

Controllo alfa24 tramite monitoraggio prolungato in banda stretta

Pierre Blasotta¹, Chiara Pedrolì¹

¹Arpa Piemonte, Dipartimento Rischi Fisici e Tecnologici, via Jervis 30, Ivrea (TO)

INTRODUZIONE

Il sistema di monitoraggio prolungato in banda stretta ARMS (Automatic Remote Monitoring System) consente di effettuare misure di campo elettrico nel tempo su diverse bande di frequenza selezionate. Tale tipologia di misura consente di rilevare l'andamento nel tempo dei singoli sistemi, consentendo di ricavare informazioni specifiche non osservabili con le centraline in banda larga.

MONITORAGGIO IN CAMPO: UTILIZZO DEL SISTEMA E ANALISI DATI

E' stato effettuato un monitoraggio prolungato della durata di sei giorni, presso balcone 3pft a vista impianto (SRB ospitante un singolo gestore). L'immagine sottostante mostra i grafici dei valori di campo elettrico rilevati per singolo sistema.



Sistema ARMS

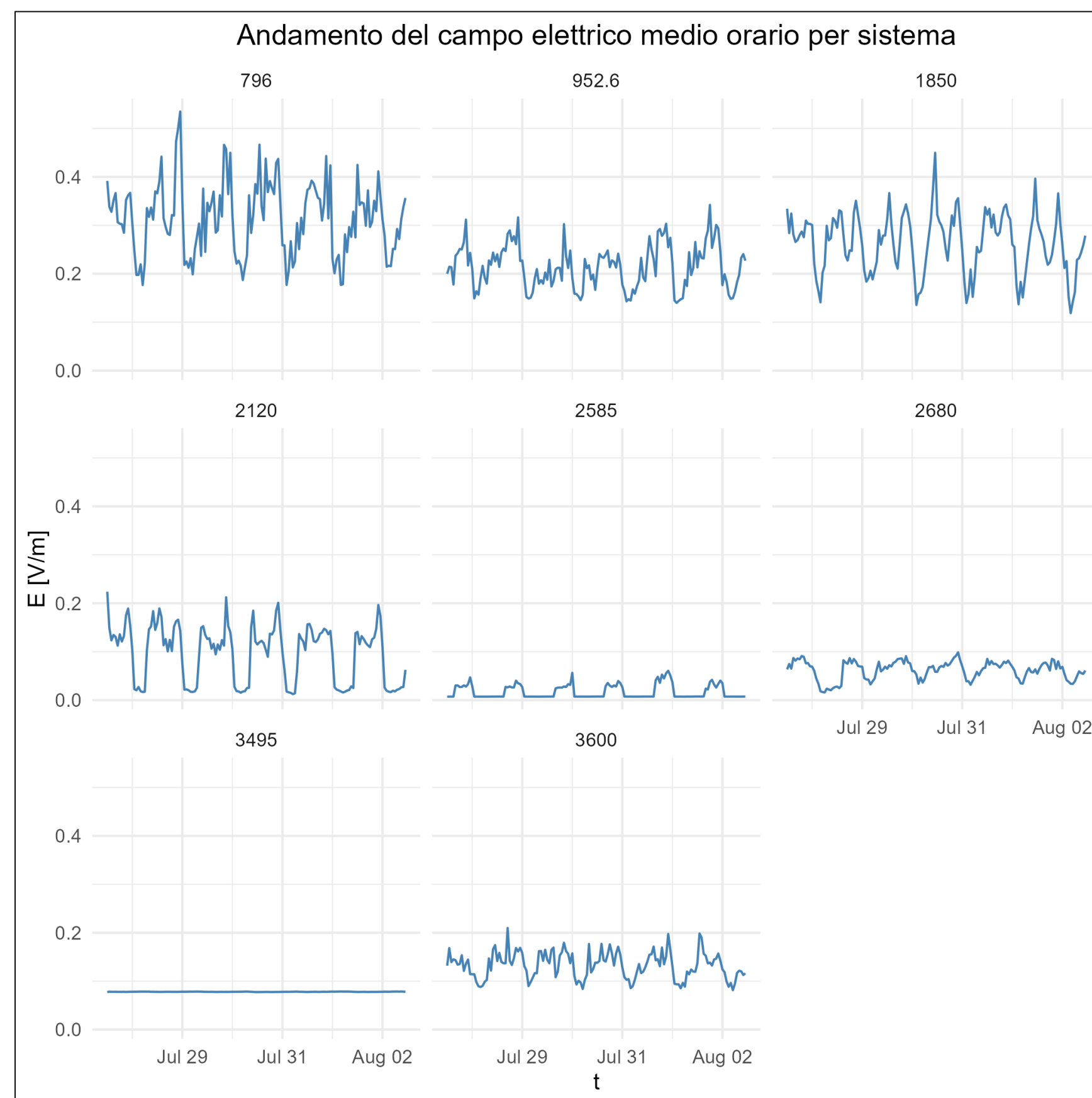


Grafico di campo elettrico nel tempo per singolo sistema

I valori di campo elettrico per singolo sistema sono stati messi a confronto con i dati di potenza oraria forniti dal gestore

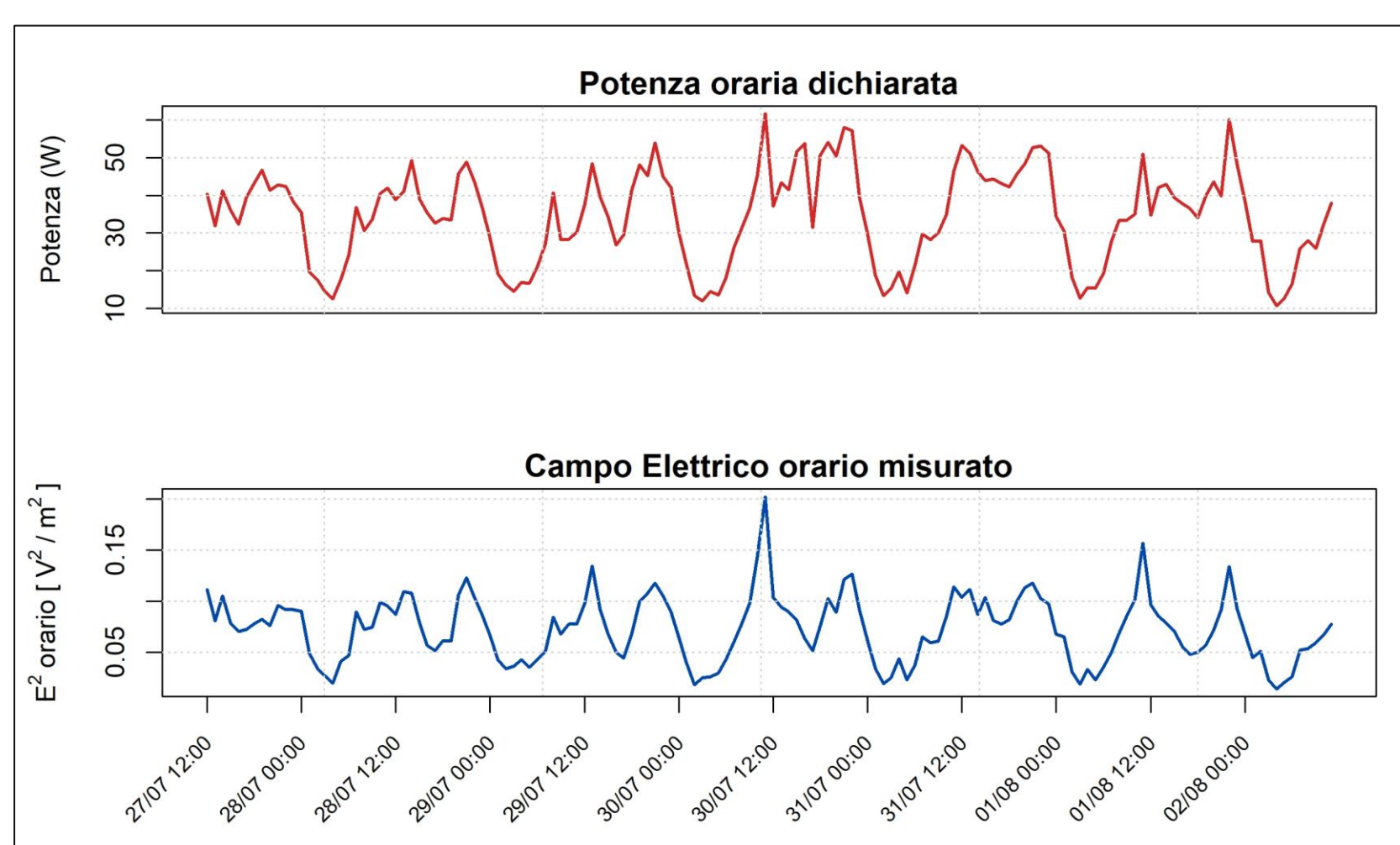
→ questo permette di confrontare i due andamenti nel tempo

Per le due serie E^2 e P è stato calcolato il coefficiente di correlazione lineare r , che dà evidenza del grado di correlazione

Sistema LTE B3: forte correlazione $r = 0.886$
Sistema 5G N78: correlazione moderata $r = 0.681$

→ Evidenza del diverso comportamento delle antenne attive

Sistema LTE B3



Grafici E^2 misurato (blu), P erogata (rosso)

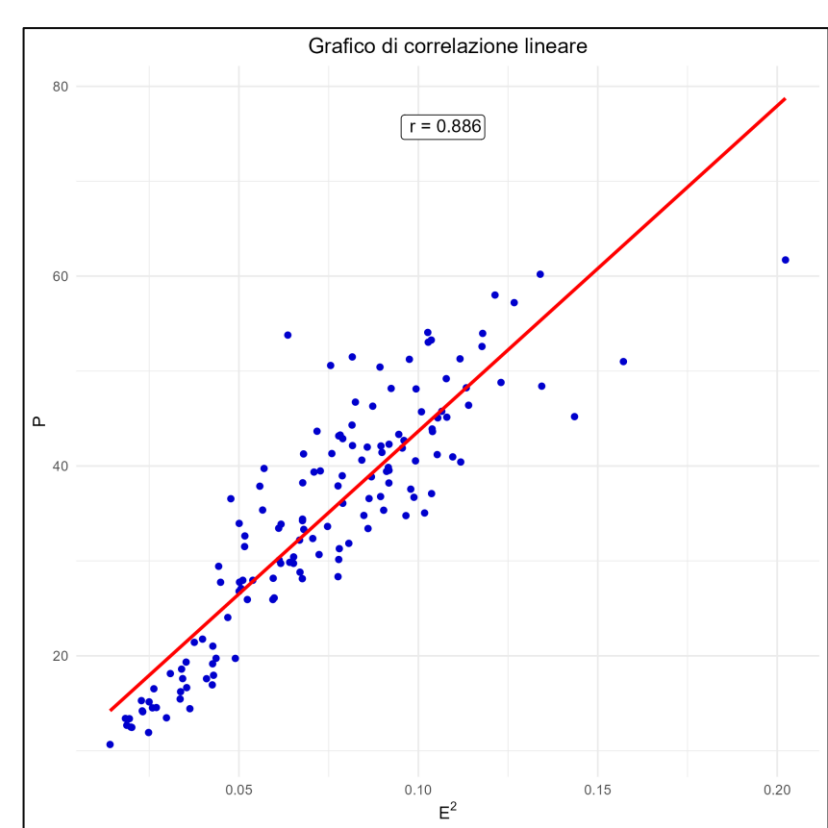
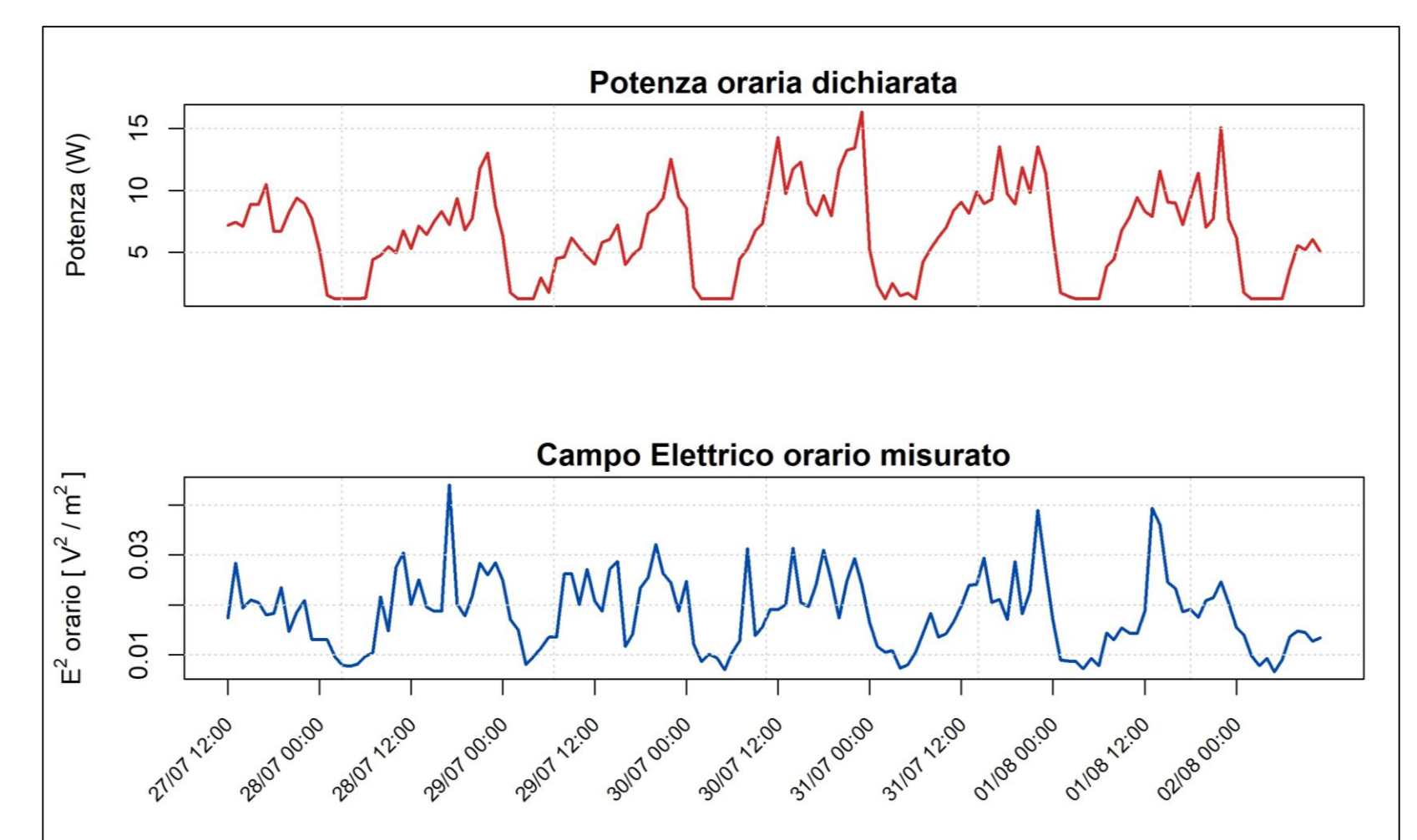


Grafico di correlazione $P - E^2$

Sistema 5G N78



Grafici E^2 misurato (blu), P erogata (rosso)

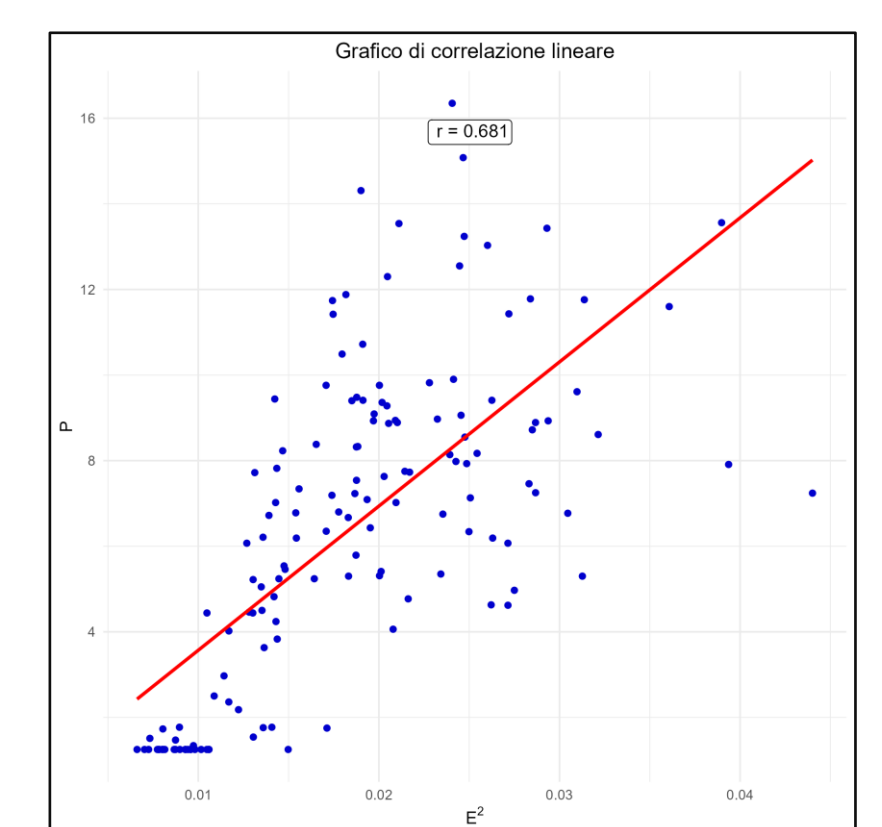


Grafico di correlazione $P - E^2$

Il monitoraggio tramite ARMS permette di indagare la dinamica dei singoli segnali, al fine di aumentare la consapevolezza della reale esposizione della popolazione nel sito di misura. Da questo tipo di analisi emergono chiaramente l'andamento giorno-notte, i sistemi prevalenti, i sistemi spenti ed i comportamenti specifici delle tecnologie. I dati sono stati inoltre raffrontati con le potenze fornite dal gestore, al fine di effettuare considerazioni sui legami tra i valori di campo rilevati nel punto e le condizioni di funzionamento degli impianti.

POSSIBILI CONSIDERAZIONI ALFA24

$$\alpha_{24h}^{\text{day}} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{P_i}{P_{\text{max}}}$$

Normativa CEI 211-10

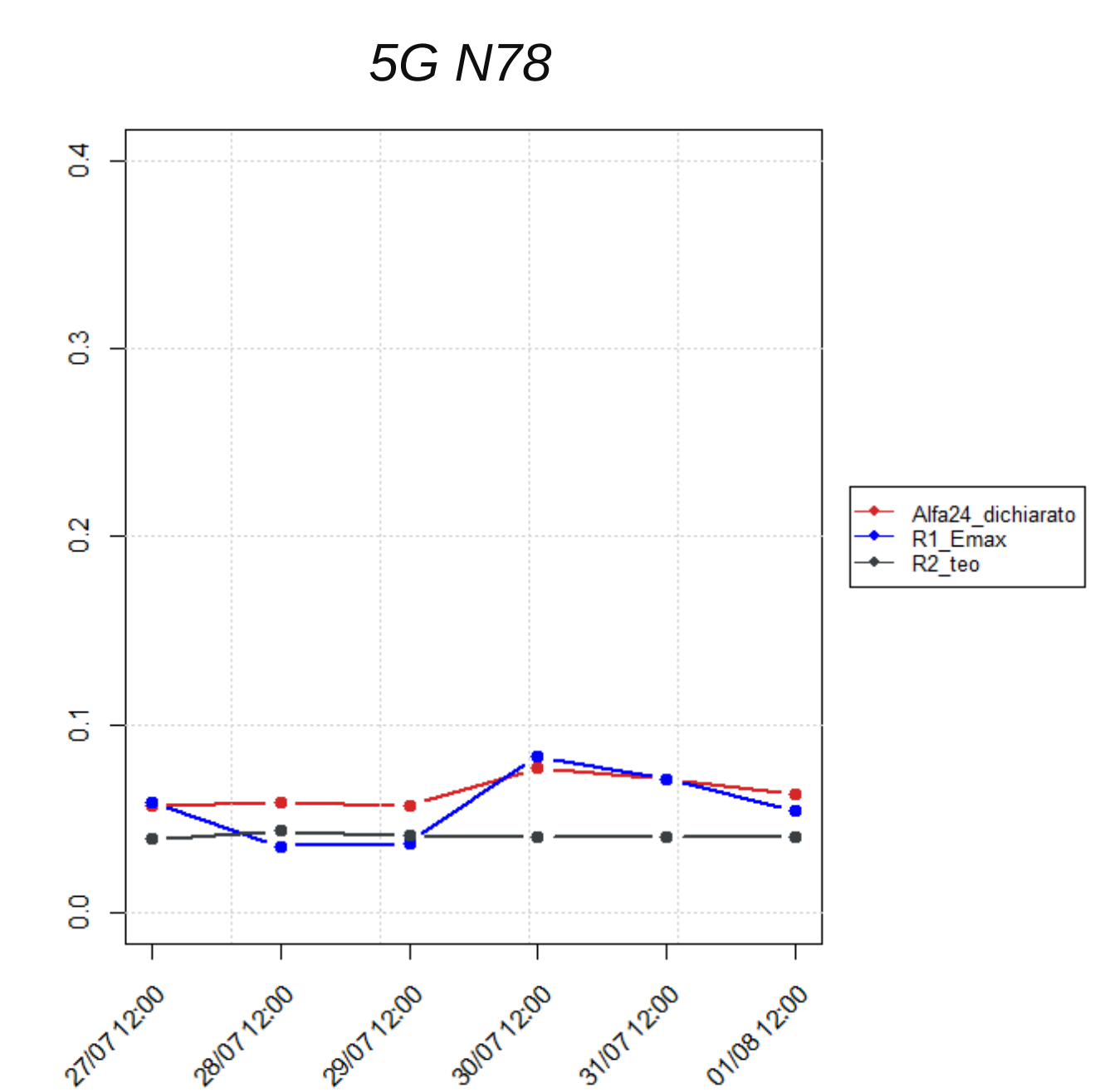
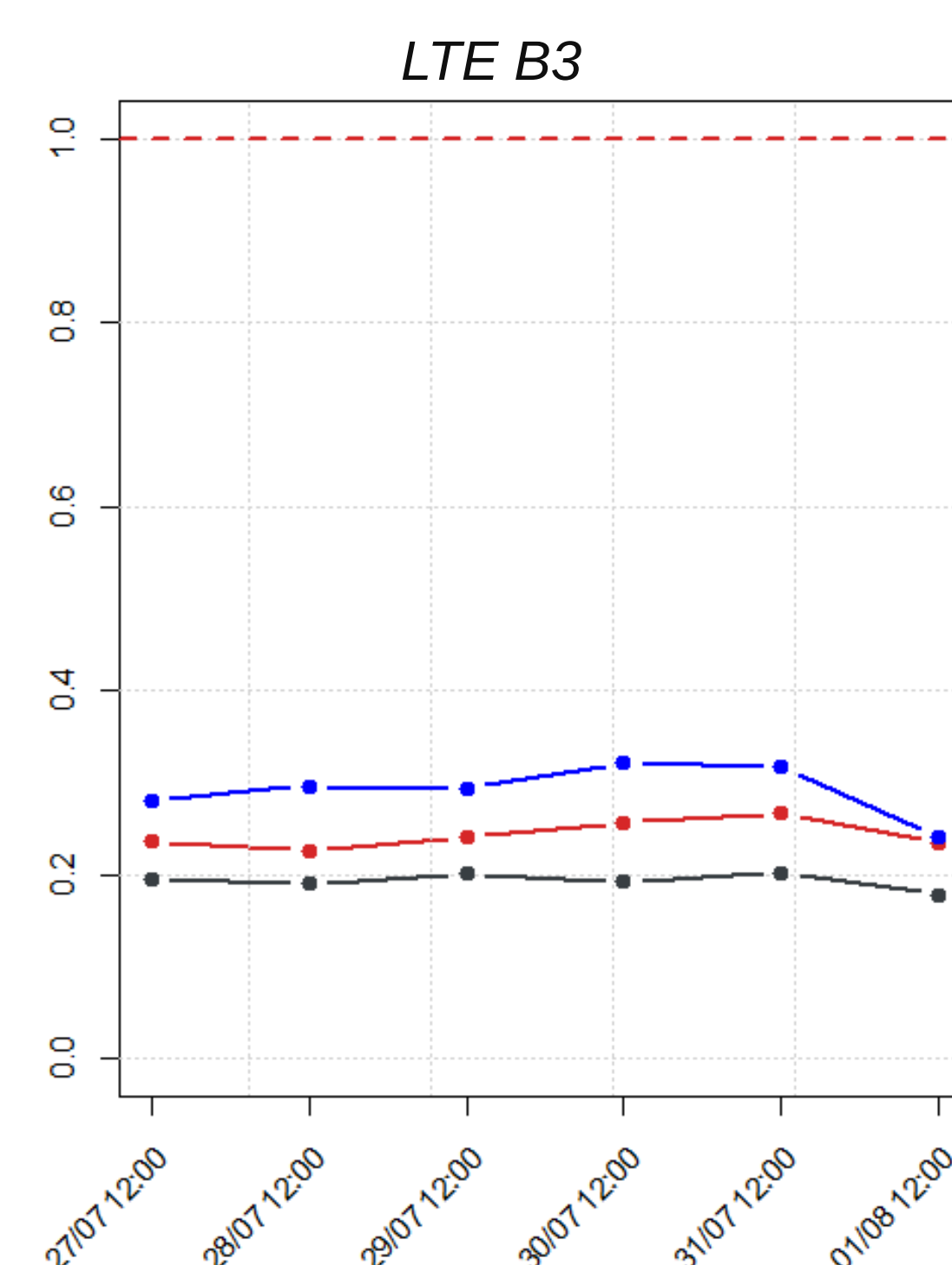
La normativa definisce l'alfa24 come il rapporto tra la potenza media oraria e la massima potenza erogabile, fornendo la potenza media effettivamente esercita.

Al fine di valutare l'effetto dell'alfa24 sui valori reali di campo elettrico, sono stati esaminati due indici a partire dai valori registrati:

$$R1_{\text{Emax}} = \left(\frac{\text{Campo elettrico medio}_{24h}}{\text{Campo elettrico max}_{24h}} \right)^2$$

$$R2_{\text{teo}} = \left(\frac{\text{Campo elettrico medio}_{24h}}{\text{Campo elettrico teorico}^*} \right)^2$$

* Campo elettrico teorico = campo elettrico stimato nel punto di misura con le potenze richieste in fase autorizzativa



Andamento Alfa24, $R1_{\text{Emax}}$, $R2_{\text{teo}}$

I dati di campo elettrico raccolti dalla centralina permettono di fare diversi tipi di raffronti, da cui si possono ricavare indici empirici. Applicando questa metodologia di analisi ad un campione significativo di siti e segnali, potrebbe emergere un indice empirico efficace ai fini della stima del valore di Alfa24, anche per i sistemi privi dei dati di monitoraggio delle potenze.