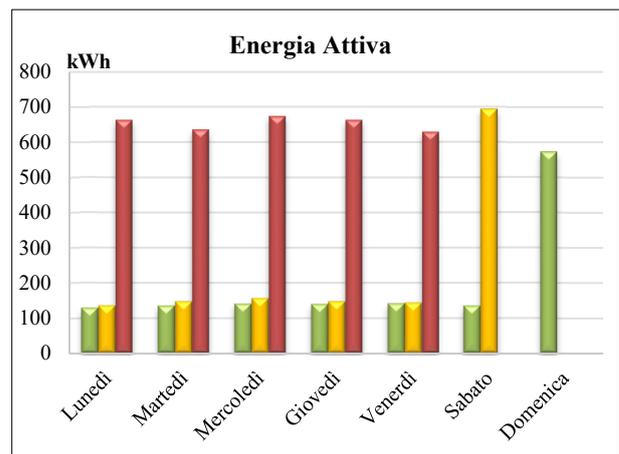
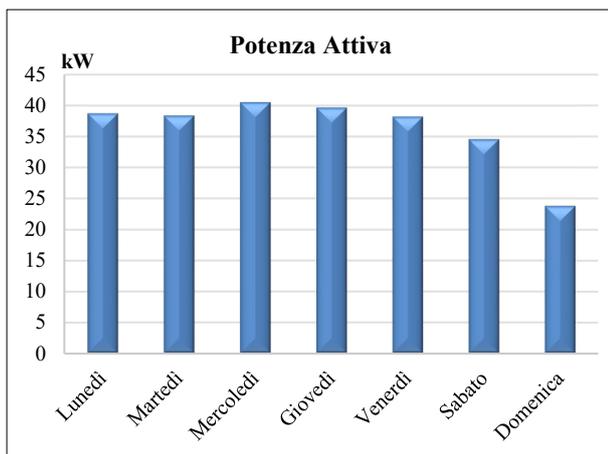


Figura 108 - Andamenti potenza ed energia attiva maggio 2017 - aprile 2018

▪ **Potenza reattiva**

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	F1	F2	F3	
Lunedì	21	21	22	22	22	22	20	38	71	77	80	83	79	64	65	75	73	71	57	43	33	27	23	21	47	796	163	171
Martedì	21	21	21	21	22	21	20	35	59	69	70	73	74	57	60	74	79	72	57	48	39	29	23	24	45	743	174	171
Mercoledì	22	21	21	22	22	21	21	39	72	74	76	80	75	59	64	75	82	75	60	52	40	31	27	22	48	792	188	173
Giovedì	21	21	21	21	22	21	21	36	61	70	73	77	79	60	64	82	84	72	55	49	38	31	23	23	47	776	177	172
Venerdì	22	21	22	22	23	22	21	37	65	72	77	76	81	62	64	75	67	65	54	47	36	32	26	21	46	757	177	174
Sabato	21	22	22	22	23	22	21	35	68	72	76	77	73	52	53	69	66	68	60	53	41	25	24	22	45		913	175
Domenica	21	21	22	22	23	22	22	24	45	50	51	57	59	41	37	44	46	45	37	28	22	21	21	21	33			803
	21	21	22	22	22	22	21	35	63	69	72	75	74	56	58	70	71	67	54	46	36	28	24	22	45			

Tabella 3 - Settimana tipo potenza reattiva periodo maggio 2017 - aprile 2018

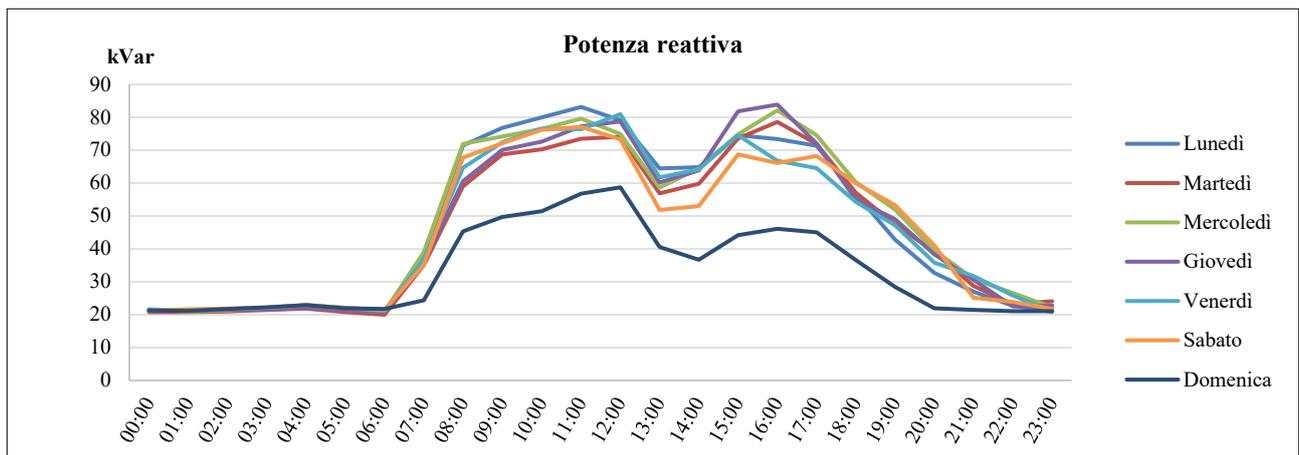
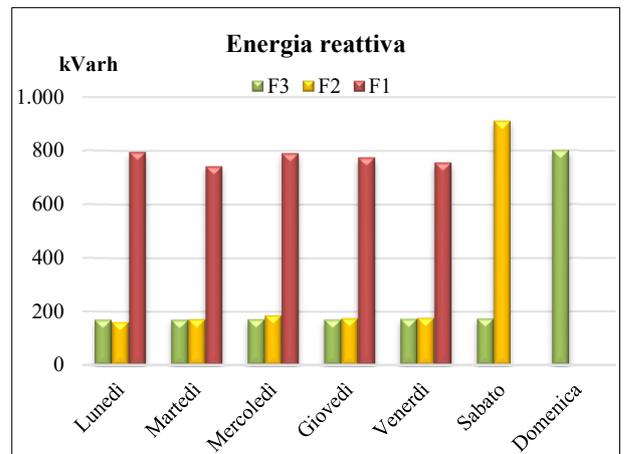
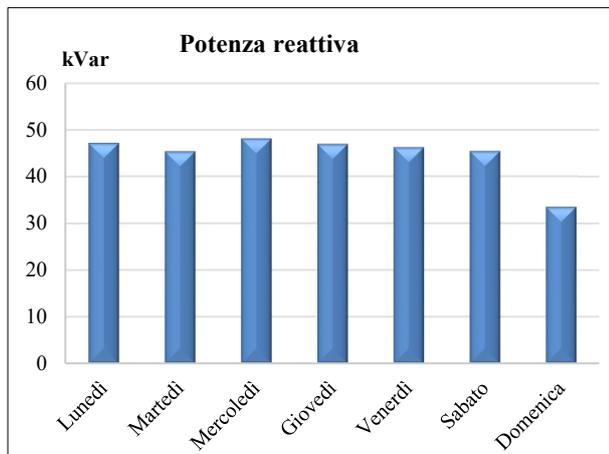


Figura 109 - Andamento giorni tipo potenza reattiva periodo maggio 2017 - giugno 2018



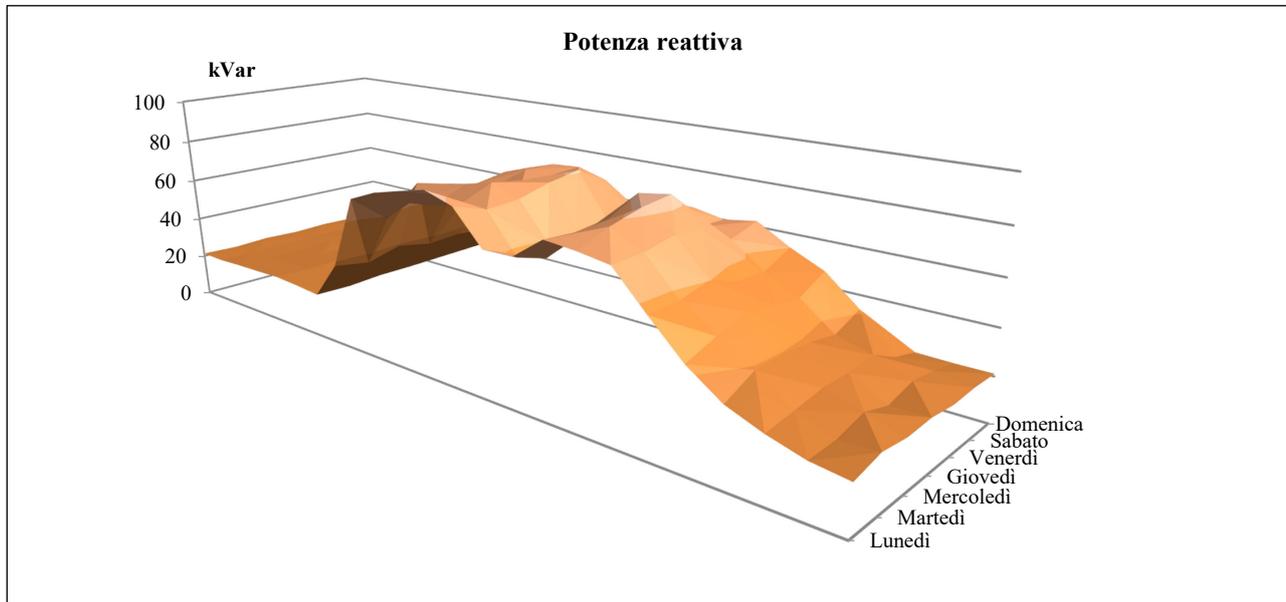


Figura 110 - Andamenti potenza ed energia reattiva maggio 2017 - aprile 2018

▪ **Fattore di potenza**

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Lunedì	0,686	0,684	0,681	0,687	0,692	0,687	0,643	0,691	0,716	0,721	0,724	0,720	0,724	0,716	0,717	0,715	0,724	0,721	0,678	0,679	0,718	0,714	0,712	0,701	0,701	0,702
Martedì	0,697	0,694	0,693	0,696	0,701	0,693	0,648	0,716	0,756	0,752	0,744	0,730	0,740	0,736	0,733	0,742	0,744	0,741	0,699	0,695	0,727	0,728	0,726	0,710	0,718	0,718
Mercoledì	0,708	0,704	0,703	0,709	0,714	0,708	0,660	0,720	0,746	0,748	0,744	0,741	0,741	0,747	0,745	0,748	0,744	0,746	0,700	0,691	0,727	0,729	0,724	0,717	0,723	0,723
Giovedì	0,706	0,703	0,707	0,709	0,714	0,705	0,663	0,724	0,770	0,762	0,759	0,755	0,754	0,756	0,748	0,747	0,746	0,744	0,688	0,689	0,731	0,733	0,725	0,717	0,727	0,727
Venerdì	0,712	0,706	0,705	0,708	0,713	0,708	0,668	0,718	0,754	0,749	0,749	0,738	0,730	0,731	0,730	0,729	0,733	0,727	0,687	0,682	0,719	0,719	0,715	0,707	0,718	0,718
Sabato	0,701	0,692	0,692	0,697	0,701	0,693	0,651	0,700	0,730	0,733	0,729	0,719	0,708	0,661	0,643	0,636	0,644	0,659	0,665	0,674	0,717	0,719	0,710	0,700	0,691	0,691
Domenica	0,695	0,687	0,687	0,688	0,691	0,684	0,634	0,603	0,622	0,618	0,615	0,600	0,598	0,594	0,593	0,596	0,613	0,641	0,653	0,669	0,712	0,715	0,711	0,698	0,651	0,651
	0,701	0,695	0,696	0,699	0,704	0,697	0,652	0,696	0,728	0,726	0,723	0,715	0,714	0,706	0,701	0,702	0,707	0,711	0,681	0,683	0,721	0,722	0,717	0,707	0,704	

Tabella 4 - Settimana tipo fattore di potenza periodo maggio 2017 - aprile 2018

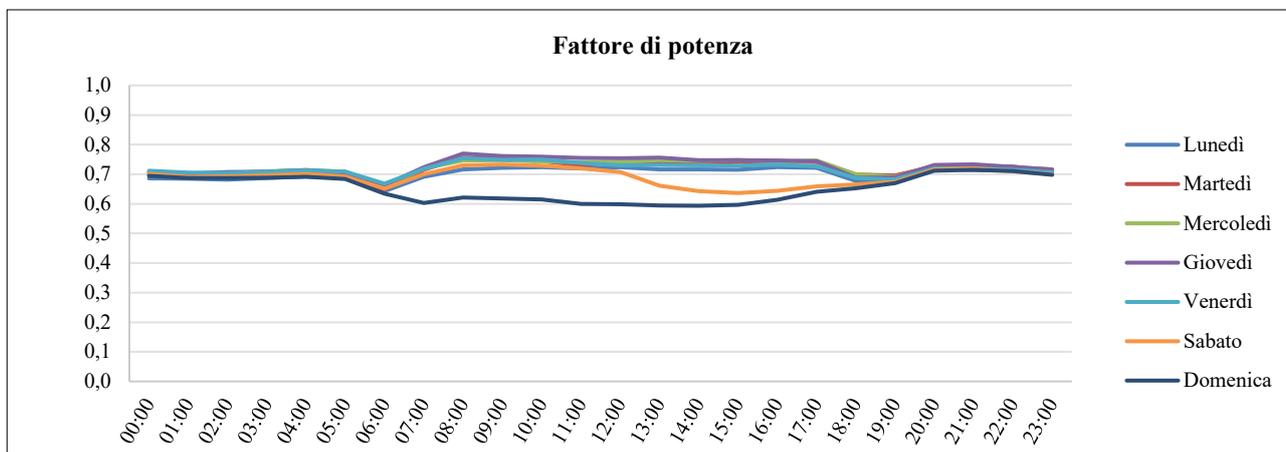


Figura 111 - Andamento giorni tipo fattore di potenza periodo maggio 2017 - giugno 2018

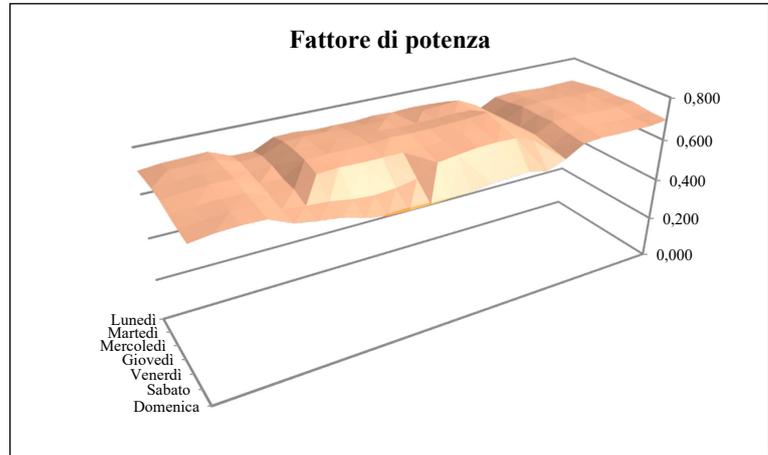
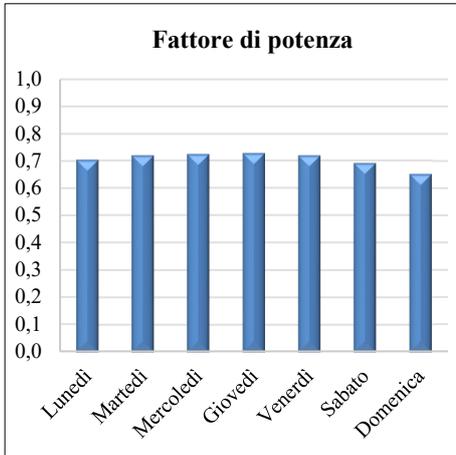


Figura 112 - Andamento fattore di potenza maggio 2017 - aprile 2018

5.2. Analisi stagionale

Si riportano i risultati ottenuti per la potenza attiva suddividendo l'anno in 2 parti energeticamente differenti, ovvero nel periodo di vendemmia (luglio-dicembre) e in quello di lavorazione e stoccaggio (gennaio-giugno).

▪ Periodo luglio - dicembre [vendemmia]

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	F1	F2	F3	
Lunedì	18	18	18	19	21	20	17	43	92	98	103	102	97	79	81	95	92	89	73	56	41	30	23	19	56	1001	192	150
Martedì	18	18	19	19	21	19	16	41	77	85	83	83	87	69	71	87	93	89	71	61	49	34	24	23	52	895	208	153
Mercoledì	19	19	19	20	21	20	17	44	89	93	93	94	89	72	77	89	98	92	76	67	49	36	29	21	56	964	224	157
Giovedì	18	19	19	19	21	20	17	41	78	87	88	91	94	75	77	96	100	89	68	60	48	34	21	20	54	942	204	154
Venerdì	19	18	19	19	21	20	17	42	85	91	95	91	94	73	76	87	78	78	65	57	43	35	26	19	53	913	203	153
Sabato	19	19	19	20	22	20	17	37	84	88	88	85	83	59	62	79	77	78	72	62	49	27	24	20	50		1055	156
Domenica	18	18	19	19	21	20	17	20	54	60	61	63	64	41	36	45	49	49	41	29	21	20	19	18	34			823
	19	18	19	20	21	20	17	38	80	86	87	87	87	67	69	83	84	80	66	56	43	31	24	20	51			

Tabella 5 - Settimana tipo periodo vendemmia [luglio - dicembre]

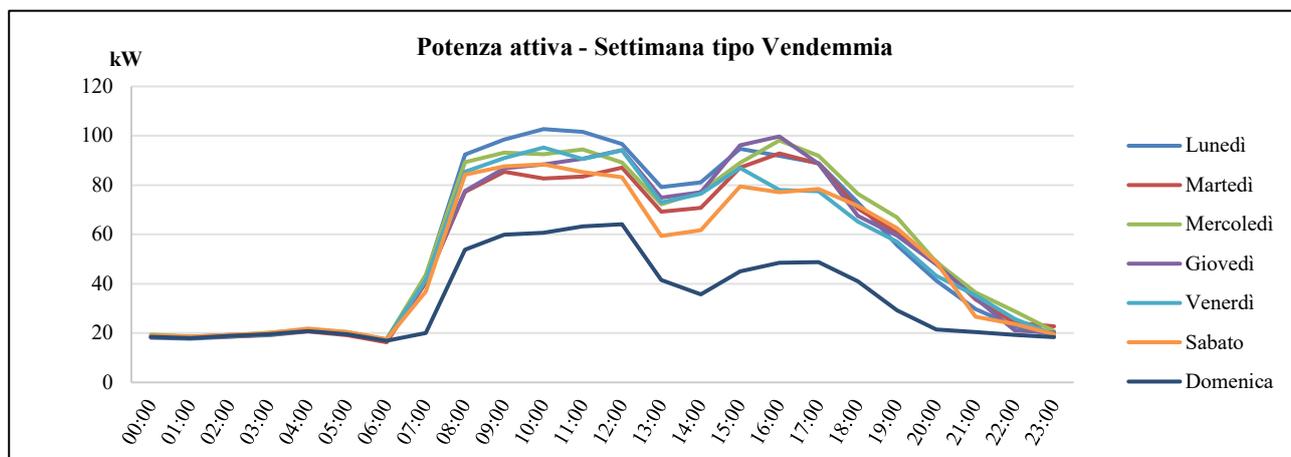
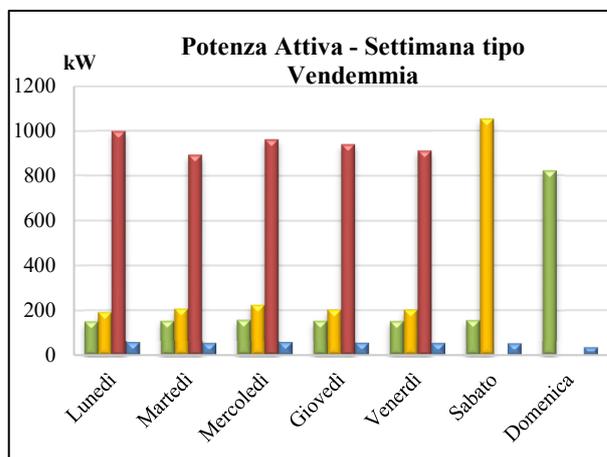
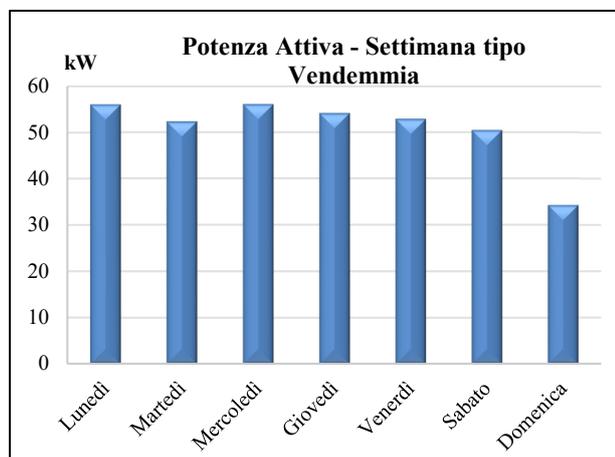


Figura 113 - Andamento giorni tipo periodo vendemmia [luglio - dicembre]



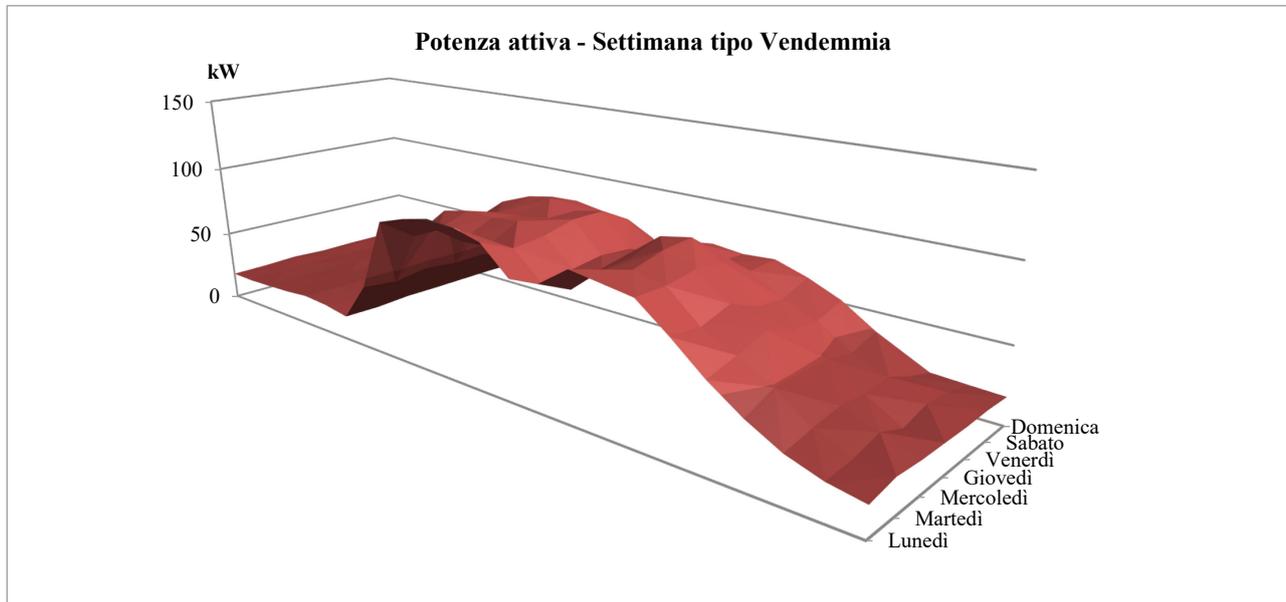


Figura 114 - Andamenti potenza ed energia periodo vendemmia [luglio - dicembre]

▪ **Periodo gennaio - giugno [lavorazione e stoccaggio]**

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	F1	F2	F3	
Lunedì	14	14	14	14	14	13	12	19	29	34	36	37	36	27	27	33	34	29	17	15	16	16	16	16	22	340	82	110
Martedì	15	15	15	15	15	14	12	21	35	40	41	39	39	28	29	37	38	34	18	16	17	17	17	16	24	378	88	119
Mercoledì	16	16	16	16	16	15	13	22	36	37	40	42	40	30	31	38	40	34	17	15	17	18	17	17	25	385	89	125
Giovedì	16	16	16	16	16	15	14	20	38	42	42	41	40	29	30	38	37	32	17	16	18	18	18	18	25	386	91	127
Venerdì	17	17	17	17	17	16	15	22	32	36	36	37	36	29	29	34	33	30	18	15	16	16	16	15	24	348	85	132
Sabato	15	15	14	14	14	14	13	20	30	32	32	34	28	14	11	10	10	12	13	13	15	16	16	15	17		303	115
Domenica	15	14	14	15	14	13	12	10	11	11	11	11	11	10	10	10	11	11	12	12	15	15	15	15	12			300
	16	15	15	15	15	15	13	19	30	33	34	34	33	24	24	29	29	26	16	15	16	17	16	16	21			

Tabella 6 - Settimana tipo periodo lavorazione e stoccaggio [gennaio - giugno]

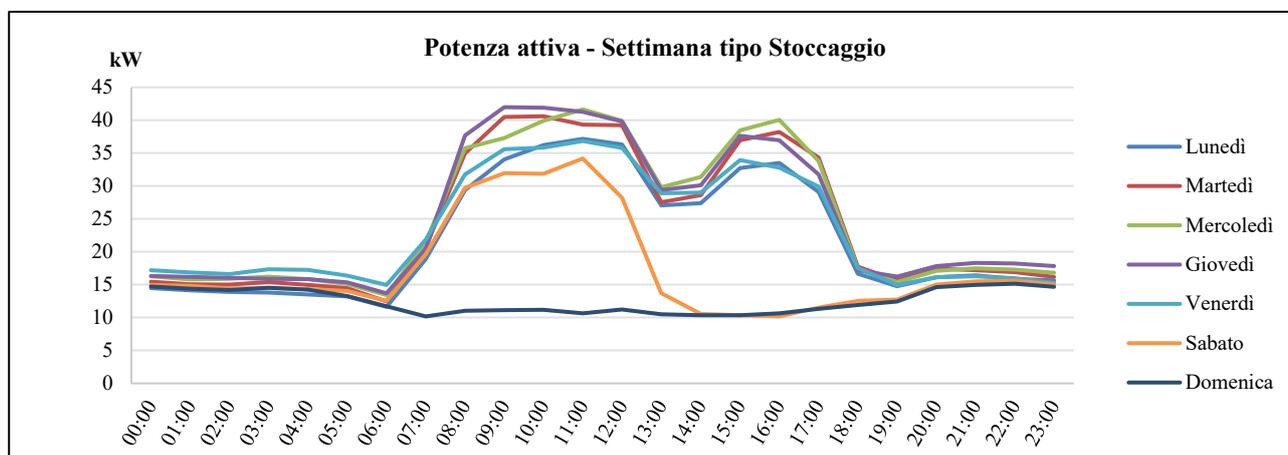


Figura 115 - Andamento giorni tipo periodo lavorazione e stoccaggio [gennaio - giugno]

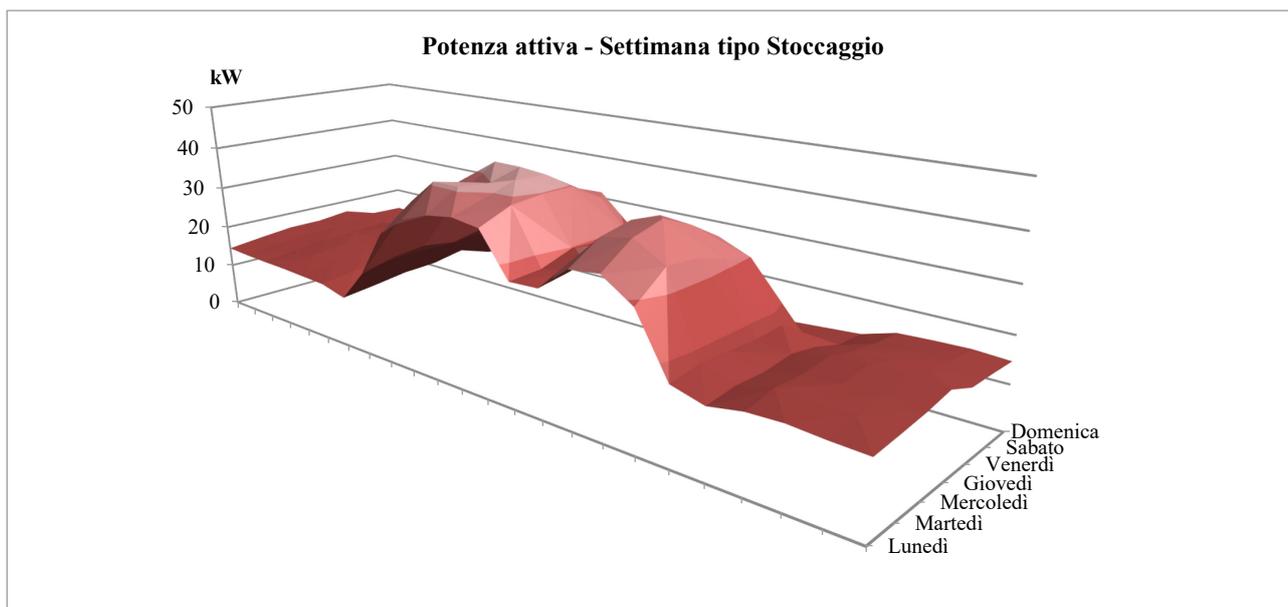
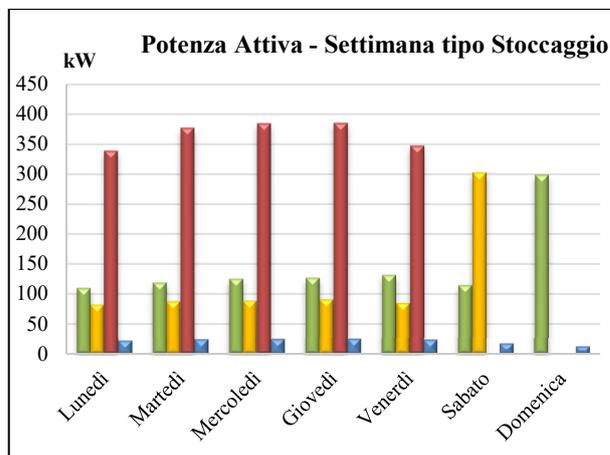
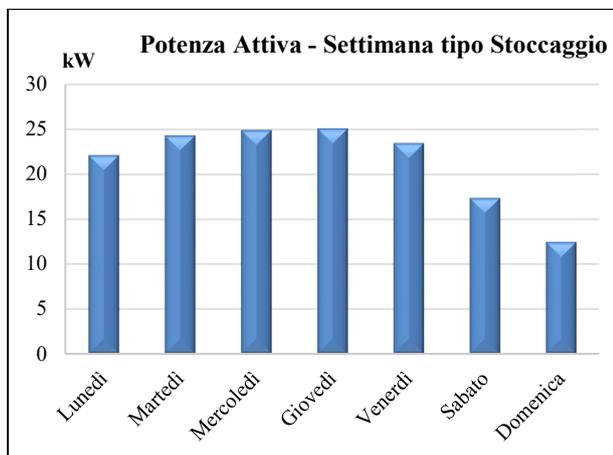


Figura 116 - Andamenti potenza ed energia periodo lavorazione e stoccaggio [gennaio - giugno]

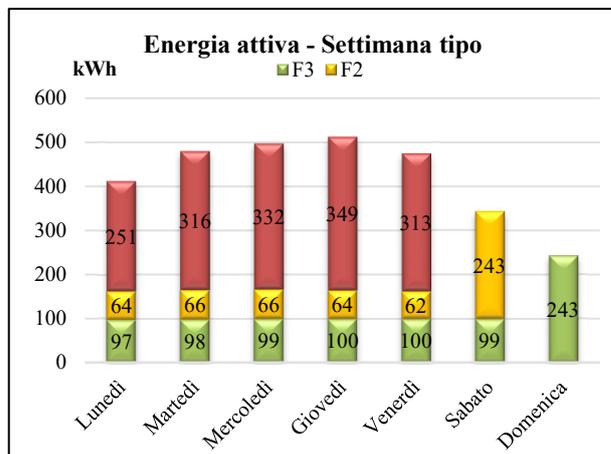
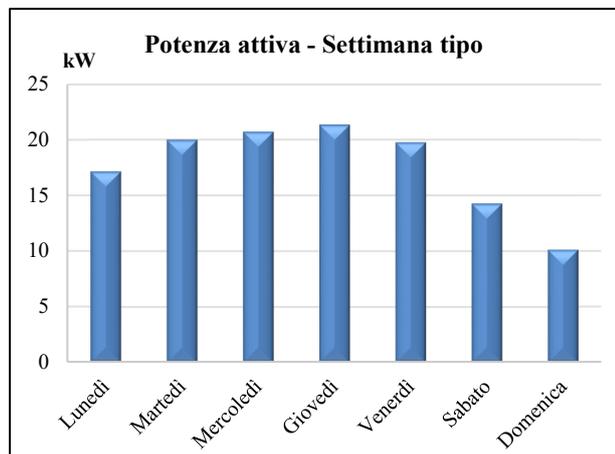
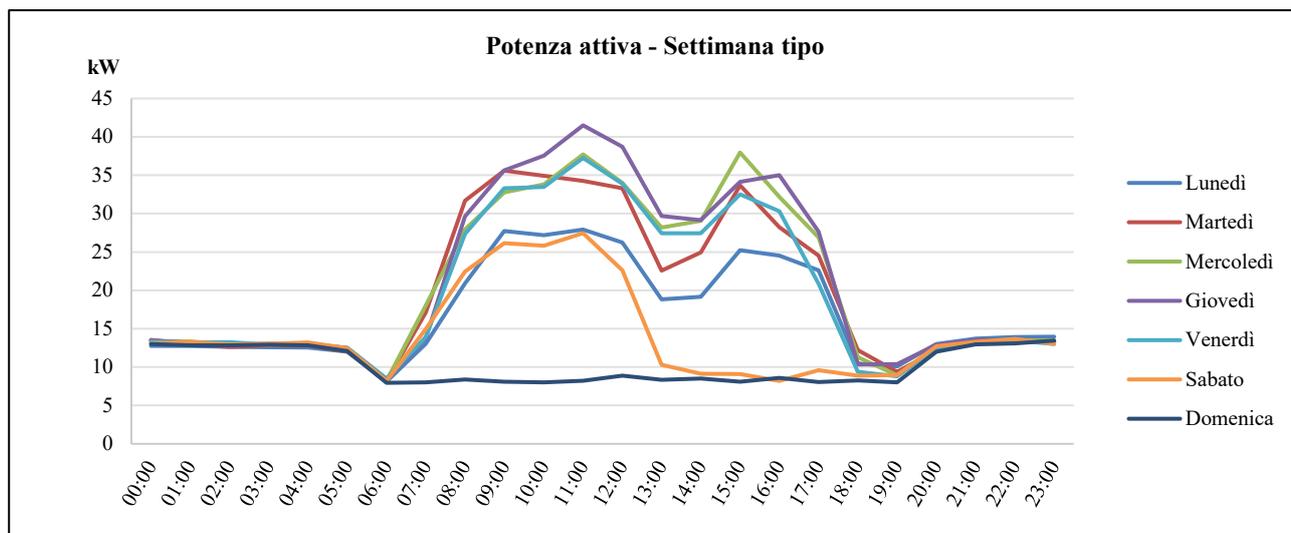
Ciò che si evince dal confronto dei due periodi è che durante il periodo della vendemmia gli assorbimenti, oltre ad essere ovviamente maggiori, tendono ad essere considerevoli anche il sabato pomeriggio e la domenica, periodi normalmente di consumo ridotto.

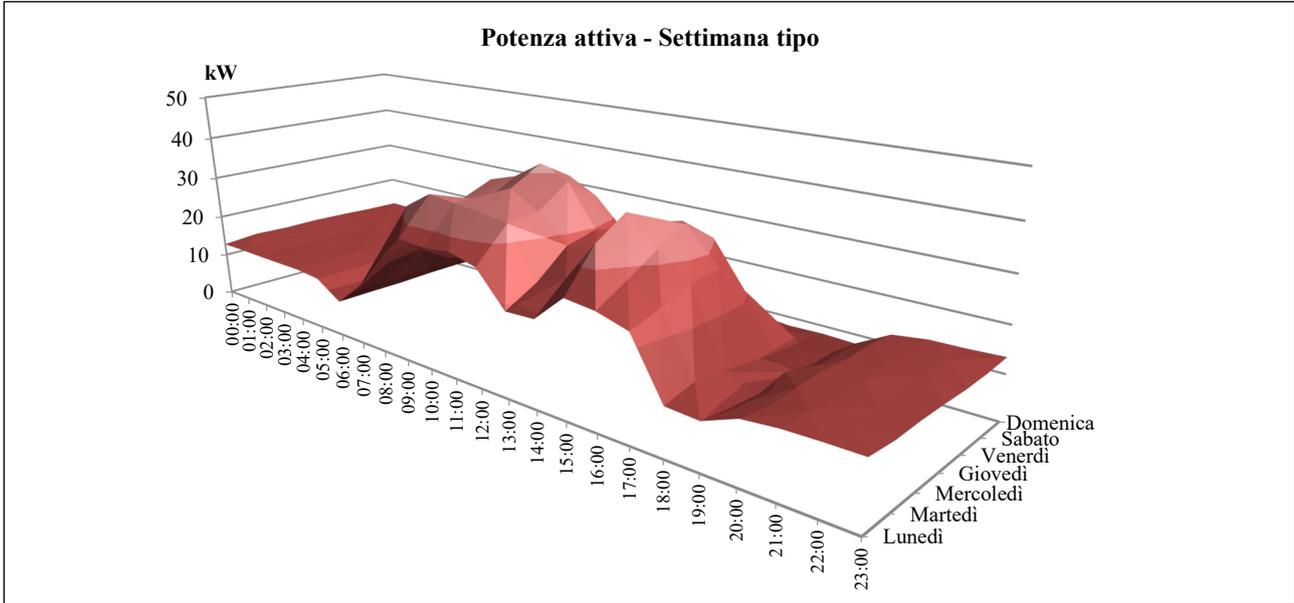
5.3. Analisi mensile

Infine, sono riportati le analisi relative ai singoli mesi, anche in questo caso per le sole potenze attive.

▪ **Maggio**

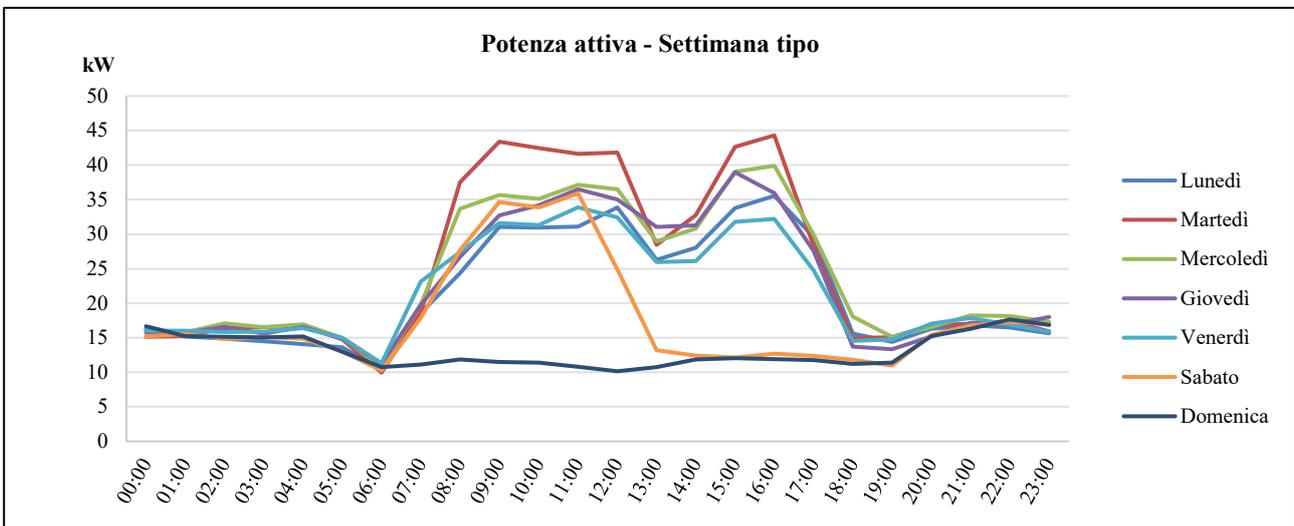
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MED	MAX	MIN	F1	F2	F3	
Lunedì	13	13	13	13	13	12	8	13	21	28	27	28	26	19	19	25	25	23	10	10	13	14	14	14	17	28	8	251	64	97	
Martedì	14	13	13	13	13	12	8	17	32	36	35	34	33	23	25	34	28	25	12	9	12	14	13	13	20	36	8	316	66	98	
Mercoledì	13	13	13	13	13	12	8	18	28	33	34	38	34	28	29	38	32	27	11	9	13	13	14	13	21	38	8	332	66	99	
Giovedì	14	13	13	13	13	13	8	14	30	36	38	42	39	30	29	34	35	28	10	10	13	14	13	13	21	42	8	349	64	100	
Venerdì	13	13	13	13	13	13	9	14	27	33	33	37	34	27	27	33	30	21	9	9	12	13	13	13	20	37	9	313	62	100	
Sabato	13	13	13	13	13	12	8	15	22	26	26	27	23	10	9	9	8	10	9	9	13	13	14	13	14	27	8	243	99		
Domenica	13	13	13	13	13	12	8	8	8	8	8	8	9	8	9	8	9	8	8	8	8	12	13	13	13	10	13	8		243	
	13	13	13	13	13	12	8	14	24	28	29	31	28	21	21	26	24	20	10	9	13	13	13	13	18						

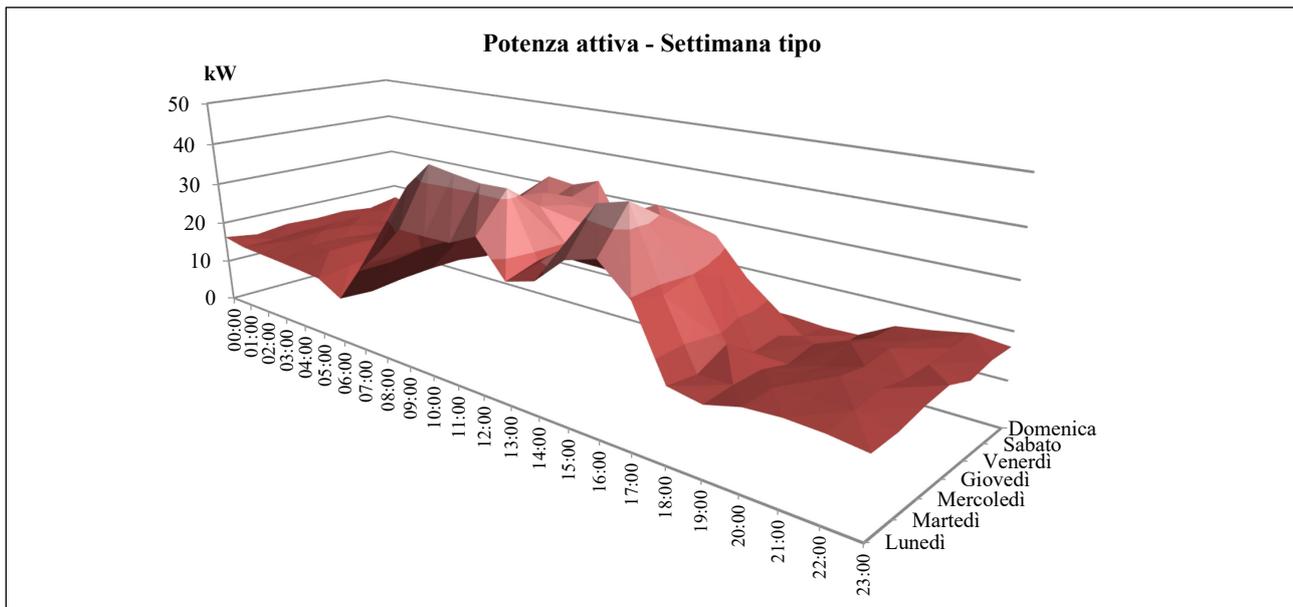
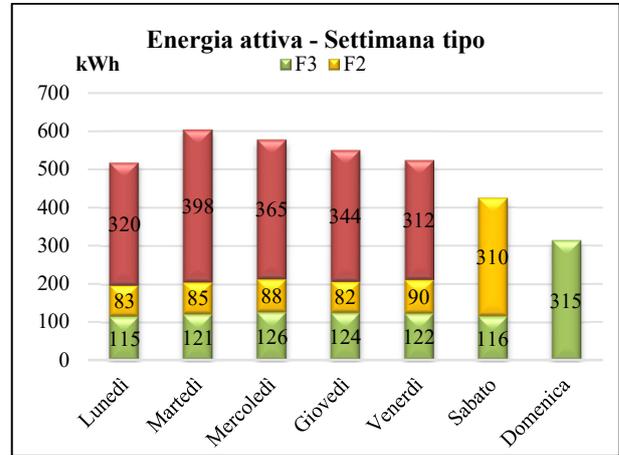
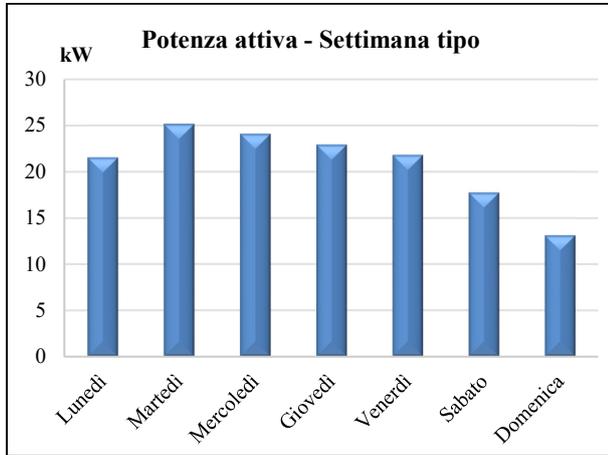




▪ **Giugno**

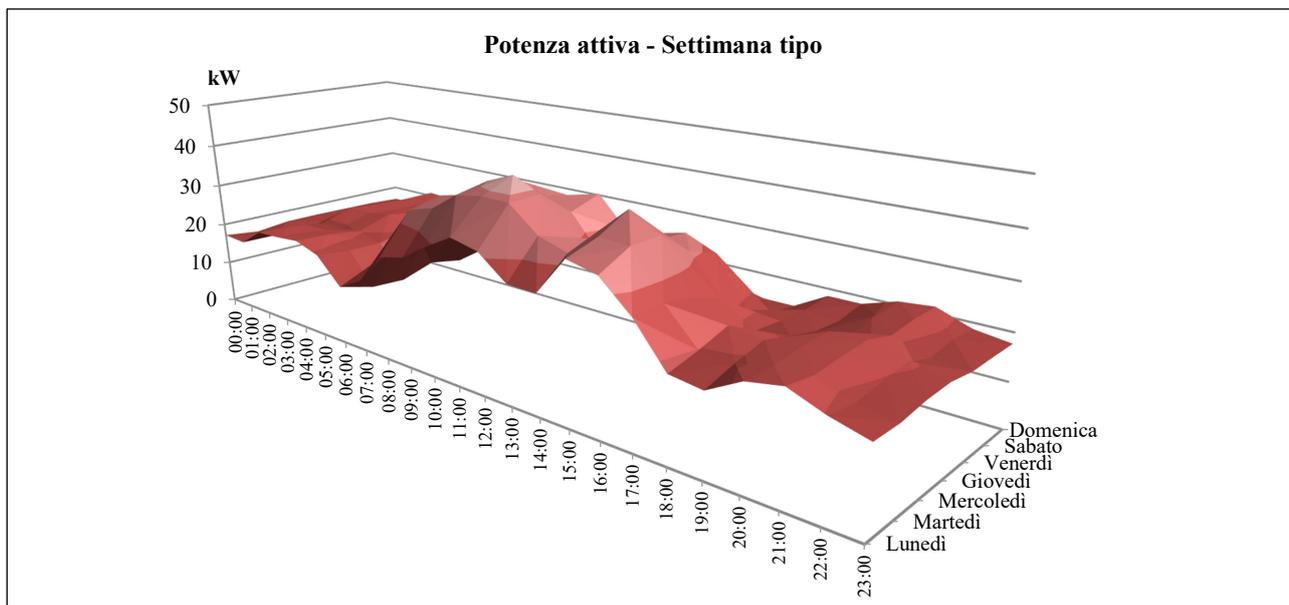
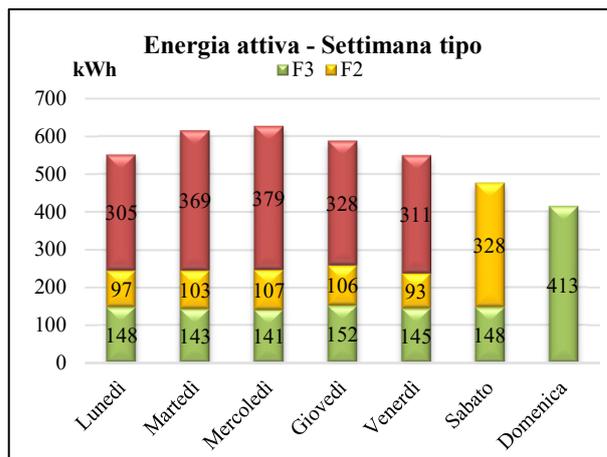
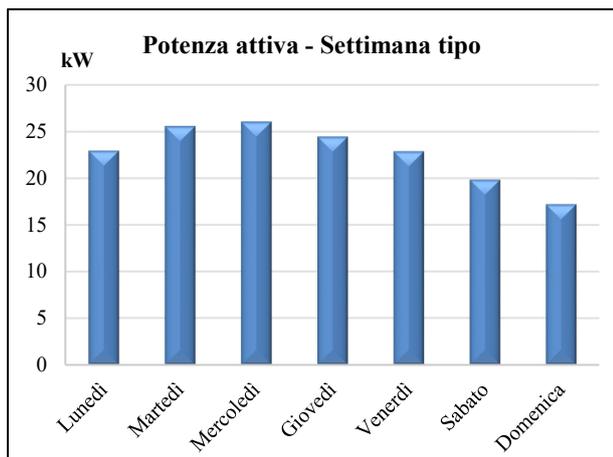
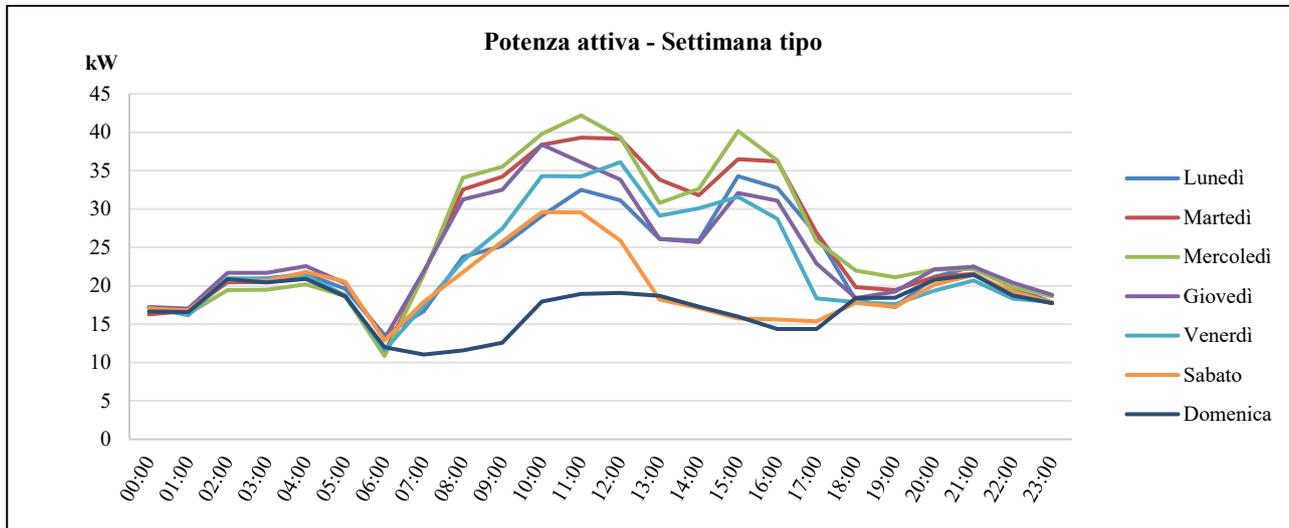
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MED	MAX	MIN	F1	F2	F3
Lunedì	16	15	15	15	14	14	10	19	24	31	31	31	34	26	28	34	36	30	16	14	16	17	17	16	22	36	10	320	83	115
Martedì	15	15	16	17	17	15	10	19	38	43	42	42	42	28	33	43	44	28	15	15	17	17	17	16	25	44	10	398	85	121
Mercoledì	16	16	17	17	17	15	11	20	34	36	35	37	37	29	31	39	40	30	18	15	17	18	18	17	24	40	11	365	88	126
Giovedì	16	16	17	16	17	15	11	20	27	33	34	36	35	31	31	39	36	28	14	13	15	17	17	18	23	39	11	344	82	124
Venerdì	16	16	16	16	16	15	11	23	27	32	31	34	32	26	26	32	32	25	15	15	17	18	17	16	22	34	11	312	90	122
Sabato	15	16	15	15	15	13	10	18	28	35	34	36	25	13	12	12	13	12	12	11	15	17	17	17	18	36	10		310	116
Domenica	17	15	15	15	15	13	11	11	12	12	11	11	10	11	12	12	12	12	11	11	15	16	18	17	13	18	10			315
	16	16	16	16	16	14	11	18	27	32	31	32	31	24	25	30	30	23	14	14	16	17	17	17	21					





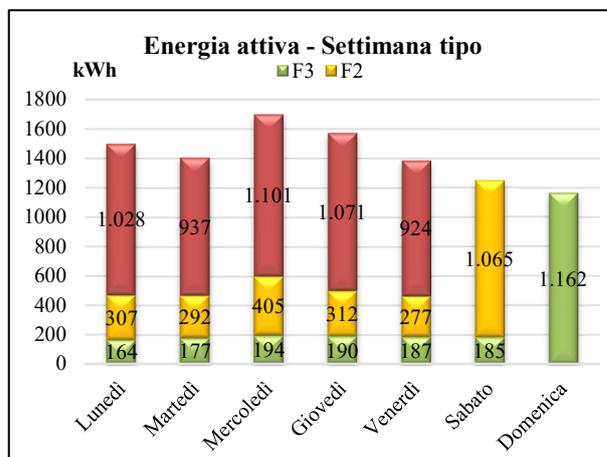
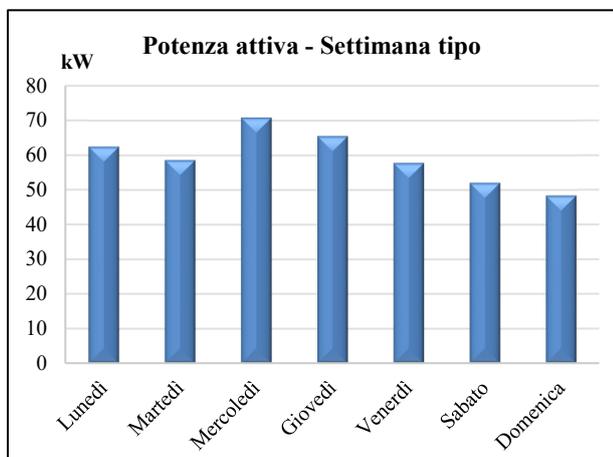
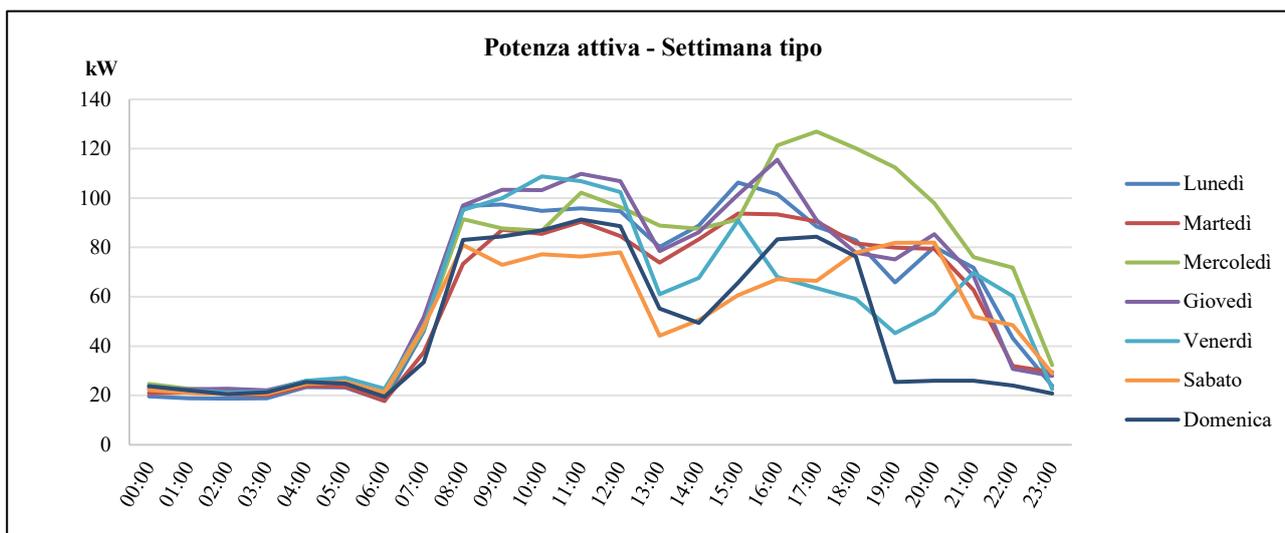
▪ **Luglio**

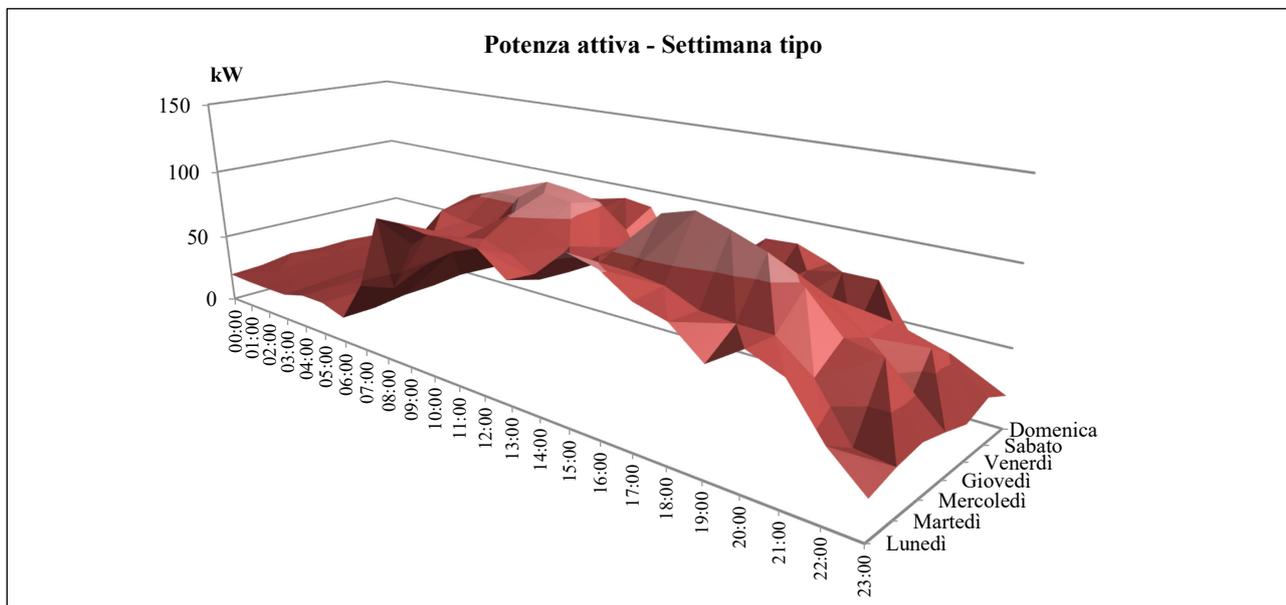
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MED	MAX	MIN	F1	F2	F3
Lunedì	17	17	21	21	22	20	14	17	24	25	29	33	31	26	26	34	33	27	18	17	21	23	20	18	23	34	14	305	97	148
Martedì	16	17	21	21	21	19	11	22	33	34	38	39	39	34	32	37	36	27	20	19	21	22	19	18	26	39	11	369	103	143
Mercoledì	17	16	19	20	20	19	11	22	34	36	40	42	39	31	33	40	36	26	22	21	22	22	20	19	26	42	11	379	107	141
Giovedì	17	17	22	22	23	20	13	22	31	33	38	36	34	26	26	32	31	23	18	19	22	23	20	19	24	38	13	328	106	152
Venerdì	17	16	21	21	21	19	12	17	23	27	34	34	36	29	30	32	29	18	18	18	19	21	18	18	23	36	12	311	93	145
Sabato	17	17	21	21	22	21	13	18	22	26	30	30	26	18	17	16	16	15	18	17	20	21	19	18	20	30	13	328	148	
Domenica	17	17	21	20	21	19	12	11	12	13	18	19	19	19	17	16	14	14	18	18	21	21	19	18	17	21	11			413
	17	17	21	21	21	19	12	18	25	28	32	33	32	26	26	29	28	21	19	19	21	22	19	18	23					



▪ **Agosto**

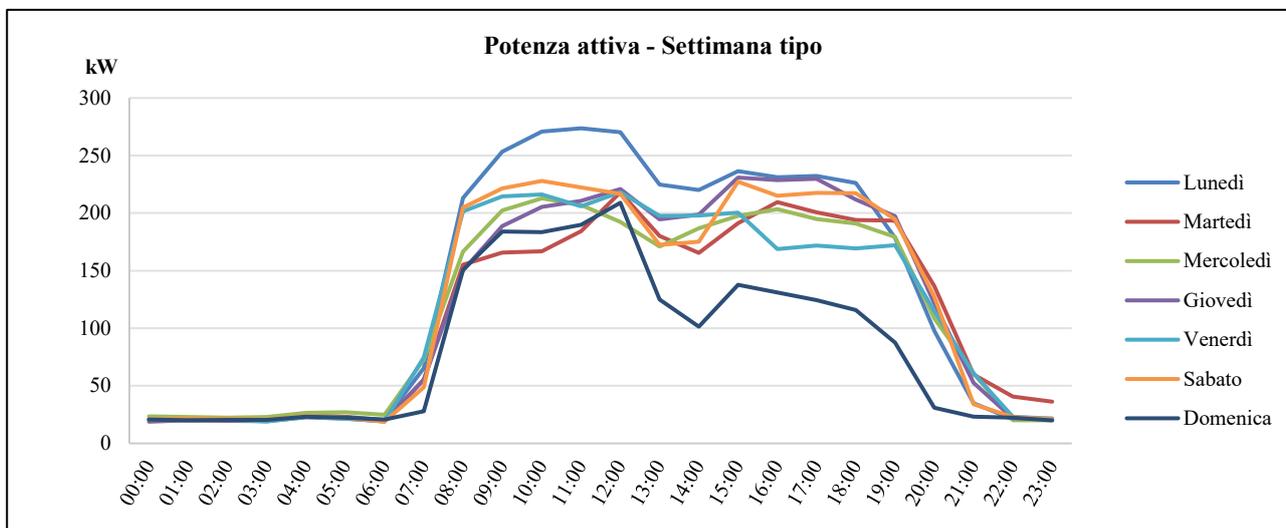
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MED	MAX	MIN	F1	F2	F3
Lunedì	20	19	19	19	23	23	18	46	97	97	95	96	95	80	89	106	102	88	83	66	80	72	43	24	62	106	18	1028	307	164
Martedì	21	21	21	20	24	23	18	38	73	87	85	90	85	74	83	94	93	90	82	80	79	63	32	29	59	94	18	937	292	177
Mercoledì	25	23	22	22	25	25	20	47	91	88	87	102	96	89	88	91	121	127	120	112	98	76	72	32	71	127	20	1101	405	194
Giovedì	23	22	23	22	26	25	21	52	97	103	103	110	107	79	86	101	116	91	78	75	85	68	31	28	66	116	21	1071	312	190
Venerdì	24	22	21	22	26	27	23	48	95	100	109	107	103	61	68	91	68	64	59	45	53	70	60	23	58	109	21	924	277	187
Sabato	22	21	21	21	25	25	21	48	81	73	77	76	78	44	51	61	67	67	78	82	82	52	49	29	52	82	21	1065	185	
Domenica	24	22	21	21	25	25	19	33	83	84	87	91	89	55	49	66	83	84	76	26	26	26	24	21	48	91	19			1162
	23	21	21	21	25	25	20	44	88	90	92	96	93	69	73	87	93	87	82	69	72	61	44	27	59					

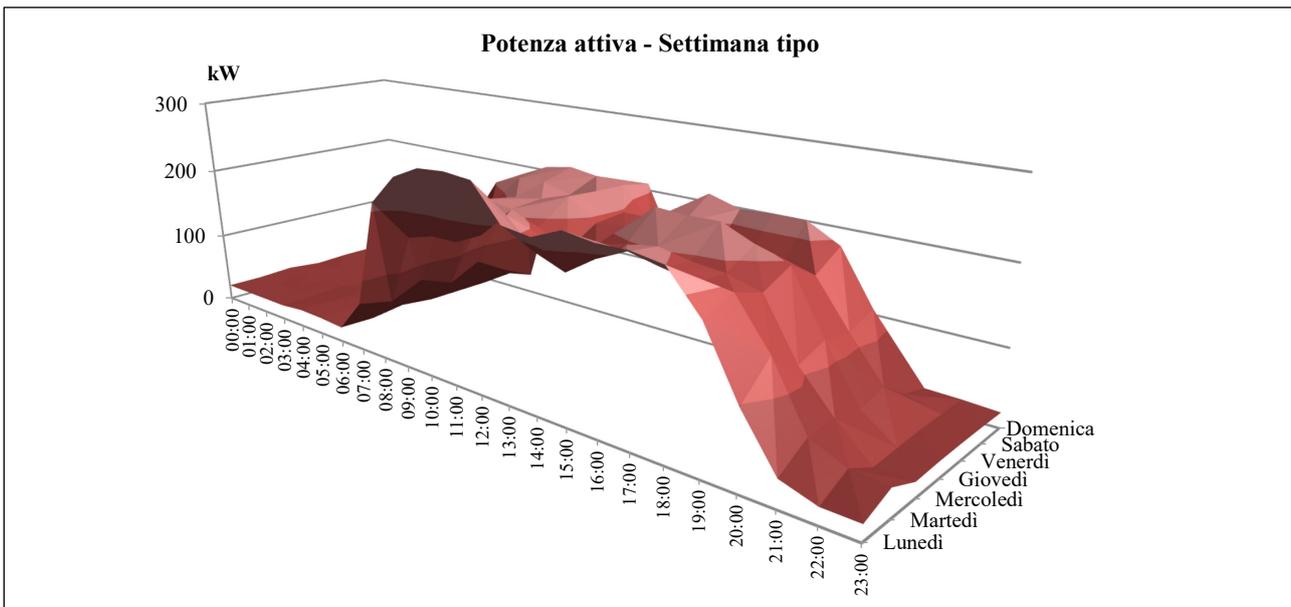
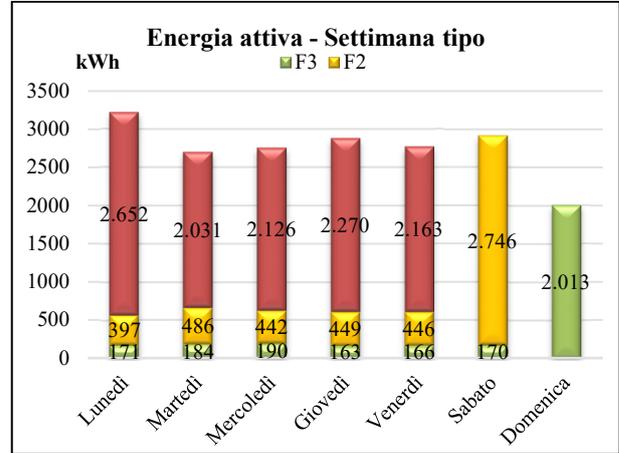
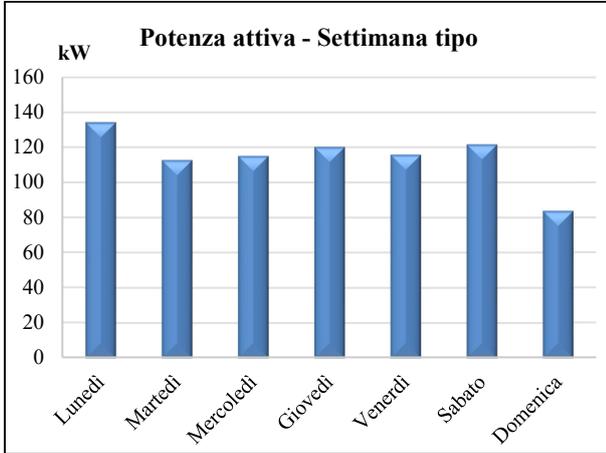




▪ **Settembre**

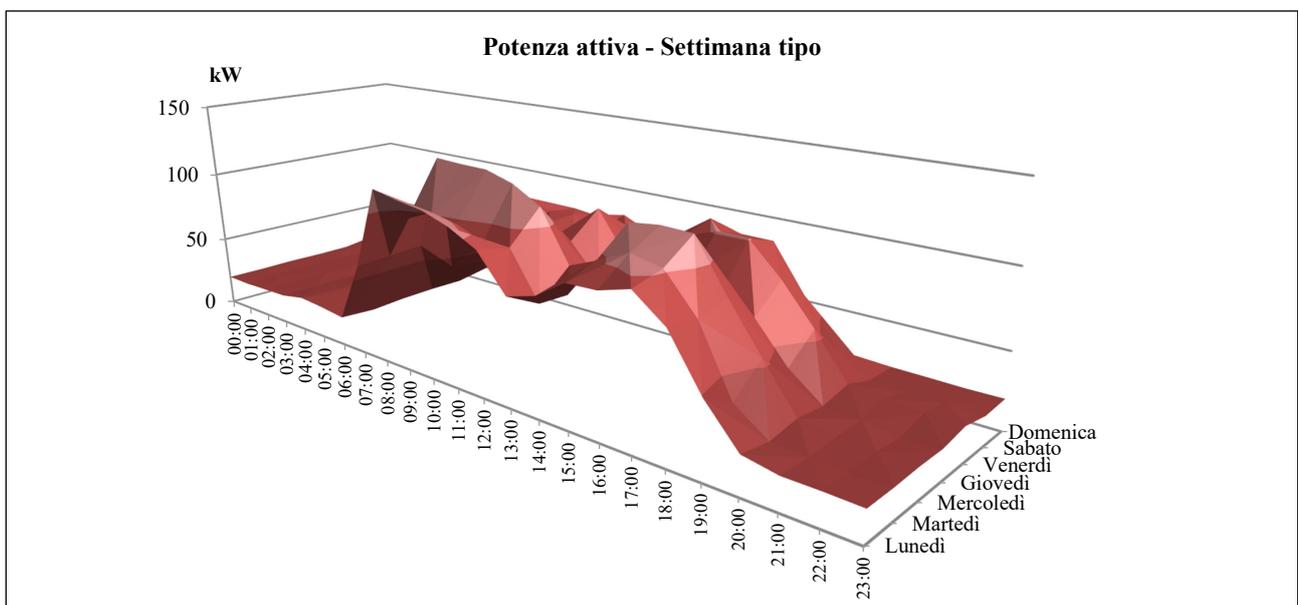
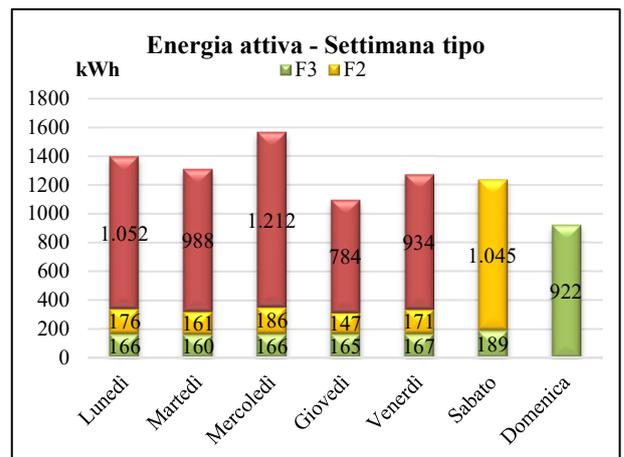
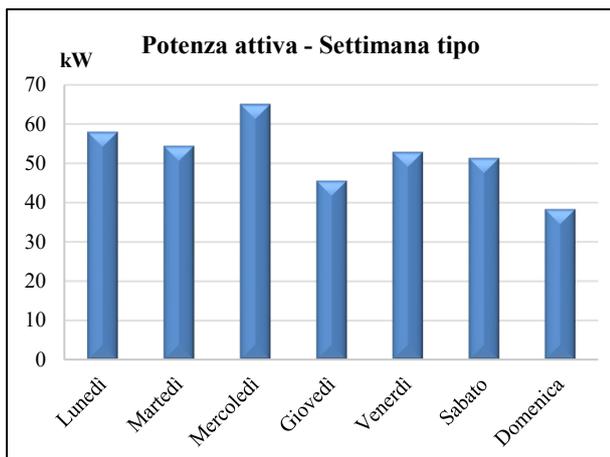
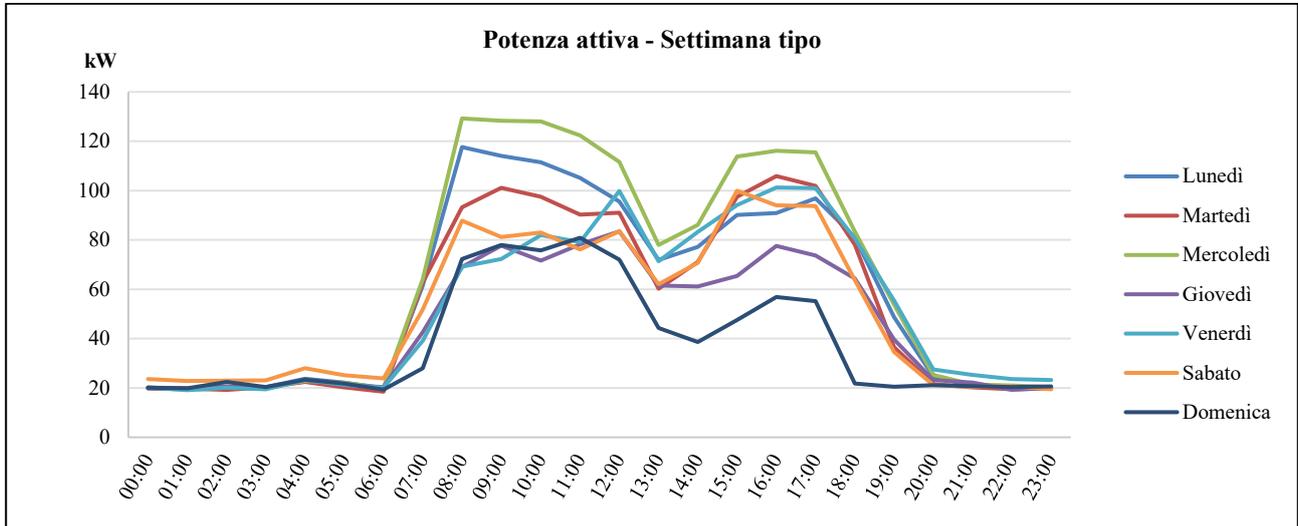
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MED	MAX	MIN	F1	F2	F3
Lunedì	21	21	21	21	24	23	20	65	213	253	271	274	270	225	220	236	231	232	226	178	98	35	21	20	134	274	20	2652	397	171
Martedì	21	20	20	20	24	23	19	55	155	166	167	184	218	180	166	191	210	201	194	194	137	60	41	36	113	218	19	2031	486	184
Mercoledì	23	23	22	23	27	27	25	73	166	202	213	207	192	171	187	198	203	195	191	179	109	61	20	20	115	213	20	2126	442	190
Giovedì	19	20	20	19	23	21	19	55	150	189	205	211	221	194	199	231	229	230	212	197	122	53	22	21	120	231	19	2270	449	163
Venerdì	21	20	21	19	23	22	19	75	202	215	216	206	218	198	198	200	169	172	169	172	115	61	23	22	116	218	19	2163	446	166
Sabato	21	21	21	21	24	22	19	49	205	221	228	222	217	172	175	227	215	218	217	195	128	34	23	21	122	228	19	2746	170	
Domenica	21	20	20	20	23	22	21	28	151	184	183	190	209	125	101	138	131	124	116	88	31	23	22	20	84	209	20			2013
	21	21	21	20	24	23	20	57	177	204	212	213	221	181	178	203	198	196	189	172	105	47	25	23	115					





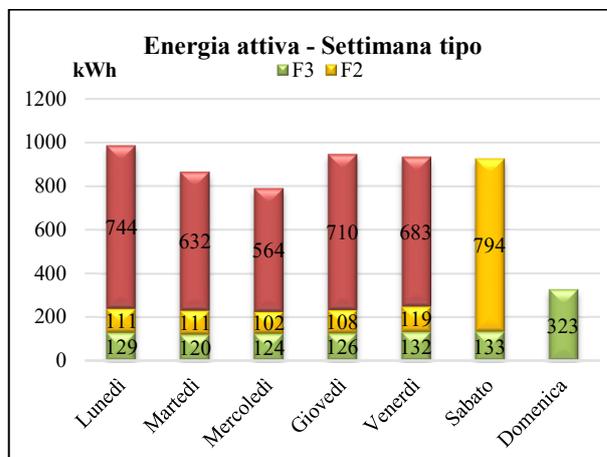
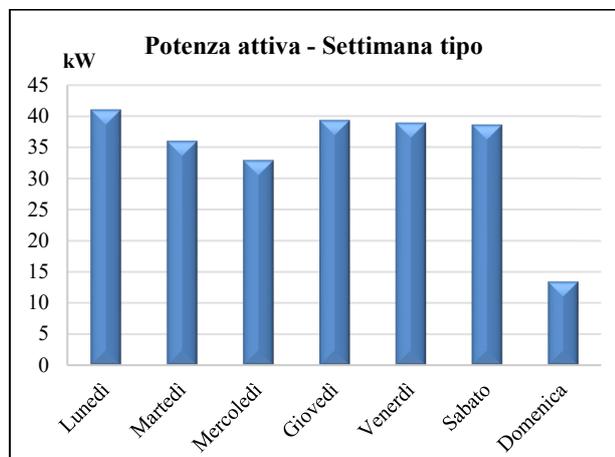
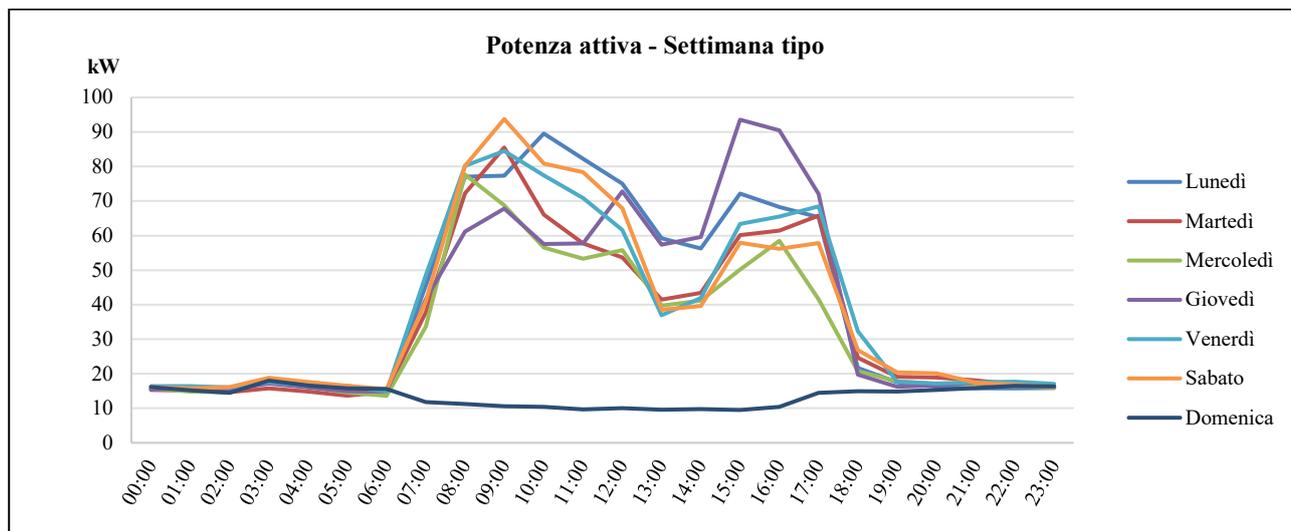
▪ **Ottobre**

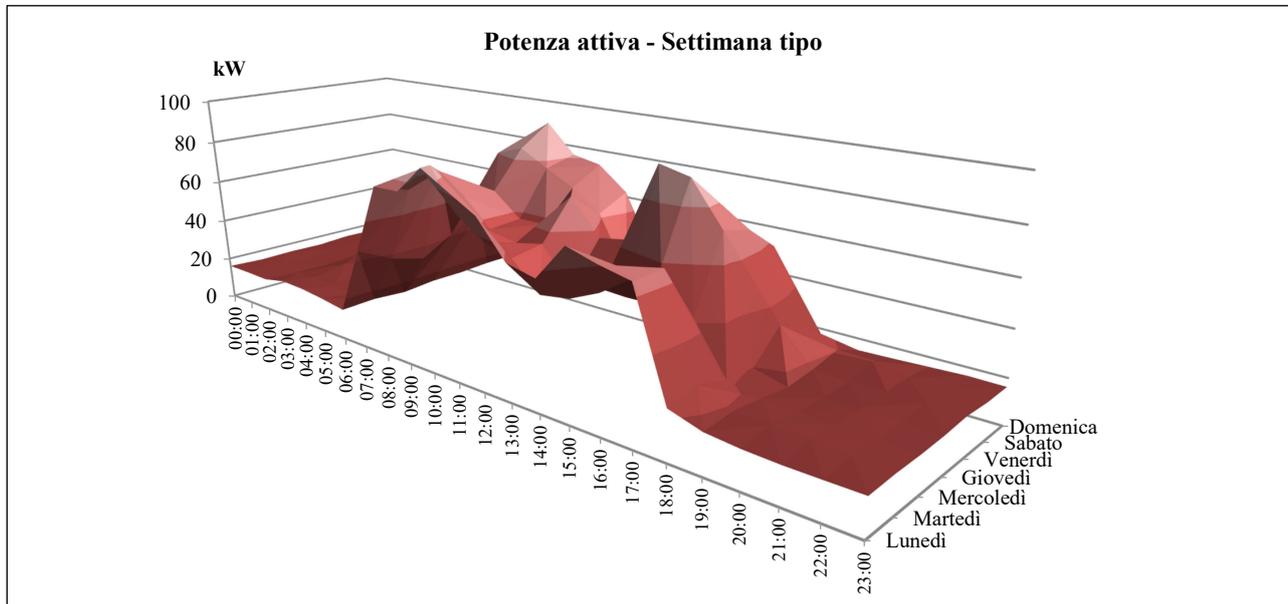
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MED	MAX	MIN	F1	F2	F3
Lunedì	20	19	20	20	24	22	20	62	118	114	111	105	96	72	77	90	91	97	81	49	25	21	21	20	58	118	19	1052	176	166
Martedì	20	20	19	20	22	20	18	63	93	101	98	90	91	60	71	98	106	102	78	37	22	20	19	20	55	106	18	988	161	160
Mercoledì	20	20	21	20	23	22	20	64	129	128	128	122	112	78	86	114	116	116	83	54	25	21	21	20	65	129	20	1212	186	166
Giovedì	20	20	21	20	23	21	20	43	69	78	72	78	83	62	61	65	78	74	64	40	23	22	19	20	46	83	19	784	147	165
Venerdì	20	19	20	19	23	21	20	39	69	72	82	79	100	71	83	94	101	101	81	55	27	25	24	23	53	101	19	934	171	167
Sabato	24	23	23	23	28	25	24	52	88	81	83	76	84	62	71	100	94	94	64	35	21	21	19	51	100	19		1045	189	
Domenica	20	20	22	20	23	22	19	28	72	78	76	81	72	44	39	48	57	55	22	20	21	21	20	21	38	81	19			922
	21	20	21	21	24	22	20	50	91	93	93	90	91	64	70	87	92	91	68	41	23	22	21	21	52					



▪ **Novembre**

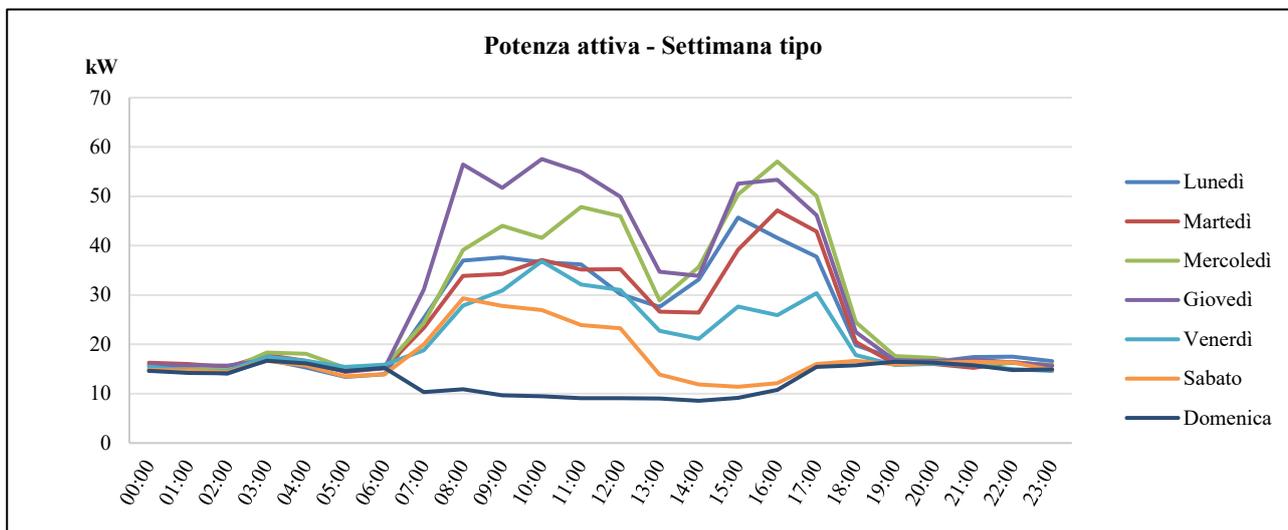
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MED	MAX	MIN	F1	F2	F3
Lunedì	16	16	16	18	17	16	14	46	77	77	90	82	75	59	56	72	68	65	22	18	16	16	16	16	41	90	14	744	111	129
Martedì	15	15	15	16	15	14	15	38	72	86	66	58	54	41	43	60	61	66	25	19	19	18	17	16	36	86	14	632	111	120
Mercoledì	16	15	15	18	16	15	14	34	78	69	57	53	56	40	41	50	58	42	21	18	17	17	16	16	33	78	14	564	102	124
Giovedì	15	16	15	17	16	15	15	42	61	68	58	58	73	57	60	94	90	72	20	16	17	17	16	16	39	94	15	710	108	126
Venerdì	16	16	16	18	17	17	15	48	80	85	77	71	62	37	42	63	66	69	32	18	17	18	18	17	39	85	15	683	119	132
Sabato	16	16	16	19	18	17	16	41	80	94	81	78	68	39	40	58	56	58	27	20	20	17	17	16	39	94	16	794	133	
Domenica	16	15	15	18	17	16	16	12	11	11	10	10	10	10	10	10	10	14	15	15	15	16	17	16	13	18	10			323
	16	16	15	18	16	15	15	37	66	70	63	59	57	40	42	58	59	55	23	18	17	17	16	34						

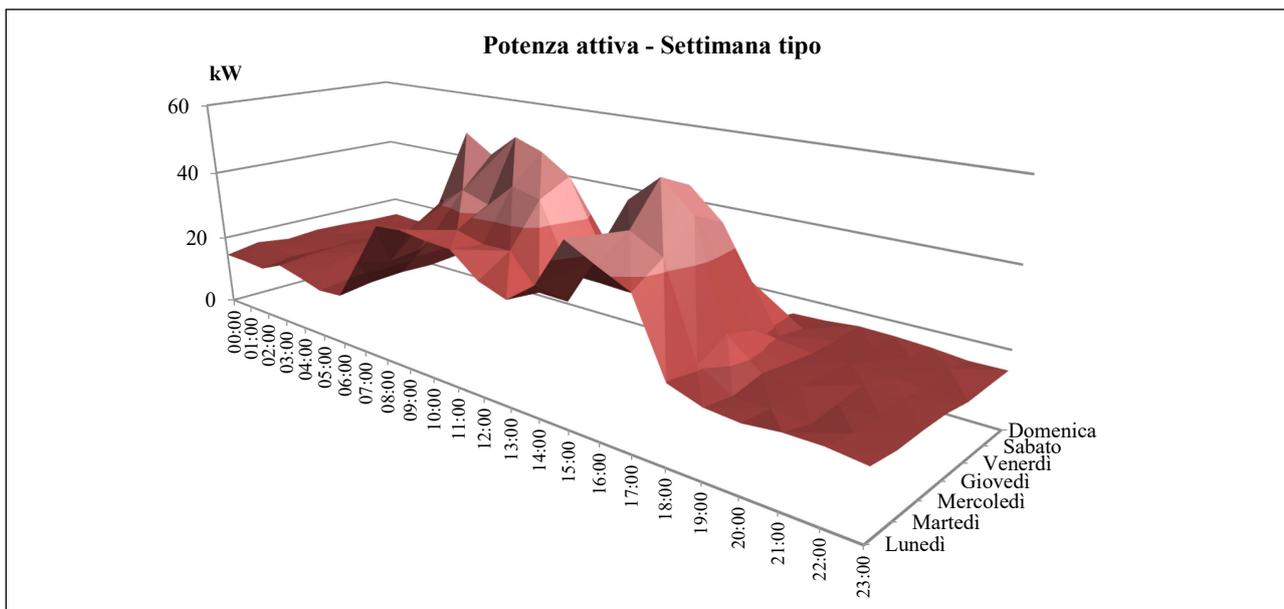
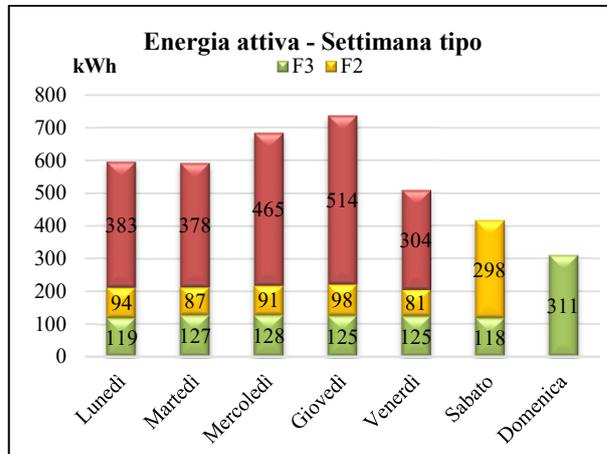
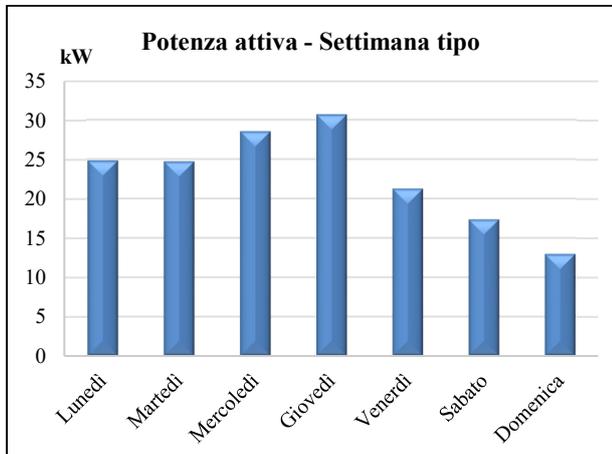




▪ **Dicembre**

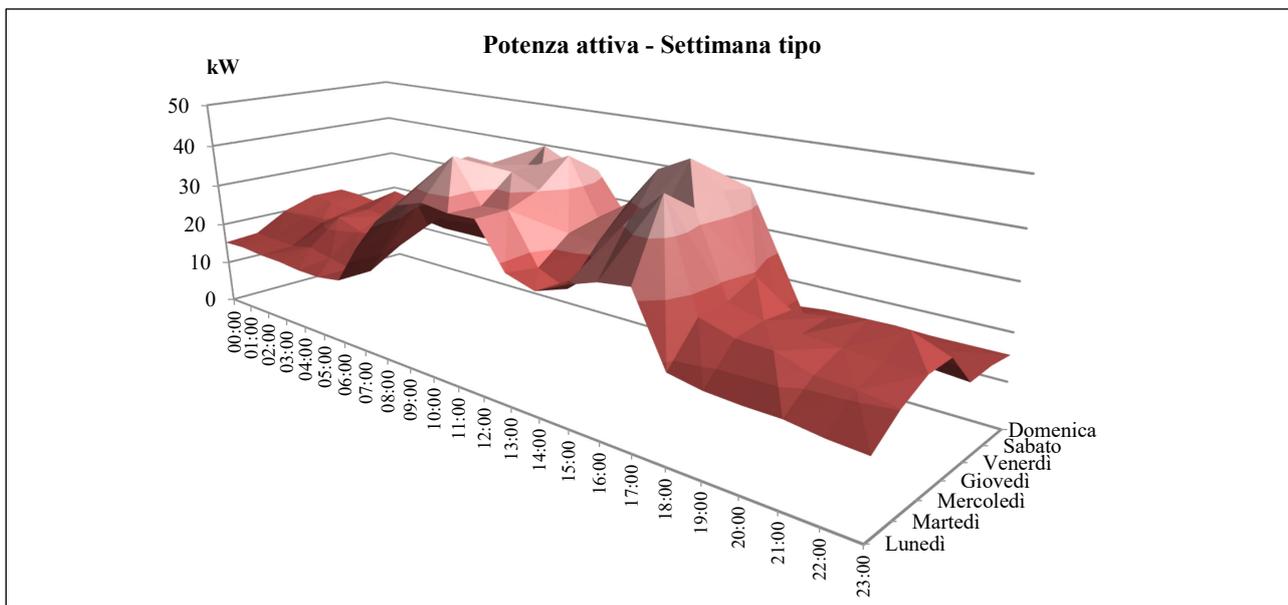
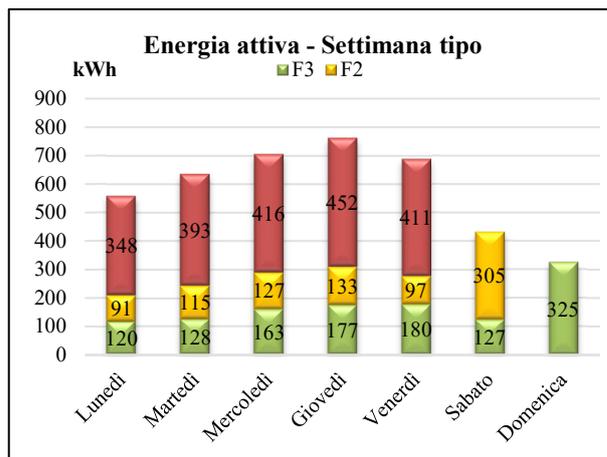
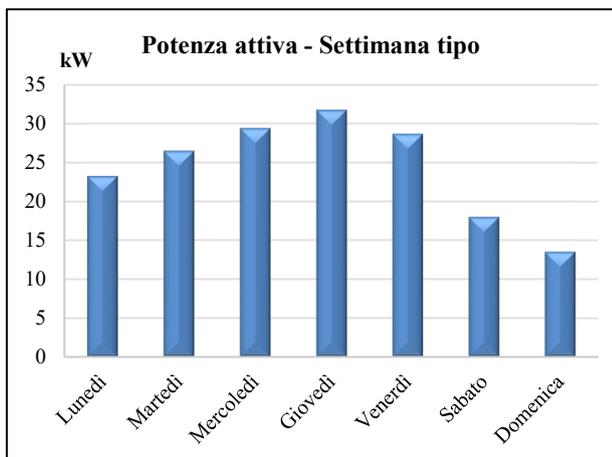
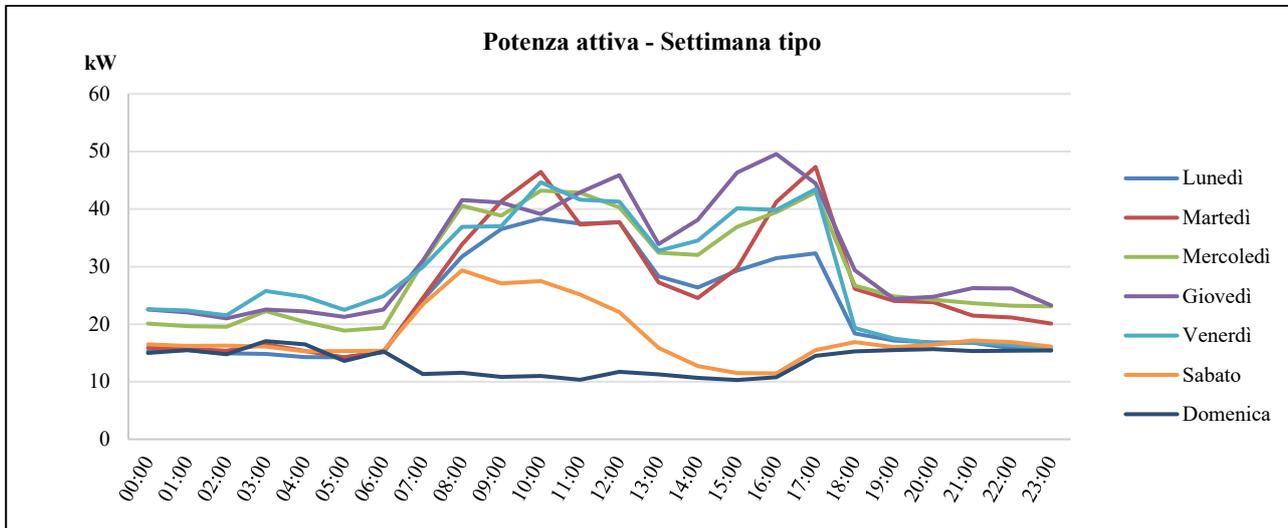
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MED	MAX	MIN	F1	F2	F3
Lunedì	15	15	14	17	15	13	14	25	37	38	37	36	30	28	33	46	42	38	20	17	16	17	18	17	25	46	13	383	94	119
Martedì	16	16	15	18	17	14	15	23	34	34	37	35	35	27	26	39	47	43	21	16	16	15	16	16	25	47	14	378	87	127
Mercoledì	15	15	15	18	18	15	16	24	39	44	42	48	46	29	36	50	57	50	25	18	17	16	16	16	29	57	15	465	91	128
Giovedì	16	16	16	17	16	15	15	31	56	52	58	55	50	35	34	53	53	46	22	17	17	17	16	16	31	58	15	514	98	125
Venerdì	16	15	15	17	17	15	16	19	28	31	37	32	31	23	21	28	26	30	18	16	16	16	15	15	21	37	15	304	81	125
Sabato	15	15	14	17	16	13	14	20	29	28	27	24	23	14	12	11	12	16	17	16	16	16	16	15	17	29	11	298	118	
Domenica	15	14	14	17	16	15	15	10	11	10	9	9	9	9	9	9	11	15	16	16	16	16	15	15	13	17	9		311	
	15	15	15	17	16	14	15	22	33	34	35	34	32	23	24	34	35	34	20	17	16	16	16	15	23					





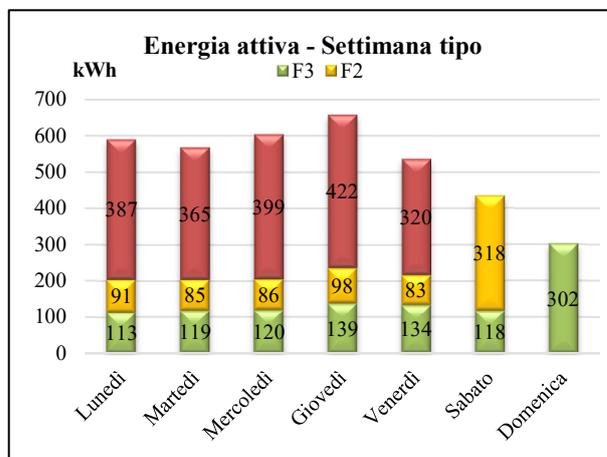
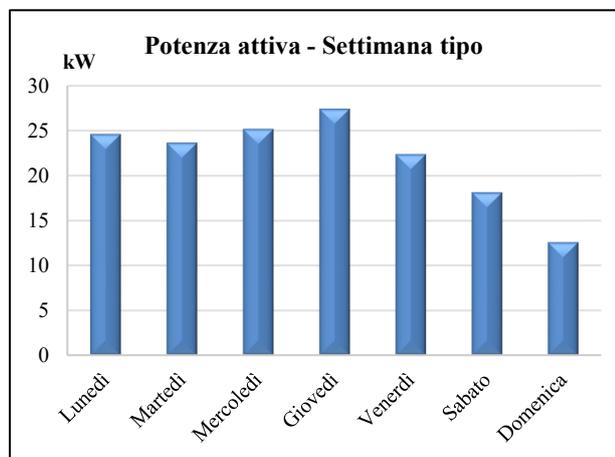
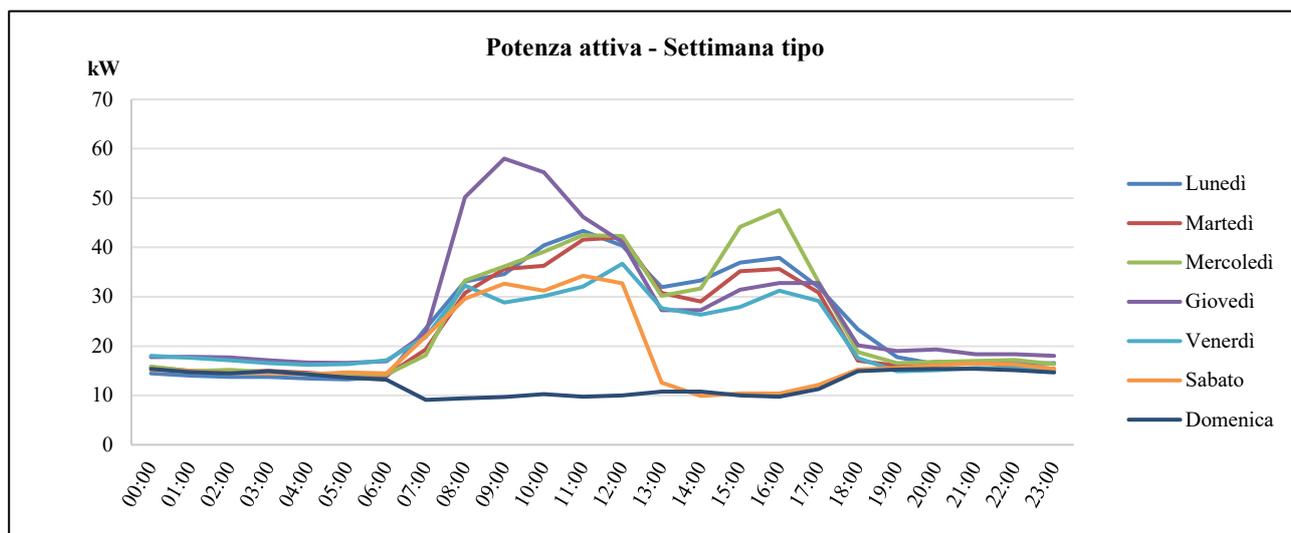
▪ **Gennaio**

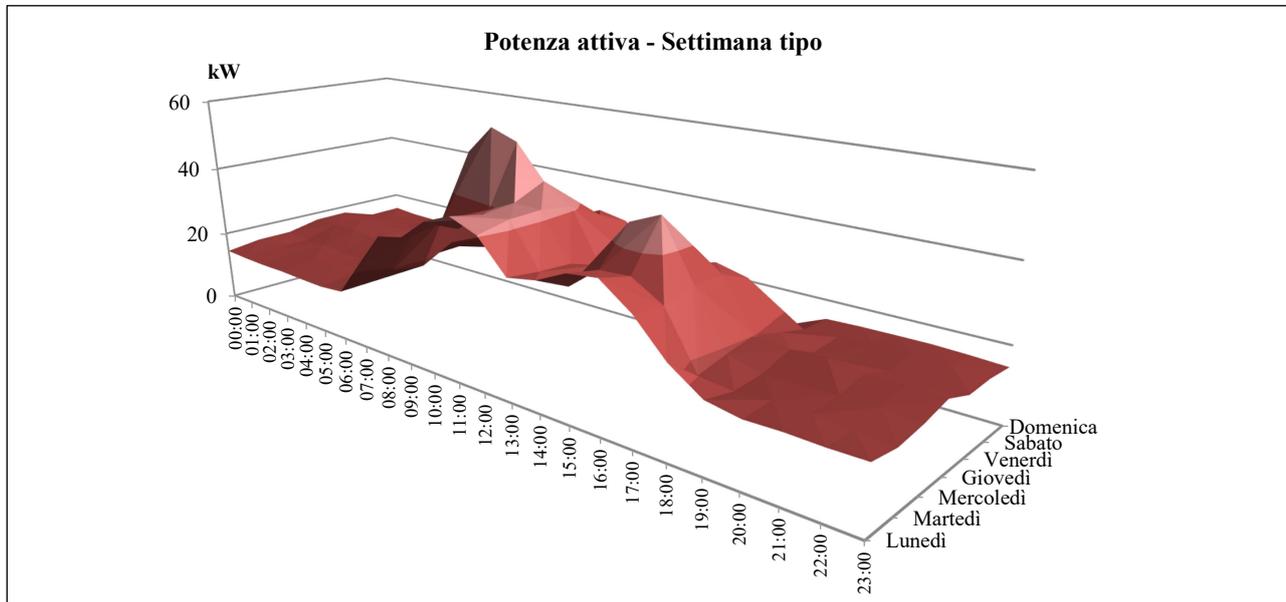
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MED	MAX	MIN	F1	F2	F3
Lunedì	15	15	15	15	14	14	15	24	32	37	38	37	38	28	26	29	31	32	18	17	17	17	16	15	23	38	14	348	91	120
Martedì	16	16	15	16	15	14	15	25	34	41	46	37	38	27	25	30	41	47	26	24	24	21	21	20	27	47	14	393	115	128
Mercoledì	20	20	20	22	20	19	19	31	41	39	43	43	40	32	32	37	39	43	27	25	24	24	23	23	29	43	19	416	127	163
Giovedì	23	22	21	23	22	21	23	31	42	41	39	43	46	34	38	46	50	44	29	24	25	26	26	23	32	50	21	452	133	177
Venerdì	23	22	22	26	25	23	25	30	37	37	45	42	41	33	35	40	40	43	19	18	17	17	16	16	29	45	16	411	97	180
Sabato	17	16	16	16	15	15	15	23	29	27	27	25	22	16	13	12	11	16	17	16	16	17	17	16	18	29	11	305	127	
Domenica	15	16	15	17	17	14	15	11	12	11	11	10	12	11	11	10	11	15	15	16	16	15	15	15	14	17	10			325
	18	18	18	19	18	17	18	25	32	33	36	34	34	26	26	29	32	34	22	20	20	20	19	18	24					



▪ **Febbraio**

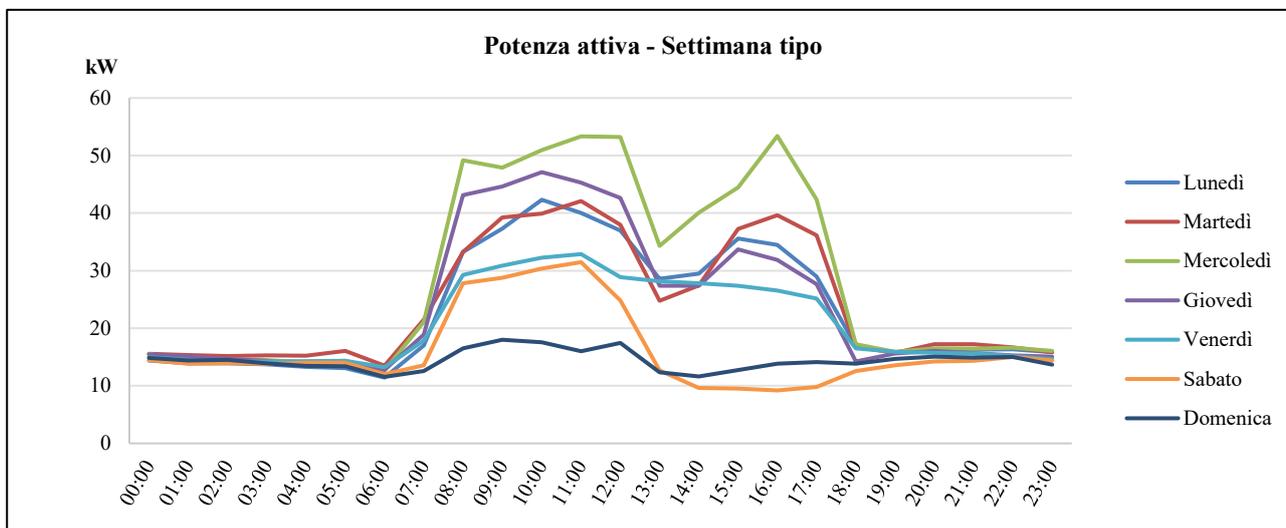
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MED	MAX	MIN	F1	F2	F3
Lunedì	14	14	14	14	13	13	14	24	33	35	40	43	40	32	33	37	38	32	23	18	16	17	16	17	25	43	13	387	91	113
Martedì	16	15	15	15	15	14	14	19	31	36	36	42	42	31	29	35	36	31	17	16	17	17	16	15	24	42	14	365	85	119
Mercoledì	16	15	15	15	14	14	14	18	33	36	39	43	42	30	32	44	48	33	19	17	17	17	17	16	25	48	14	399	86	120
Giovedì	18	18	18	17	17	17	17	23	50	58	55	46	41	27	27	31	33	33	20	19	19	18	18	18	27	58	17	422	98	139
Venerdì	18	18	17	17	16	16	17	22	32	29	30	32	37	28	26	28	31	29	18	15	15	16	15	15	22	37	15	320	83	134
Sabato	15	15	15	15	14	15	15	22	30	33	31	34	33	13	10	10	10	12	15	16	16	16	16	15	18	34	10	318	118	
Domenica	15	15	15	15	14	14	13	9	9	10	10	10	10	11	11	10	10	11	15	15	15	15	15	13	15	9			302	
	16	16	15	15	15	15	15	20	31	34	35	36	35	24	24	28	29	26	18	16	17	17	16	16	22					

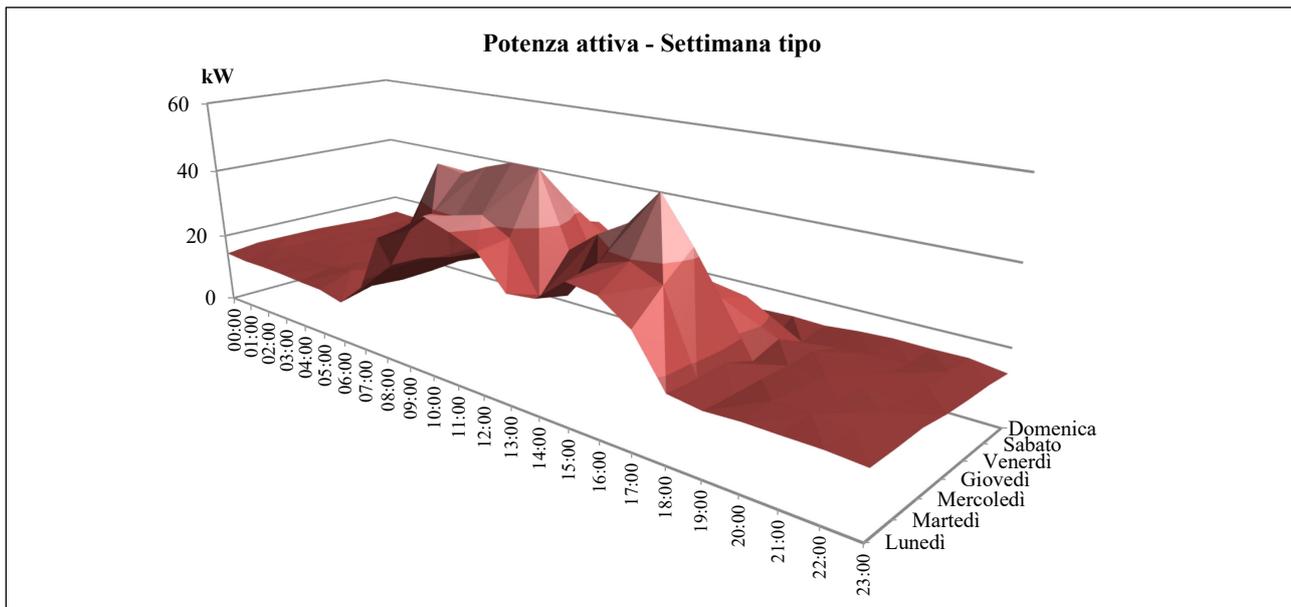
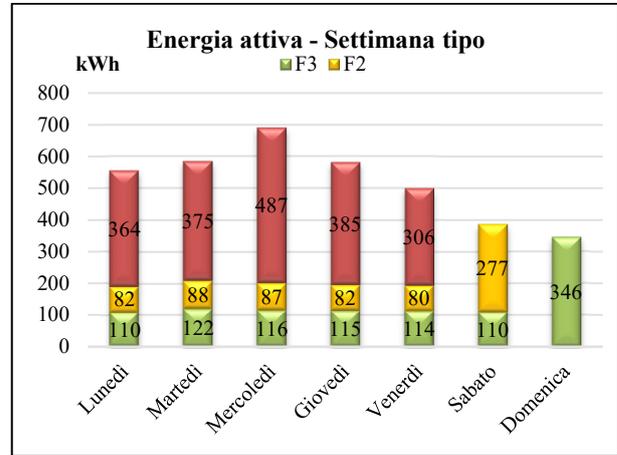
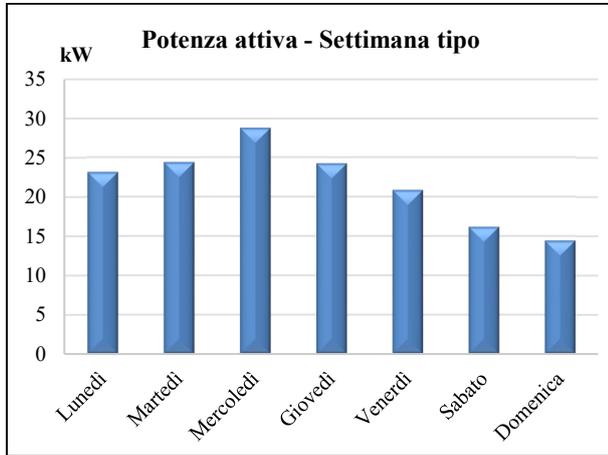




▪ **Marzo**

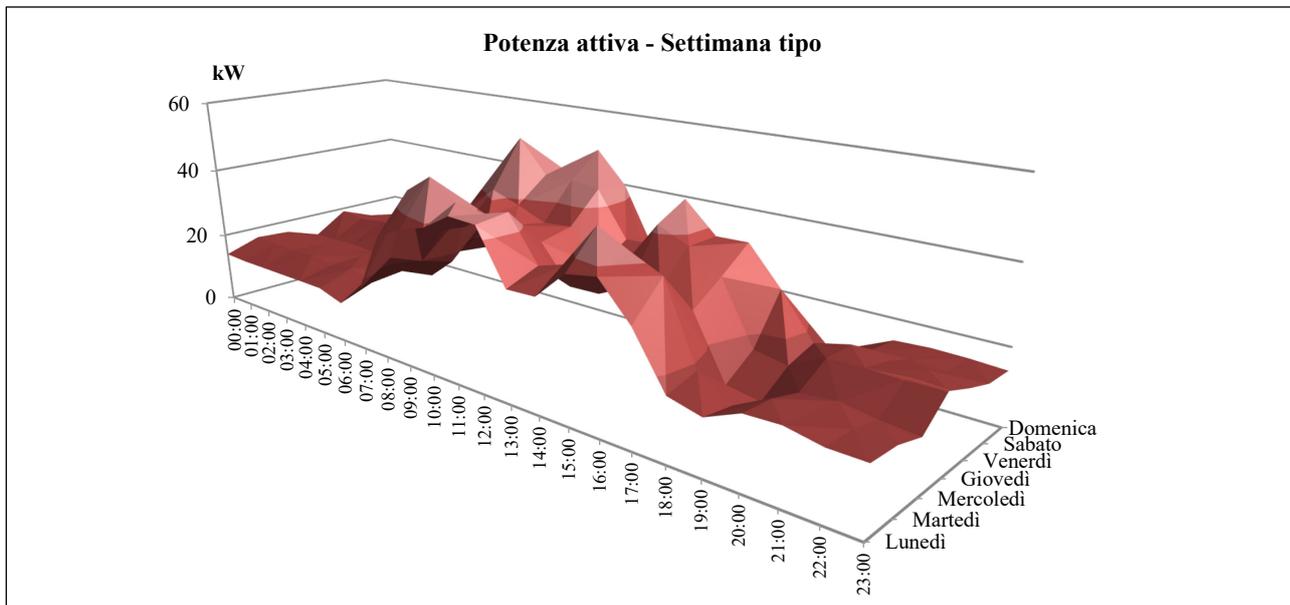
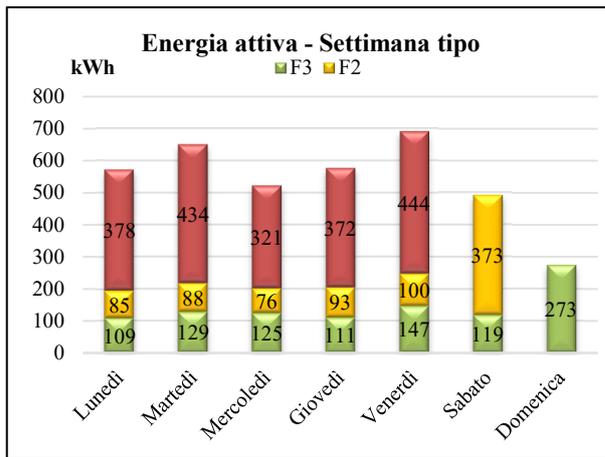
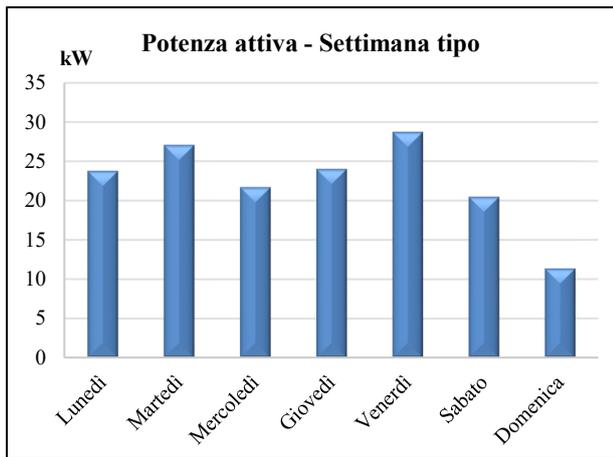
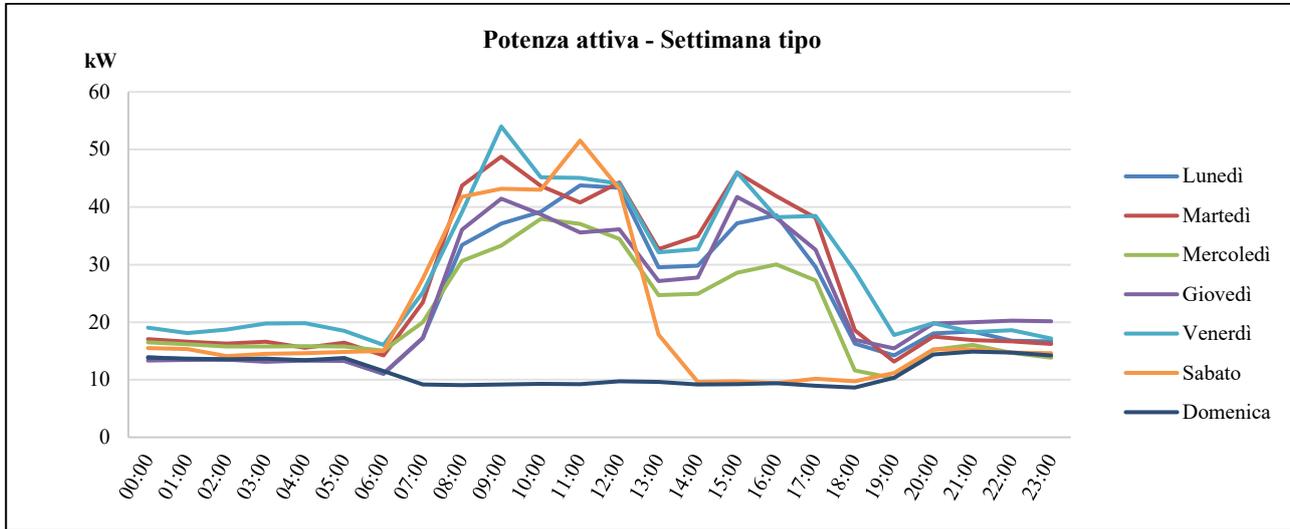
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MED	MAX	MIN	F1	F2	F3
Lunedì	14	14	14	14	13	13	11	17	33	37	42	40	37	29	30	36	35	29	17	16	16	16	16	16	23	42	11	364	82	110
Martedì	16	15	15	15	15	16	14	22	33	39	40	42	38	25	27	37	40	36	17	16	17	17	17	16	24	42	14	375	88	122
Mercoledì	16	15	15	14	14	14	13	21	49	48	51	53	53	34	40	44	53	42	17	16	17	16	17	16	29	53	13	487	87	116
Giovedì	15	15	15	14	14	14	13	19	43	45	47	45	43	27	27	34	32	28	14	16	16	16	15	15	24	47	13	385	82	115
Venerdì	15	15	14	14	14	14	13	18	29	31	32	33	29	28	28	27	27	25	17	16	16	16	15	15	21	33	13	306	80	114
Sabato	14	14	14	14	14	14	12	14	28	29	30	31	25	13	10	10	9	10	13	14	14	14	14	15	14	16	31	9	277	110
Domenica	15	14	15	14	13	13	12	13	17	18	18	16	17	12	12	13	14	14	14	15	15	15	15	14	14	18	12			346
	15	15	14	14	14	14	12	17	33	35	37	37	35	24	25	29	30	26	15	15	16	16	16	15	22					





▪ **Aprile**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MED	MAX	MIN	F1	F2	F3	
Lunedì	14	14	14	13	13	13	11	17	33	37	39	44	43	30	30	37	39	30	16	14	18	18	17	17	24	44	11	378	85	109	
Martedì	17	17	16	17	16	16	14	23	44	49	44	41	44	33	35	46	42	38	19	13	18	17	17	16	27	49	13	434	88	129	
Mercoledì	17	16	16	16	16	16	15	20	31	33	38	37	34	25	25	29	30	27	12	10	15	16	15	14	22	38	10	321	76	125	
Giovedì	13	13	14	13	13	13	11	17	36	41	39	36	36	27	28	42	38	33	17	15	20	20	20	20	24	42	11	372	93	111	
Venerdì	19	18	19	20	20	19	16	25	39	54	45	45	44	32	33	46	38	38	29	18	20	18	19	17	29	54	16	444	100	147	
Sabato	16	15	14	15	15	15	15	28	42	43	43	52	43	18	10	10	9	10	10	11	15	15	15	15	20	52	9	373	119		
Domenica	14	14	14	14	13	14	12	9	9	9	9	9	10	10	9	9	9	9	9	9	10	14	15	15	14	11	15	9		273	
	16	15	15	15	15	15	13	20	33	38	37	38	36	25	24	31	29	26	16	13	17	17	17	16	22						



	ENERGY MANAGEMENT SETTORE INDUSTRIALE <i>Analisi prelievi di potenza maggio 2017 - aprile 2018</i>	EM_AR_17_18
	GROTTAROSSA VINI S.R.L.	
Divisione Sviluppo e Strategia _ Energy Management Corso F. Ferrucci, 26 10138 Torino Divisione Elettrica Corso Castelfidardo, 13 10128 Torino Divisione Fluidomeccanica P.za Martiri della Libertà, 7 10098 Rivoli www.emco-partners.com - info@emco-partners.com		

6. Conclusioni

L'analisi sui prelievi di potenza attiva, reattiva e del fattore di potenza svolta sin qui ha fornito tutti gli strumenti necessari al fine di comprendere gli andamenti reali della produzione dello Stabilimento e di verificare l'eventuale presenza di anomalie.

Esaminando attentamente i valori degli assorbimenti e i grafici ad essi correlati è stato possibile riscontrare la presenza praticamente costante di uno squilibrio di potenza reattiva rispetto a quella attiva. Ciò si evince osservando gli andamenti stagionali del fattore di potenza, che risulta essere quasi sempre ben lontano dal valore unitario.

Ciò è dovuto al fatto che la quantità di energia reattiva mediamente presente è elevata. Tale considerazione induce a ritenere che probabilmente la causa risieda nel funzionamento non corretto di uno o più degli apparecchi attivi in modo continuativo presenti nello stabilimento.

Una possibile soluzione per ovviare a tale problema consiste sicuramente nell'effettuare un rifasamento che non sia generale sull'insieme delle linee elettriche, bensì attuato a livello locale su ogni macchinario.