

SUPSI

Rapporto di misura

Rilevamento Immissioni Elettrodotti nel distretto di Riviera

Committenti:

Stato del Cantone Ticino
Dipartimento del territorio
Divisione dell'ambiente

Associazione PIAE
Associazione dei proprietari di immobili
attraversati da elettrodotti

Mandatario:

Scuola universitaria professionale della
Svizzera italiana
Dipartimento tecnologie innovative
Istituto sistemi e elettronica applicata
Laboratorio telecom telemetria ed alta
frequenza

Redazione	09.03.2018	Ing. Tommaso Pagani
Approvazione	12.03.2018	Prof. Ing. Andrea Salvadè

Indice

1	Introduzione.....	4
2	Rilevamenti eseguiti.....	5
3	Strumentazione di misura.....	6
4	Luoghi di misura.....	6
5	Basi legali di riferimento.....	8
6	Risultati del monitoraggio.....	9
6.1	<i>Luogo di misura 1.....</i>	<i>9</i>
6.1.1	Dettagli del luogo di misura.....	9
6.1.2	Monitoraggio interno.....	10
6.1.3	Riepilogo monitoraggio interno.....	13
6.1.4	Monitoraggio esterno.....	15
6.1.5	Riepilogo monitoraggio esterno.....	18
6.2	<i>Luogo di misura 2.....</i>	<i>20</i>
6.2.1	Dettagli del luogo di misura.....	20
6.2.2	Monitoraggio interno.....	21
6.2.3	Riepilogo monitoraggio interno.....	24
6.2.4	Monitoraggio esterno.....	26
6.2.5	Riepilogo monitoraggio esterno.....	29
6.3	<i>Luogo di misura 3.....</i>	<i>31</i>
6.3.1	Dettagli del luogo di misura.....	31
6.3.2	Monitoraggio interno.....	32
6.3.3	Riepilogo monitoraggio interno.....	35
6.3.4	Monitoraggio esterno.....	37
6.3.5	Riepilogo monitoraggio esterno.....	40
6.4	<i>Luogo di misura 4.....</i>	<i>42</i>
6.4.1	Dettagli del luogo di misura.....	42
6.4.2	Monitoraggio interno.....	43
6.4.3	Riepilogo monitoraggio interno.....	46
6.4.4	Monitoraggio esterno.....	48
6.4.5	Riepilogo monitoraggio esterno.....	51
6.5	<i>Luogo di misura 5.....</i>	<i>53</i>
6.5.1	Dettagli del luogo di misura.....	53
6.5.2	Monitoraggio interno.....	54
6.5.3	Riepilogo monitoraggio interno.....	57
6.5.4	Monitoraggio esterno.....	59
6.5.5	Riepilogo monitoraggio esterno.....	62
6.6	<i>Luogo di misura 6.....</i>	<i>64</i>
6.6.1	Dettagli del luogo di misura.....	64
6.6.2	Monitoraggio interno.....	65
6.6.3	Riepilogo monitoraggio interno.....	68
6.6.4	Monitoraggio esterno.....	70
6.6.5	Riepilogo monitoraggio esterno.....	73
6.7	<i>Luogo di misura 7.....</i>	<i>75</i>
6.7.1	Dettagli del luogo di misura.....	75
6.7.2	Monitoraggio interno.....	76
6.7.3	Riepilogo monitoraggio interno.....	79

6.7.4	Monitoraggio esterno	81
6.7.5	Riepilogo monitoraggio esterno	84
6.8	<i>Luogo di misura 8</i>	86
6.8.1	Dettagli del luogo di misura	86
6.8.2	Monitoraggio interno.....	87
6.8.3	Riepilogo monitoraggio interno.....	90
6.8.4	Monitoraggio esterno.....	92
6.8.5	Riepilogo monitoraggio esterno	95
7	Incertezza di misura.....	97
8	Conclusioni.....	98
Allegati	99
<i>Allegato 1:</i>	<i>ORNI – Linee aeree e sotterranee per il trasporto di energia elettrica.....</i>	<i>99</i>
<i>Allegato 2:</i>	<i>ORNI – Ferrovie</i>	<i>100</i>
<i>Allegato 3:</i>	<i>ORNI - Esigenze relative alla delimitazione delle zone edificabili.....</i>	<i>101</i>
<i>Allegato 4:</i>	<i>Valori limite ORNI.....</i>	<i>102</i>

1 Introduzione

L'istituto sistemi e elettronica applicata della SUPSI ha ricevuto mandato per l'esecuzione di un monitoraggio continuo delle immissioni del campo magnetico in bassa frequenza generate dagli elettrodotti presenti nel distretto di Riviera e di valutare i dati misurati.

Il distretto di Riviera è infatti attraversato da molti elettrodotti; per questo motivo è nata l'associazione dei Proprietari di immobili attraversati da elettrodotti (PIAE) con lo scopo di difendere gli interessi dei proprietari di immobili interessati dall'attraversamento di elettrodotti.

Lo scopo di questa campagna di misure è quello di avere una panoramica delle immissioni del campo magnetico in bassa frequenza presenti sul territorio come pure un'analisi della situazione. Ciò permetterebbe, fra le altre cose, di gestire il territorio e la sua pianificazione con maggiore cognizione.

Come strategia di misura si è optato per l'esecuzione di un monitoraggio sulle parcelle di territorio direttamente attraversate dalle linee ad alta tensione. Per ogni parcella viene eseguito un monitoraggio continuo di una settimana all'interno dell'abitazione presente sulla parcella e una settimana di misura all'esterno dell'abitazione.

In questo modo sarà possibile disporre di una visione più ampia delle immissioni a cui sono sottoposti i residenti del distretto di Riviera.

I luoghi di misura sono stati scelti in collaborazione tra i rappresentanti dell'associazione PIAE e del cantone, scegliendo accuratamente e volutamente i luoghi più esposti alle immissioni (luoghi più prossimi alle linee).

2 Rilevamenti eseguiti

Per ogni punto di misura viene eseguito un **monitoraggio semi-permanente della densità del flusso magnetico in bassa frequenza** da 10 Hz a 5 kHz della durata di 1 settimana.

Lo scopo di questo monitoraggio è quello di analizzare e quantificare la variazione della densità del flusso magnetico in bassa frequenza presente verificandone l'immissione durante tutto l'arco della giornata per la durata complessiva di una settimana.

Il sistema di misura rileva il valore globale della densità del flusso magnetico dato da tutte le sorgenti presenti nelle vicinanze del luogo di misura che utilizzano la banda di frequenza compresa tra 10 Hz e 5 kHz.

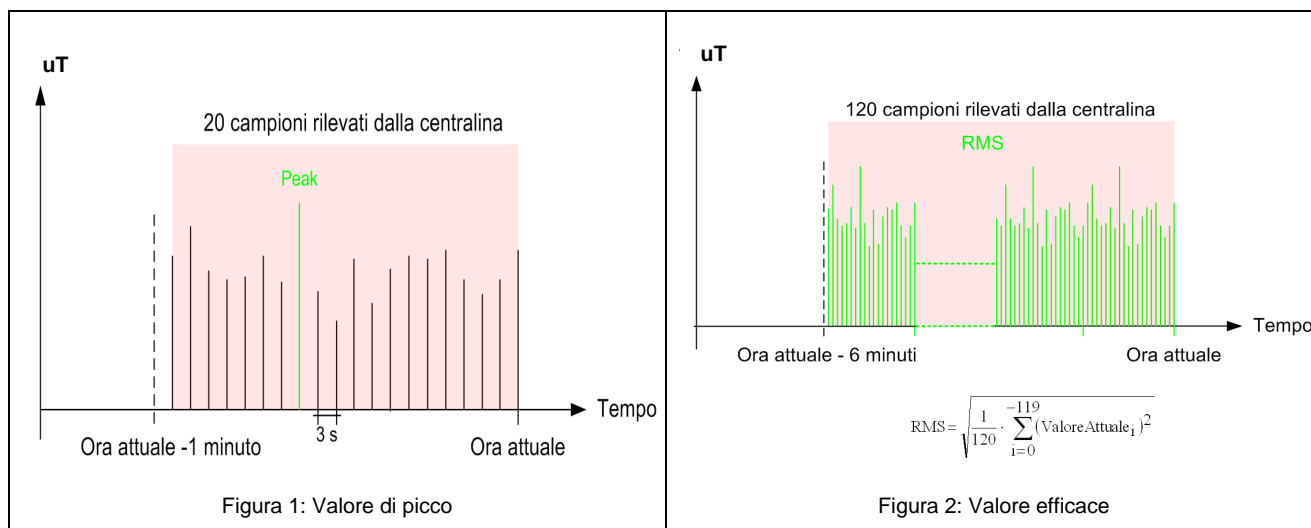
Ritenuto quanto sopra, le misurazioni effettuate permettono di avere una visione puntuale ma anche globale delle immissioni a cui il comparto è soggetto, e questo conformemente al mandato ricevuto.

La centralina di monitoraggio utilizzata è impostata su una cadenza di misura di 1 minuto. Con questa impostazione la centralina effettua in realtà una misura ogni 3 secondi, per un totale di 20 misure al minuto, andando a memorizzare unicamente il valore maggiore misurato all'interno del minuto.

I valori memorizzati dalla centralina ogni minuto sono i seguenti:

- il **valore di picco** rilevato all'interno del minuto appena trascorso (peak);
- il **valore efficace** effettuato sui 6 minuti appena trascorsi (rms).

La Figura 1 e la Figura 2 illustrano graficamente tale concetto.



Per ogni punto di misura viene compilata una tabella riassuntiva dove vengono riportati i valori estremi rilevati durante la settimana di monitoraggio.

3 Strumentazione di misura

Tabella 1: Strumentazione utilizzata

Descrizione	Strumentazione	Banda di frequenza
Centralina di monitoraggio	PMM 8057 04	-
Sensore campo magnetico	PMM HP-1B-01	10 Hz ... 5 kHz

4 Luoghi di misura

La Tabella 2 illustra i dettagli e il periodo di misura dei luoghi di misura scelti.

Tabella 2: Dettagli luoghi di misura

ID	Nr. Parcella	Indirizzo	Proprietario	Periodo di misura	
				All'interno	All'esterno
01	393	Via Pomiolo 8 6707 Iragna	Daniele Gaggioni	09.10.2017 – 16.10.2017	16.10.2017 – 23.10.2017
02	350	Via Monda 1 6707 Iragna	Mauro Sartoris	23.10.2017 – 30.10.2017	30.10.2017 – 06.11.2017
03	82	Via Rascai 23 6707 Iragna	Luan Murati	13.11.2017 – 20.11.2017	06.11.2017 – 13.11.2017
04	4593	Via Cantonale 213 6527 Lodrino	Irene Bignasca	20.11.2017 – 27.11.2017	27.11.2017 – 04.12.2017
05	348	Via Cantonale 110 6526 Prosito	Ebe Bignasca	04.12.2017 – 11.12.2017	11.12.2017 – 18.12.2017
06	478	Via Cantonale 70 6526 Prosito	Gianfranco Del Pietro	08.01.2018 – 15.01.2018	15.01.2018 – 22.01.2018
07	695	I Mondasc1 6703 Osogna	Texeira Dos Santos Olga Marta	22.01.2018 – 29.01.2018	29.01.2018 – 05.02.2018
08	702	Ai Cav 2 6705 Cresciano	Ongaro & Co. SA	05.02.2018 – 12.02.2018	19.02.2018 – 26.02.2018

La Tabella 3 illustra su una mappa l'ubicazione delle parcelle dei luoghi di misura scelti. In rosso viene indicato il centro degli elettrodotti che attraversano il territorio.

I luoghi di misura da 01 a 06 si trovano nelle immediate vicinanze delle linee aeree ad alta tensione.

I luoghi di misura 07 e 08 invece si trovano, oltre alla vicinanza con le linee aeree ad alta tensione, nelle immediate vicinanze della linea ferroviaria.

Tabella 3: Mappa luoghi di misura

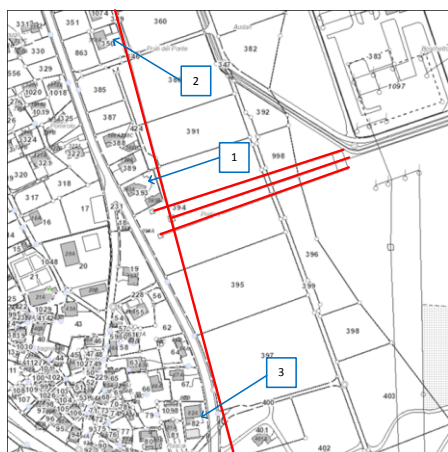


Figura 3: Comune di Iragna - Luoghi di misura 1, 2, 3

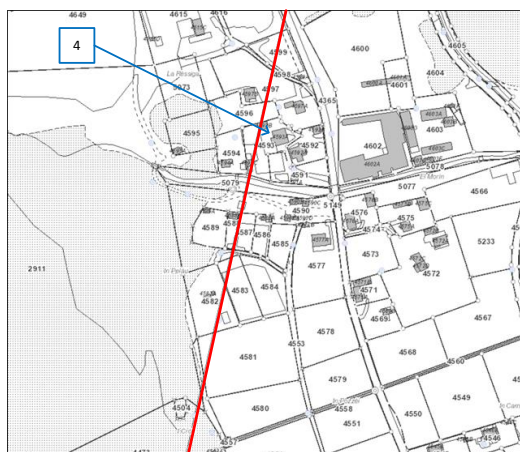


Figura 4: Comune di Lodrino - Luogo di misura 4

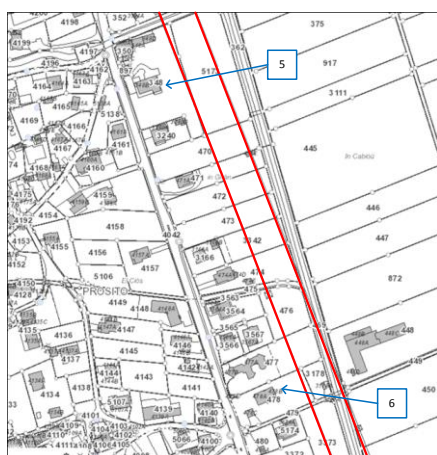


Figura 5: Comune di Prosito - Luoghi di misura 5, 6

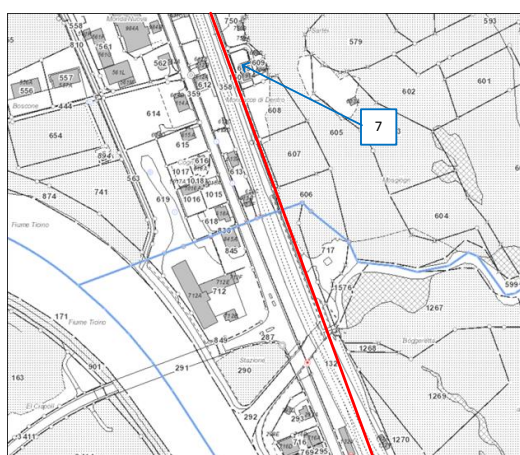


Figura 6: Comune di Osogna - Luogo di misura 7

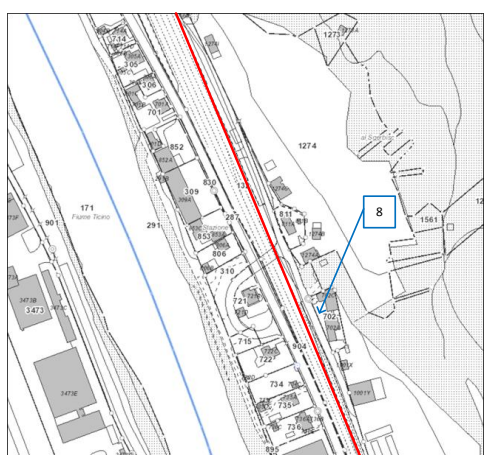


Figura 7: Comune di Cresciano - Luogo di misura 8

5 Basi legali di riferimento

L'ordinanza 814.710, "Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI)" del 23 dicembre 1999 (Stato 1° luglio 2016), regola la limitazione delle emissioni provenienti da campi elettrici e magnetici con frequenze da 0 Hz a 300 GHz prodotte durante l'esercizio di impianti fissi.

Nell'Allegato 1 vengono estratti dalla normativa ORNI i capitoli più importanti relativi alle linee aeree e sotterranee per il trasporto dell'energia elettrica.

Nell'Allegato 2 vengono estratti dalla normativa ORNI i capitoli più importanti relativi alle ferrovie.

Nell'Allegato 3 viene estratto dalla normativa ORNI il capitolo 4: Esigenze relative alla delimitazione delle zone edificabili.

Nell'Allegato 4 vengono riassunti i valori limite dell'impianto e il valore limite d'immissione per le linee aeree e sotterranee per il trasporto dell'energia elettrica e per le ferrovie.

Per le linee aeree e sotterranee per il trasporto dell'energia sono previsti, per il valore efficace della densità del flusso magnetico, i seguenti valori di riferimento:

- all'interno: 1 uT;
- all'esterno: 100 uT.

Per le ferrovie sono previsti, per il valore efficace della densità del flusso magnetico, i seguenti valori di riferimento:





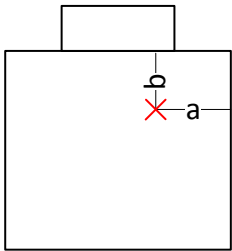

- all'interno: 1 uT (mediato sulle 24 h);
- all'esterno: 300 uT.

Trattandosi in questo caso di "Vecchi impianti" in caso di superamento dei valori limite dell'impianto, dovranno essere prese delle precauzioni in modo da ridurre al minimo il superamento (vedi capitolo 16 Allegato 1 per gli elettrodotti e capitolo 16 Allegato 2 per le ferrovie).

6 Risultati del monitoraggio

6.1 Luogo di misura 1

6.1.1 Dettagli del luogo di misura

Indirizzo	Via Pomiolo 8, 6707 Iragna
Proprietario	Daniele Gaggioni
Descrizione luogo monitoraggio interno	Camera da letto 1P
Periodo monitoraggio all'interno	09.10.2017 ore 14:30 – 16.10.2017 ore 13:30
Foto monitoraggio interno	
	
Descrizione luogo di monitoraggio esterno	Giardino esterno sotto le linee
Periodo monitoraggio all'esterno	16.10.2017 ore 14:30 – 23.10.2017 ore 13:45
Foto monitoraggio esterno	
	
Schizzo Interno (non in scala)	Schizzo Esterno (non in scala)
 <p>a = 50 cm; b = 43.5 cm</p>	 <p>c = 5.722 m; d = 5.459 m</p>

6.1.2 Monitoraggio interno

Monitoraggio completo

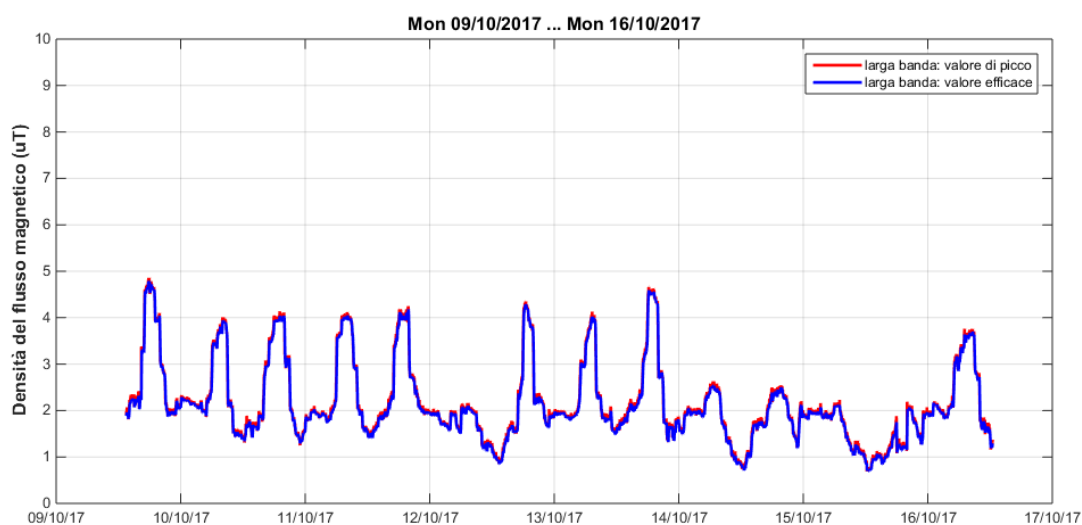


Figura 8: Luogo 1 interno, monitoraggio completo

Monitoraggio giornaliero

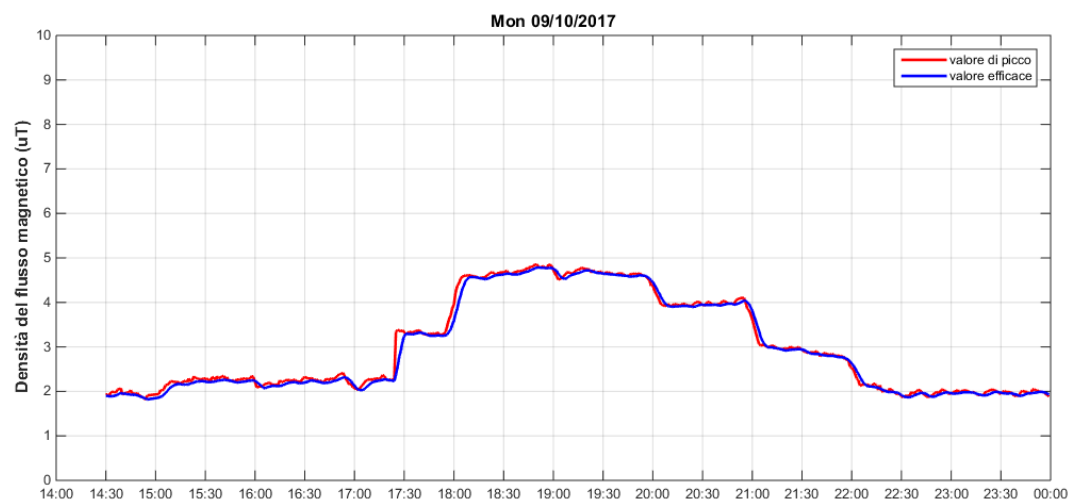


Figura 9: Luogo 1 interno, lunedì 09.10.2017

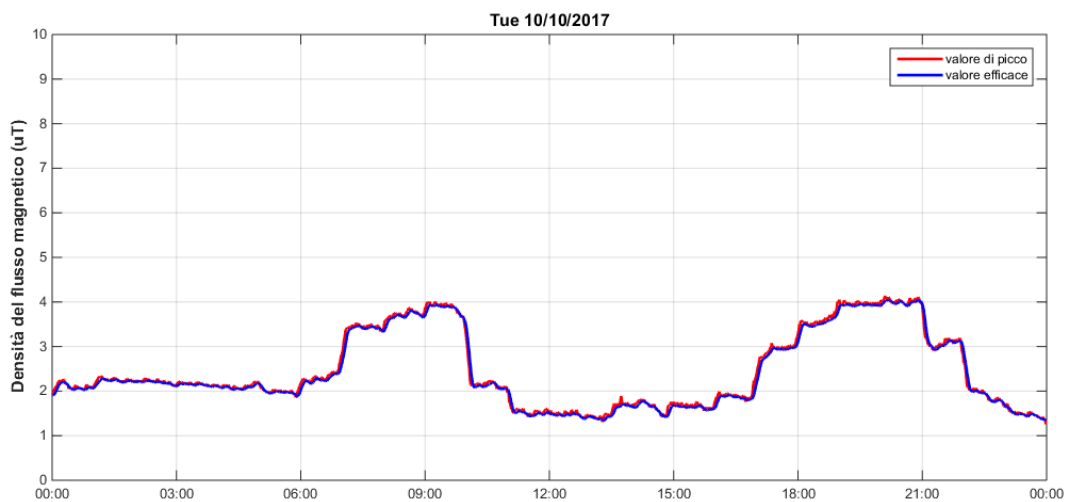


Figura 10: Luogo 1 interno, martedì 10.10.2017

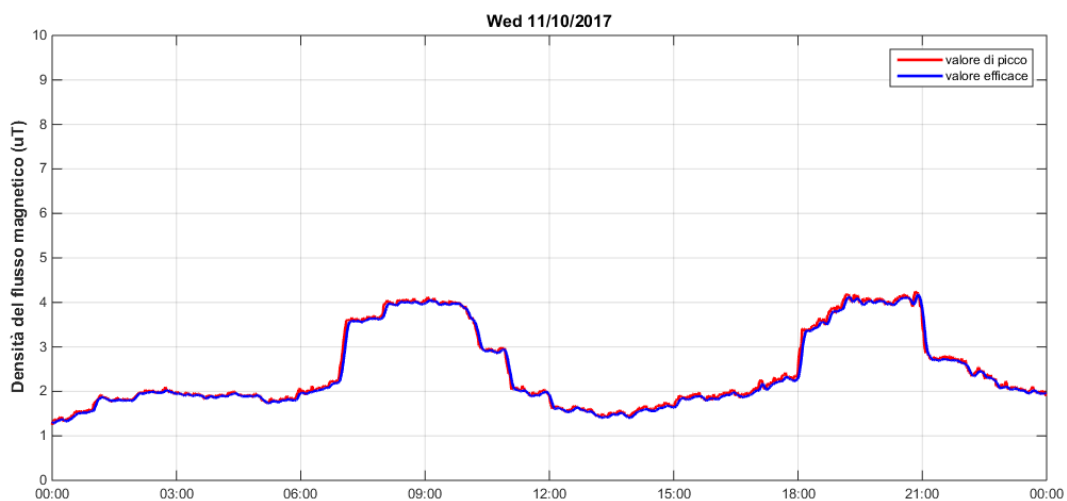


Figura 11: Luogo 1 interno, mercoledì 11.10.2017



Figura 12: Luogo 1 interno, giovedì 12.10.2017

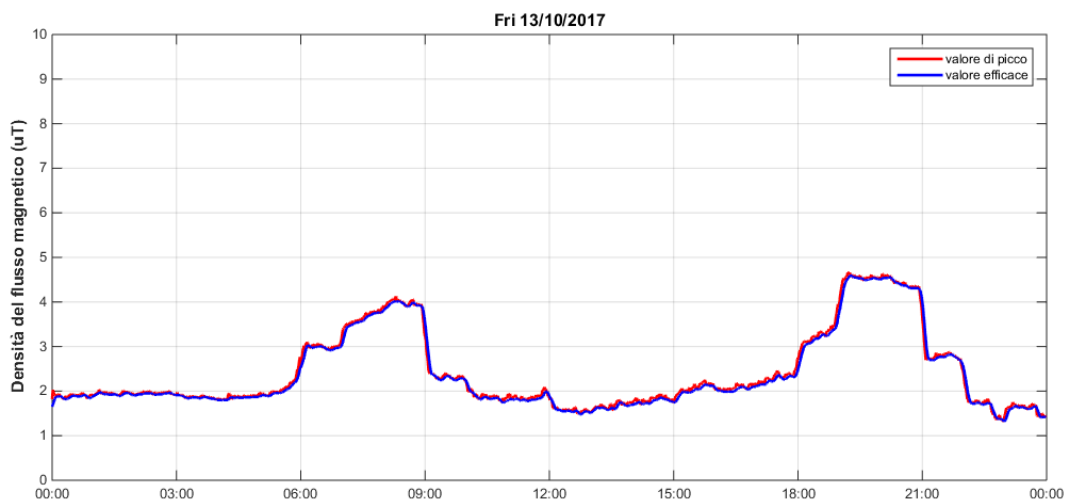


Figura 13: Luogo 1 interno, venerdì 13.10.2017



Figura 14: Luogo 1 interno, sabato 14.10.2017

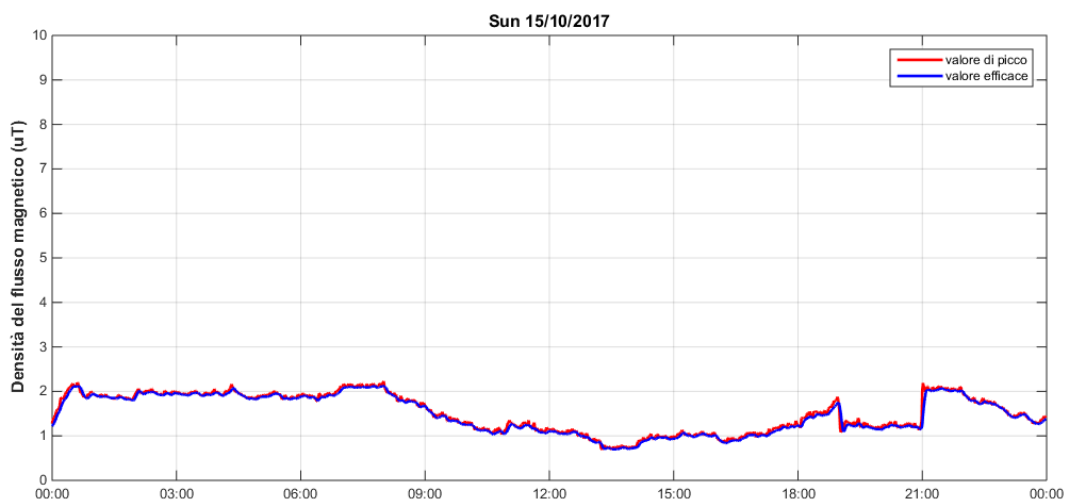


Figura 15: Luogo 1 interno, domenica 15.10.2017

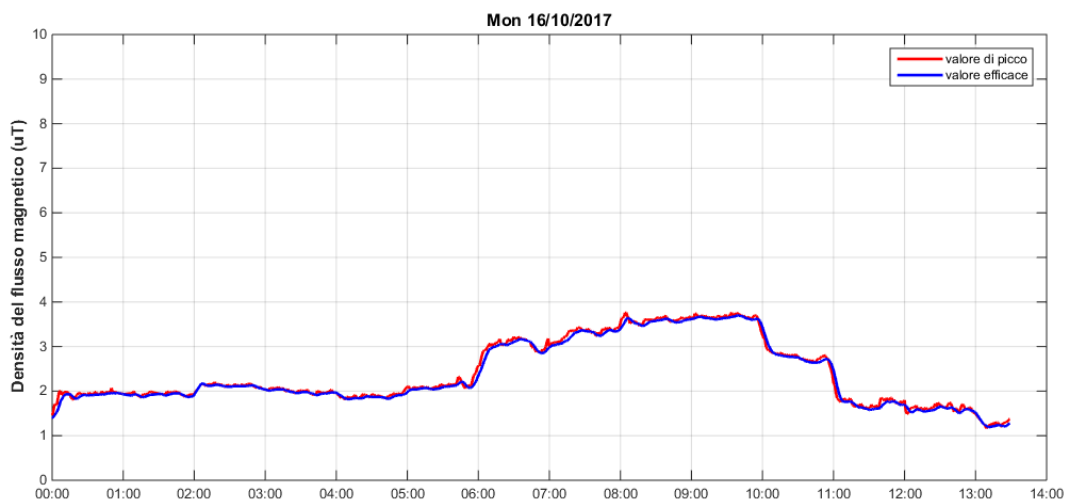


Figura 16: Luogo 1 interno, lunedì 16.10.2017

6.1.3 Riepilogo monitoraggio interno

La Figura 17 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

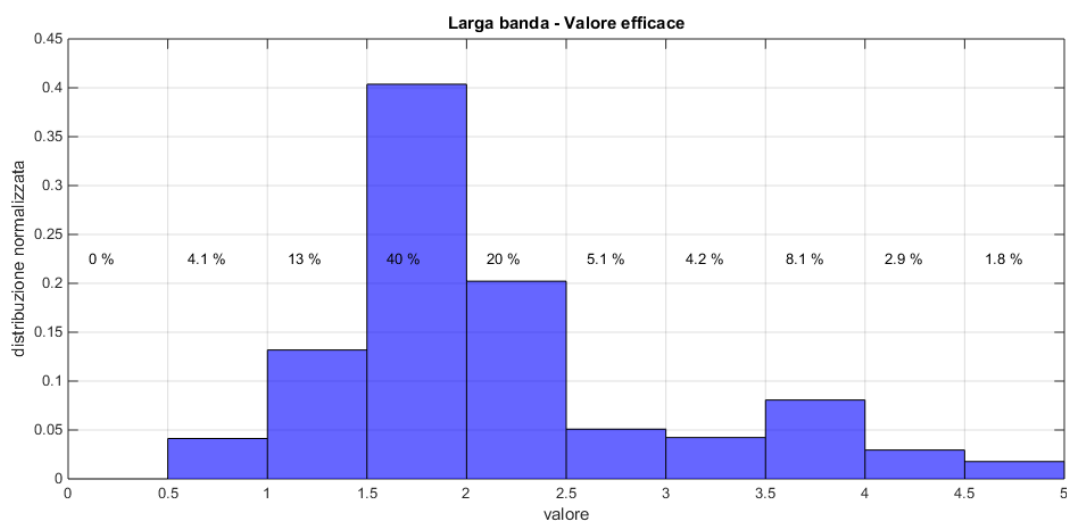


Figura 17: Distribuzione dei dati

La Figura 18 illustra i valori massimi giornalieri rilevati dalla centralina.

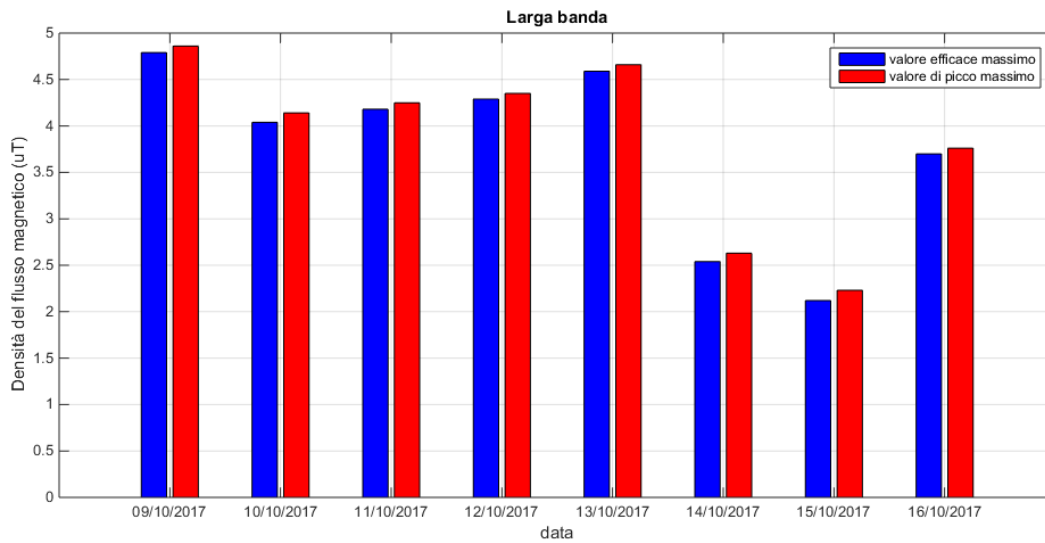


Figura 18: Riassunto valori massimi giornalieri

Nella Tabella 4 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 4: Tabella riassuntiva

LUOGO 1 INTERNO	Valore efficace minimo (uT)	Valore efficace massimo (uT)	Valore efficace medio (uT)
09.10.2017	1.82	4.79	2.98
10.10.2017	1.34	4.04	2.45
11.10.2017	1.29	4.18	2.46
12.10.2017	0.85	4.29	1.91
13.10.2017	1.32	4.59	2.40
14.10.2017	0.71	2.54	1.77
15.10.2017	0.70	2.12	1.49
16.10.2017	1.19	3.70	2.40
Valore minimo (uT)	0.70	2.12	1.49
Valore massimo (uT)	1.82	4.79	2.98
Valore medio (uT)	1.15	3.78	2.23

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.70 uT e 4.79 uT con un valore medio pari a 2.23 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 2.98 uT.

6.1.4 Monitoraggio esterno

Rilevamento completo

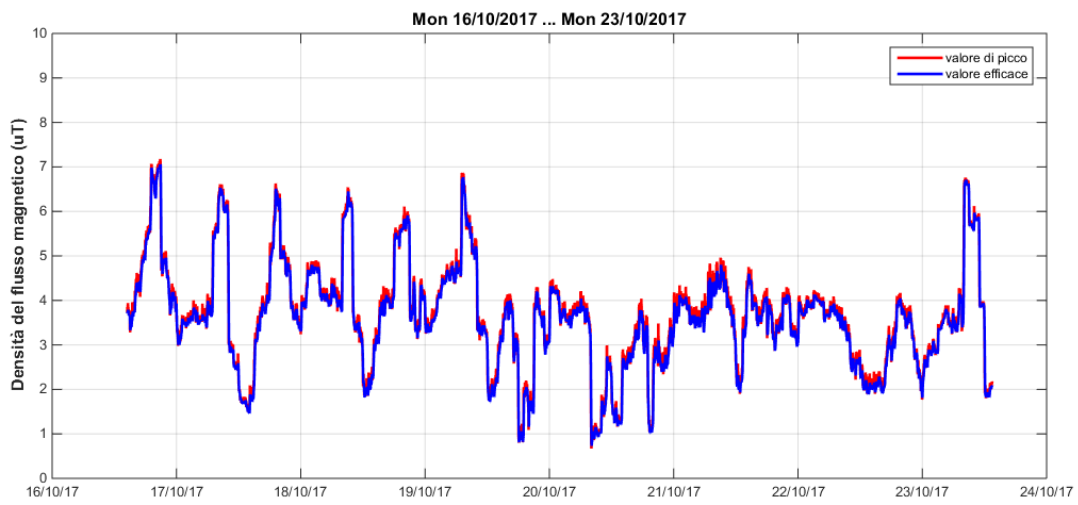


Figura 19: Luogo 1 esterno, monitoraggio completo

Rilevamento giornaliero

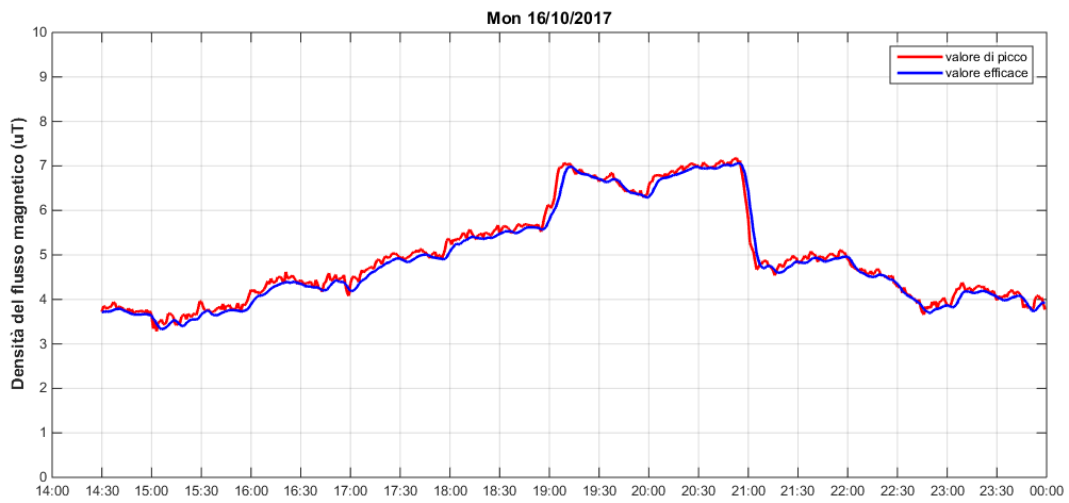


Figura 20: Luogo 1 esterno, lunedì 16.10.2017

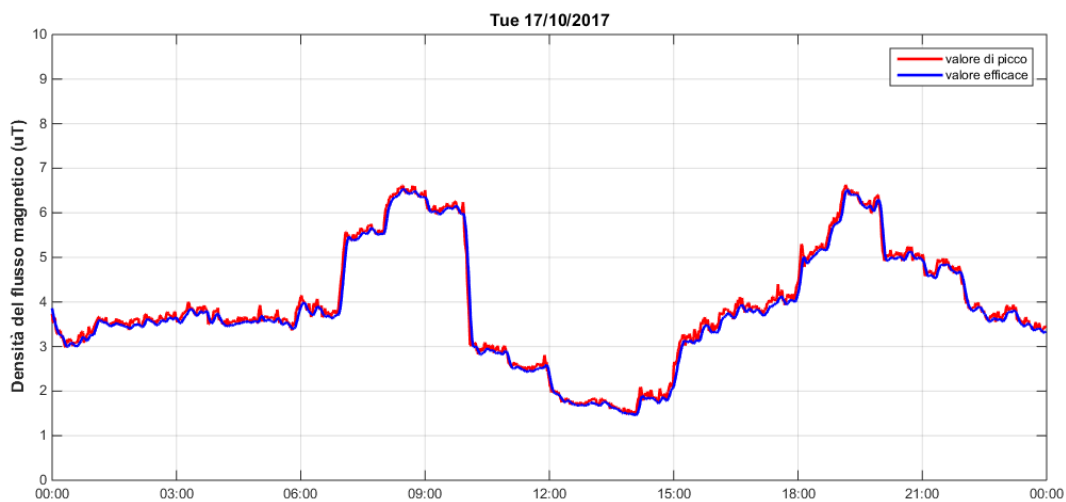


Figura 21: Luogo 1 esterno, martedì 17.10.2017

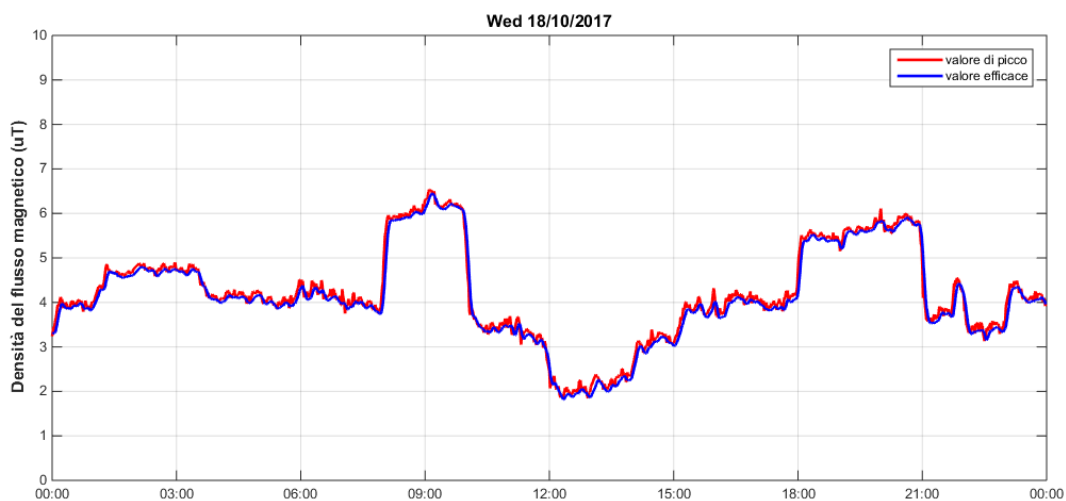


Figura 22: Luogo 1 esterno, mercoledì 18.10.2017



Figura 23: Luogo 1 esterno, giovedì 19.10.2017

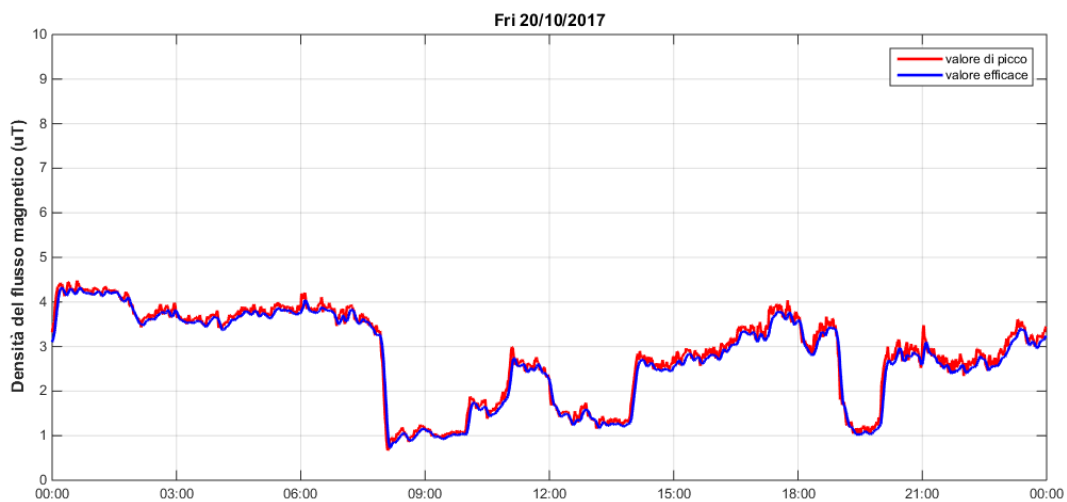


Figura 24: Luogo 1 esterno, venerdì 20.10.2017

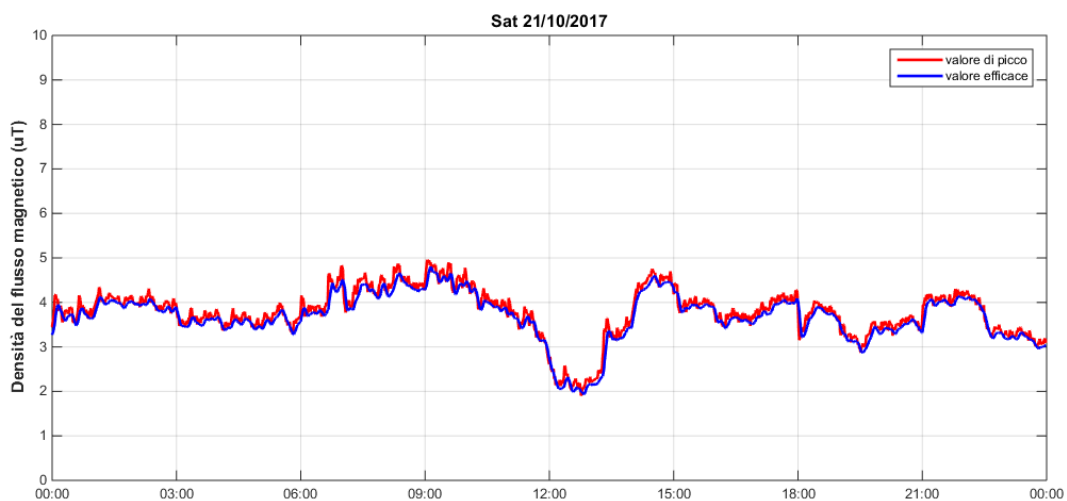


Figura 25: Luogo 1 esterno, sabato 21.10.2017

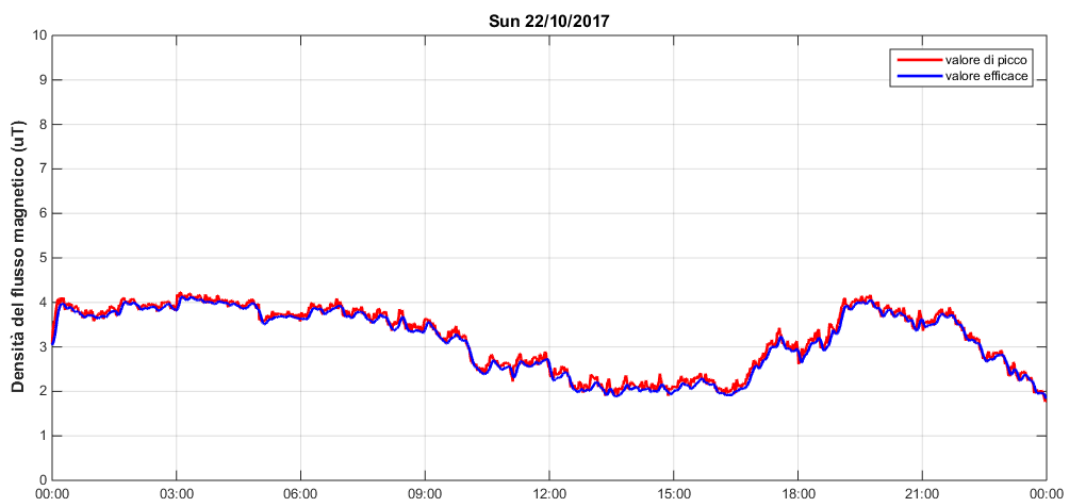


Figura 26: Luogo 1 esterno, domenica 22.10.2017

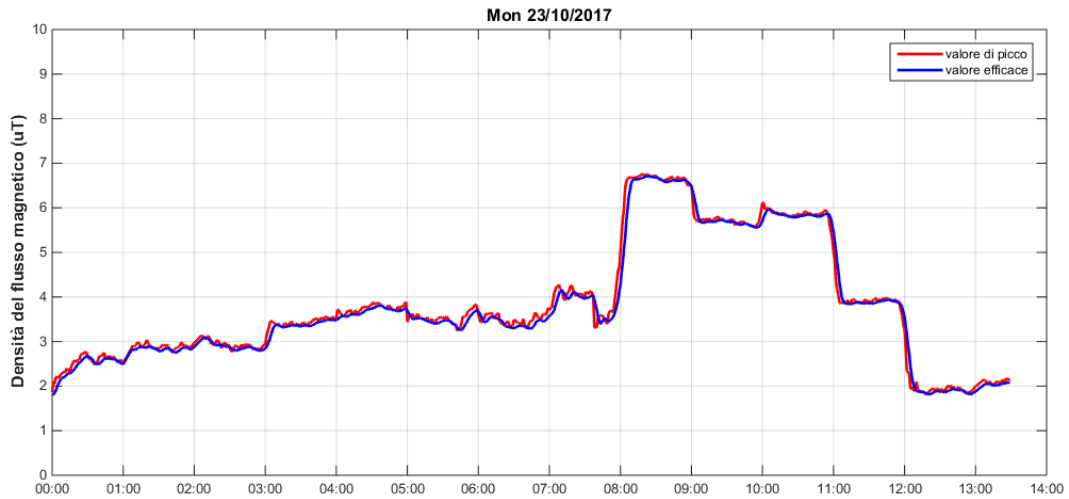


Figura 27: Luogo 1 esterno, lunedì 23.10.2017

6.1.5 Riepilogo monitoraggio esterno

La Figura 17 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

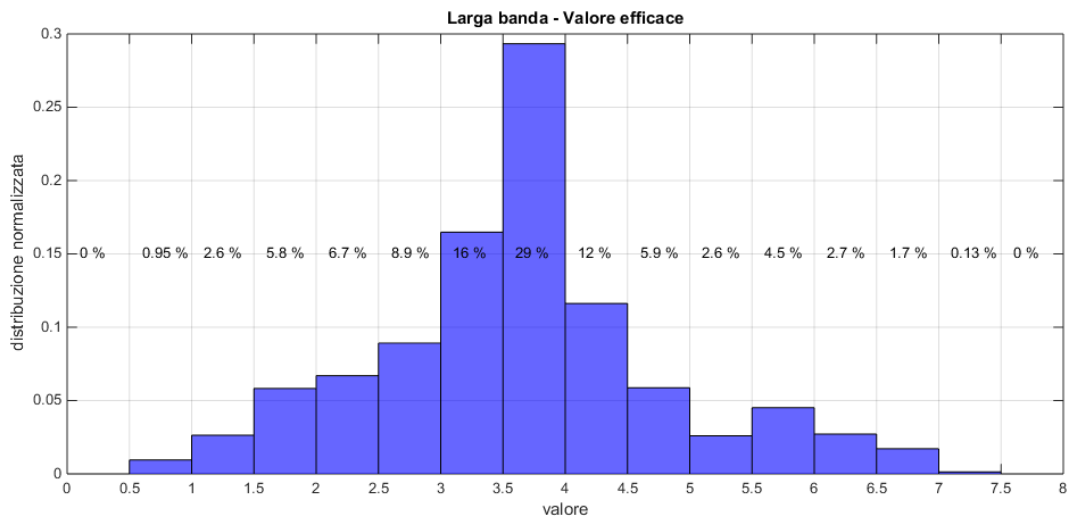


Figura 28: Distribuzione dei dati

La Figura 29 illustra i valori massimi giornalieri rilevati dalla centralina.

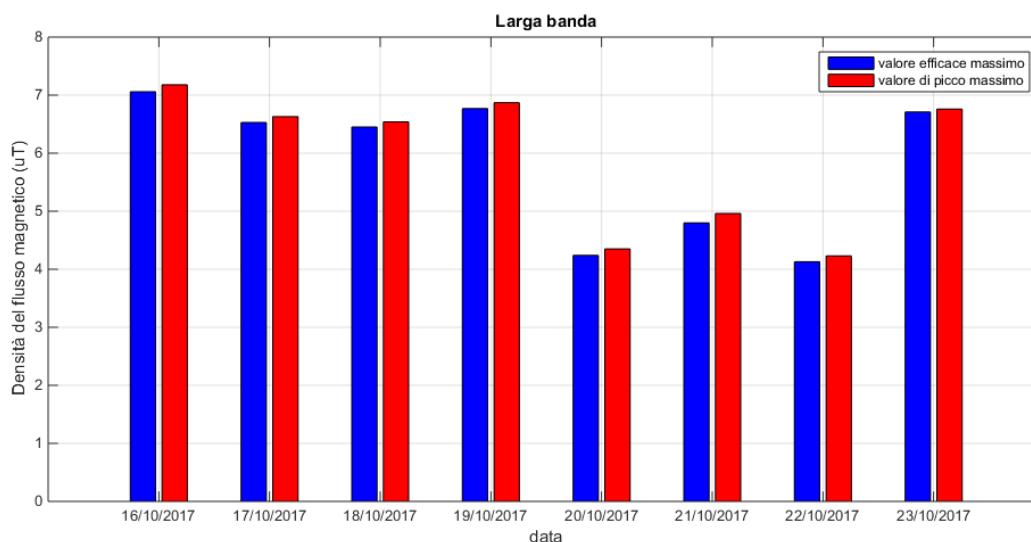


Figura 29: Riassunto valori massimi giornalieri

Nella Tabella 5 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 5: Tabella riassuntiva

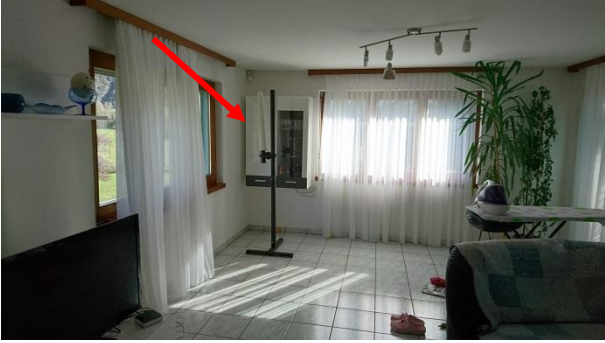



LUOGO 1 ESTERNO	Valore efficace minimo (uT)	Valore efficace massimo (uT)	Valore efficace medio (uT)
16.10.2017	3.33	7.06	4.90
17.10.2017	1.46	6.53	3.88
18.10.2017	1.82	6.45	4.14
19.10.2017	0.81	6.77	3.56
20.10.2017	0.73	4.32	2.76
21.10.2017	1.93	4.80	3.69
22.10.2017	1.84	4.13	3.13
23.10.2017	1.81	6.71	3.81
Valore minimo (uT)	0.73	4.13	2.76
Valore massimo (uT)	3.33	7.06	4.90
Valore medio (uT)	1.72	5.85	3.73

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.73 uT e 7.06 uT con un valore medio pari a 3.73 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 4.90 uT.

6.2 Luogo di misura 2

6.2.1 Dettagli del luogo di misura

Indirizzo	Via Monda 1, 6707 Iragna
Proprietario	Mauro Sartoris
Descrizione luogo monitoraggio interno	Sala 1P
Periodo monitoraggio all'interno	23.10.2017 ore 14:00 – 30.10.2017 ore 13:40
Foto monitoraggio interno	
	
Descrizione luogo di monitoraggio esterno	Giardino esterno, sotto alla linea
Periodo monitoraggio all'esterno	30.10.2017 ore 14:00 – 06.11.2017 ore 13:55
Foto monitoraggio esterno	
	
Schizzo (non in scala)	
 <p>a = 50 cm, b = 84.5 cm; c = 5.50 m; d = 8.75 m</p>	

6.2.2 Monitoraggio interno

Monitoraggio completo

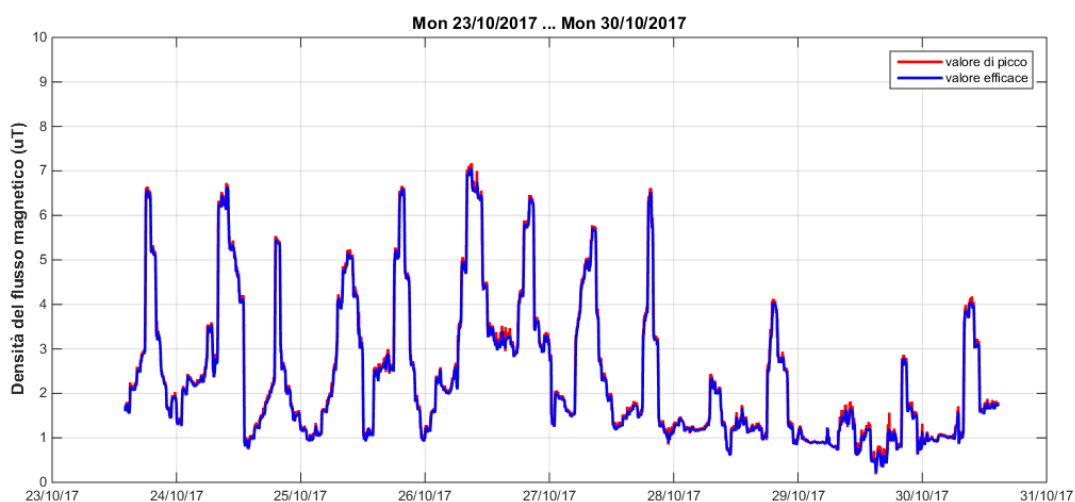


Figura 30: Luogo 2 interno, monitoraggio completo

Monitoraggio giornaliero

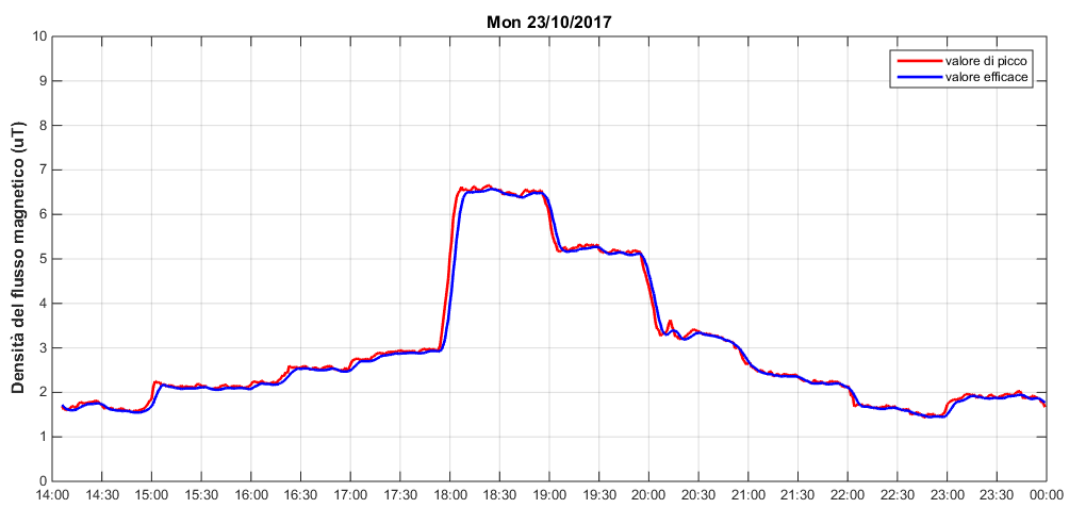


Figura 31: Luogo 2 interno, lunedì 23.10.2017

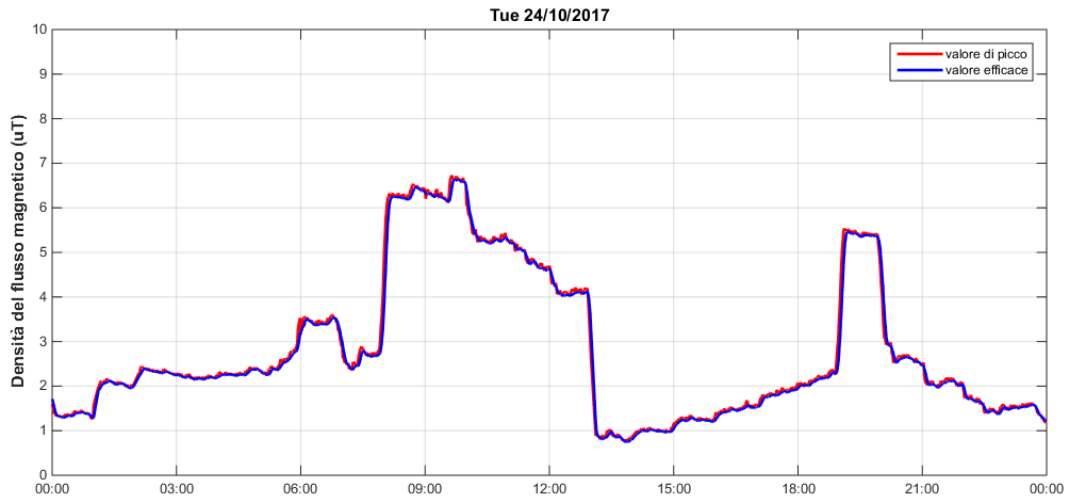


Figura 32: Luogo 2 interno, martedì 24.10.2017

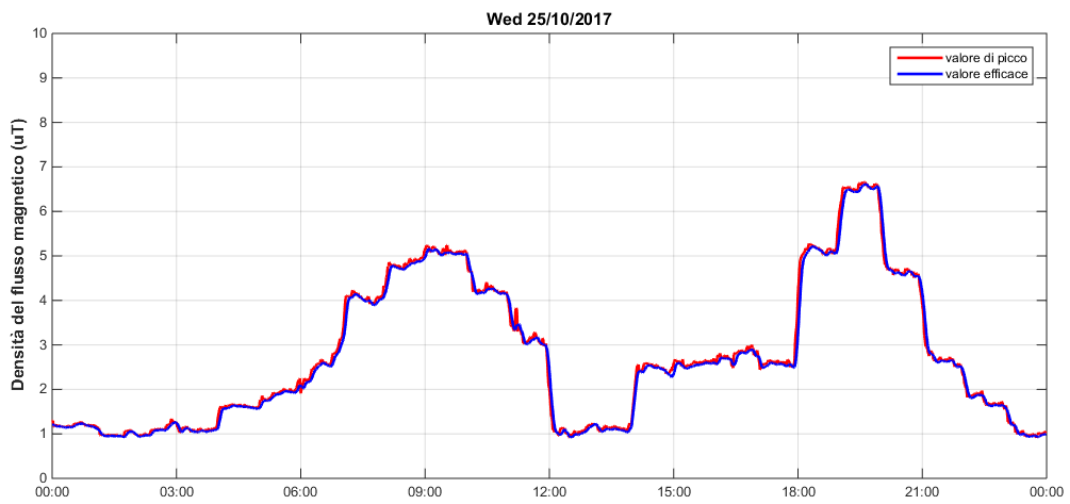


Figura 33: Luogo 2 interno, mercoledì 25.10.2017

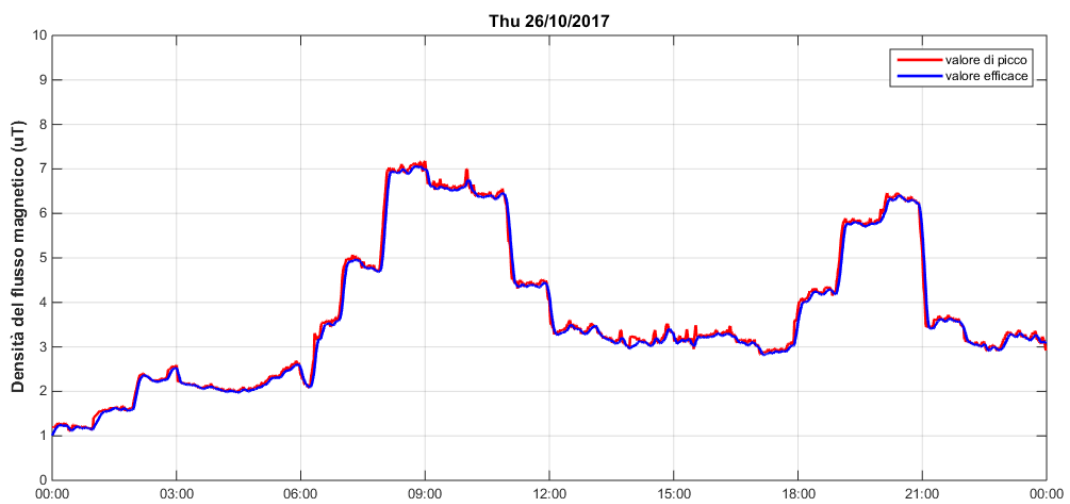


Figura 34: Luogo 2 interno, giovedì 26.10.2017

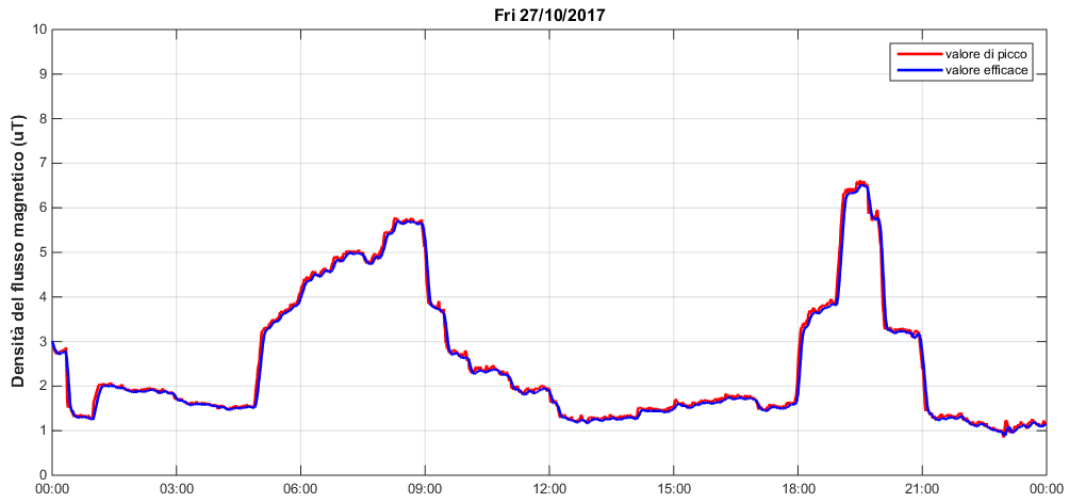


Figura 35: Luogo 2 interno, venerdì 27.10.2017

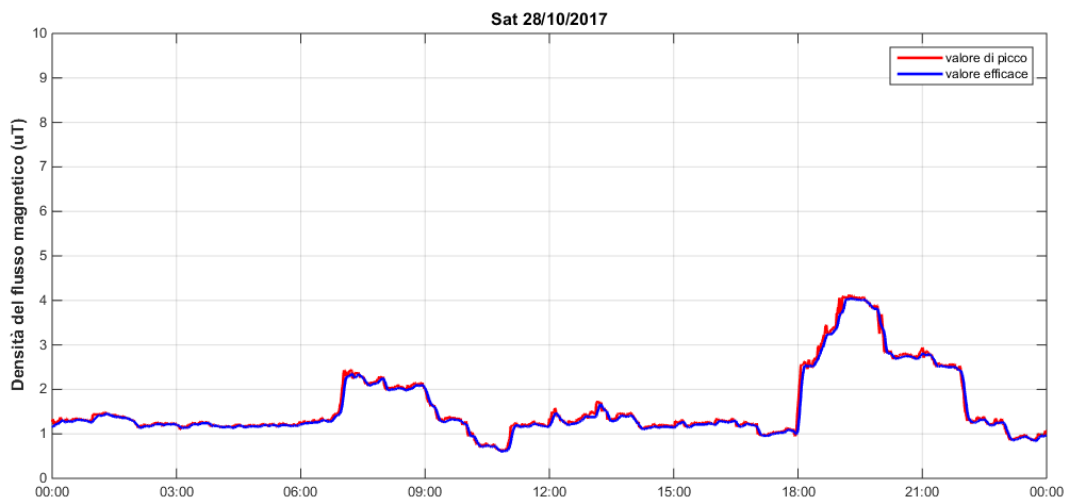


Figura 36: Luogo 2 interno, sabato 28.10.2017

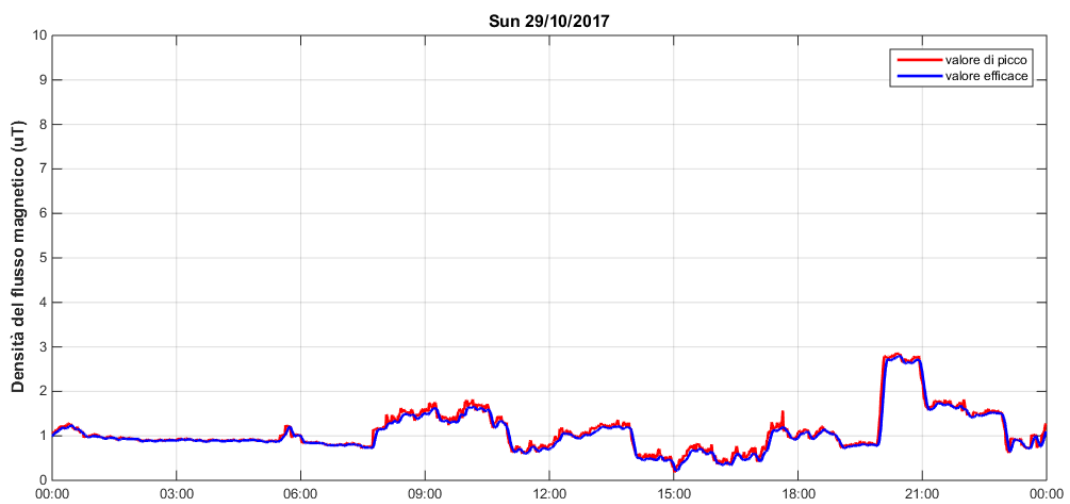


Figura 37: Luogo 2 interno, domenica 29.10.2017

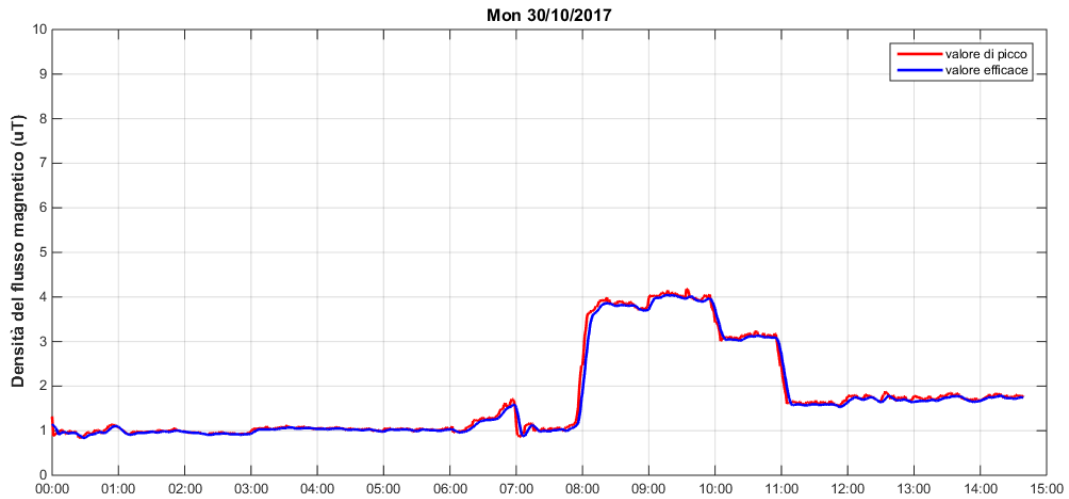


Figura 38: Luogo 2 interno, lunedì 30.10.2017

6.2.3 Riepilogo monitoraggio interno

La Figura 39 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

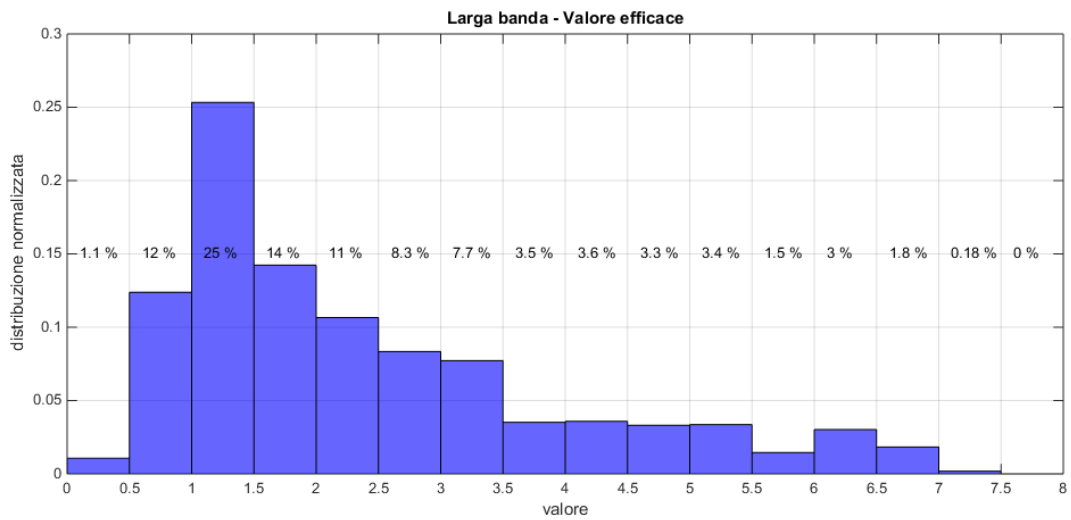


Figura 39: Distribuzione dei dati

La Figura 40 illustra i valori massimi giornalieri rilevati dalla centralina.

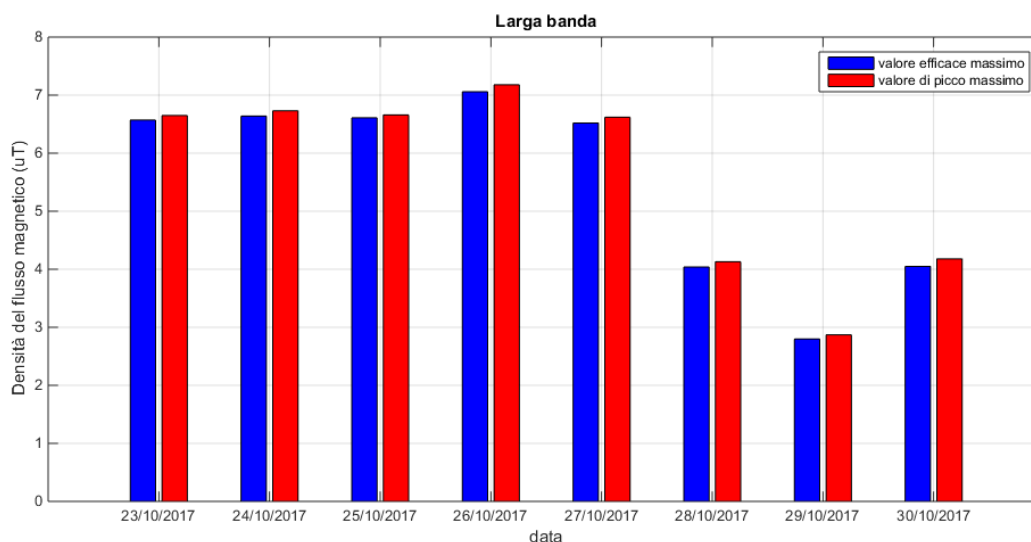


Figura 40: Riassunto valori massimi giornalieri

Nella Tabella 6 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 6: Tabella riassuntiva

LUOGO 2 INTERNO	Valore efficace minimo (uT)	Valore efficace massimo (uT)	Valore efficace medio (uT)
23.10.2017	1.44	6.57	2.97
24.10.2017	0.75	6.64	2.83
25.10.2017	0.92	6.61	2.77
26.10.2017	1.01	7.06	3.73
27.10.2017	0.89	6.52	2.53
28.10.2017	0.61	4.04	1.58
29.10.2017	0.22	2.80	1.06
30.10.2017	0.84	4.05	1.73
Valore minimo (uT)	0.22	2.80	1.06
Valore massimo (uT)	1.44	7.06	3.73
Valore medio (uT)	0.83	5.54	2.40

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.22 uT e 7.06 uT con un valore medio pari a 2.40 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 3.73 uT.

6.2.4 Monitoraggio esterno

Rilevamento completo

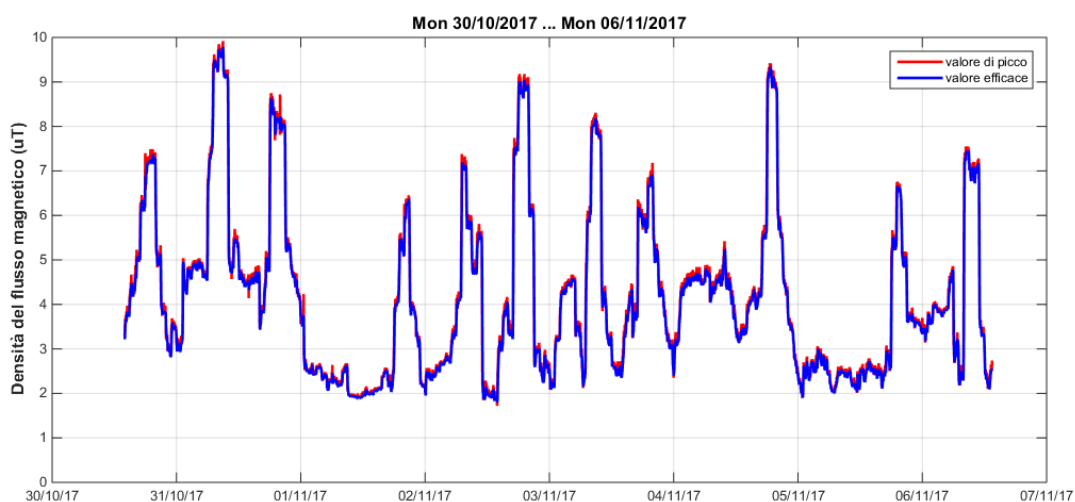


Figura 41: Luogo 2 esterno, monitoraggio completo

Rilevamento giornaliero

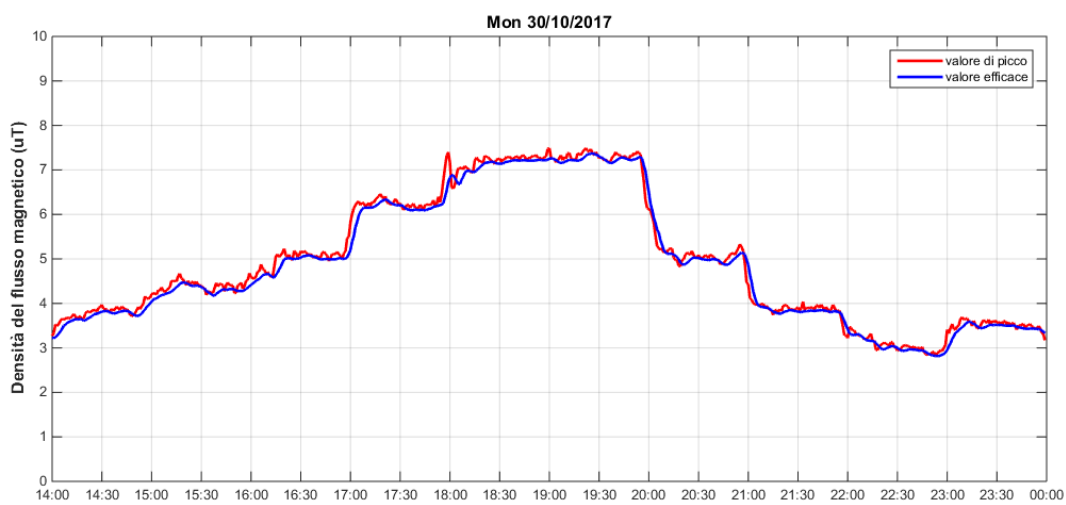


Figura 42: Luogo 2 esterno, lunedì 30.10.2017

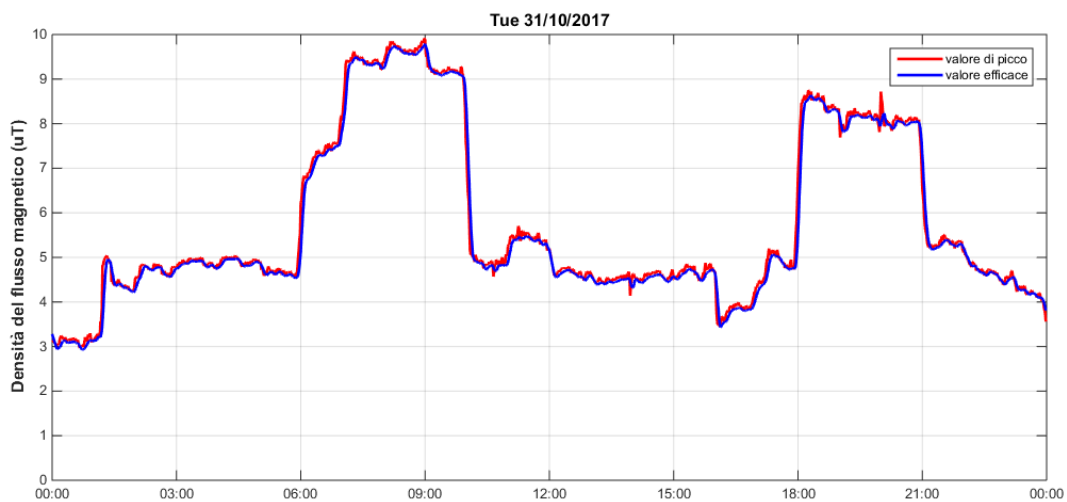


Figura 43: Luogo 2 esterno, martedì 31.10.2017

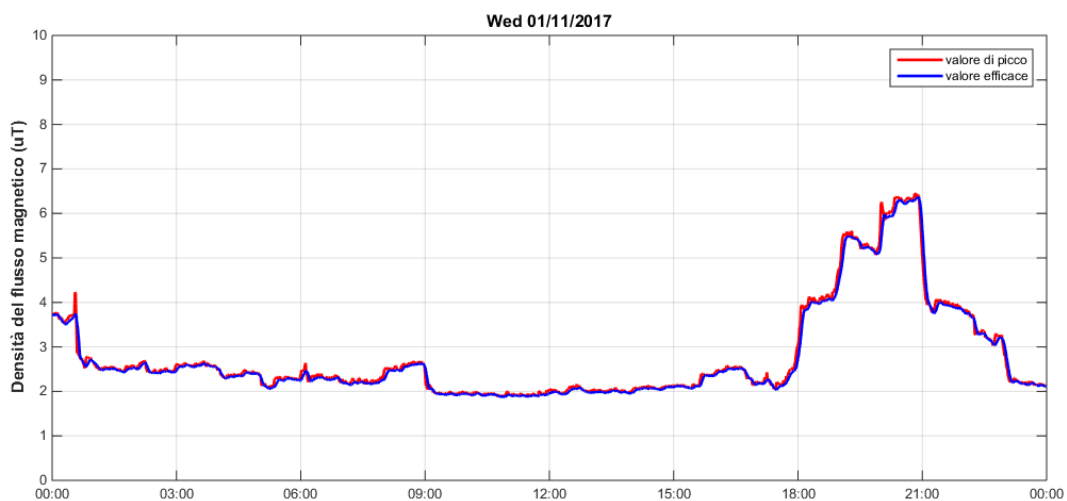


Figura 44: Luogo 2 esterno, mercoledì 01.11.2017

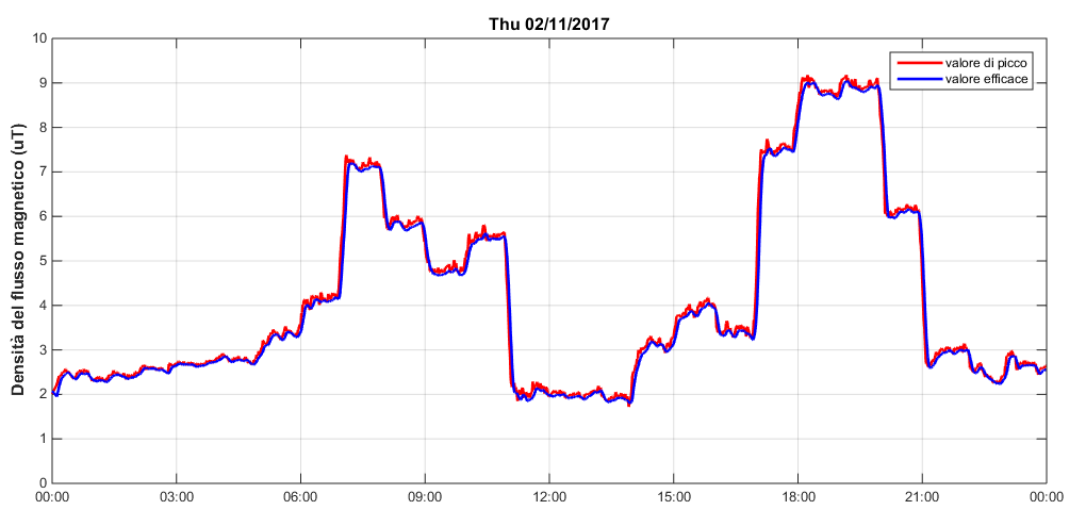


Figura 45: Luogo 2 esterno, giovedì 02.11.2017

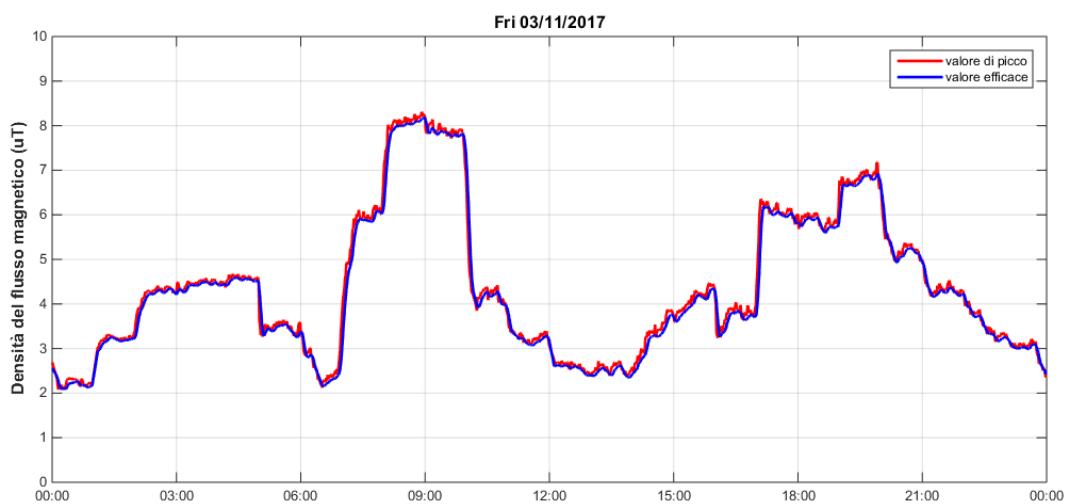


Figura 46: Luogo 2 esterno, venerdì 03.11.2017

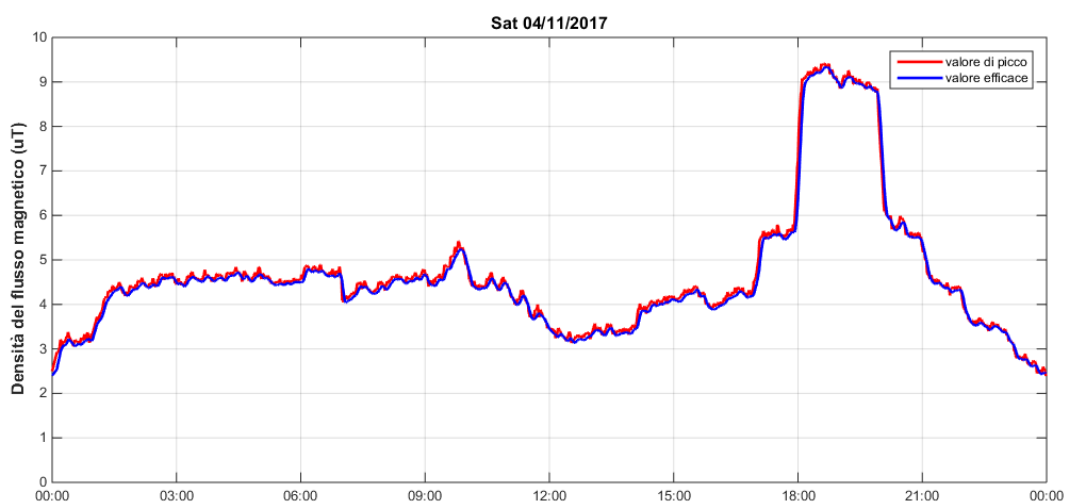


Figura 47: Luogo 2 esterno, sabato 04.11.2017

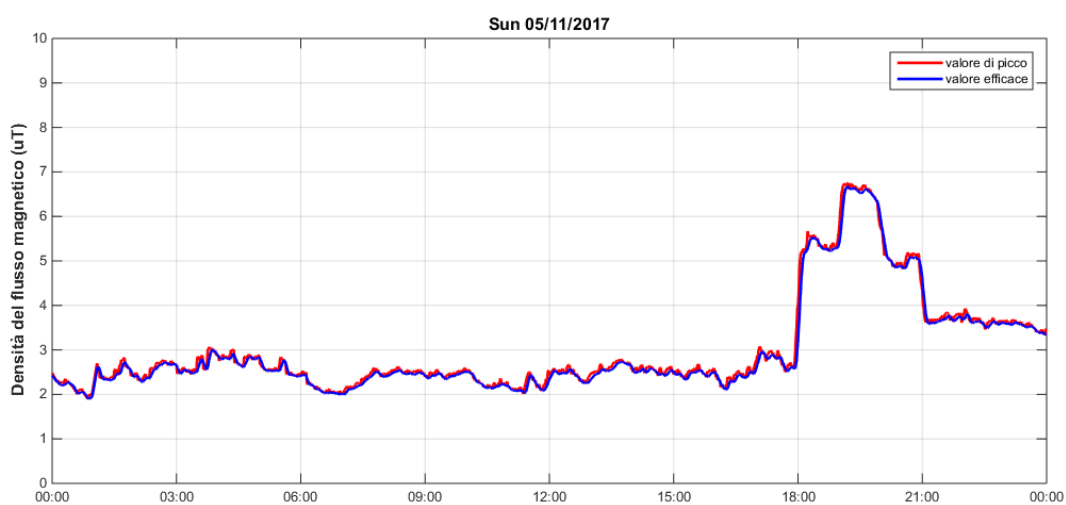


Figura 48: Luogo 2 esterno, domenica 05.11.2017

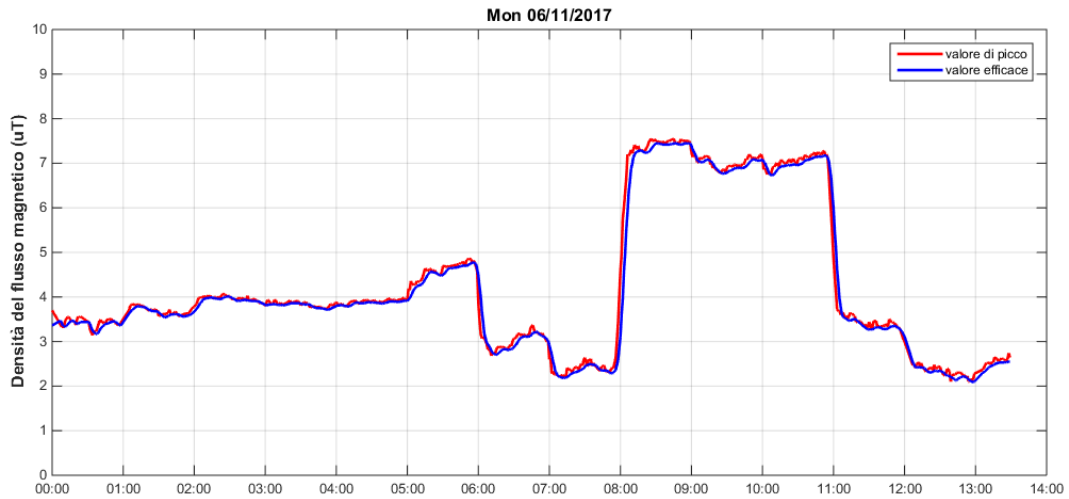


Figura 49: Luogo 1 esterno, lunedì 06.11.2017

6.2.5 Riepilogo monitoraggio esterno

La Figura 50 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

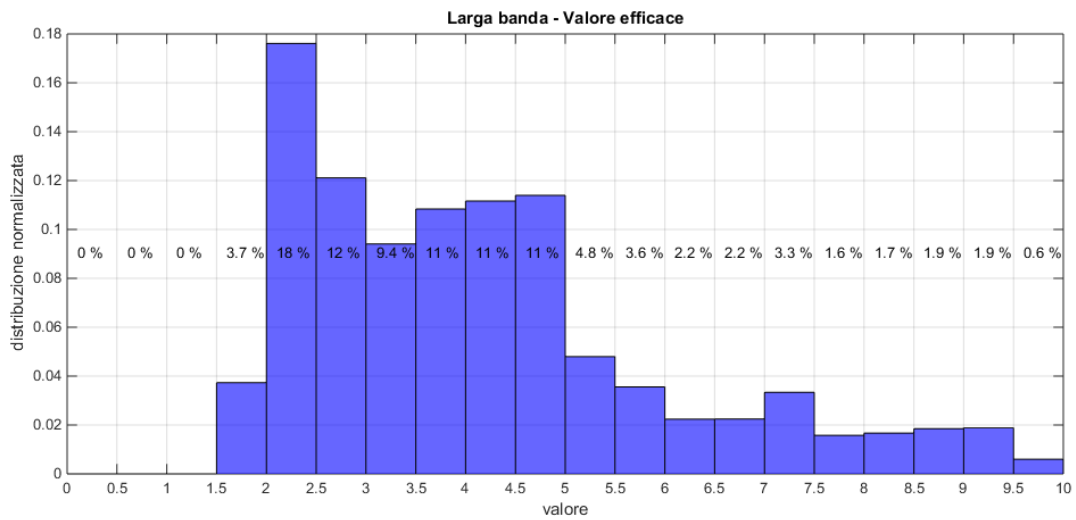


Figura 50: Distribuzione dei dati

La Figura 51 illustra i valori massimi giornalieri rilevati dalla centralina.

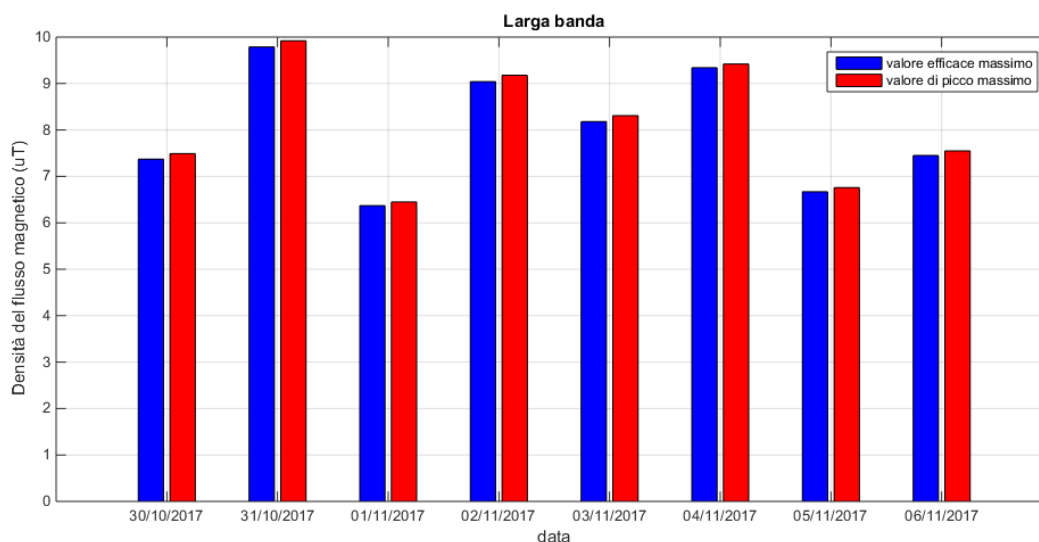


Figura 51: Riassunto valori massimi giornalieri

Nella Tabella 7 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 7: Tabella riassuntiva





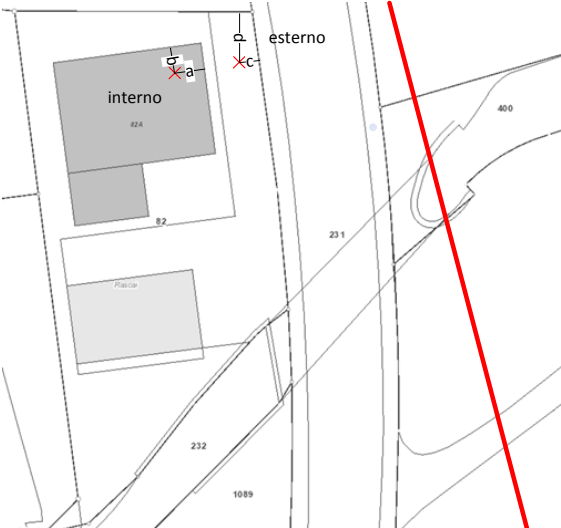
LUOGO 02 ESTERNO	Valore efficace minimo (uT)	Valore efficace massimo (uT)	Valore efficace medio (uT)
30.10.2017	2.82	7.37	4.88
31.10.2017	2.93	9.79	5.77
01.11.2017	1.88	6.37	2.75
02.11.2017	1.80	9.04	4.14
03.11.2017	2.09	8.18	4.36
04.11.2017	2.40	9.34	4.64
05.11.2017	1.90	6.67	2.99
06.11.2017	2.09	7.45	4.23
Valore minimo (uT)	1.80	6.37	2.75
Valore massimo (uT)	2.93	9.79	5.77
Valore medio (uT)	2.24	8.03	4.22

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 1.80 uT 9.79 uT con un valore medio pari a 4.22 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 5.77 uT.

6.3 Luogo di misura 3

6.3.1 Dettagli del luogo di misura

Indirizzo	Via Rascai 23, 6707 Iragna
Proprietario	Luan Murati
Descrizione luogo monitoraggio interno	Sala da pranzo PT
Periodo monitoraggio all'interno	13.11.2017 ore 14:30 – 20.11.2017 ore 13:40
Foto monitoraggio interno	
	
Descrizione luogo di monitoraggio esterno	Giardino vicino all'ingresso e all'orto
Periodo monitoraggio all'esterno	06.11.2017 ore 14:30 – 13.11.2017 ore 13:50
Foto monitoraggio esterno	
	
Schizzo (non in scala)	
 <p>a = 50 cm, b = 50 cm; c = 1 m, 1.75 m.</p>	

6.3.2 Monitoraggio interno

Monitoraggio completo

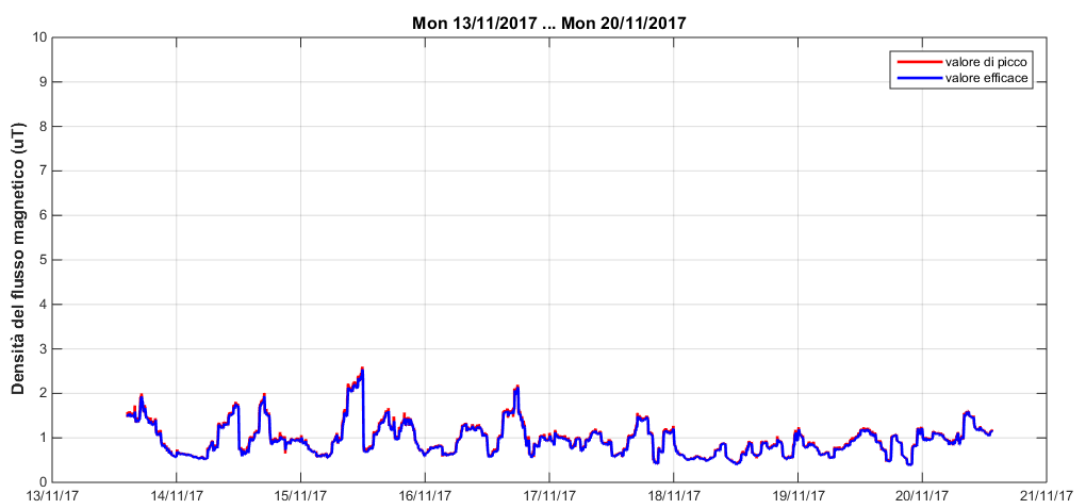


Figura 52: Luogo 3 interno, monitoraggio completo

Monitoraggio giornaliero

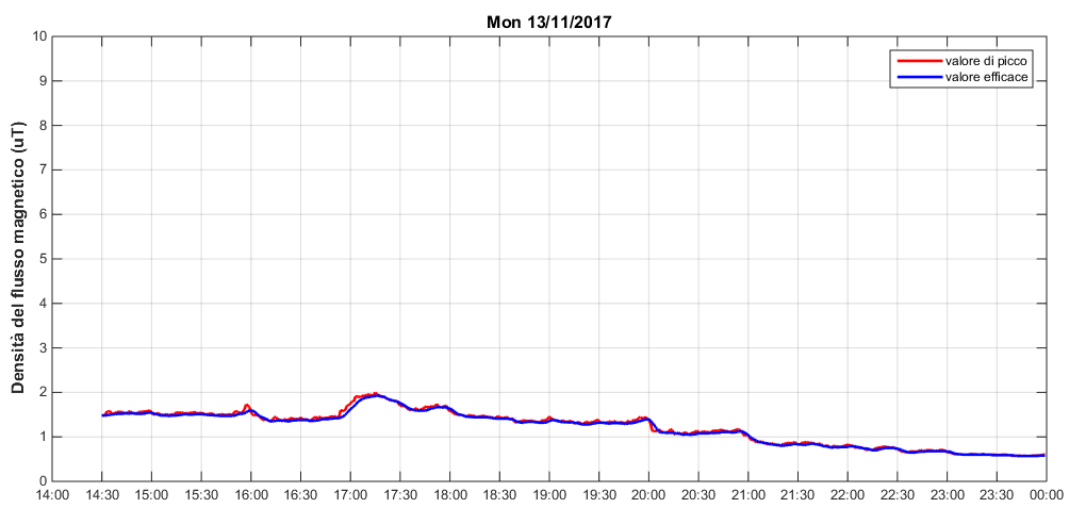


Figura 53: Luogo 3 interno, lunedì 13.11.2017

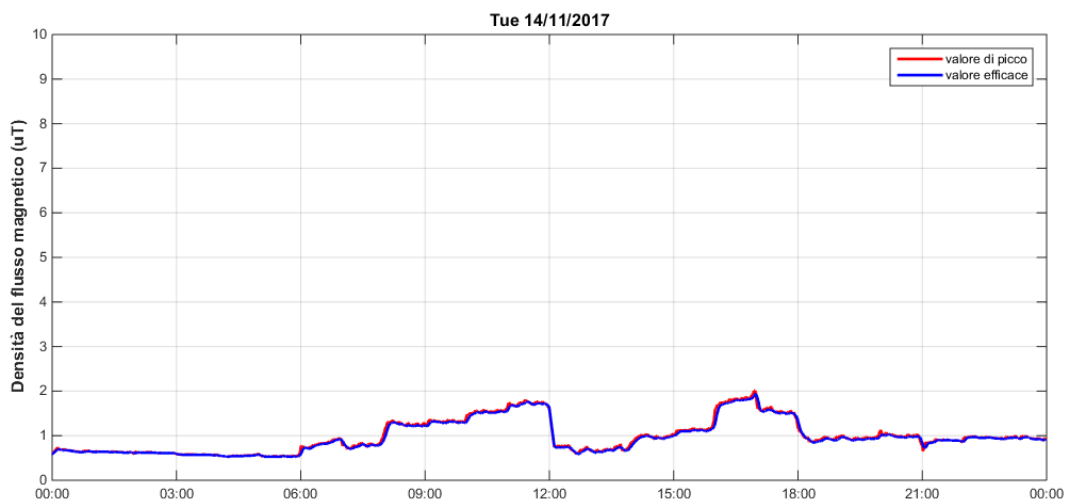


Figura 54: Luogo 1 interno, martedì 14.11.2017

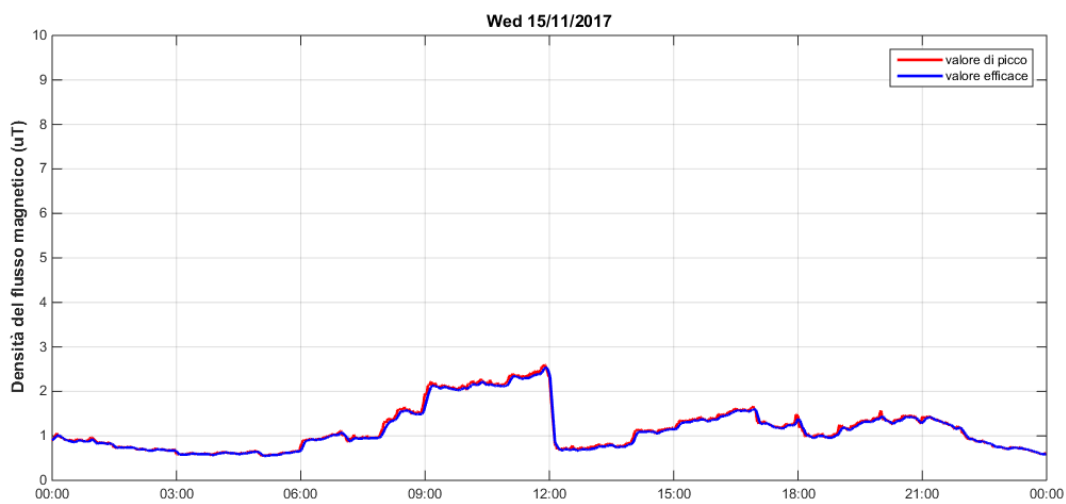


Figura 55: Luogo 1 interno, mercoledì 15.11.2017

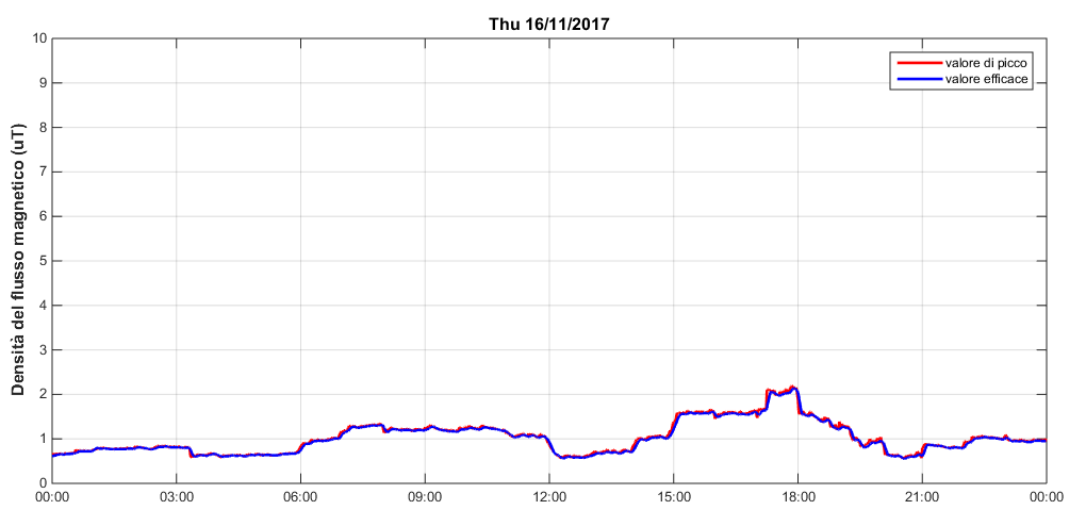


Figura 56: Luogo 1 interno, giovedì 16.11.2017

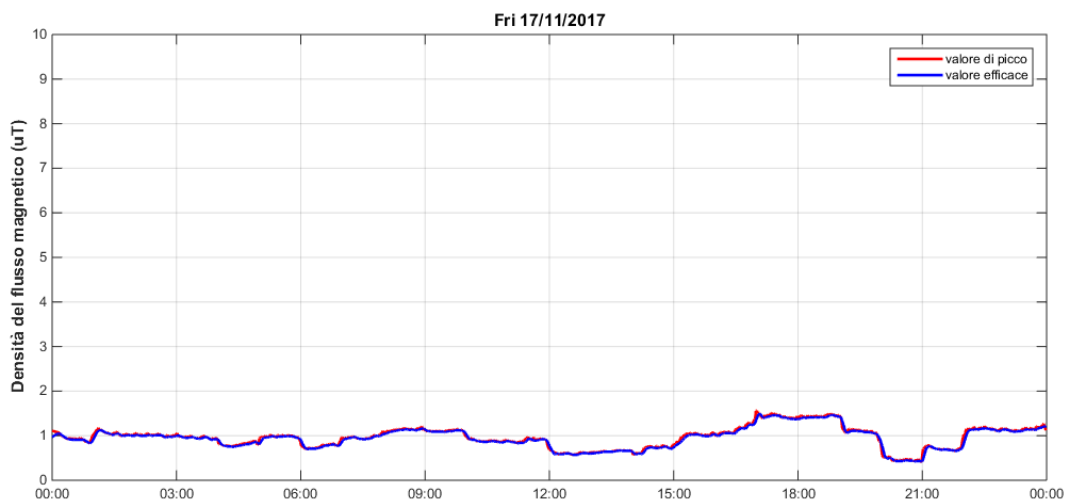


Figura 57: Luogo 1 interno, venerdì 17.11.2017

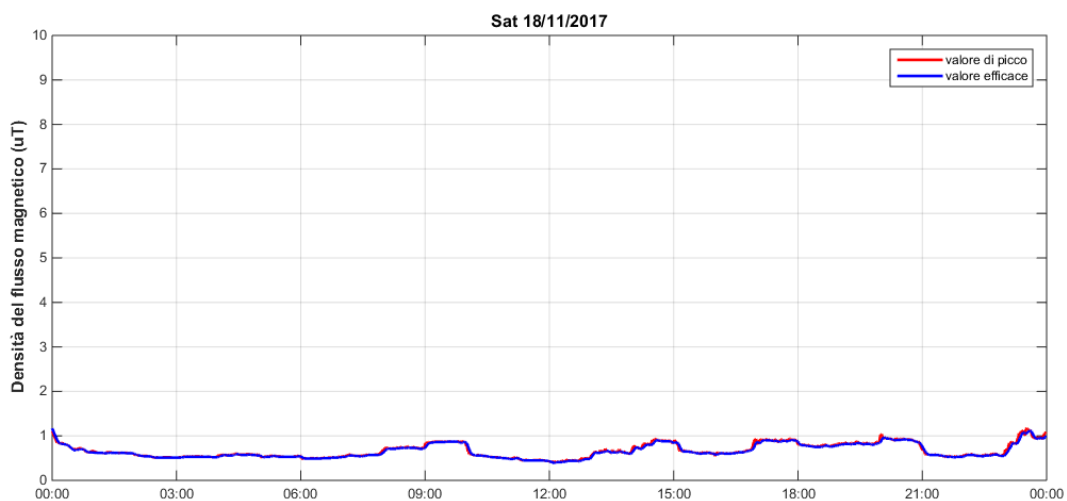


Figura 58: Luogo 1 interno, sabato 18.11.2017

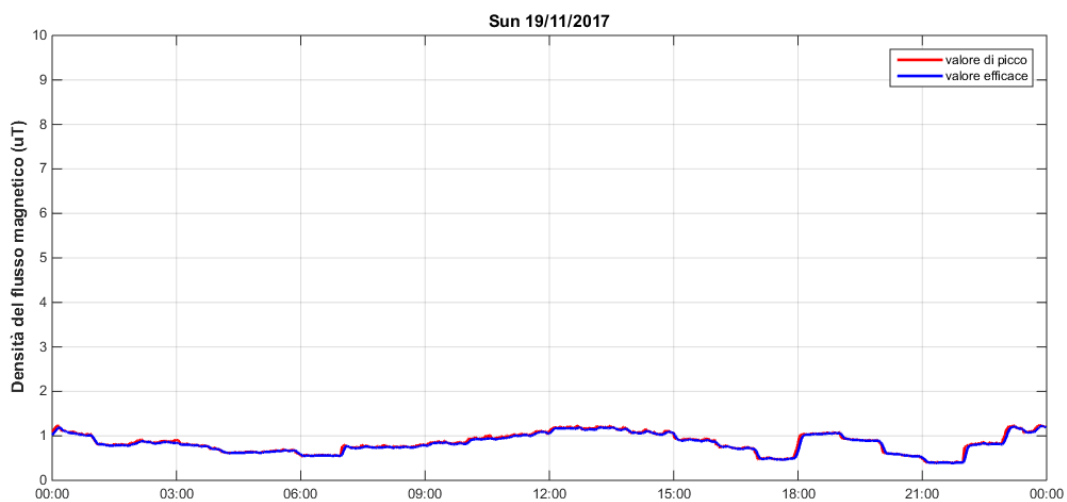


Figura 59: Luogo 1 interno, domenica 19.11.2017

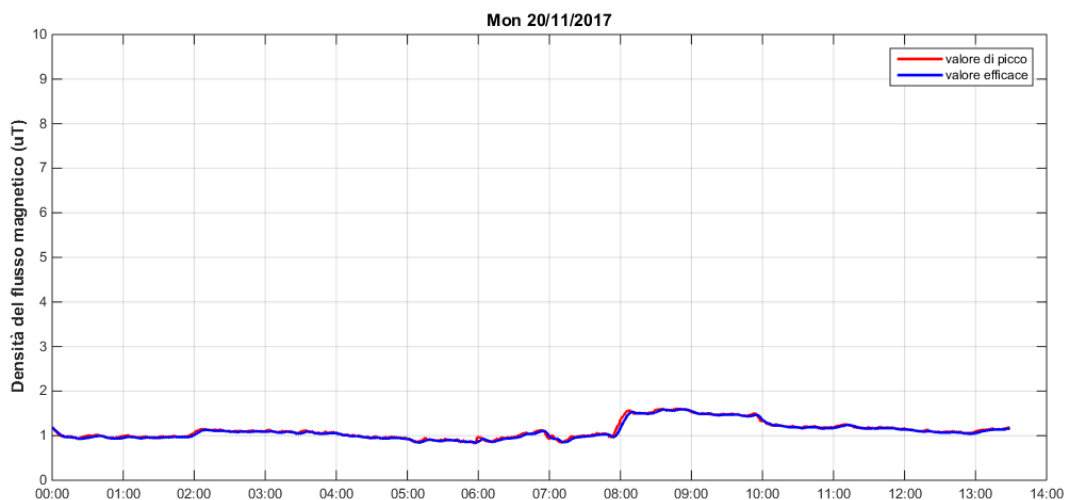


Figura 60: Luogo 1 interno, lunedì 20.11.2017

6.3.3 Riepilogo monitoraggio interno

La Figura 61 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

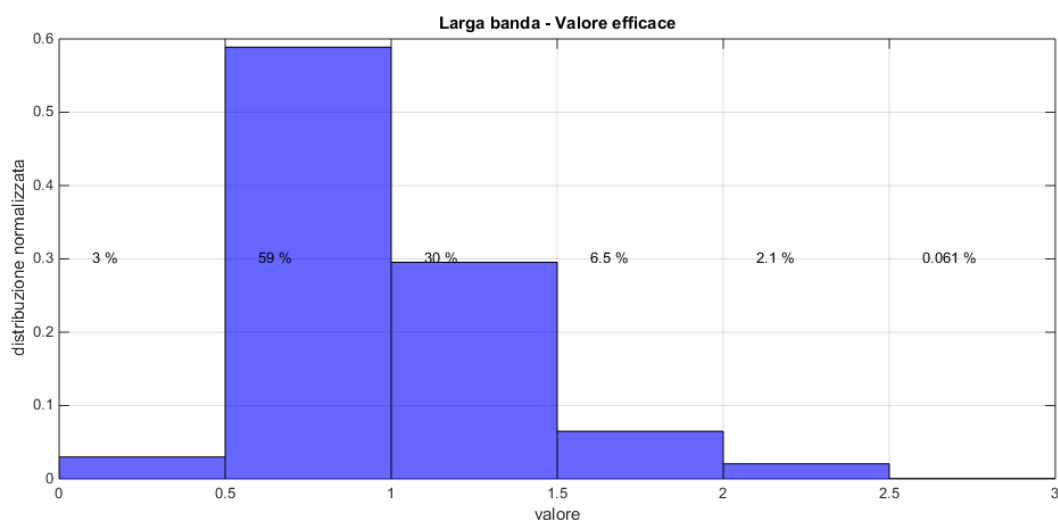


Figura 61: Distribuzione dei dati

La Figura 62 illustra i valori massimi giornalieri rilevati dalla centralina.

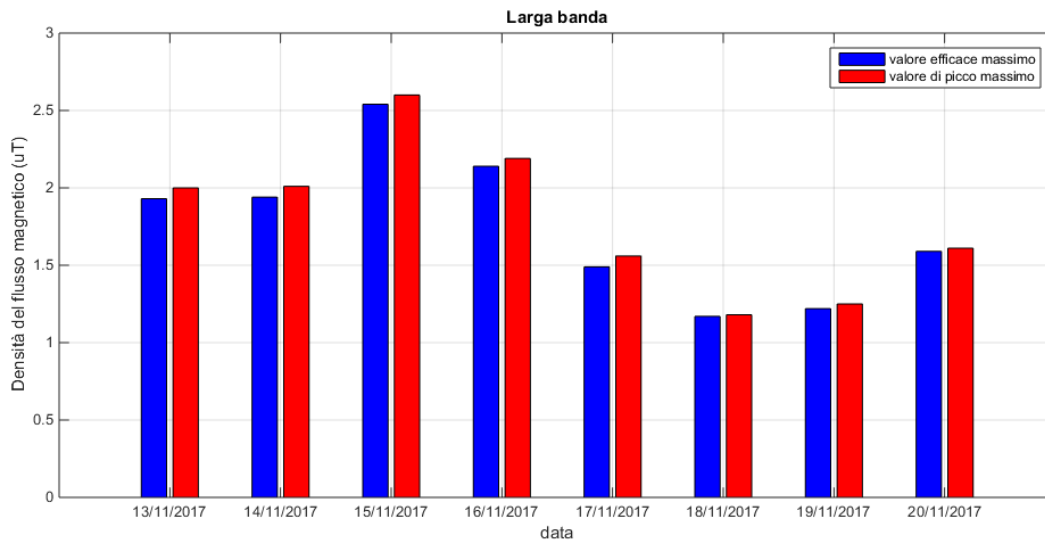


Figura 62: Riassunto valori massimi giornalieri

Nella Tabella 8 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 8: Tabella riassuntiva

LUOGO 3 INTERNO	Valore efficace minimo (uT)	Valore efficace massimo (uT)	Valore efficace medio (uT)
13.11.2017	0.57	1.93	1.20
14.11.2017	0.53	1.94	0.97
15.11.2017	0.55	2.54	1.14
16.11.2017	0.55	2.14	1.02
17.11.2017	0.42	1.49	0.95
18.11.2017	0.39	1.17	0.66
19.11.2017	0.39	1.22	0.83
20.11.2017	0.84	1.59	1.11
Valore minimo (uT)	0.39	1.17	0.66
Valore massimo (uT)	0.84	2.54	1.20
Valore medio (uT)	0.53	1.75	0.98

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.39 uT e 2.54 uT con un valore medio pari a 0.98 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 1.20 uT.

6.3.4 Monitoraggio esterno

Rilevamento completo

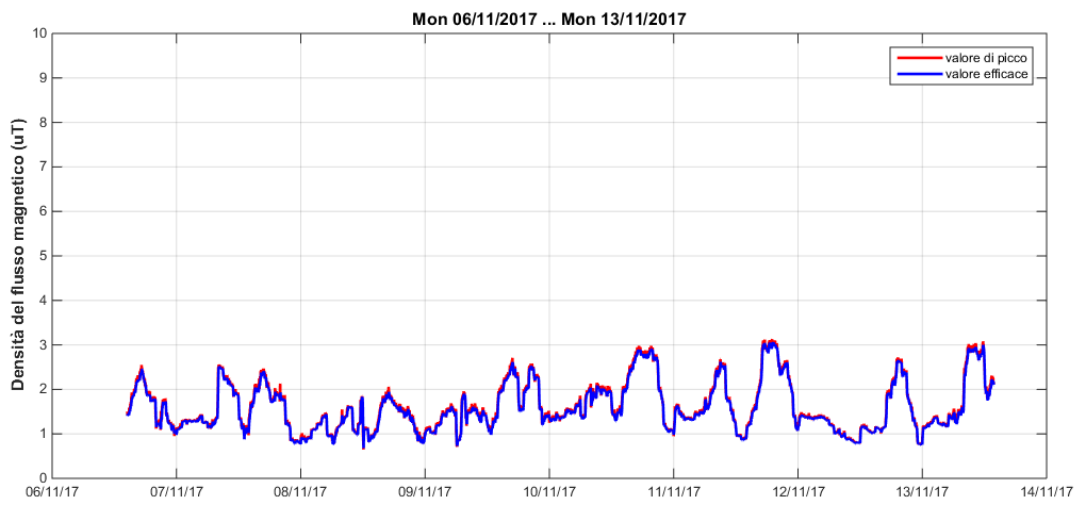


Figura 63: Luogo 3 esterno, monitoraggio completo

Rilevamento giornaliero

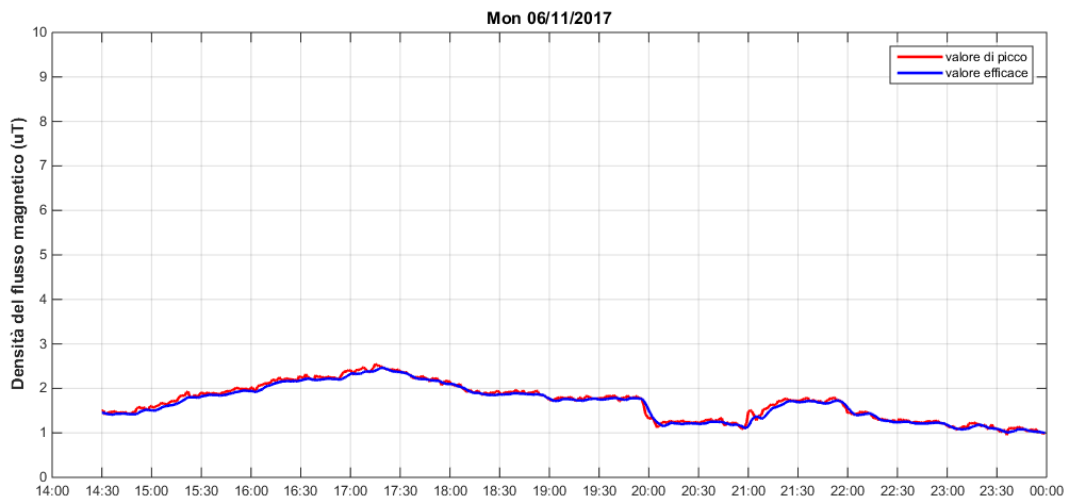


Figura 64: Luogo 3 esterno, lunedì 6.11.2017

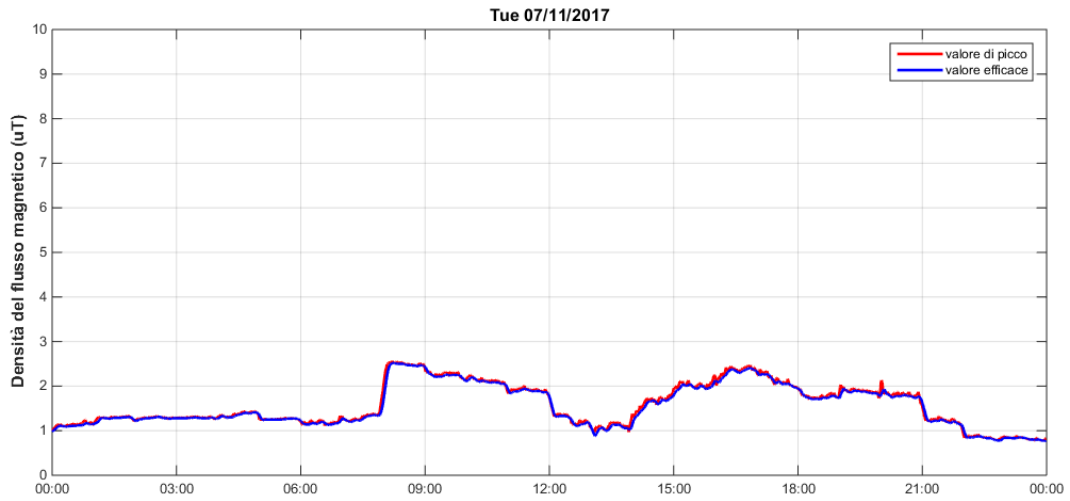


Figura 65: Luogo 3 esterno, martedì 7.11.2017

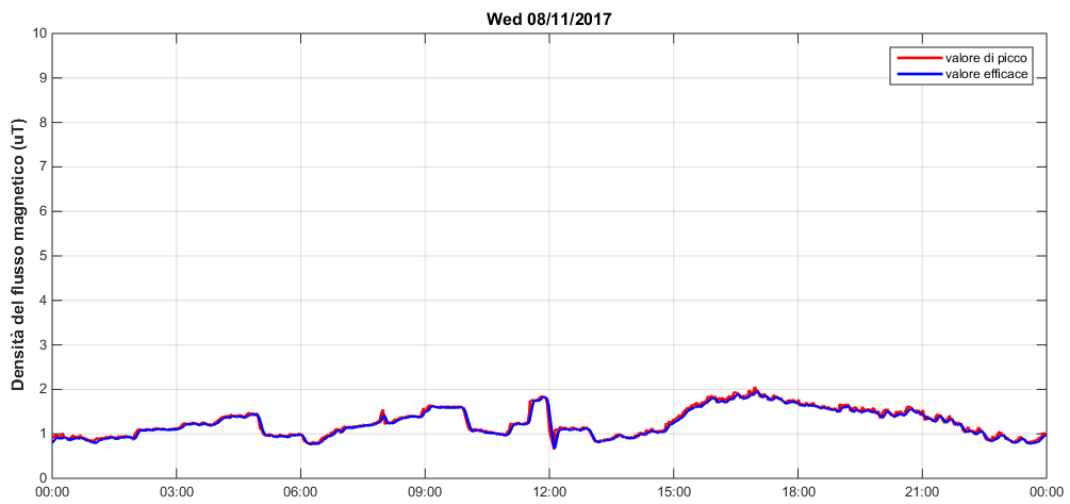


Figura 66: Luogo 3 esterno, mercoledì 8.11.2017

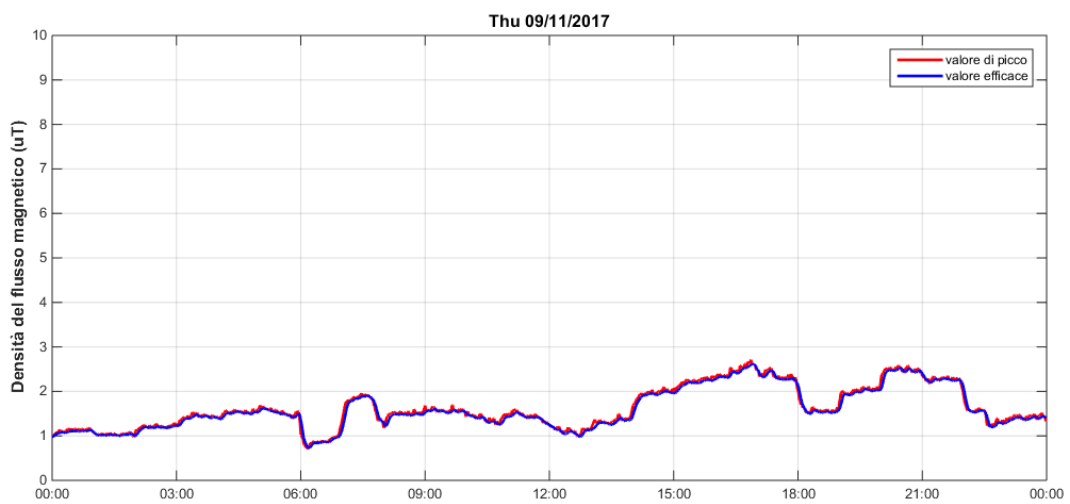


Figura 67: Luogo 3 esterno, giovedì 9.11.2017

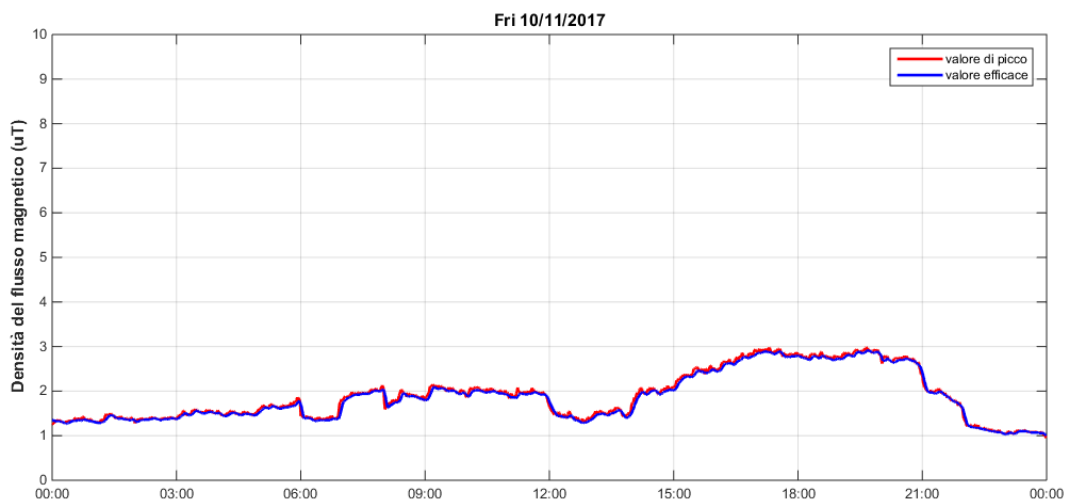


Figura 68: Luogo 3 esterno, venerdì 10.11.2017



Figura 69: Luogo 3 esterno, sabato 11.11.2017

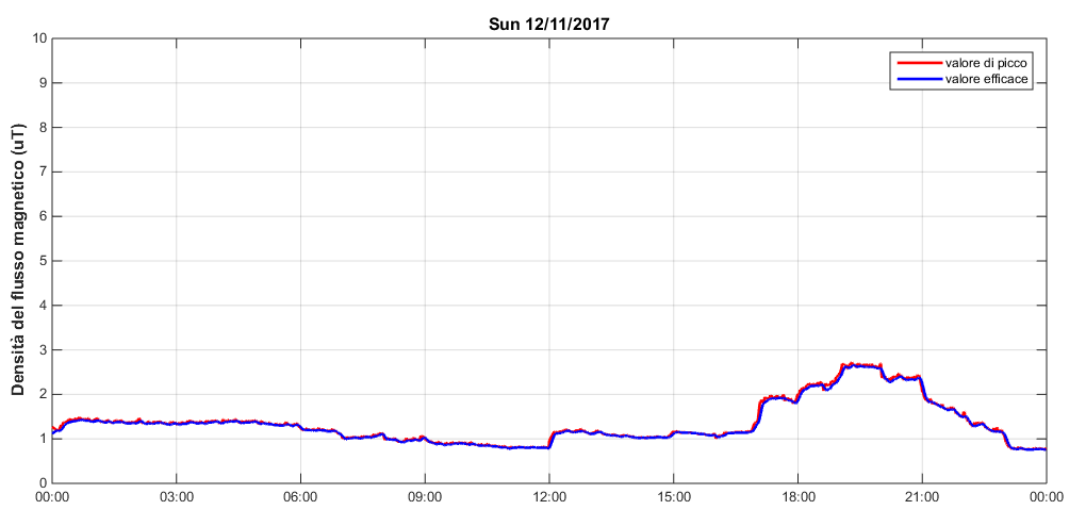


Figura 70: Luogo 3 esterno, domenica 12.11.2017

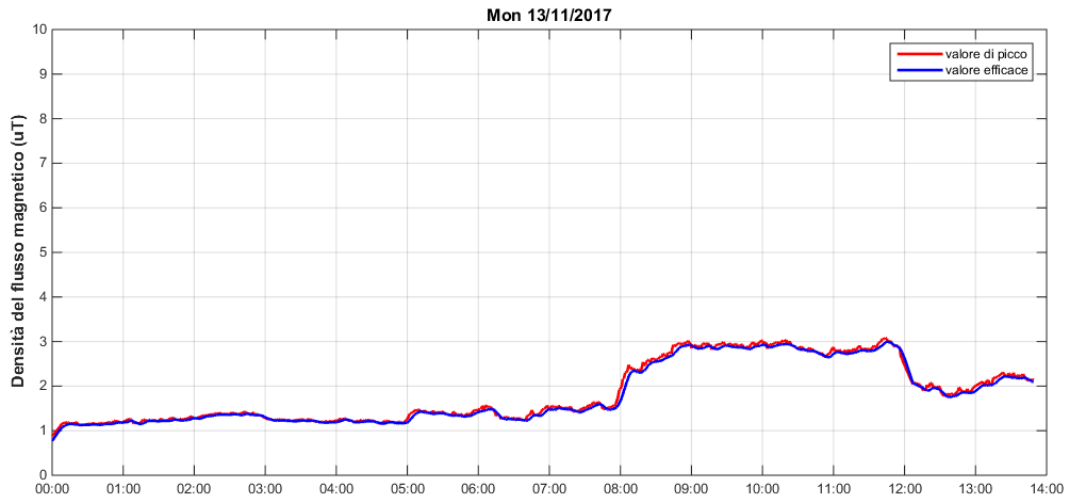


Figura 71: Luogo 3 esterno, lunedì 13.11.2017

6.3.5 Riepilogo monitoraggio esterno

La Figura 72 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

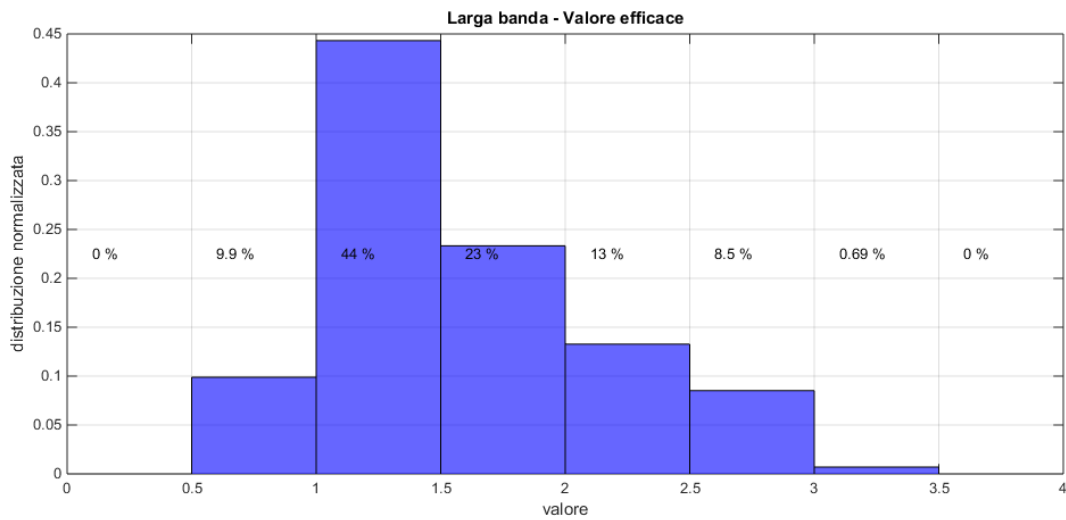


Figura 72: Distribuzione dei dati

La Figura 73 illustra i valori massimi giornalieri rilevati dalla centralina.

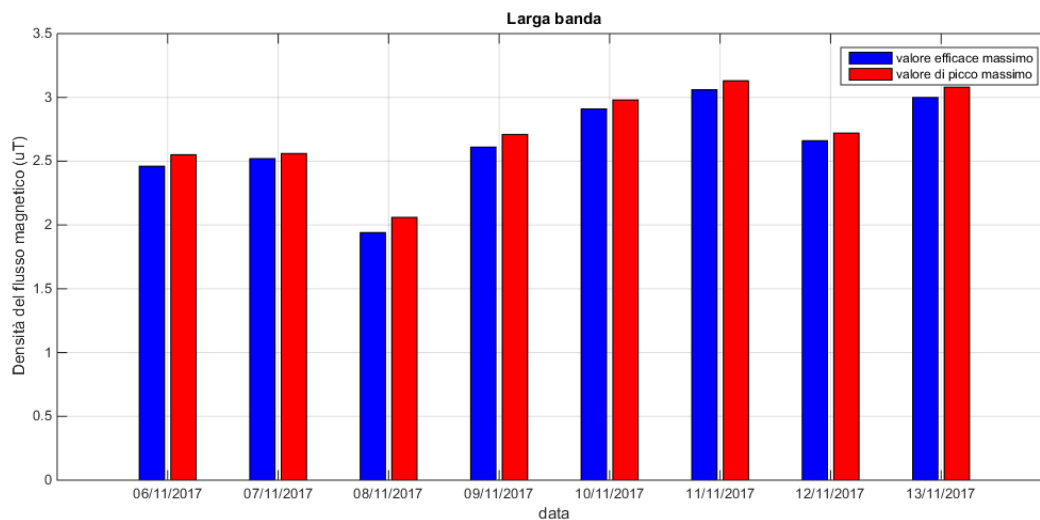


Figura 73: Riassunto valori massimi giornalieri

Nella Tabella 9 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 9: Tabella riassuntiva





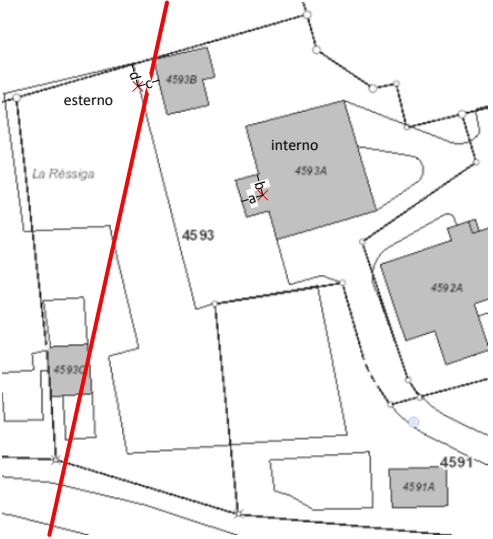
LUOGO 3 ESTERNO	Valore efficace minimo (uT)	Valore efficace massimo (uT)	Valore efficace medio (uT)
06.11.2017	1.00	2.46	1.66
07.11.2017	0.77	2.52	1.56
08.11.2017	0.68	1.94	1.25
09.11.2017	0.73	2.61	1.61
10.11.2017	1.00	2.91	1.87
11.11.2017	0.86	3.06	1.84
12.11.2017	0.76	2.66	1.34
13.11.2017	0.77	3.00	1.82
Valore minimo (uT)	0.68	1.94	1.25
Valore massimo (uT)	1.00	3.06	1.87
Valore medio (uT)	0.82	2.65	1.62

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.68 uT e 3.06 uT con un valore medio pari a 1.62 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 1.87 uT.

6.4 Luogo di misura 4

6.4.1 Dettagli del luogo di misura

Indirizzo	Via Cantonale 213, 6527 Lodrino
Proprietario	Irene Bignasca
Descrizione luogo monitoraggio interno	Atrio ingresso 1P
Periodo monitoraggio all'interno	20.11.2017 ore 14:30 – 27.11.2017 ore 13:30
Foto monitoraggio interno	
	
Descrizione luogo di monitoraggio esterno	Giardino esterno sotto alla linea
Periodo monitoraggio all'esterno	27.11.2017 ore 14:30 – 04.12.2017 ore 13:45
Foto monitoraggio esterno	
	
Schizzo (non in scala)	
	
<p>a = 50 cm, b = 50 cm; c = 2.189 m, d = 0.8 m.</p>	

6.4.2 Monitoraggio interno

Monitoraggio completo

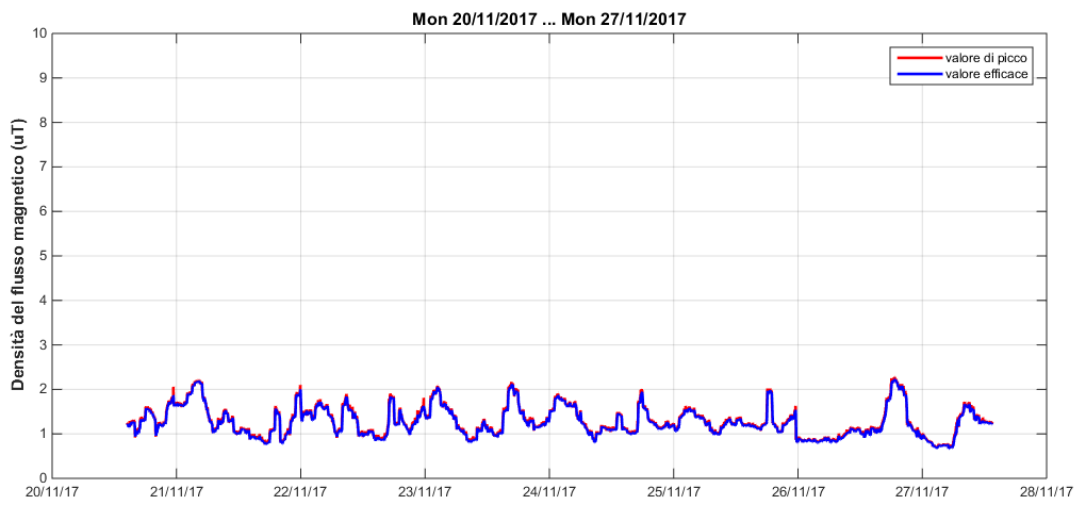


Figura 74: Luogo 4 interno, monitoraggio completo

Monitoraggio giornaliero

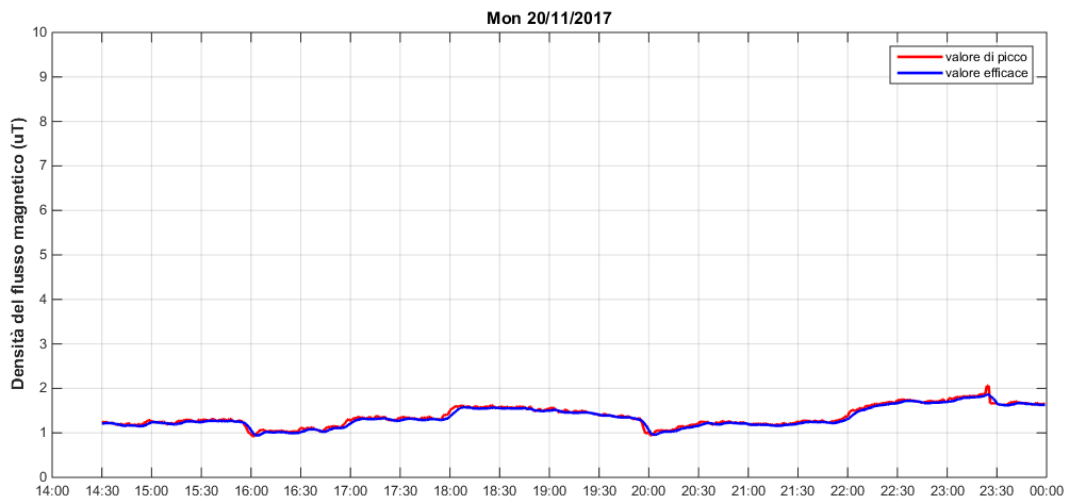


Figura 75: Luogo 4 interno, lunedì 20.11.2017

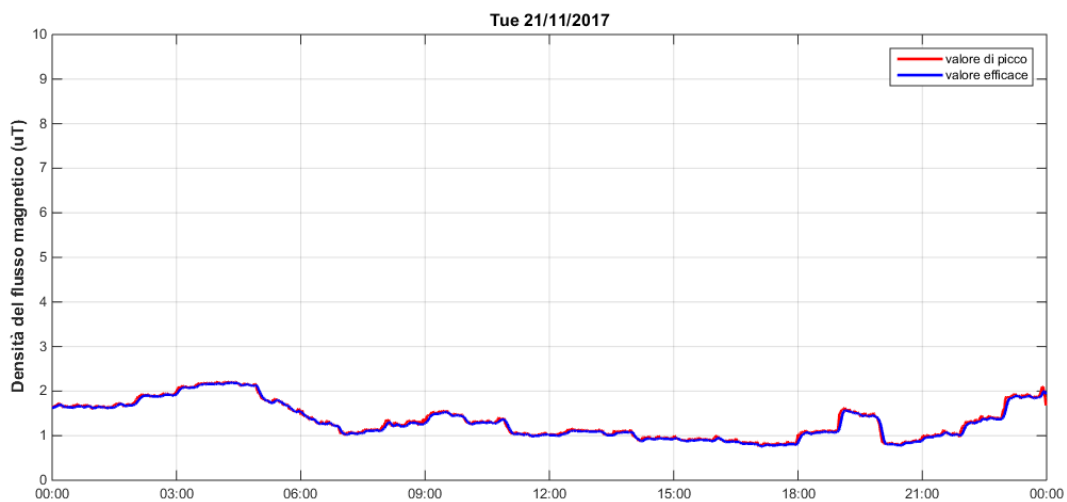


Figura 76: Luogo 4 interno, martedì 21.11.2017

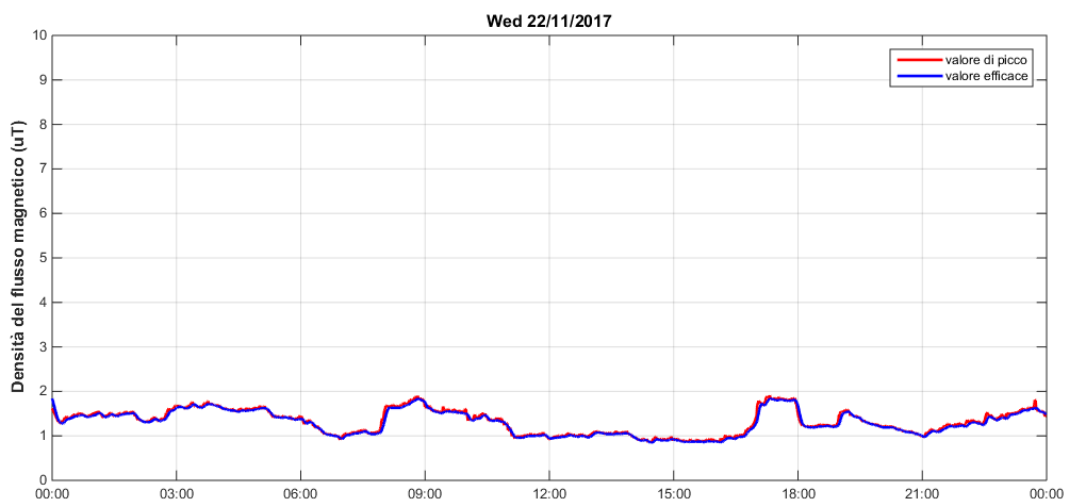


Figura 77: Luogo 4 interno, mercoledì 22.11.2017

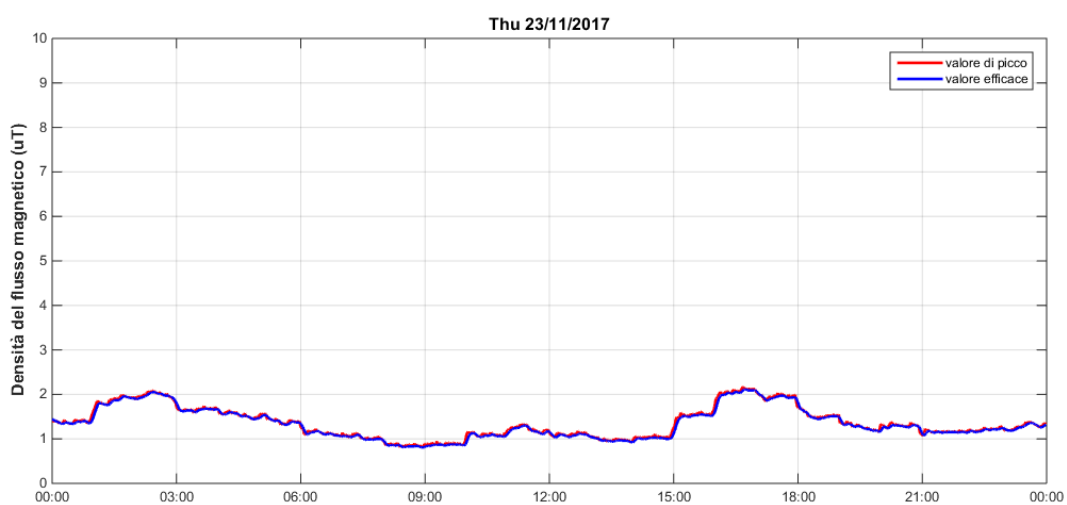


Figura 78: Luogo 4 interno, giovedì 23.11.2017

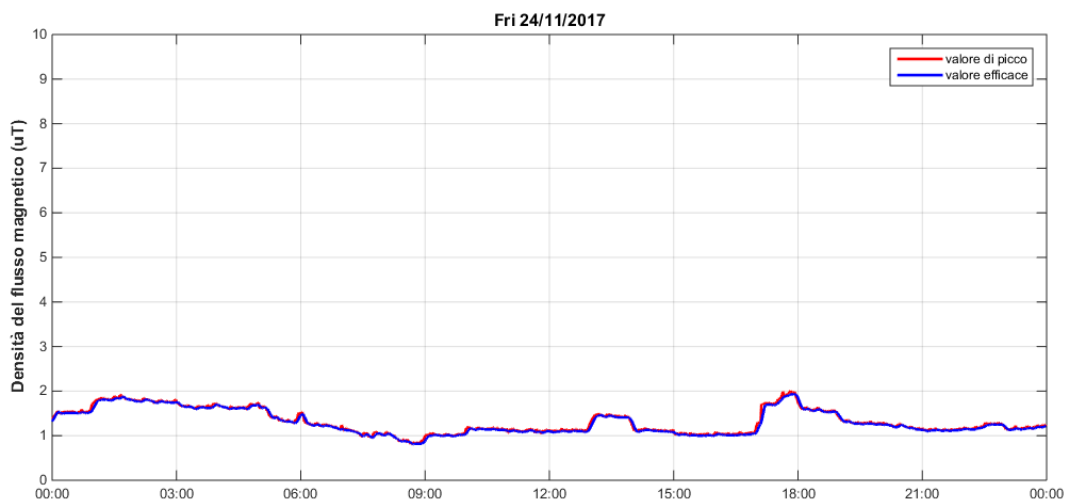


Figura 79: Luogo 4 interno, venerdì 24.11.2017

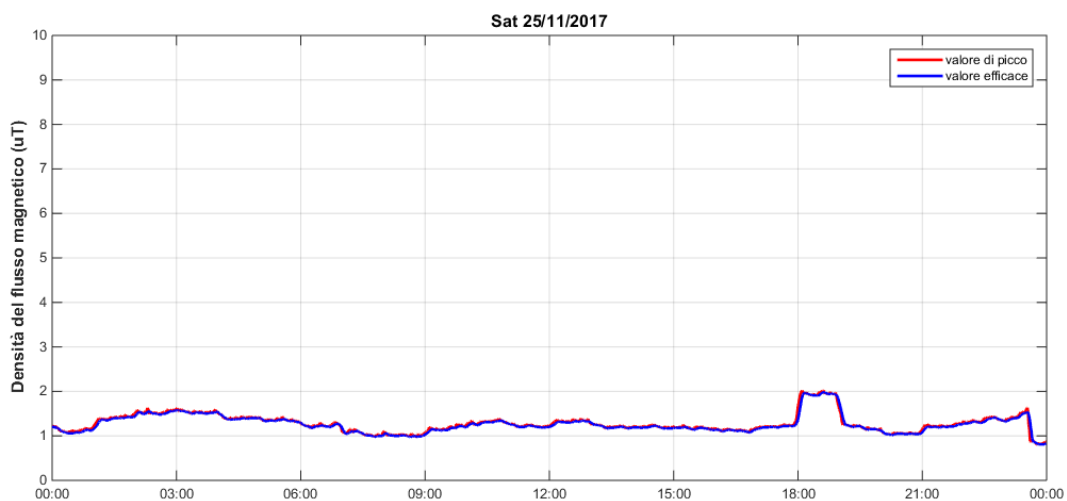


Figura 80: Luogo 4 interno, sabato 25.11.2017

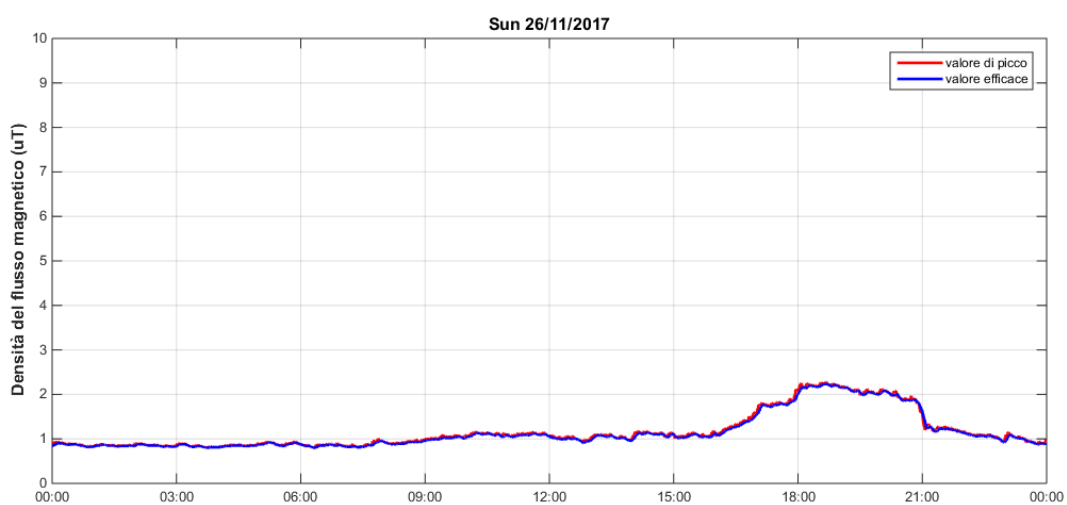


Figura 81: Luogo 4 interno, domenica 26.11.2017

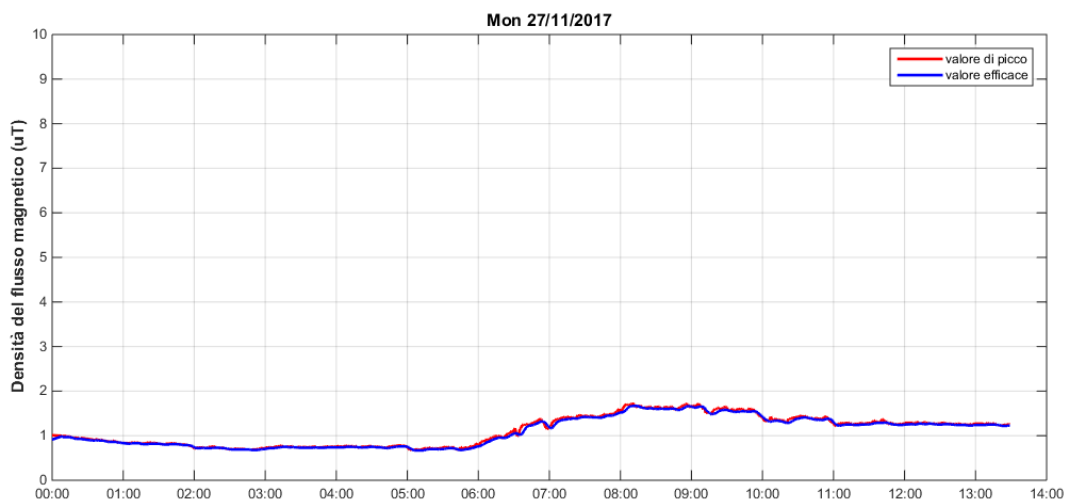


Figura 82: Luogo 4 interno, lunedì 27.11.2017

6.4.3 Riepilogo monitoraggio interno

La Figura 83 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

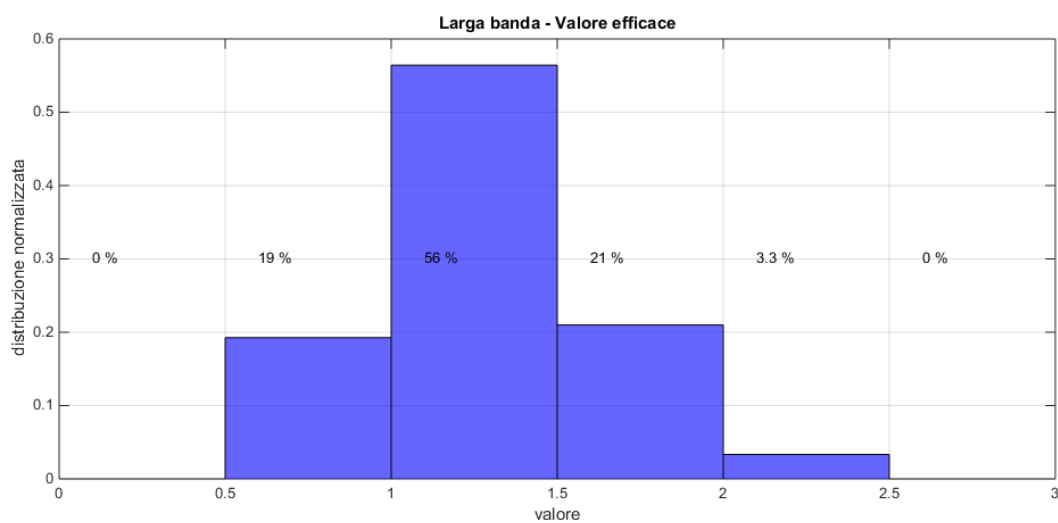


Figura 83: Distribuzione dei dati

La Figura 84 illustra i valori massimi giornalieri rilevati dalla centralina.

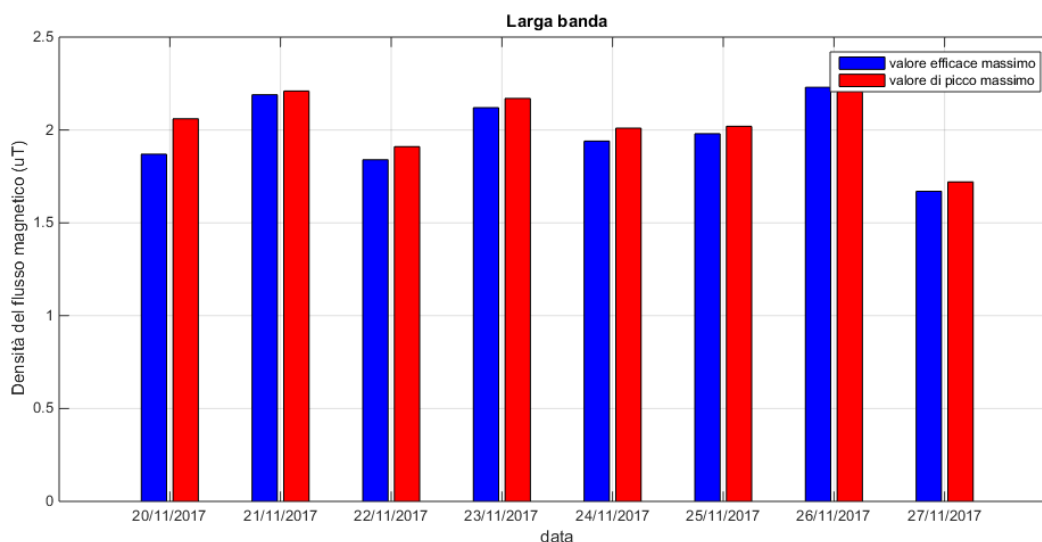


Figura 84: Riassunto valori massimi giornalieri

Nella Tabella 10 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 10: Tabella riassuntiva

LUOGO 4 INTERNO	Valore efficace minimo (uT)	Valore efficace massimo (uT)	Valore efficace medio (uT)
20.11.2017	0.94	1.87	1.35
21.11.2017	0.76	2.19	1.32
22.11.2017	0.84	1.84	1.3
23.11.2017	0.81	2.12	1.34
24.11.2017	0.81	1.94	1.29
25.11.2017	0.81	1.98	1.26
26.11.2017	0.80	2.23	1.15
27.11.2017	0.67	1.67	1.09
Valore minimo (uT)	0.67	1.67	1.09
Valore massimo (uT)	0.94	2.23	1.35
Valore medio (uT)	0.81	1.98	1.26

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.67 uT e 2.23 uT con un valore medio pari a 1.26 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 1.35 uT.

6.4.4 Monitoraggio esterno

Rilevamento completo

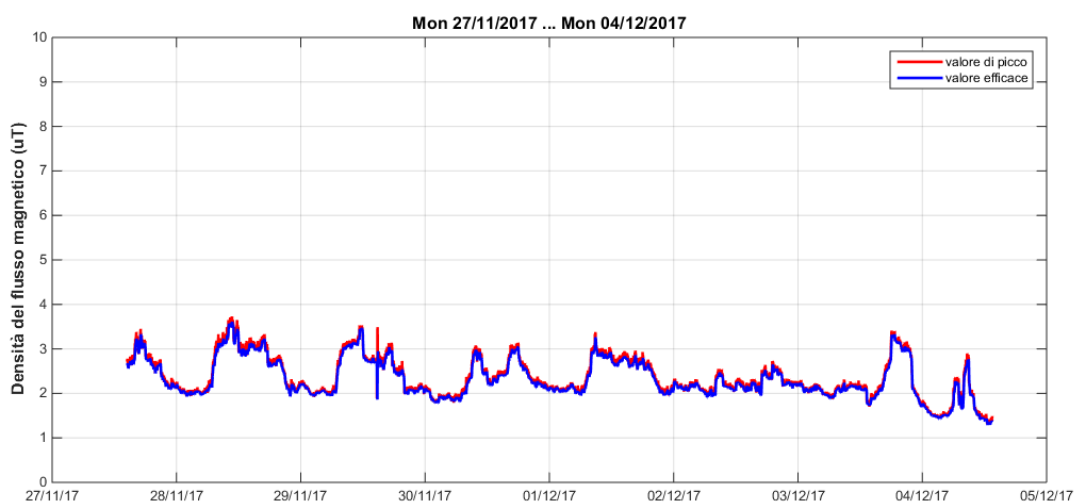


Figura 85: Luogo 4 esterno, monitoraggio completo

Rilevamento giornaliero

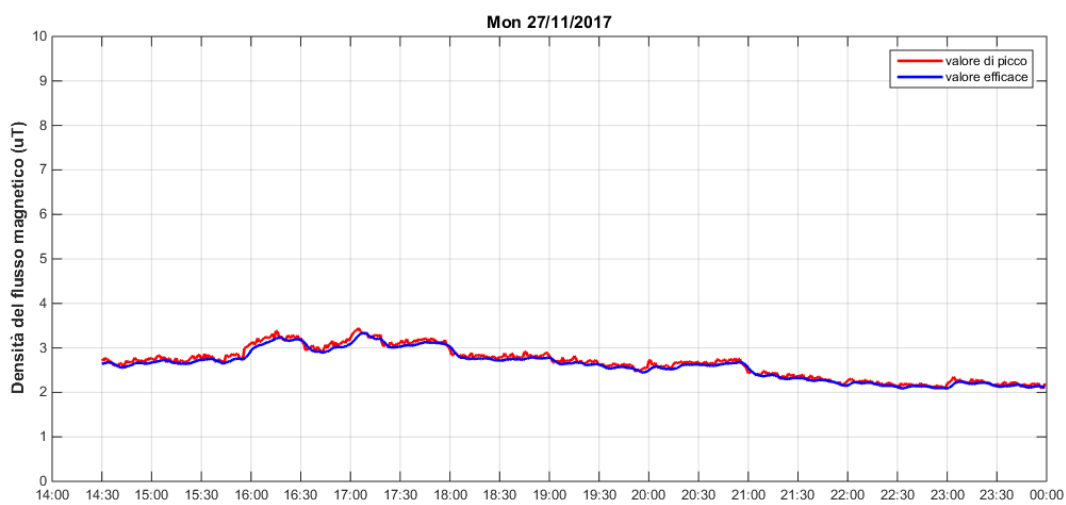


Figura 86: Luogo 4 esterno, lunedì 27.11.2017

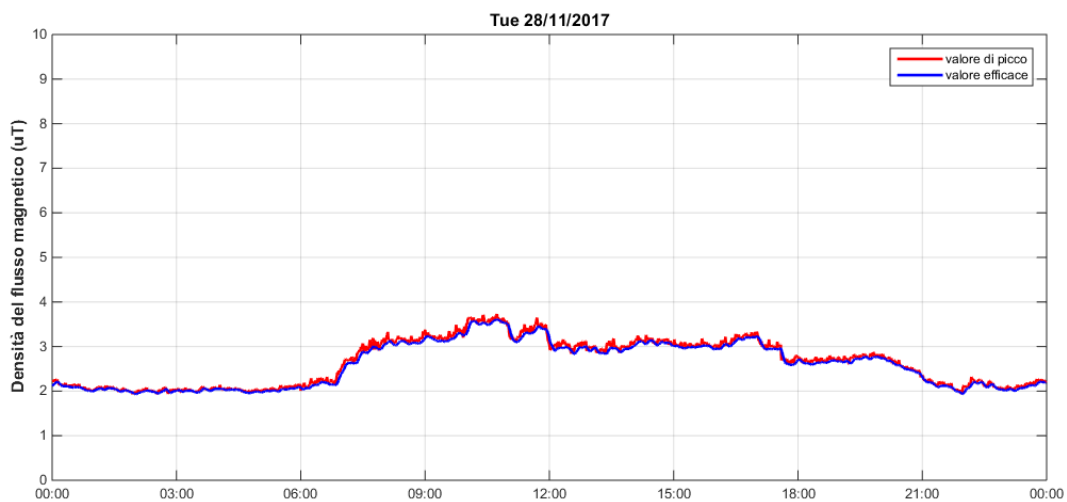


Figura 87: Luogo 4 esterno, martedì 28.11.2017

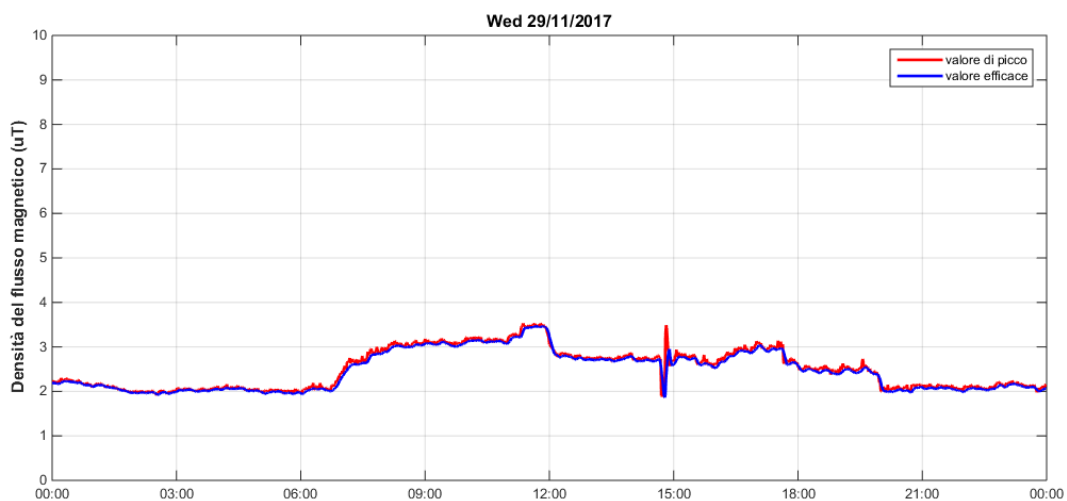


Figura 88: Luogo 4 esterno, mercoledì 29.11.2017

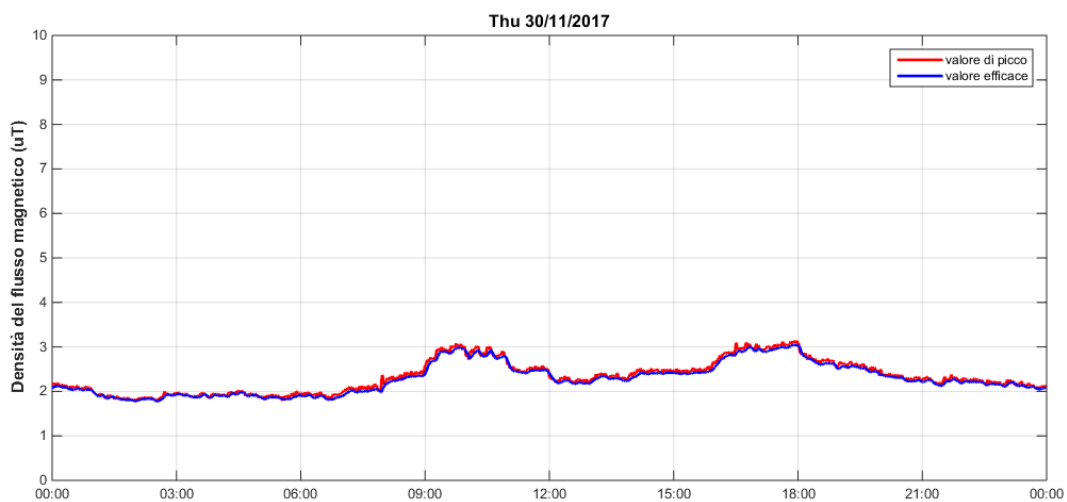


Figura 89: Luogo 4 esterno, giovedì 30.11.2017

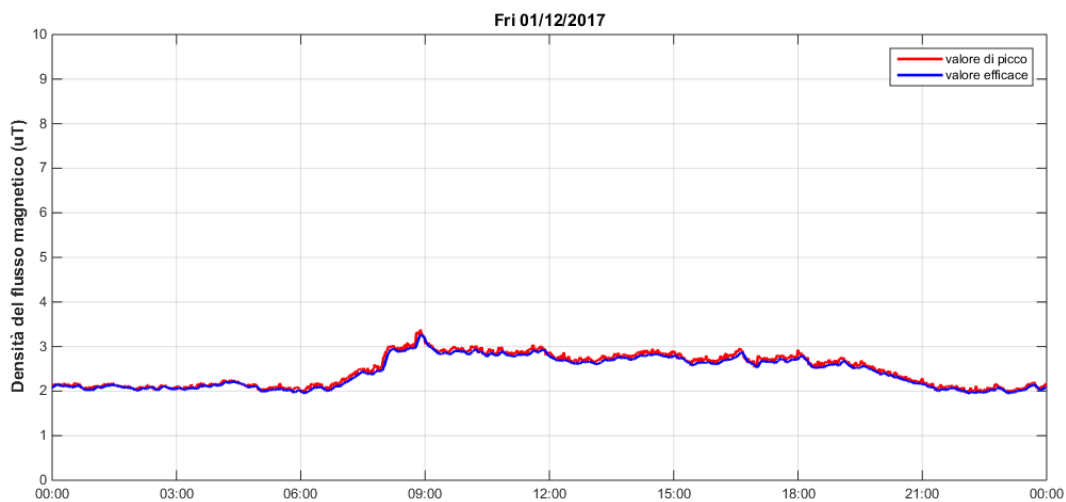


Figura 90: Luogo 4 esterno, venerdì 1.12.2017

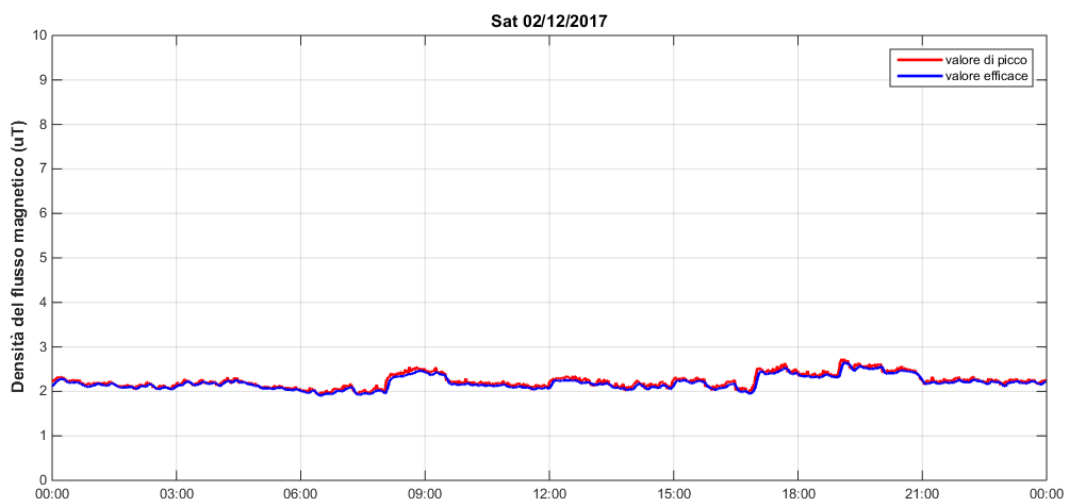


Figura 91: Luogo 4 esterno, sabato 2.12.2017

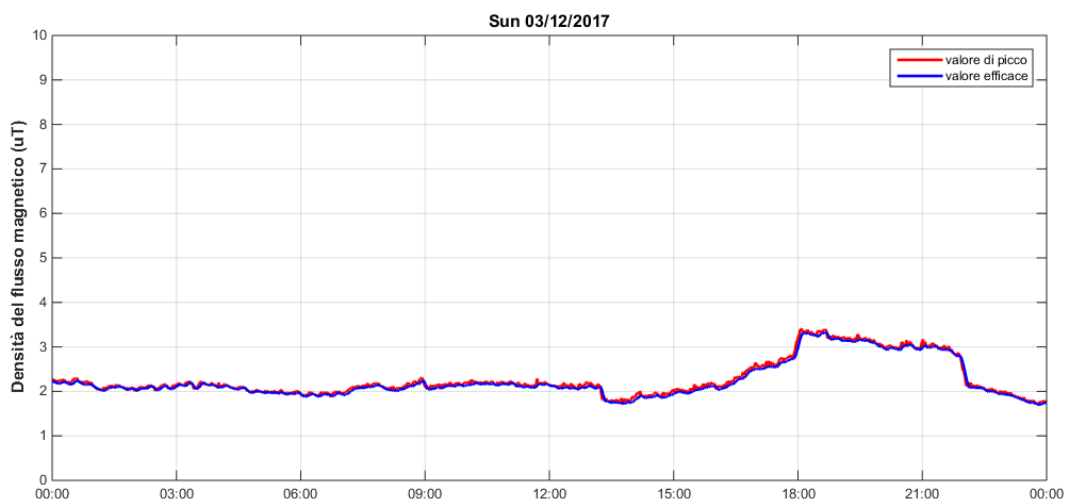


Figura 92: Luogo 4 esterno, domenica 3.12.2017

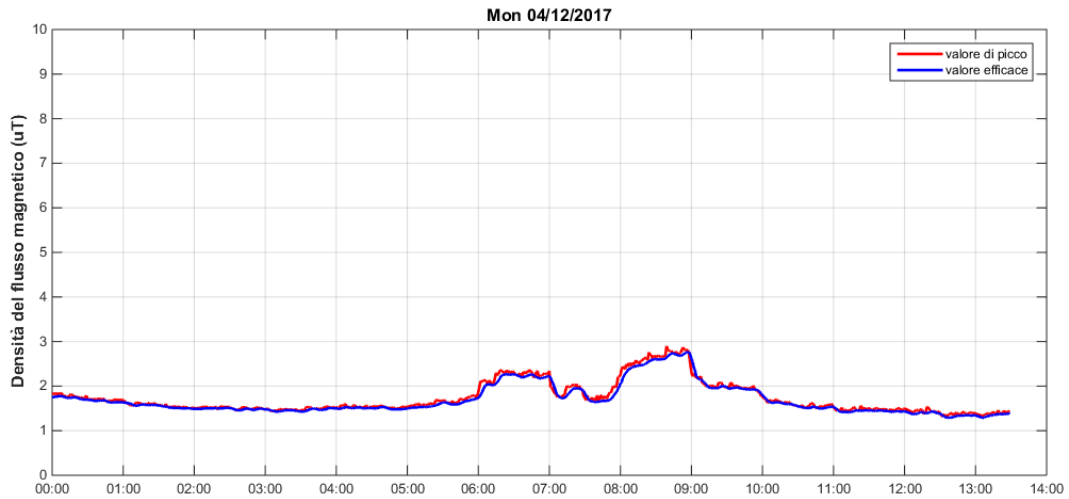


Figura 93: Luogo 4 esterno, lunedì 4.12.2017

6.4.5 Riepilogo monitoraggio esterno

La Figura 94 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

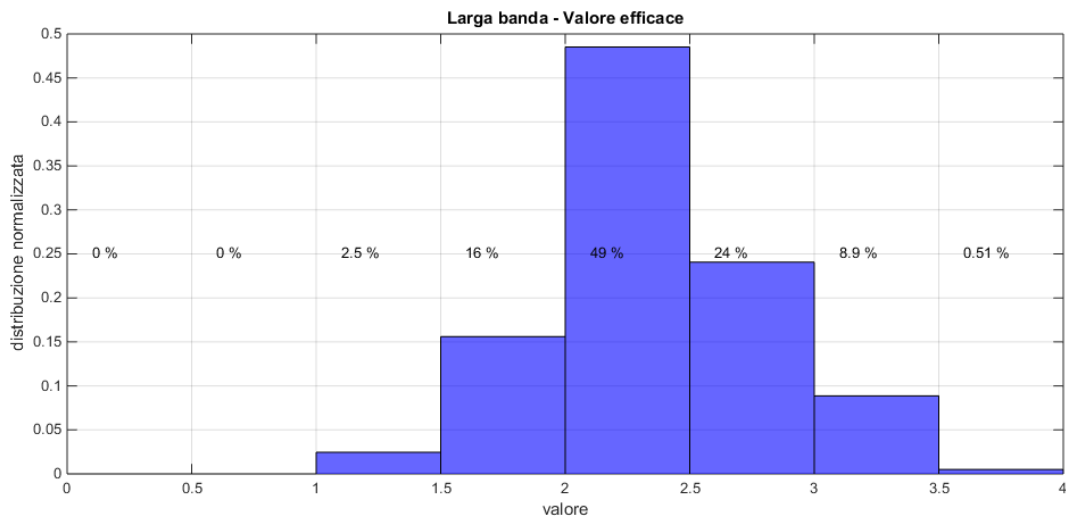


Figura 94: Distribuzione dei dati

La Figura 95 illustra i valori massimi giornalieri rilevati dalla centralina.

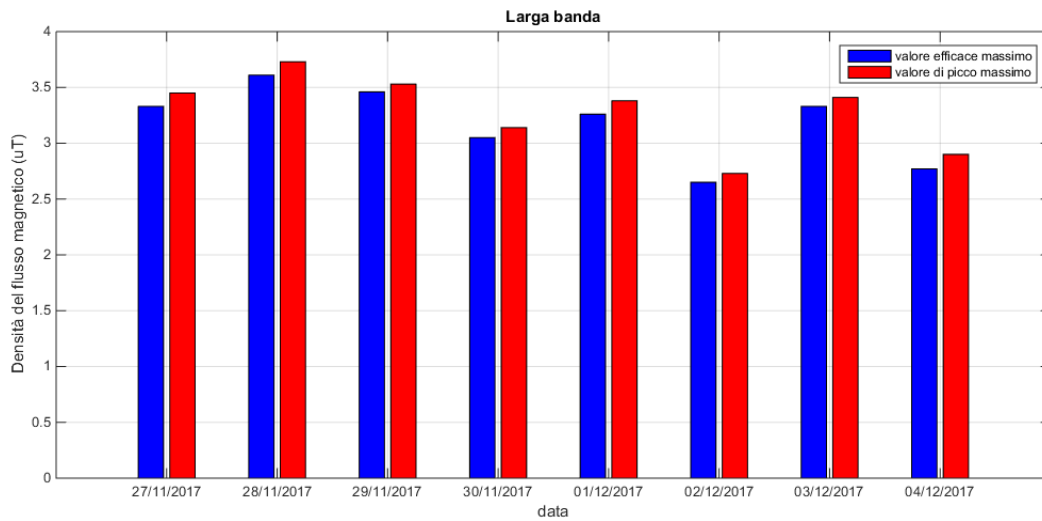


Figura 95: Riassunto valori massimi giornalieri

Nella Tabella 11 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 11: Tabella riassuntiva



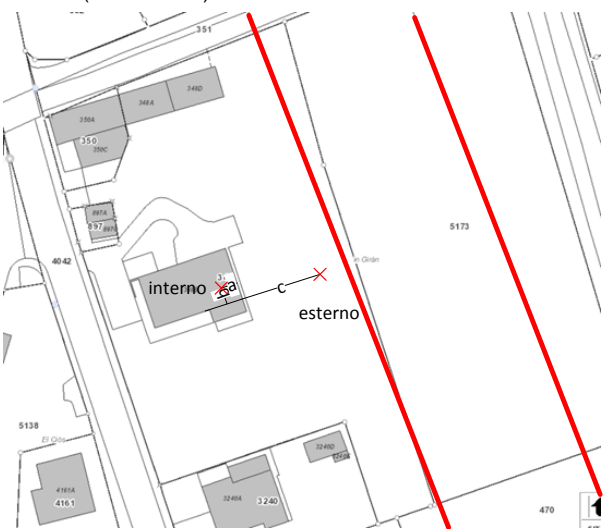
LUOGO 4 ESTERNO	Valore efficace minimo (uT)	Valore efficace massimo (uT)	Valore efficace medio (uT)
27.11.2017	2.09	3.33	2.61
28.11.2017	1.93	3.61	2.60
29.11.2017	1.86	3.46	2.46
30.11.2017	1.78	3.05	2.29
01.12.2017	1.95	3.26	2.42
02.12.2017	1.91	2.65	2.19
03.12.2017	1.69	3.33	2.24
04.12.2017	1.29	2.77	1.70
Valore minimo (uT)	1.29	2.65	1.70
Valore massimo (uT)	2.09	3.61	2.61
Valore medio (uT)	1.81	3.18	2.32

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 1.29 uT e 3.61 uT con un valore medio pari a 2.32 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 2.61 uT.

6.5 Luogo di misura 5

6.5.1 Dettagli del luogo di misura

Indirizzo	Via Cantonale 110, 6526 Prosito
Proprietario	Ebe Bignasca
Descrizione luogo monitoraggio interno	Camera da letto PT
Periodo monitoraggio all'interno	4.12.2017 ore 14:30 – 11.12.2017 ore 13:30
Foto monitoraggio interno	
	
Descrizione luogo di monitoraggio esterno	Giardino esterno sotto le linee ad alta tensione
Periodo monitoraggio all'esterno	11.12.2017 ore 14:30 – 18.12.2017 ore 13:15
Foto monitoraggio esterno	
	
Schizzo (non in scala)	
 <p>a = 50 cm, b = 3.162 m; c = 21.515 m.</p>	

6.5.2 Monitoraggio interno

Monitoraggio completo



Figura 96: Luogo 5 interno, monitoraggio completo

Monitoraggio giornaliero

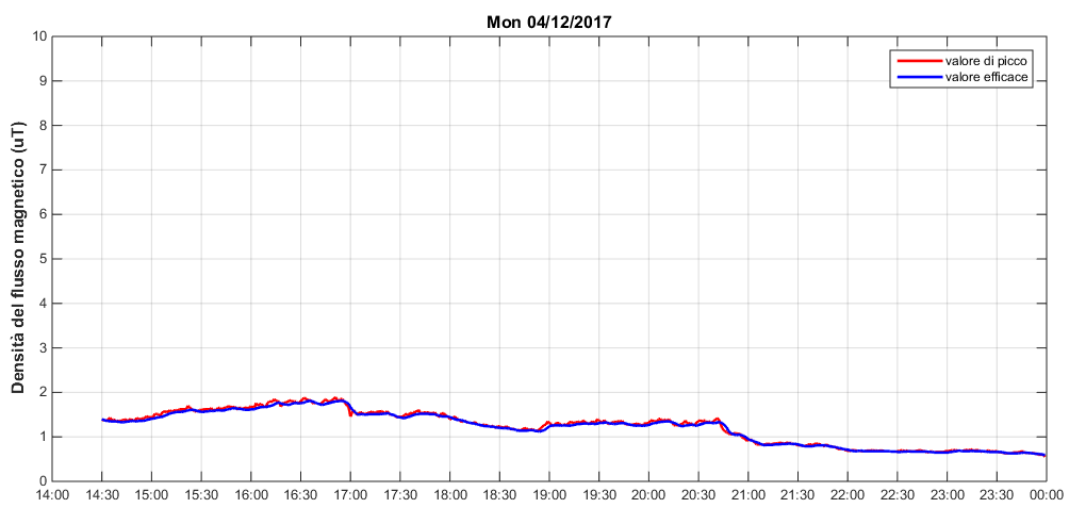


Figura 97: Luogo 5 interno, lunedì 04.12.2017

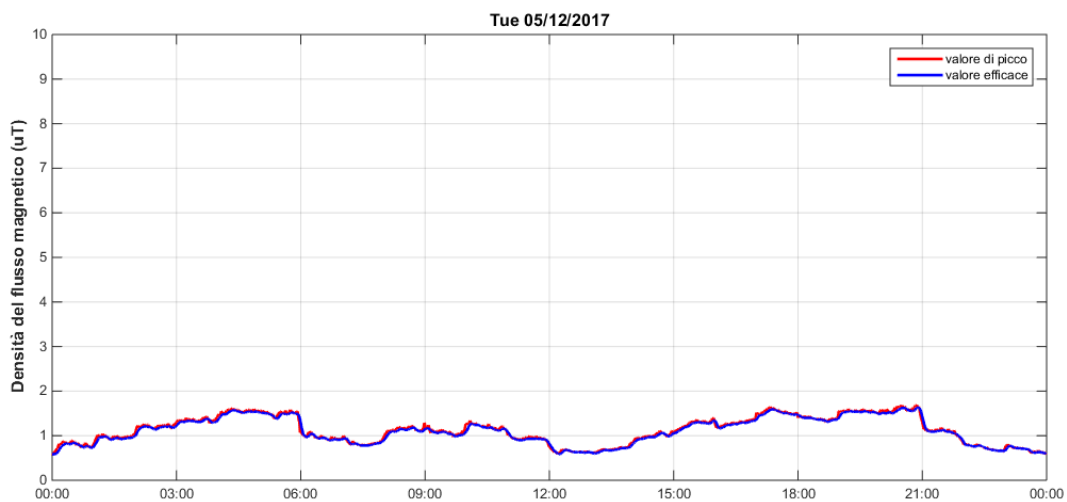


Figura 98: Luogo 5 interno, martedì 05.12.2017

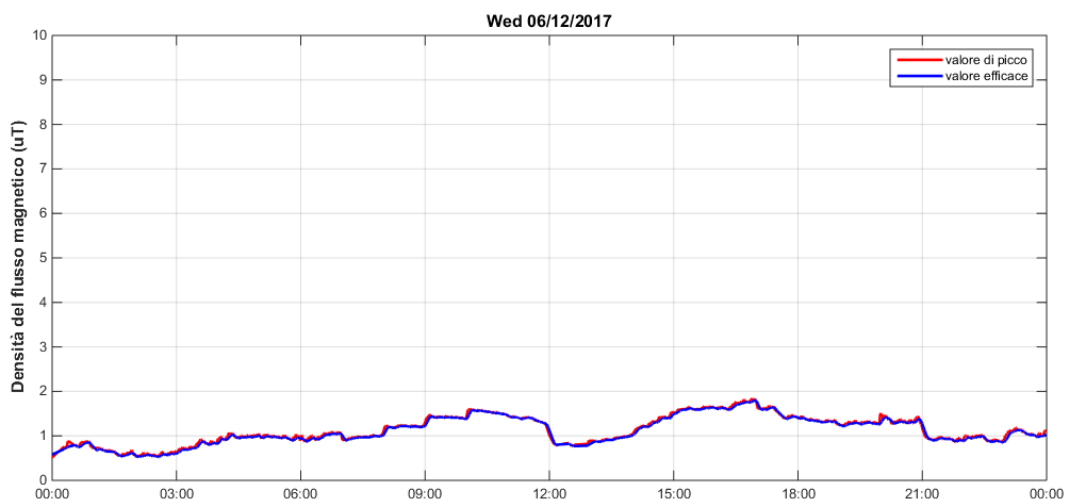


Figura 99: Luogo 5 interno, mercoledì 06.12.2017

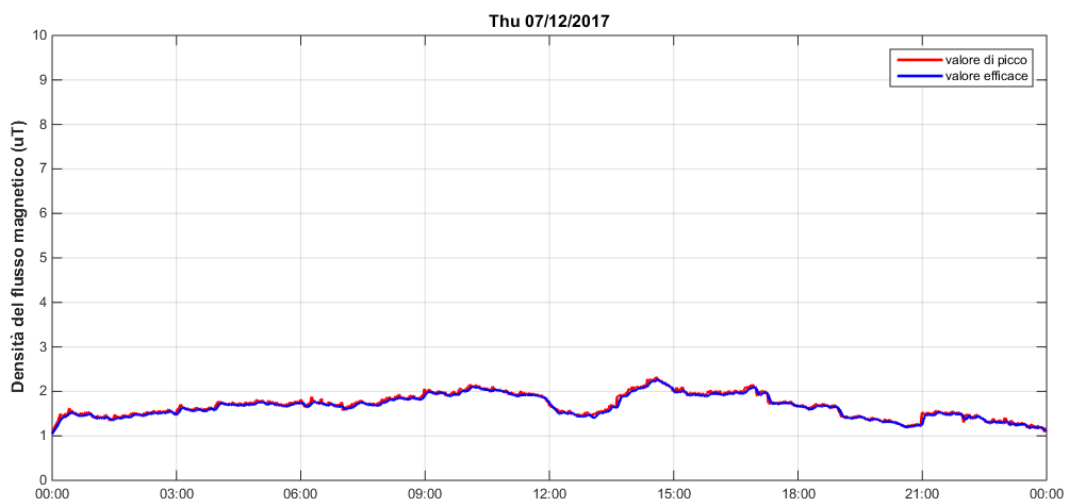


Figura 100: Luogo 5 interno, giovedì 07.12.2017

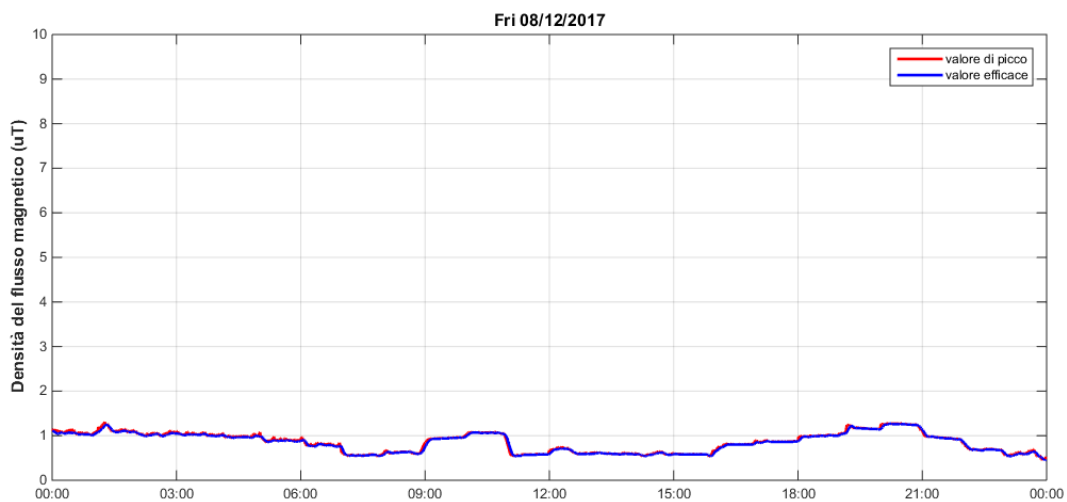


Figura 101: Luogo 5 interno, venerdì 08.12.2017

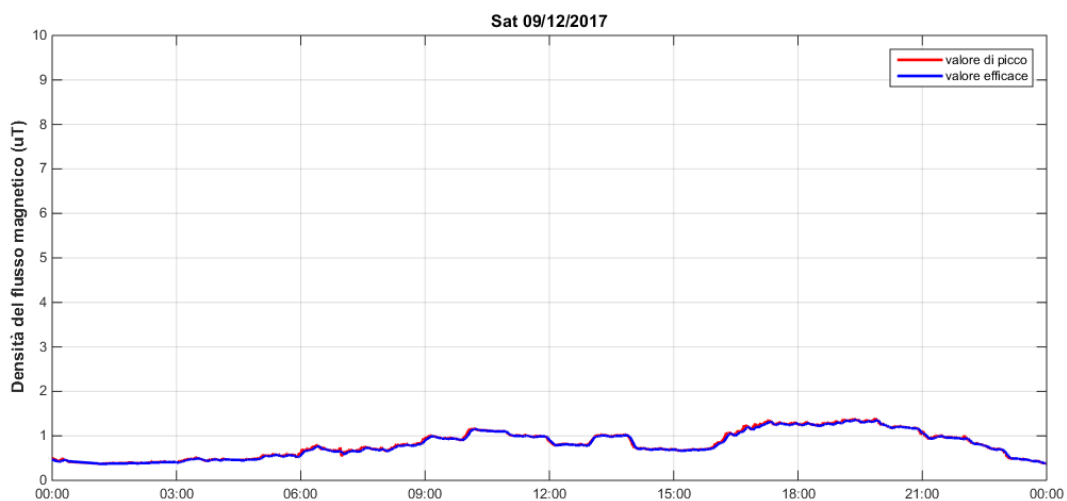


Figura 102: Luogo 5 interno, sabato 09.12.2017

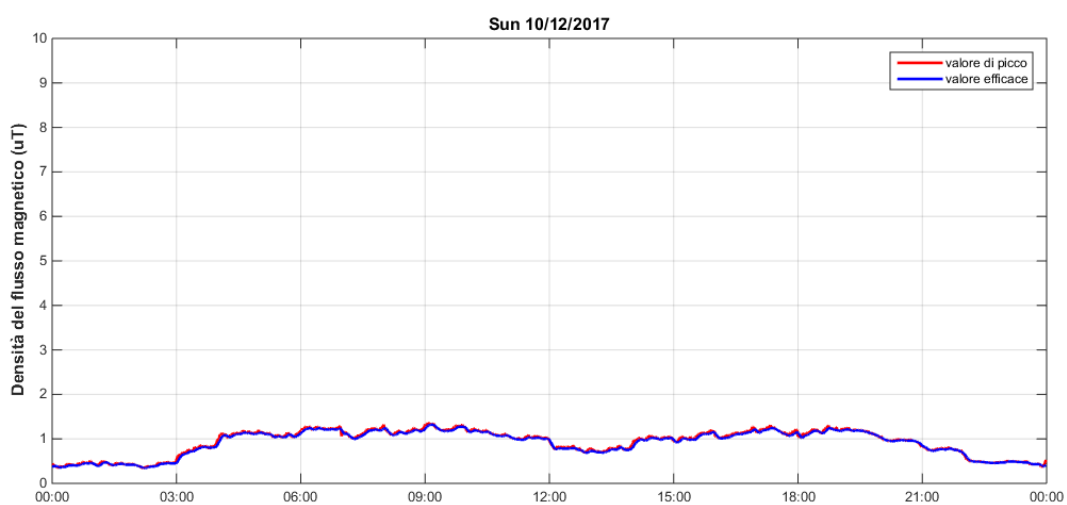


Figura 103: Luogo 5 interno, domenica 10.12.2017

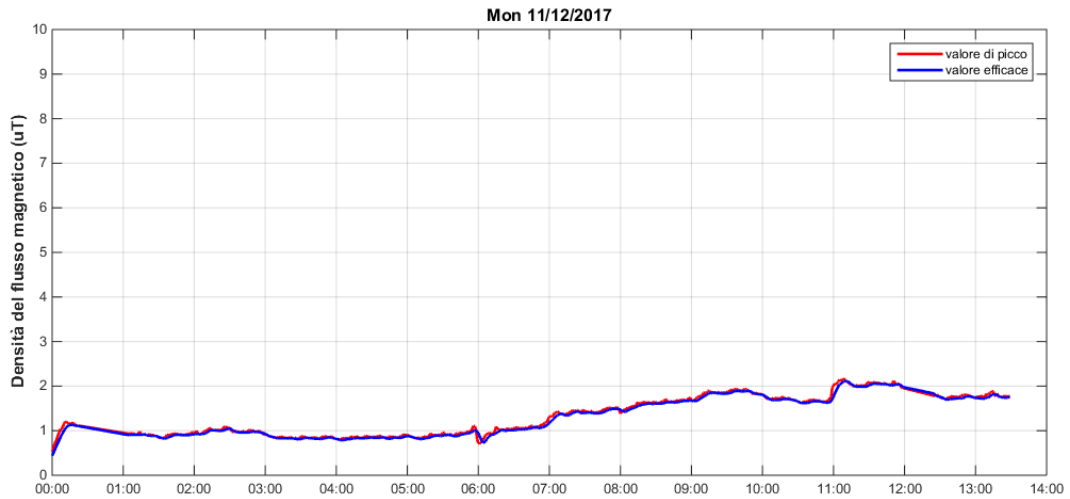


Figura 104: Luogo 5 interno, lunedì 11.12.2017

6.5.3 Riepilogo monitoraggio interno

La Figura 105 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

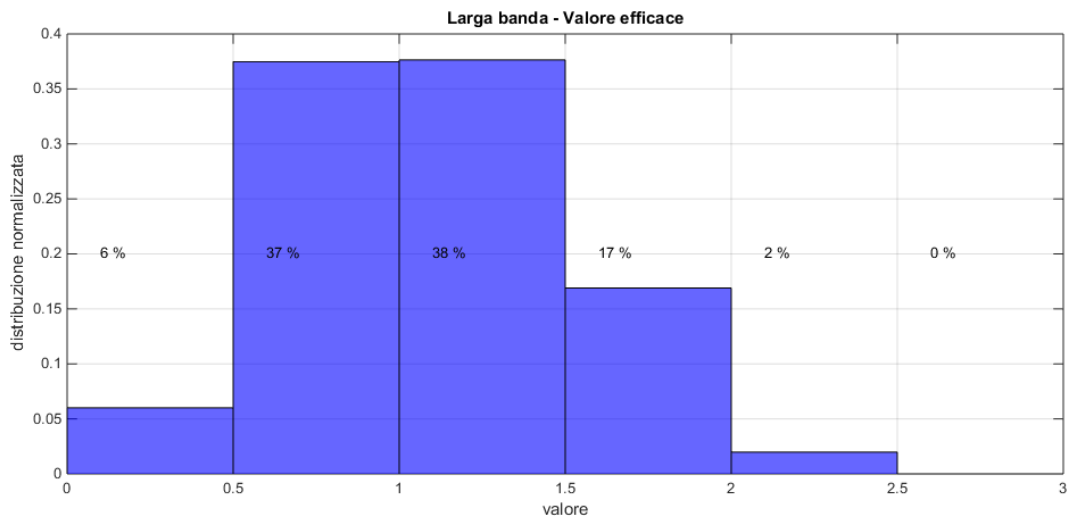


Figura 105: Distribuzione dei dati

La Figura 106 illustra i valori massimi giornalieri rilevati dalla centralina.

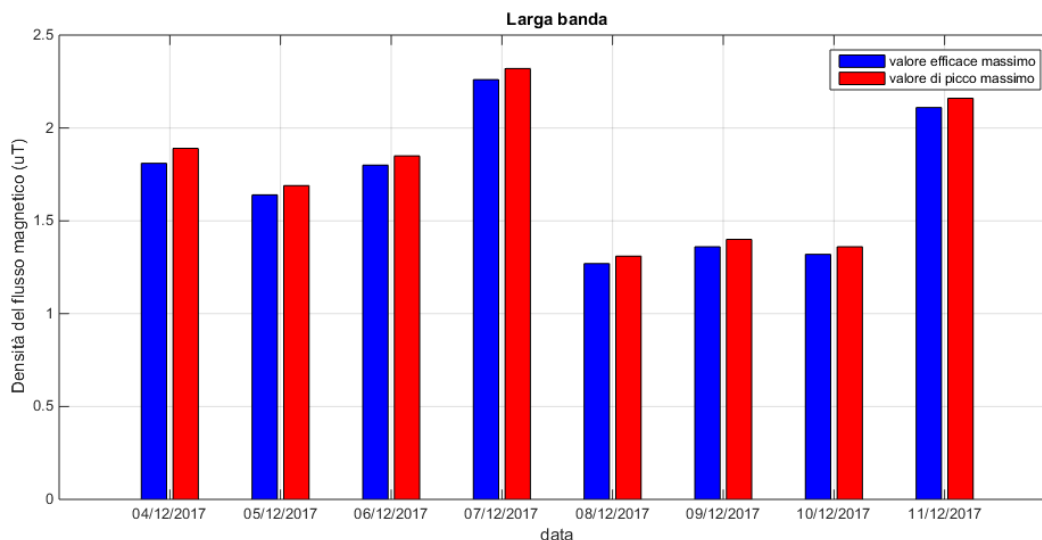


Figura 106: Riassunto valori massimi giornalieri

Nella Tabella 12 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 12: Tabella riassuntiva

LUOGO 5 INTERNO	Valore efficace minimo (uT)	Valore efficace massimo (uT)	Valore efficace medio (uT)
04.12.2017	0.59	1.81	1.20
05.12.2017	0.58	1.64	1.11
06.12.2017	0.53	1.80	1.13
07.12.2017	1.05	2.26	1.66
08.12.2017	0.45	1.27	0.84
09.12.2017	0.37	1.36	0.82
10.12.2017	0.34	1.32	0.92
11.12.2017	0.44	2.11	1.30
Valore minimo (uT)	0.34	1.27	0.82
Valore massimo (uT)	1.05	2.26	1.66
Valore medio (uT)	0.54	1.70	1.12

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.34 uT e 2.26 uT con un valore medio pari a 1.12 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 1.66 uT.

6.5.4 Monitoraggio esterno

Rilevamento completo



Figura 107: Luogo 5 esterno, monitoraggio completo

Rilevamento giornaliero

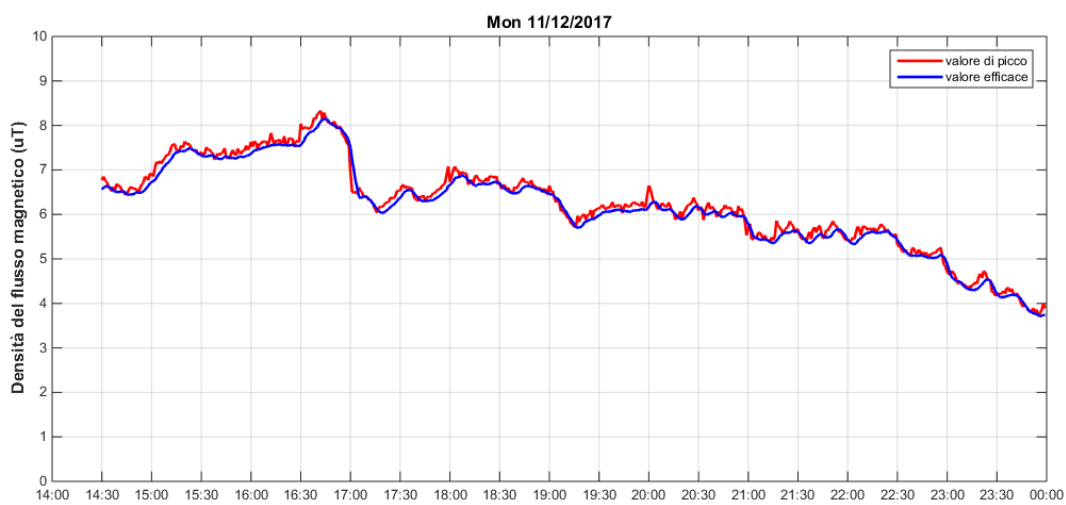


Figura 108: Luogo 5 esterno, lunedì 11.12.2017

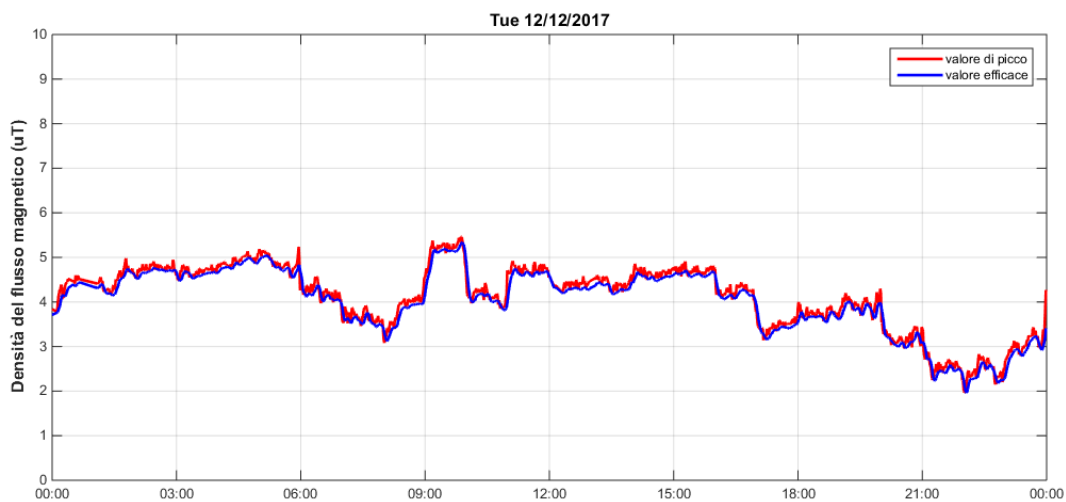


Figura 109: Luogo 5 esterno, martedì 12.12.2017

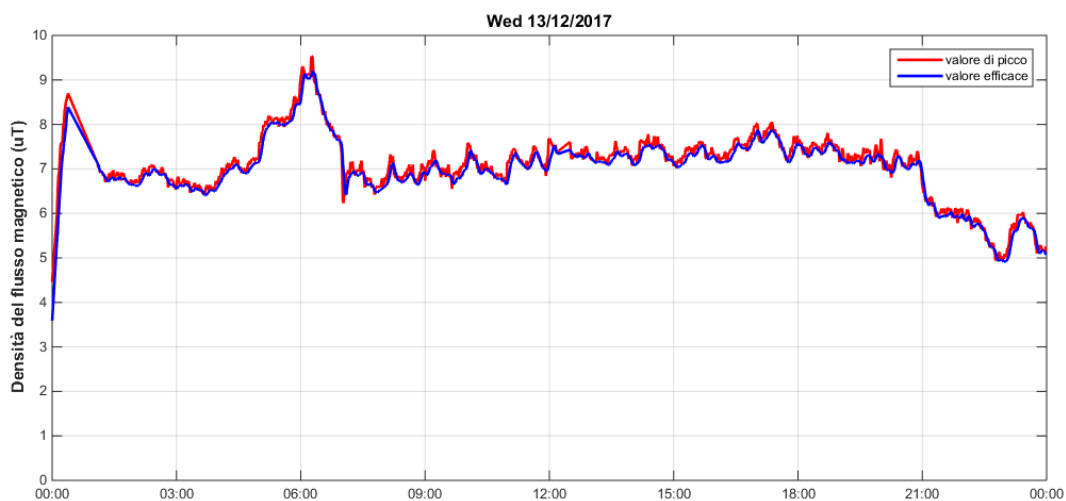


Figura 110: Luogo 5 esterno, mercoledì 13.12.2017

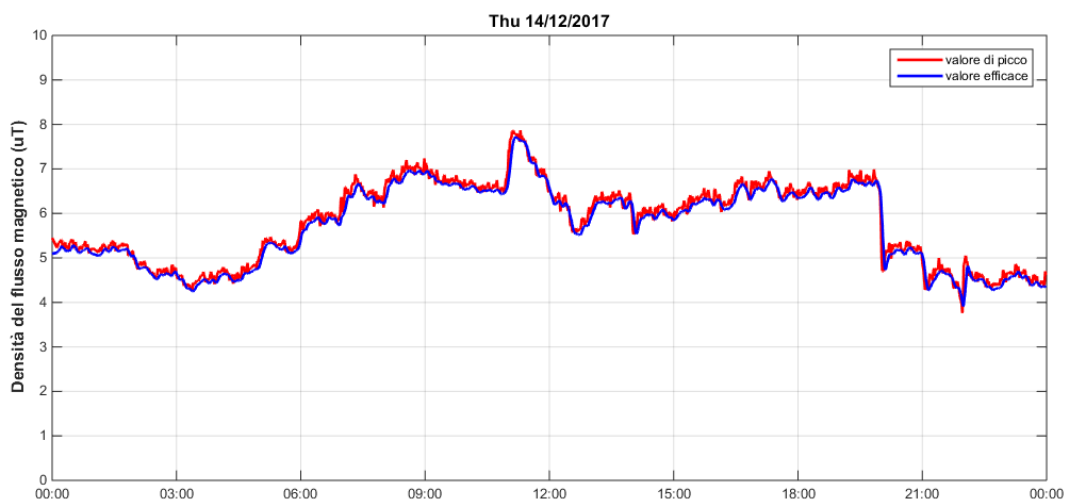


Figura 111: Luogo 5 esterno, giovedì 14.12.2017

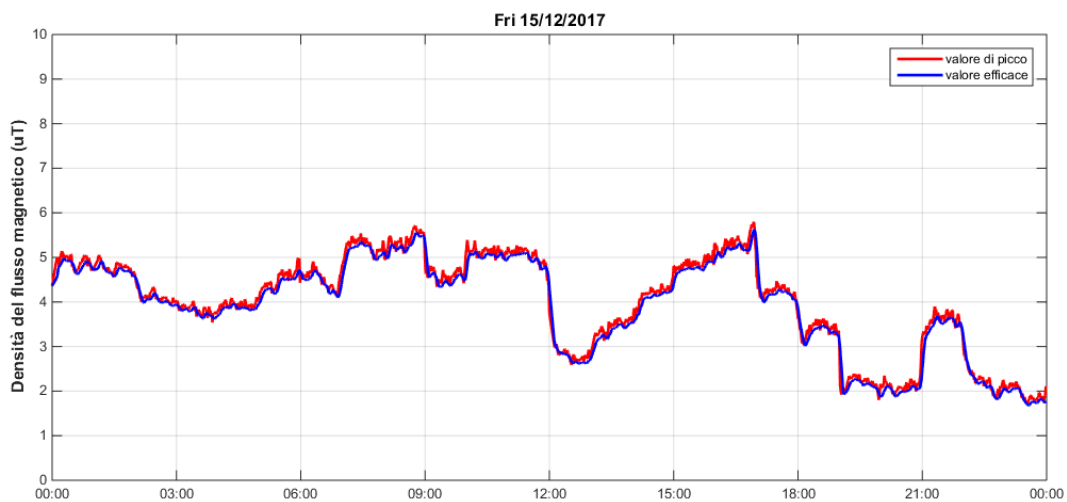


Figura 112: Luogo 5 esterno, venerdì 15.12.2017



Figura 113: Luogo 5 esterno, sabato 16.12.2017

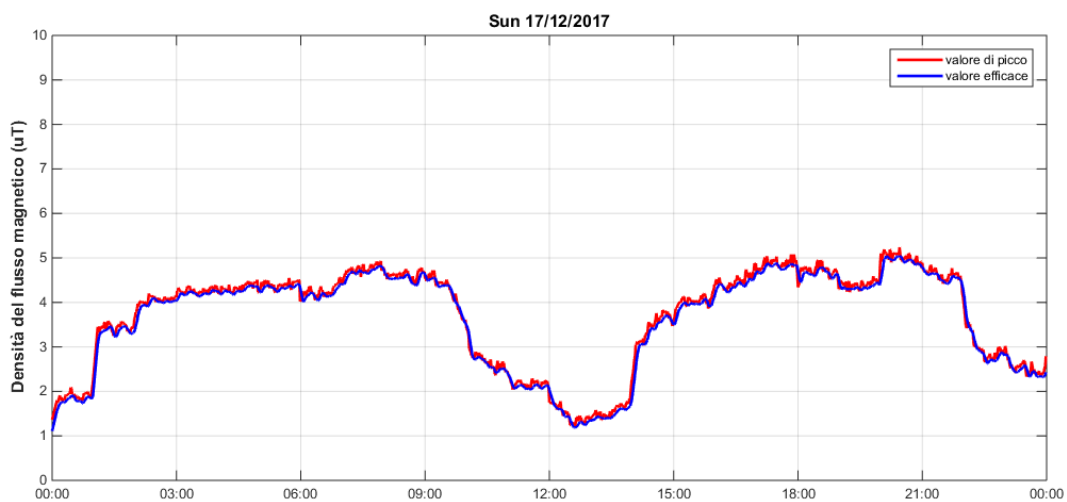


Figura 114: Luogo 5 esterno, domenica 17.12.2017

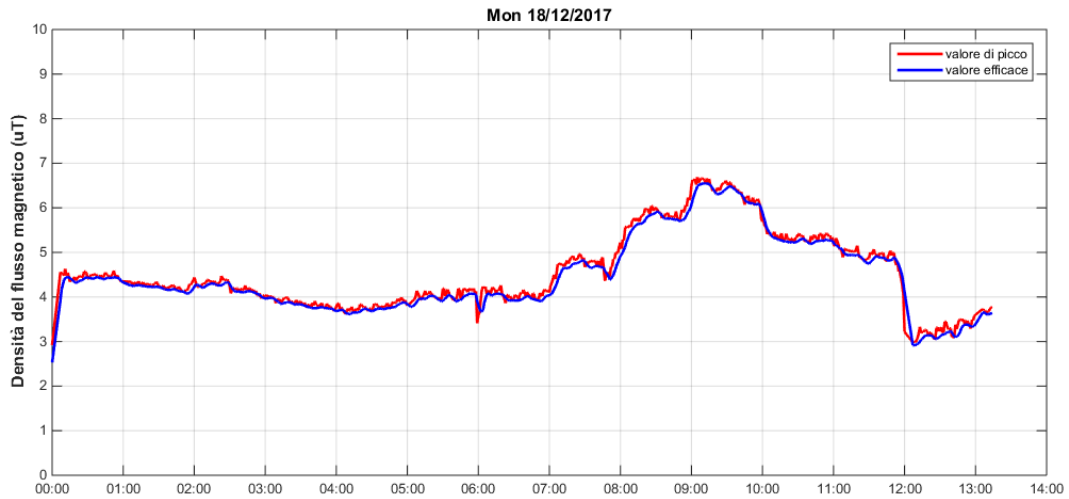


Figura 115: Luogo 5 esterno, lunedì 18.12.2017

6.5.5 Riepilogo monitoraggio esterno

La Figura 116 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

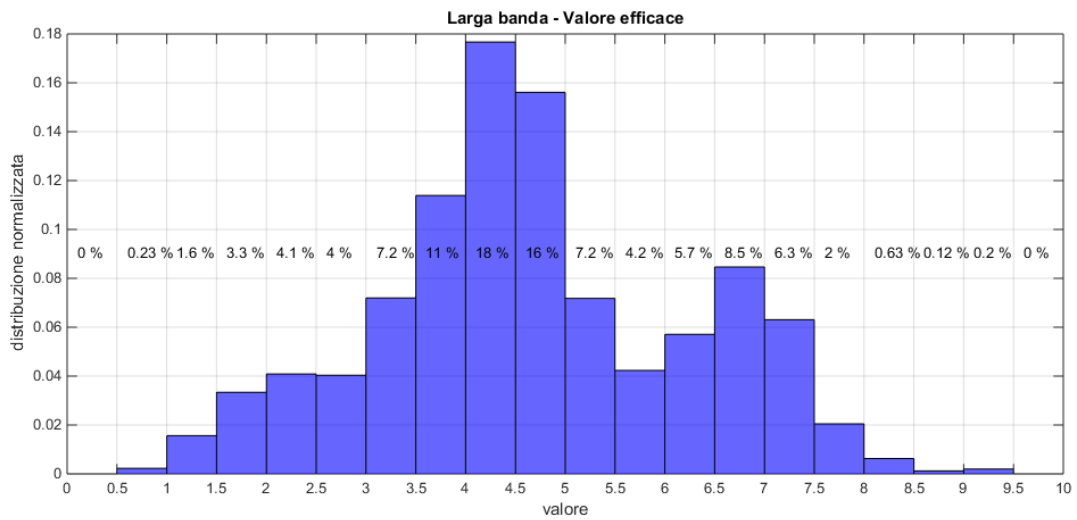


Figura 116: Distribuzione dei dati

La Figura 117 illustra i valori massimi giornalieri rilevati dalla centralina.

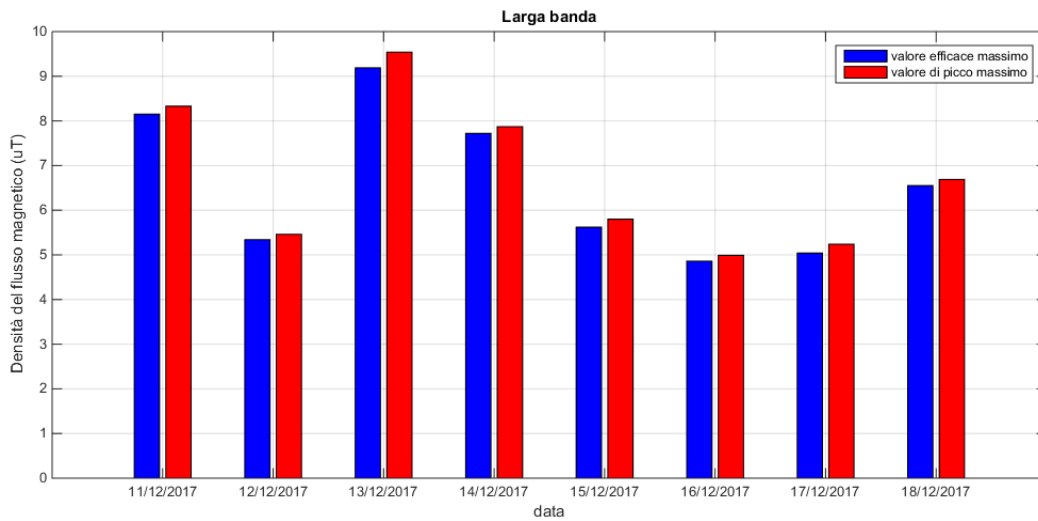


Figura 117: Riassunto valori massimi giornalieri

Nella Tabella 13 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 13: Tabella riassuntiva

LUOGO 5 ESTERNO	Valore efficace minimo (uT)	Valore efficace massimo (uT)	Valore efficace medio (uT)
11.12.2017	3.71	8.15	6.15
12.12.2017	1.96	5.34	4.01
13.12.2017	3.59	9.19	6.99
14.12.2017	3.91	7.72	5.73
15.12.2017	1.68	5.62	3.94
16.12.2017	0.96	4.86	3.26
17.12.2017	1.11	5.04	3.68
18.12.2017	2.53	6.55	4.48
Valore minimo (uT)	0.96	4.86	3.26
Valore massimo (uT)	3.91	9.19	6.99
Valore medio (uT)	2.43	6.56	4.78

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.96 uT e 9.19 uT con un valore medio pari a 4.78 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 6.99 uT.

6.6 Luogo di misura 6

6.6.1 Dettagli del luogo di misura

Indirizzo	Via Cantonale 70, 6526 Prosito
Proprietario	Gianfranco Del Pietro
Descrizione luogo monitoraggio interno	Cucina abitabile
Periodo monitoraggio all'interno	08.01.2018 ore 14:30 – 15.01.2018 ore 12:30
Foto monitoraggio interno	
	
Descrizione luogo di monitoraggio esterno	Giardino esterno
Periodo monitoraggio all'esterno	15.01.2018 ore 13:00 – 22.01.2018 ore
Foto monitoraggio esterno	
	
Schizzo	
 <p>a = 50 cm, b = 129 cm; c = 1.461 m, d = 3.657 m</p>	

6.6.2 Monitoraggio interno

Monitoraggio completo

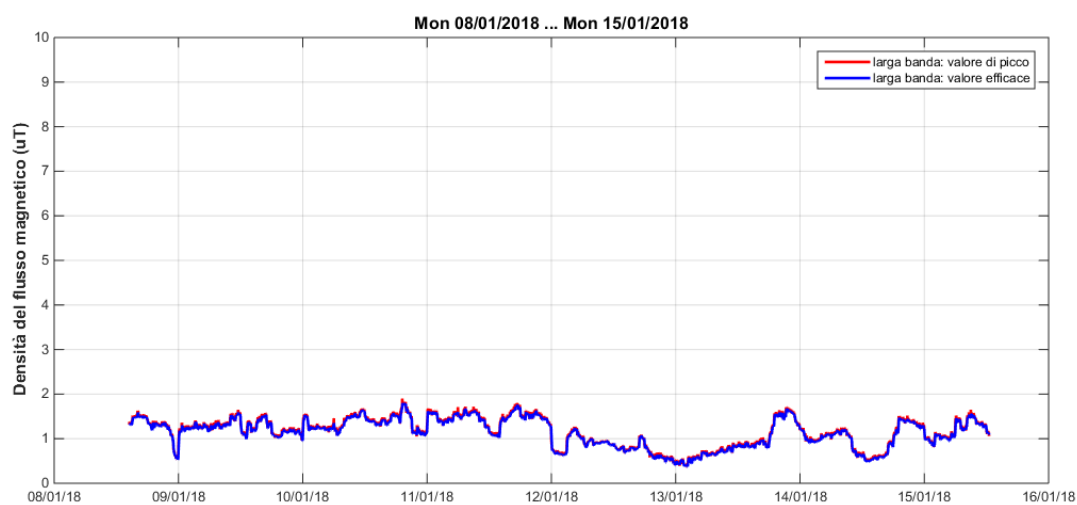


Figura 118: Luogo 6 interno, monitoraggio completo

Monitoraggio giornaliero

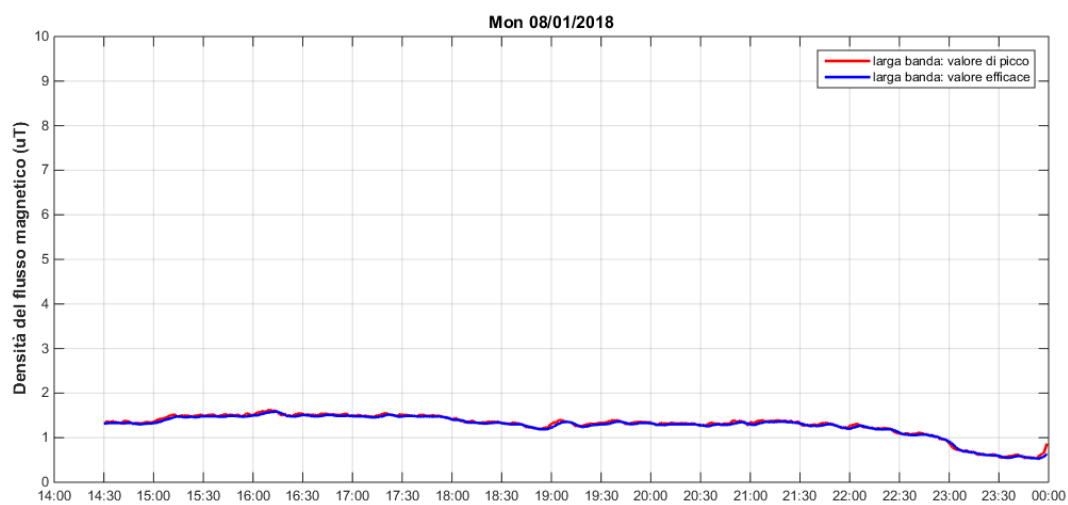


Figura 119: Luogo 6 interno, lunedì 08.01.2018

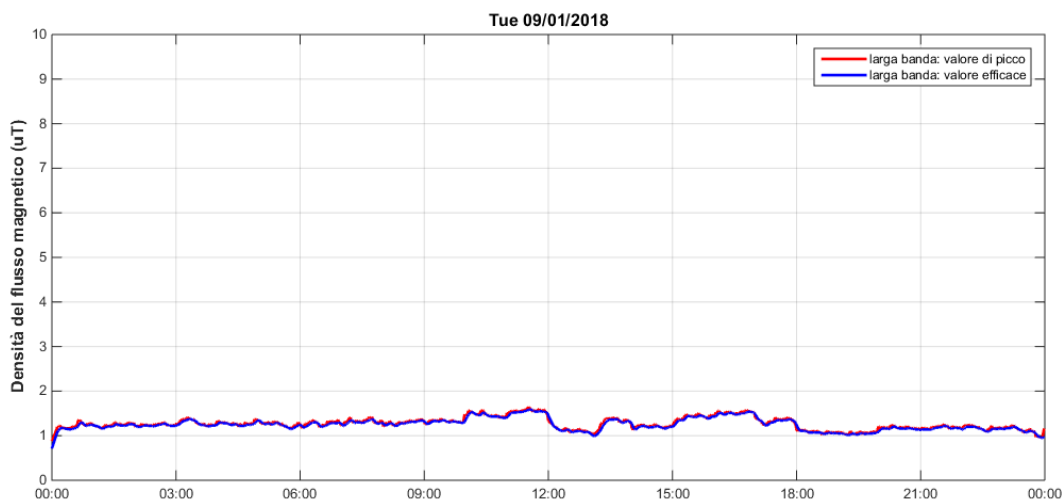


Figura 120: Luogo 6 interno, martedì 09.01.2018

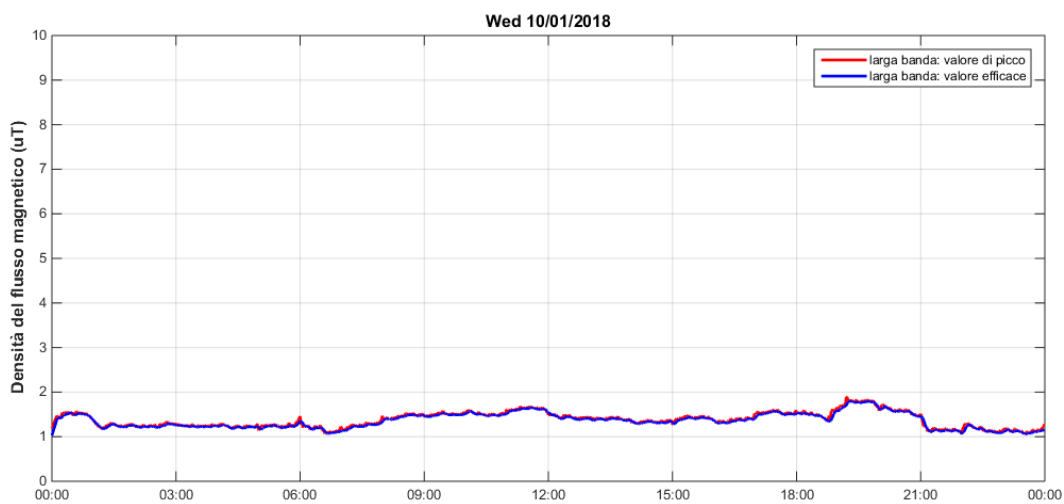


Figura 121: Luogo 6 interno, mercoledì 10.01.2018

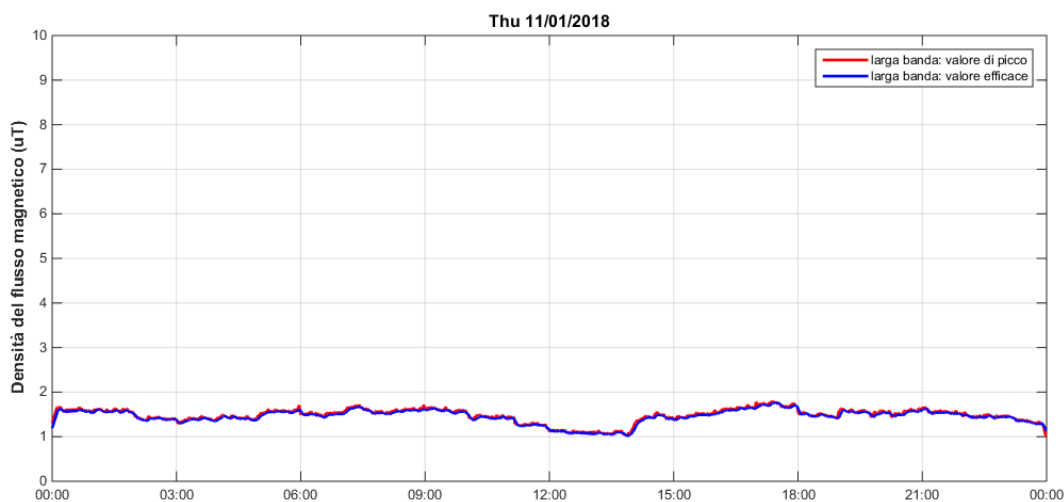


Figura 122: Luogo 6 interno, giovedì 11.01.2018

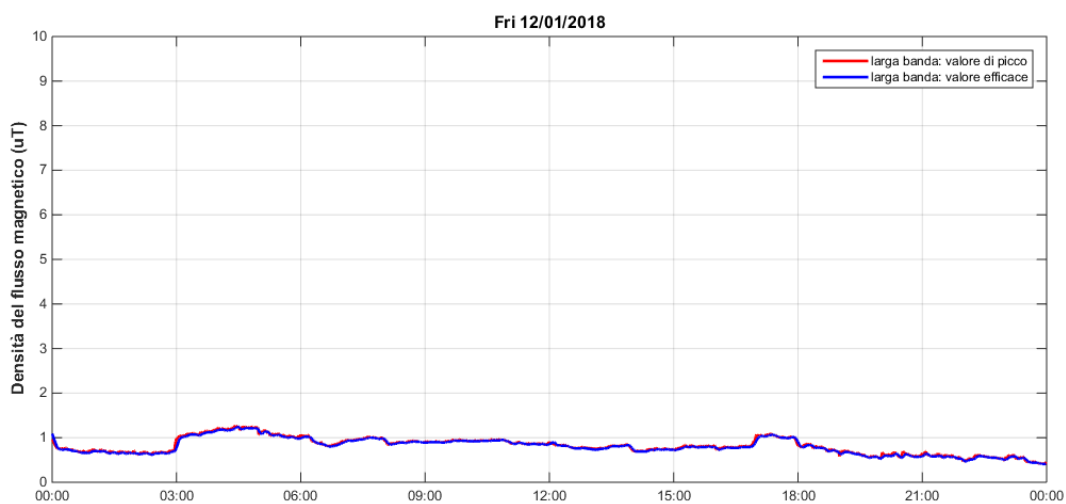


Figura 123: Luogo 6 interno, venerdì 12.01.2018

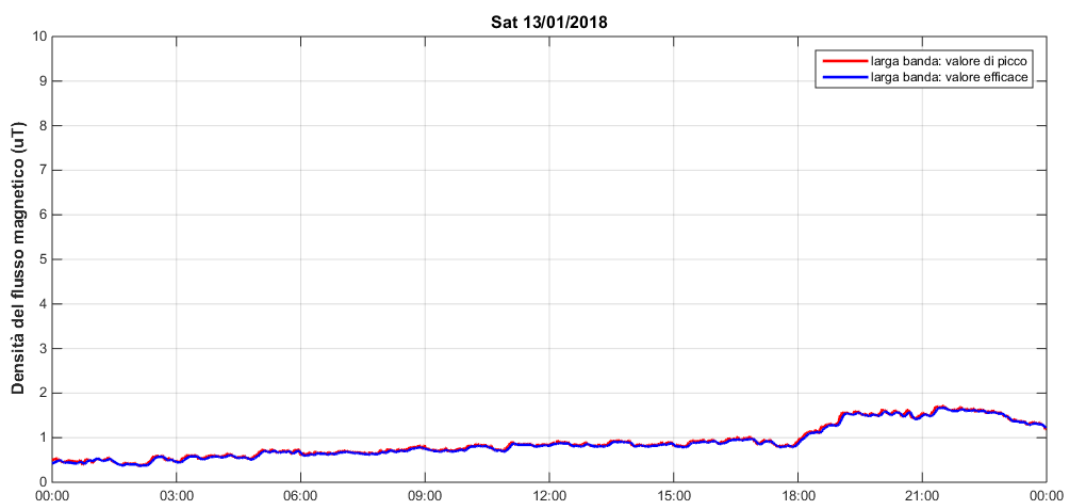


Figura 124: Luogo 6 interno, sabato 13.01.2018

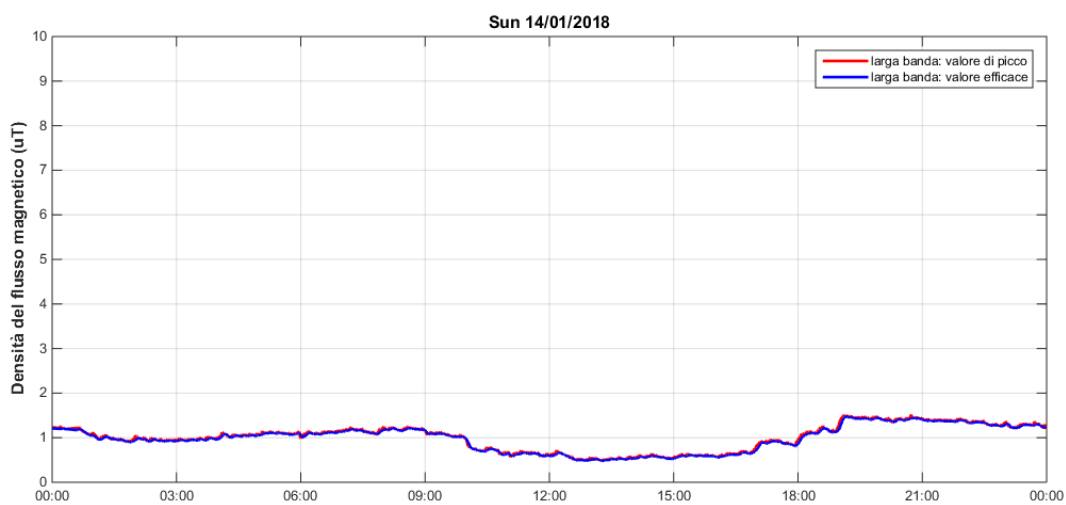


Figura 125: Luogo 6 interno, domenica 14.01.2018

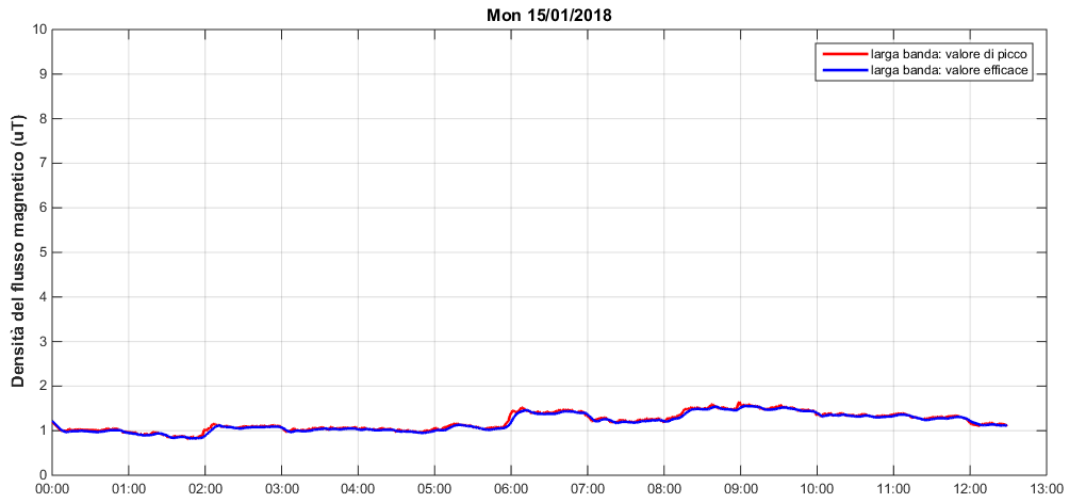


Figura 126: Luogo 6 interno, lunedì 15.01.2018

6.6.3 Riepilogo monitoraggio interno

La Figura 127 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

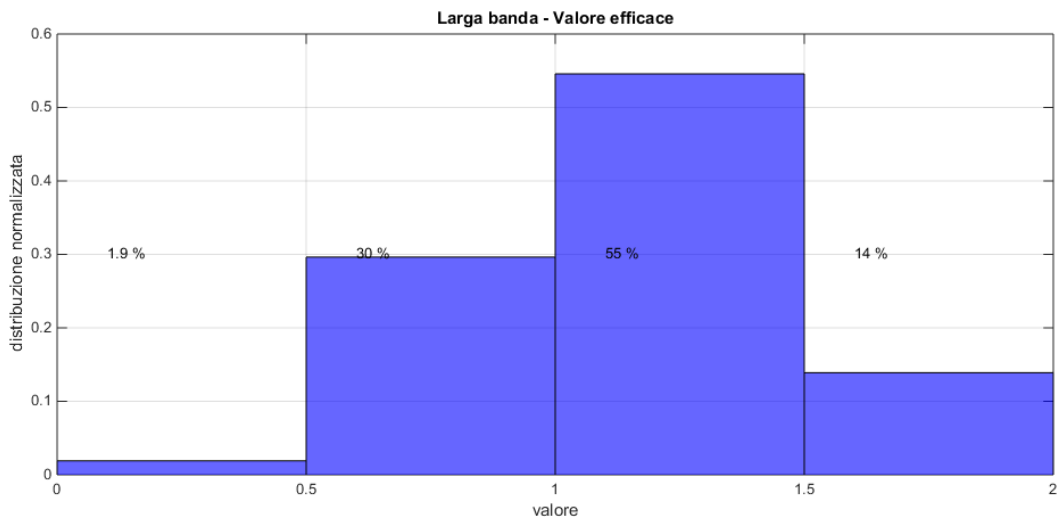


Figura 127: Distribuzione dei dati

La Figura 128 illustra i valori massimi giornalieri rilevati dalla centralina.

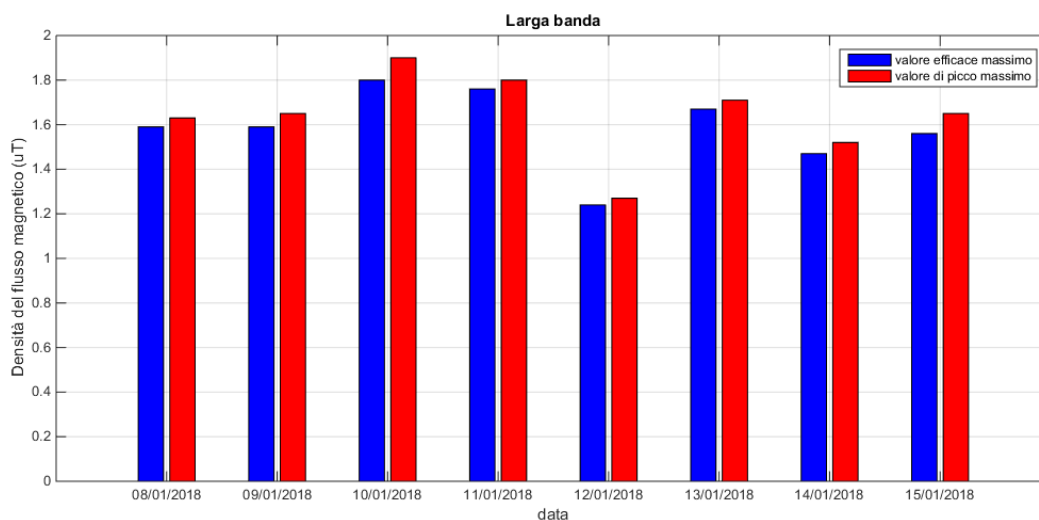


Figura 128: Riassunto valori massimi giornalieri

Nella Tabella 14 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 14: Tabella riassuntiva

LUOGO 6 INTERNO	Valore efficace minimo (uT)	Valore efficace massimo (uT)	Valore efficace medio (uT)
08.01.2018	0.53	1.59	1.27
09.01.2018	0.71	1.59	1.25
10.01.2018	1.03	1.80	1.36
11.01.2018	1.02	1.76	1.46
12.01.2018	0.41	1.24	0.80
13.01.2018	0.37	1.67	0.89
14.01.2018	0.48	1.47	0.98
15.01.2018	0.82	1.56	1.19
Valore minimo (uT)	0.37	1.24	0.8
Valore massimo (uT)	1.03	1.80	1.46
Valore medio (uT)	0.67	1.59	1.15

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.37 uT e 1.80 uT con un valore medio pari a 1.15 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 1.46 uT.

6.6.4 Monitoraggio esterno

Rilevamento completo

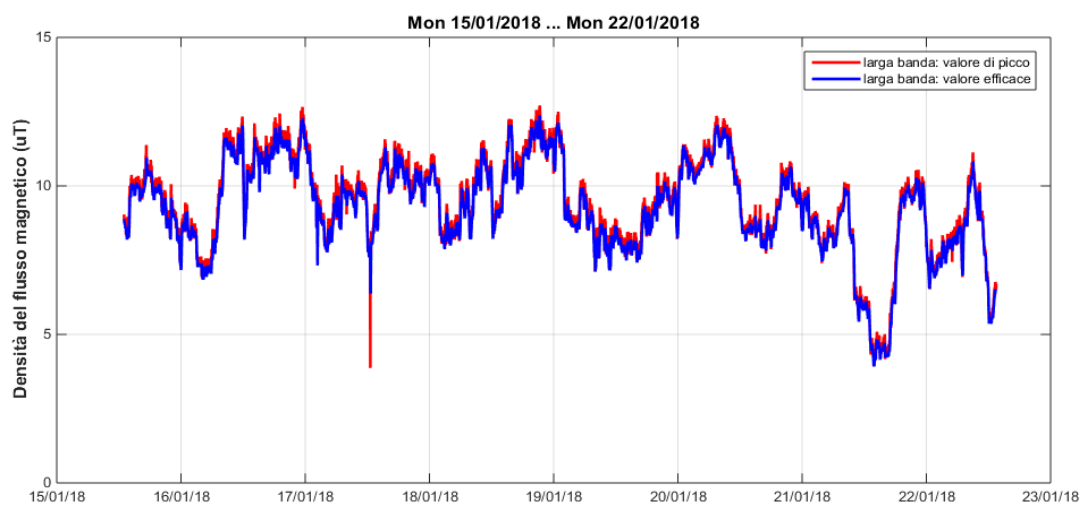


Figura 129: Luogo 6 esterno, monitoraggio completo

Rilevamento giornaliero

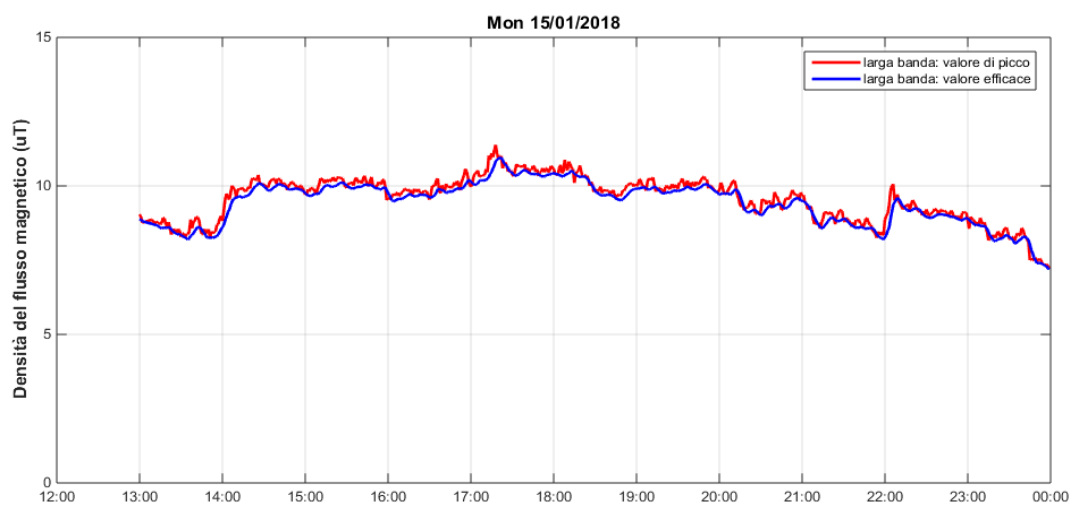


Figura 130: Luogo 6 esterno, lunedì 15.01.2018

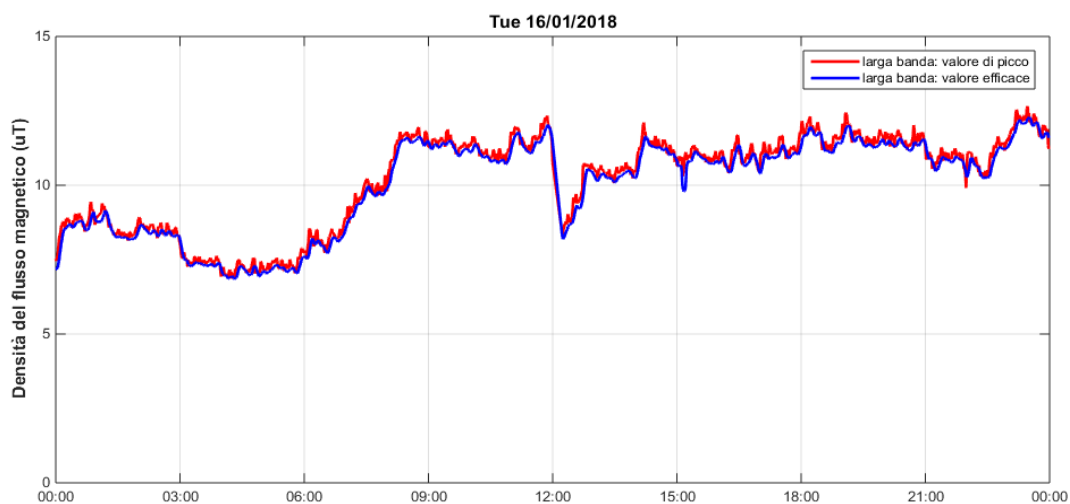


Figura 131: Luogo 6 esterno, martedì 16.01.2018

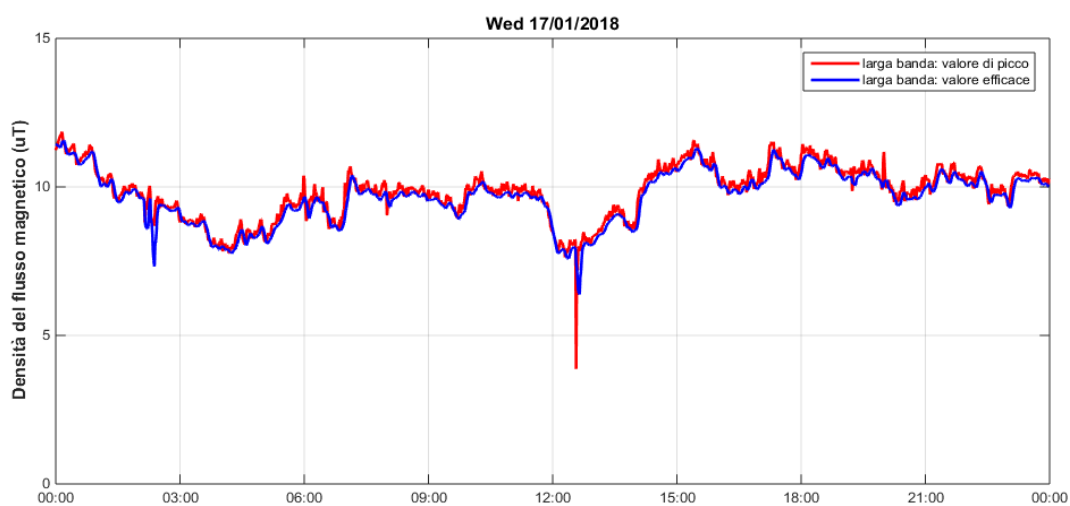


Figura 132: Luogo 6 esterno, mercoledì 17.01.2018

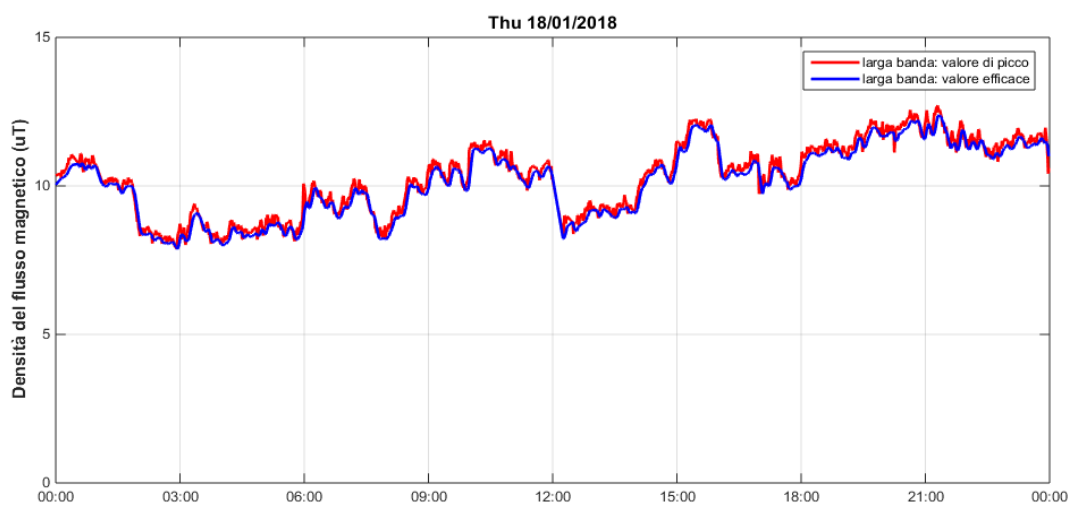


Figura 133: Luogo 6 esterno, giovedì 18.01.2018

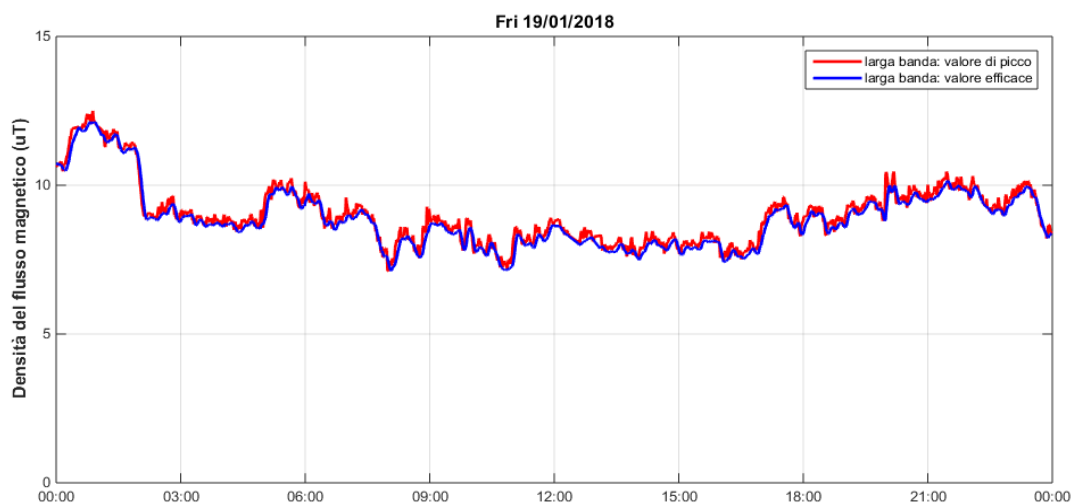


Figura 134: Luogo 6 esterno, venerdì 19.01.2018

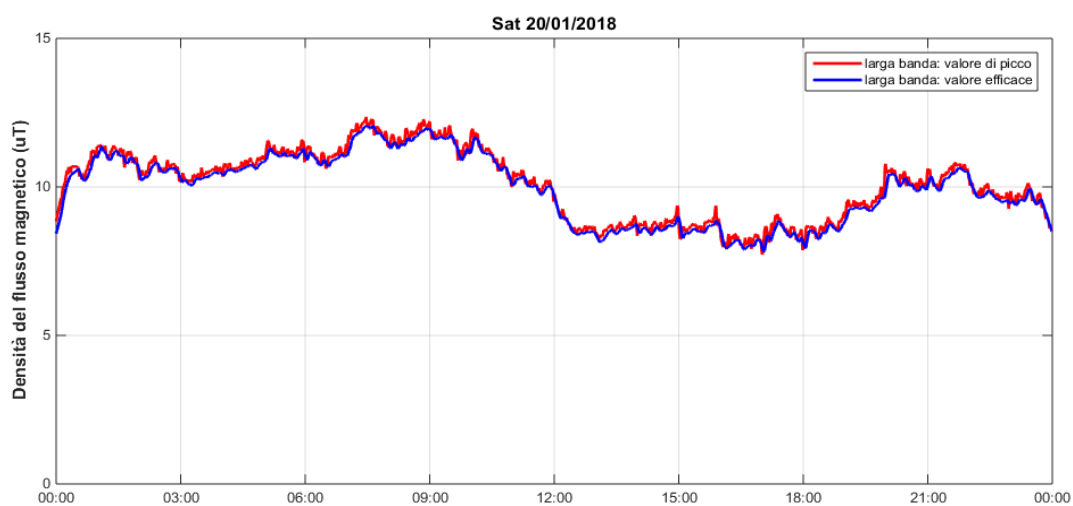


Figura 135: Luogo 6 esterno, sabato 20.01.2018

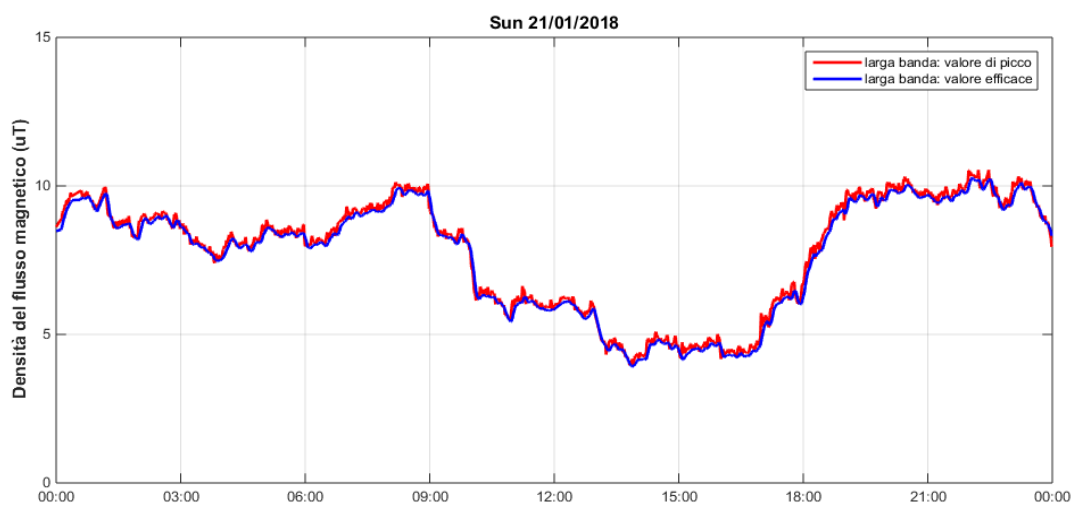


Figura 136: Luogo 6 esterno, domenica 21.01.2018

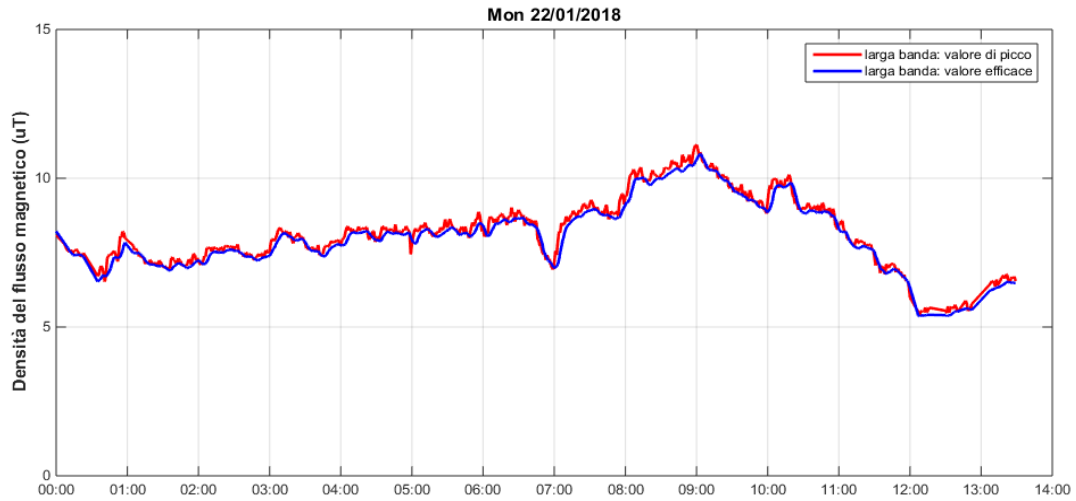


Figura 137: Luogo 6 esterno, lunedì 22.01.2018

6.6.5 Riepilogo monitoraggio esterno

La Figura 138 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

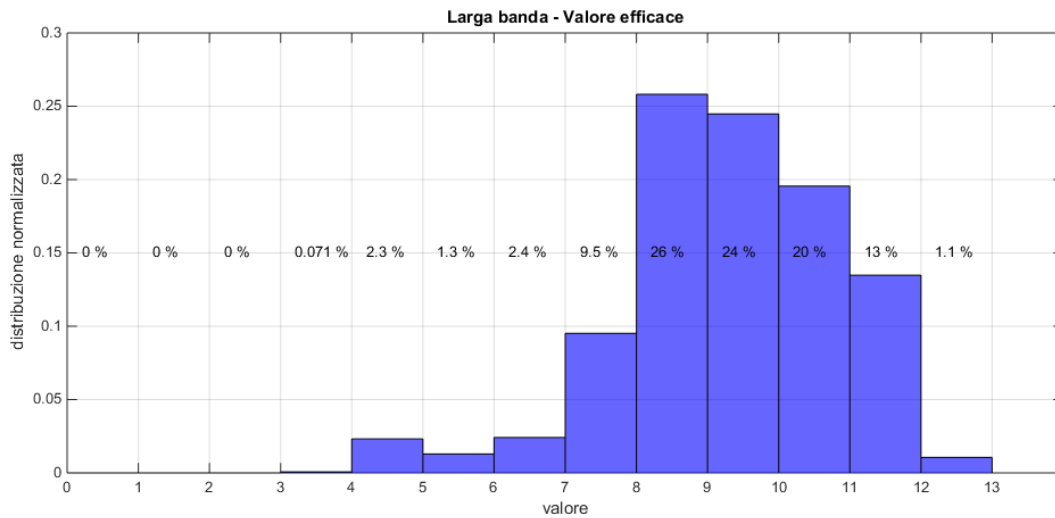


Figura 138: Distribuzione dei dati

La Figura 139 illustra i valori massimi giornalieri rilevati dalla centralina.

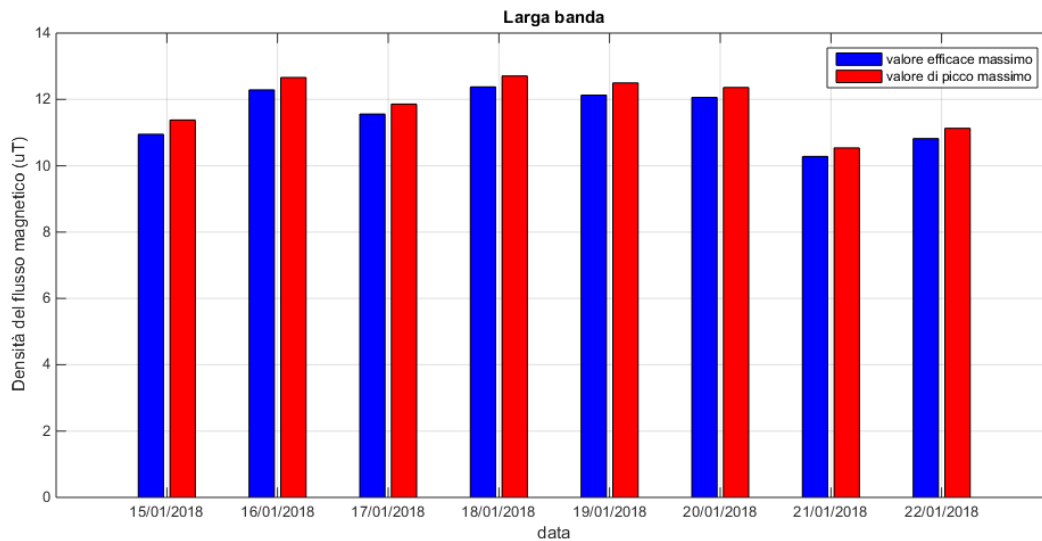


Figura 139: Riassunto valori massimi giornalieri

Nella Tabella 15 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 15: Tabella riassuntiva






LUOGO 6 ESTERNO	Valore efficace minimo (uT)	Valore efficace massimo (uT)	Valore efficace medio (uT)
15.01.2018	7.19	10.95	9.43
16.01.2018	6.84	12.29	10.04
17.01.2018	6.38	11.56	9.67
18.01.2018	7.87	12.38	10.14
19.01.2018	7.12	12.13	8.86
20.01.2018	7.82	12.06	9.95
21.01.2018	3.92	10.28	7.70
22.01.2018	5.36	10.82	8.11
Valore minimo (uT)	3.92	10.28	7.70
Valore massimo (uT)	7.87	12.38	10.14
Valore medio (uT)	6.56	11.56	9.24

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 3.92 uT e 12.38 uT con un valore medio pari a 9.24 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 10.14 uT.

6.7 Luogo di misura 7

6.7.1 Dettagli del luogo di misura

Indirizzo	I Mondasc 1, 6703 Osogna
Proprietario	Texeira Dos Santos Olga
Descrizione luogo monitoraggio interno	Corridoio 1°P
Periodo monitoraggio all'interno	22.01.2018 ore 14:30 – 29.01.2018 ore 14:00
Foto monitoraggio interno	
	
Descrizione luogo di monitoraggio esterno	Giardino esterno
Periodo monitoraggio all'esterno	29.01.2018 ore 14:30 – 05.02.2018 ore 13:30
Foto monitoraggio esterno	
	
Schizzo (non in scala)	
 <p>a = 50 cm, b = 50 cm; c = 3.647 m</p>	

6.7.2 Monitoraggio interno

Monitoraggio completo

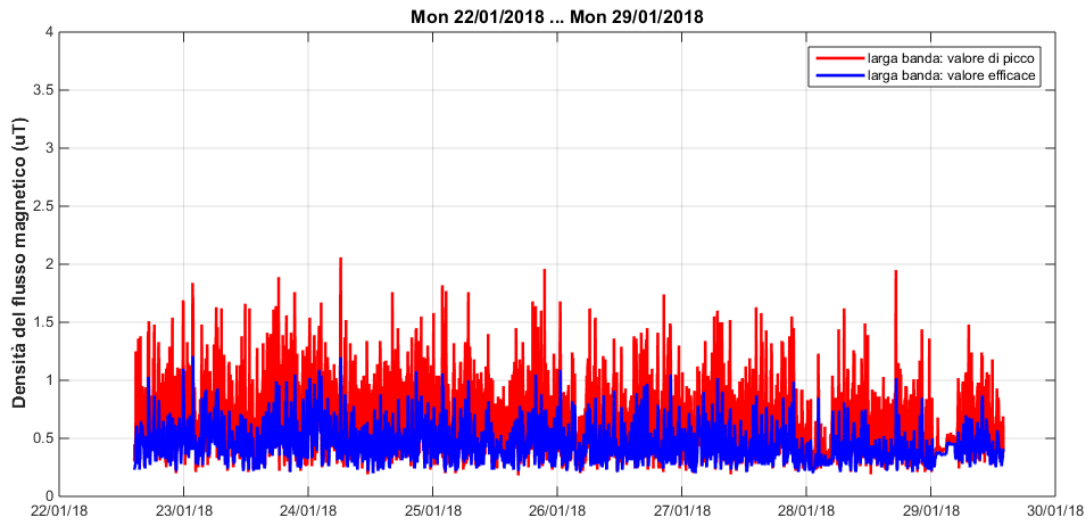


Figura 140: Luogo 7 interno, monitoraggio completo

Monitoraggio giornaliero

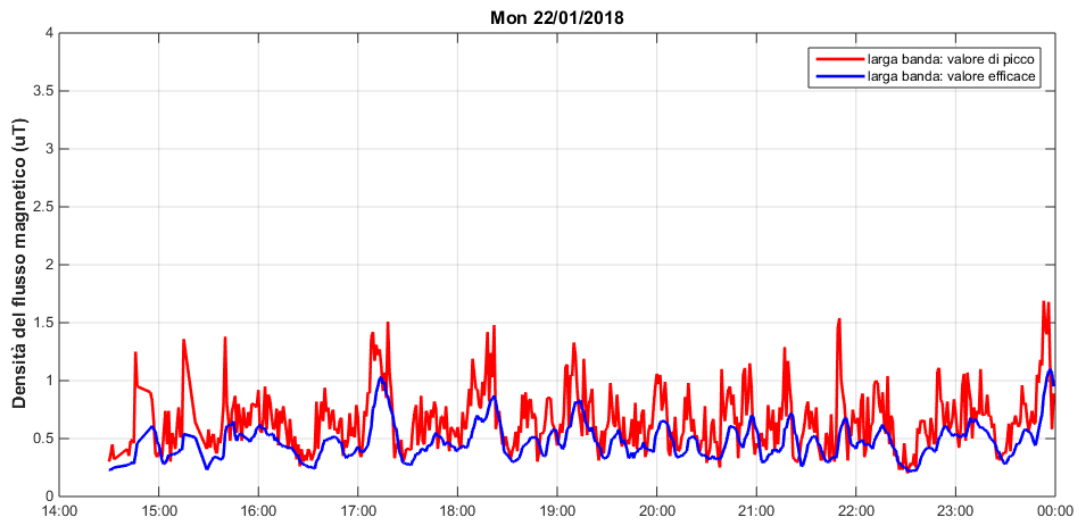


Figura 141: Luogo 7 interno, lunedì 22.01.2018

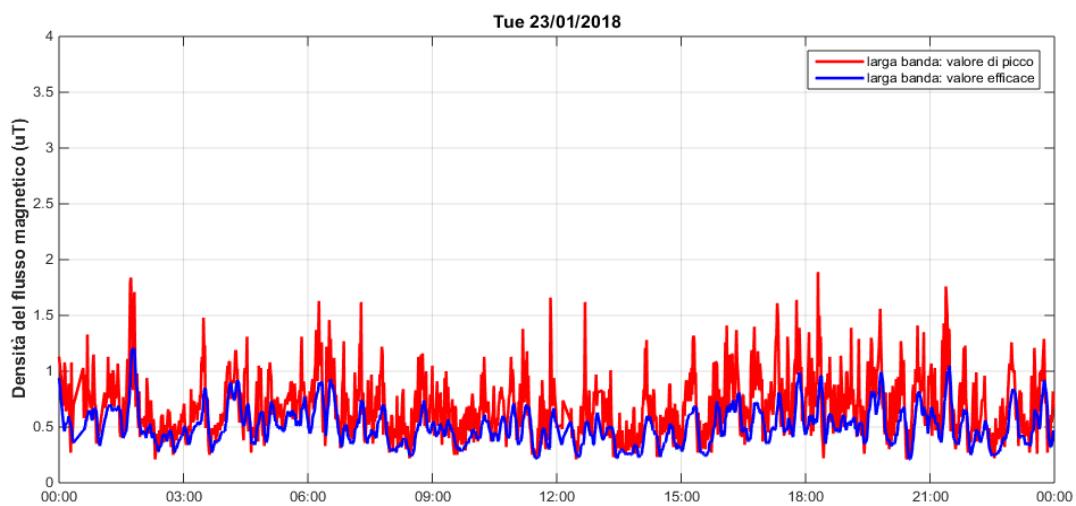


Figura 142: Luogo 7 interno, martedì 23.01.2018

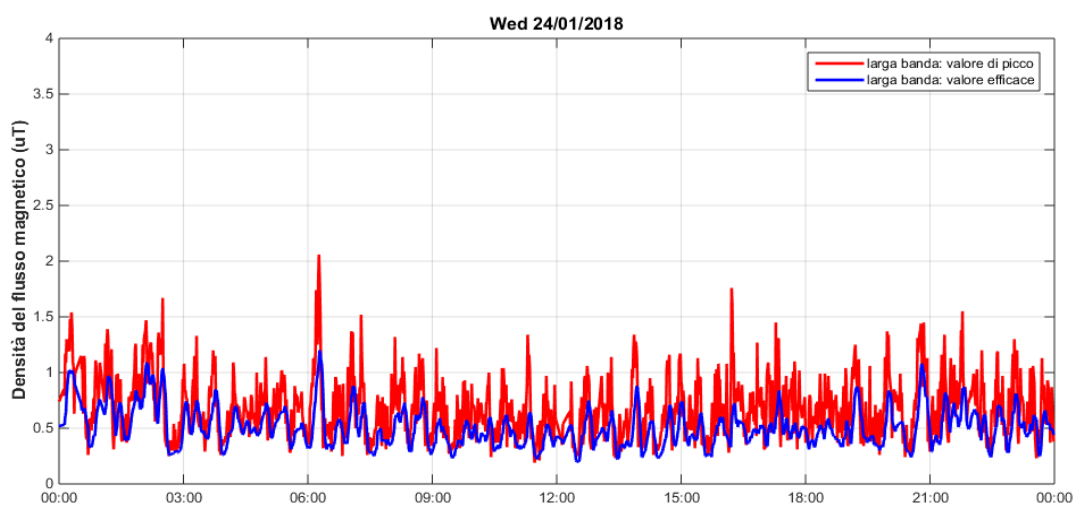


Figura 143: Luogo 7 interno, mercoledì 24.01.2018

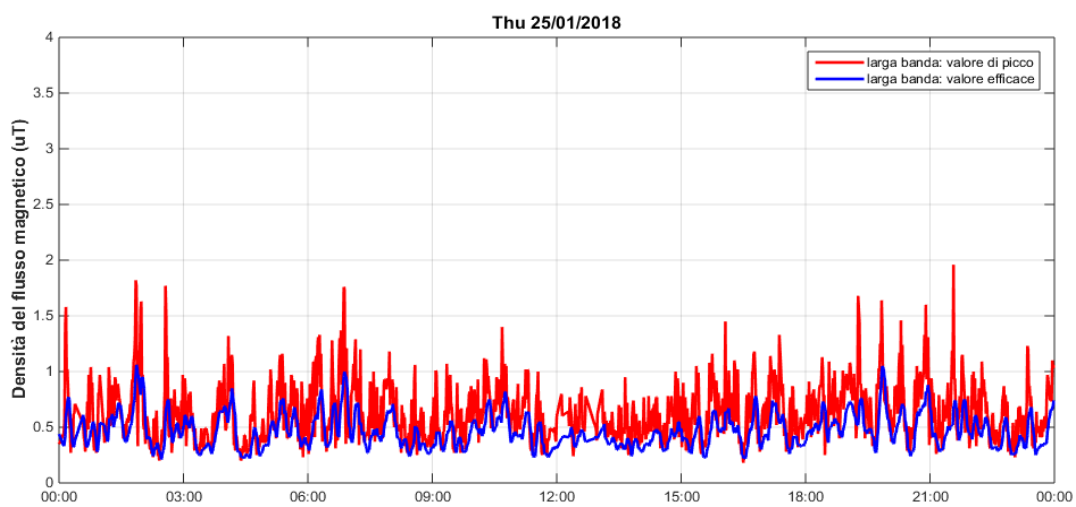


Figura 144: Luogo 7 interno, giovedì 25.01.2018

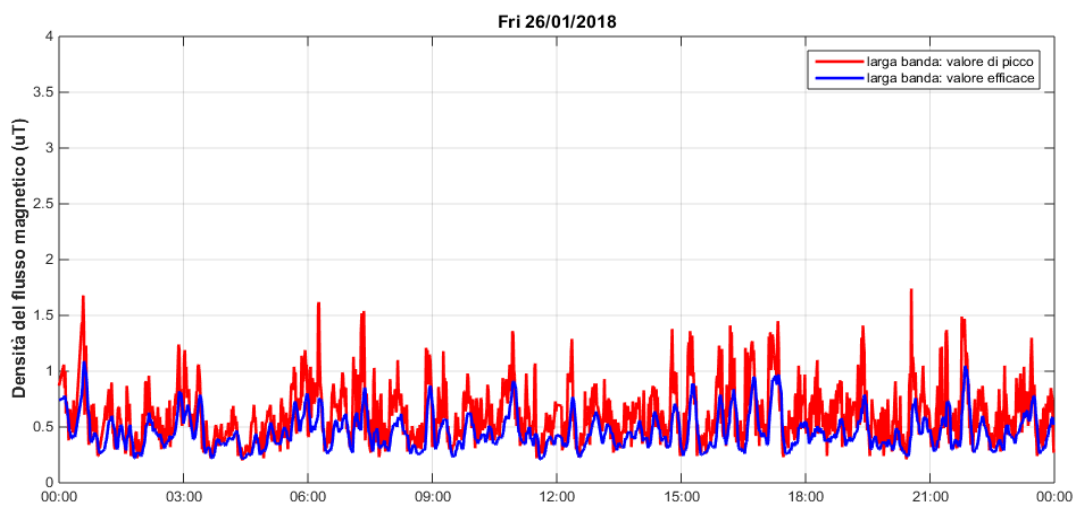


Figura 145: Luogo 7 interno, venerdì 26.01.2018

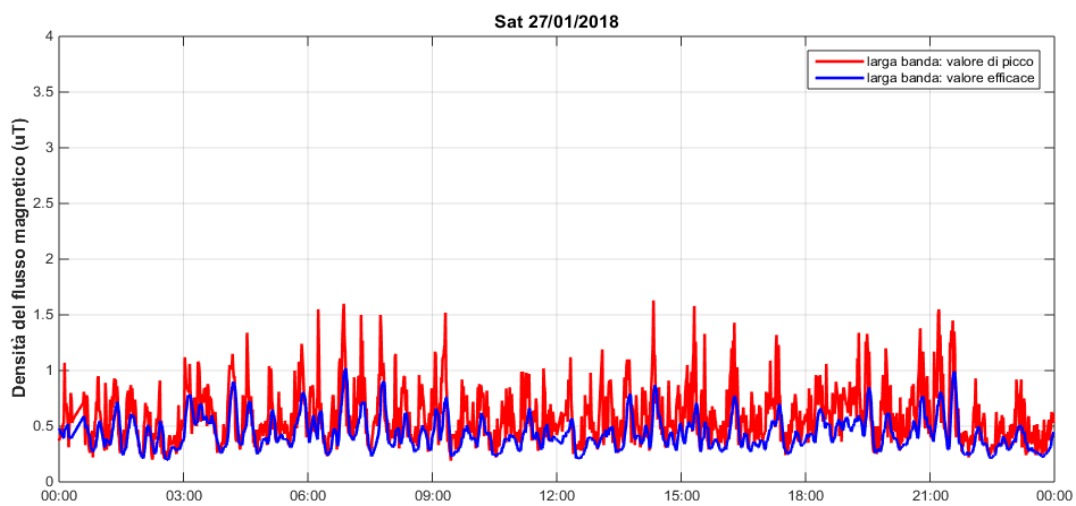


Figura 146: Luogo 7 interno, sabato 27.01.2018

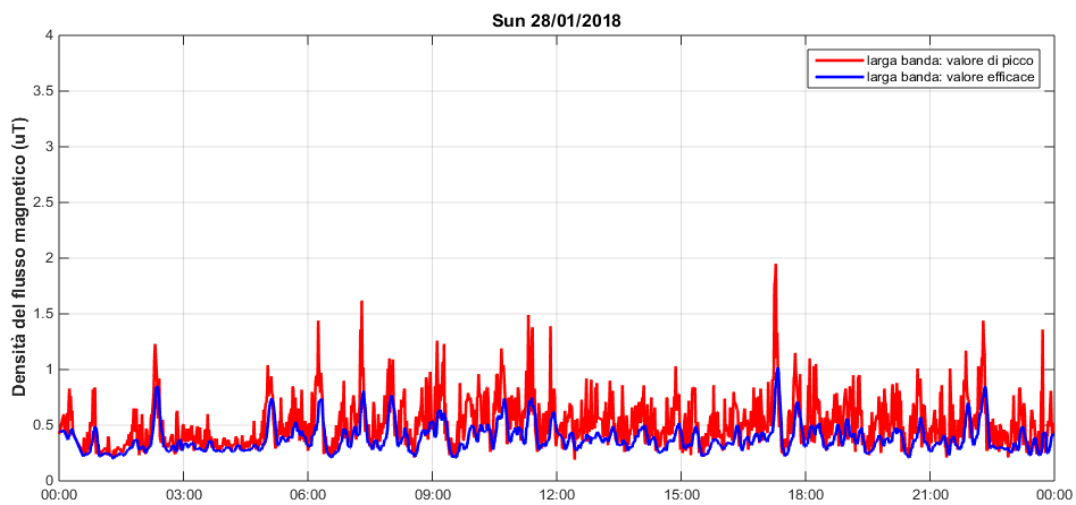


Figura 147: Luogo 7 interno, domenica 28.01.2018

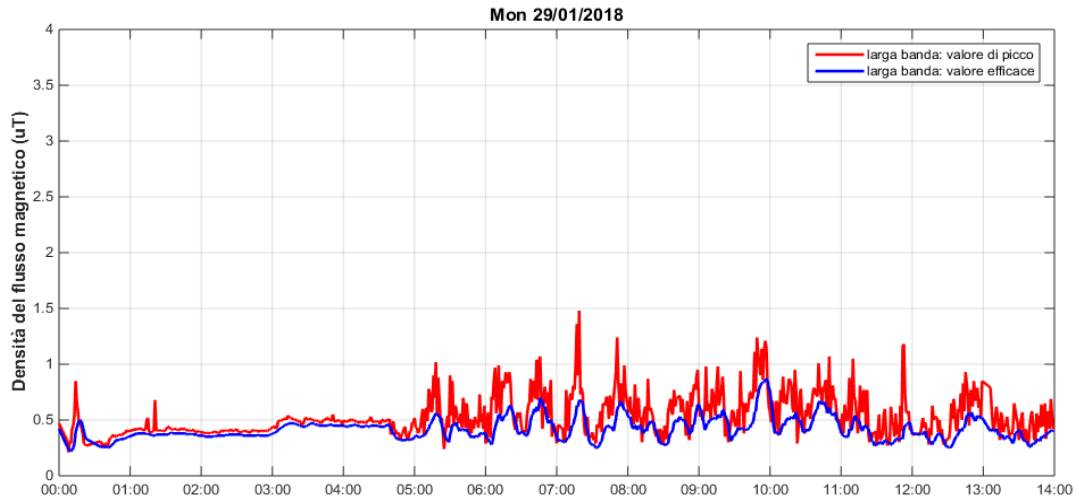


Figura 148: Luogo 7 interno, lunedì 29.01.2018

6.7.3 Riepilogo monitoraggio interno

La Figura 149 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

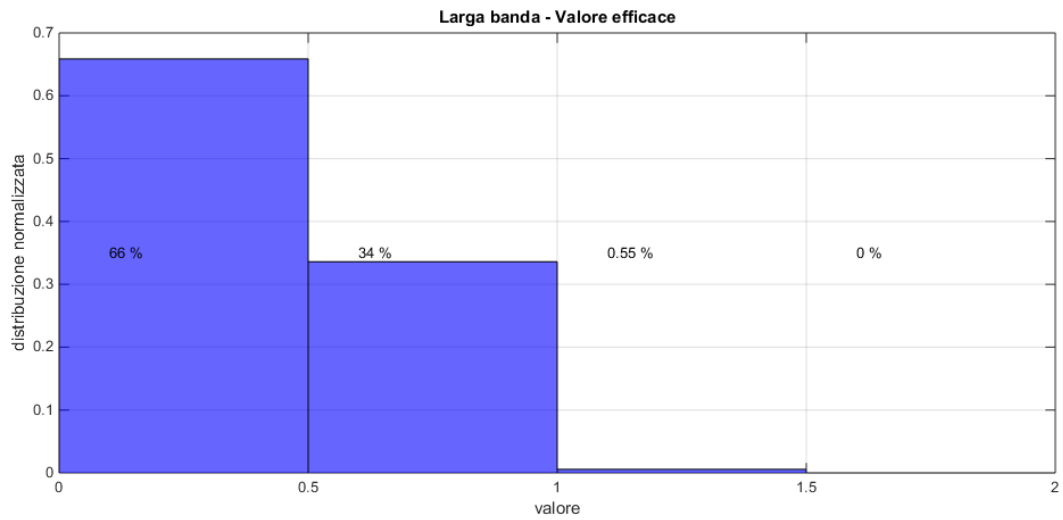


Figura 149: Distribuzione dei dati

La Figura 150 illustra i valori medi giornalieri con l'indicazione del valore massimo e del valore minimo rilevati dalla centralina.

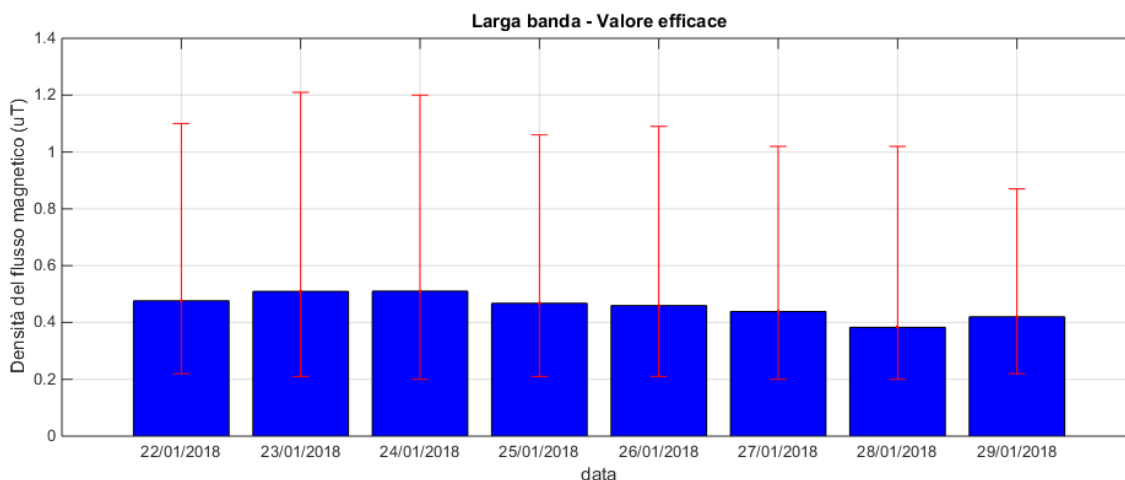


Figura 150: Riassunto valori medi giornalieri

Nella Tabella 16 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 16: Tabella riassuntiva

LUOGO 7 INTERNO	Valore minimo (uT)	Valore massimo (uT)	Valore medio (uT)
22.01.2018	0.22	1.10	0.48
23.01.2018	0.21	1.21	0.51
24.01.2018	0.20	1.20	0.51
25.01.2018	0.21	1.06	0.47
26.01.2018	0.21	1.09	0.46
27.01.2018	0.20	1.02	0.44
28.01.2018	0.20	1.02	0.38
29.01.2018	0.22	0.87	0.42
Valore minimo (uT)	0.20	0.87	0.38
Valore massimo (uT)	0.22	1.21	0.51
Valore medio (uT)	0.21	1.07	0.46

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.20 uT e 1.21 uT con un valore medio pari a 0.46 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 0.51 uT.

6.7.4 Monitoraggio esterno

Rilevamento completo

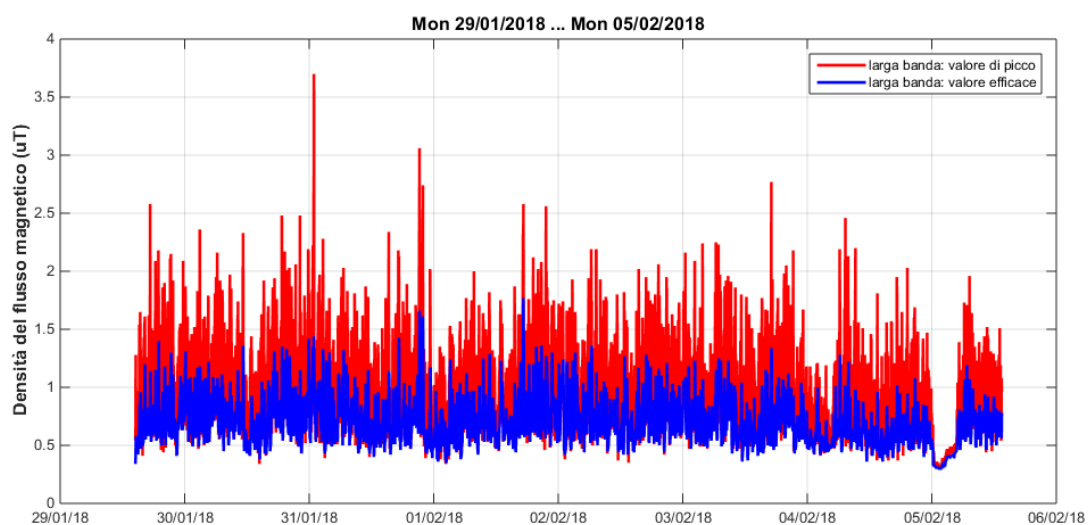


Figura 151: Luogo 7 esterno, monitoraggio completo

Rilevamento giornaliero

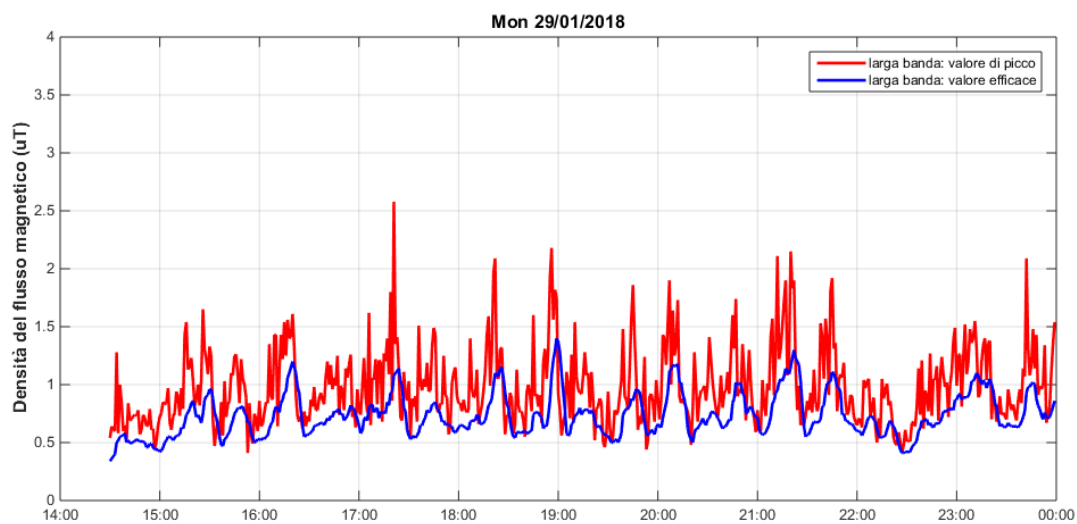


Figura 152: Luogo 7 esterno, lunedì 29.01.2018

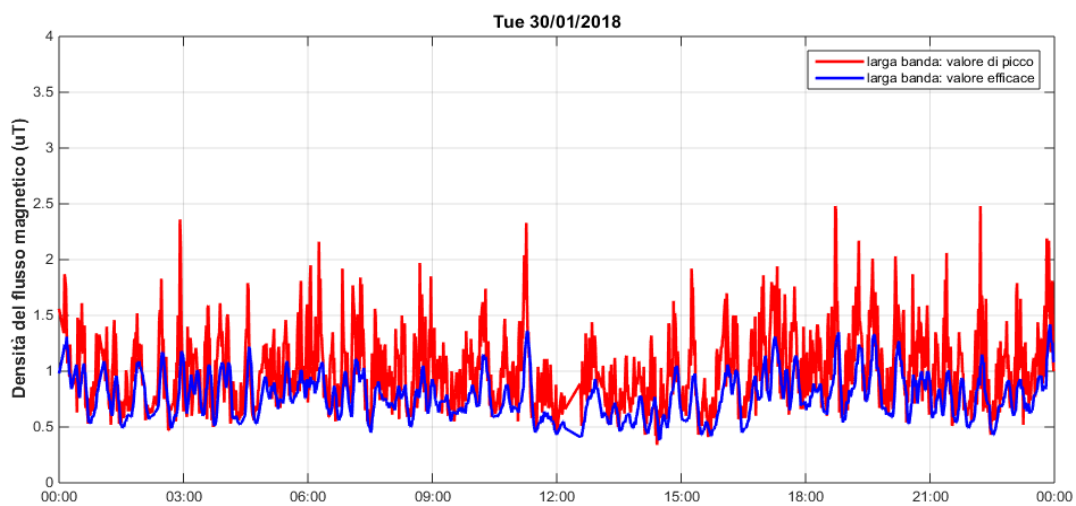


Figura 153: Luogo 7 esterno, martedì 30.01.2018

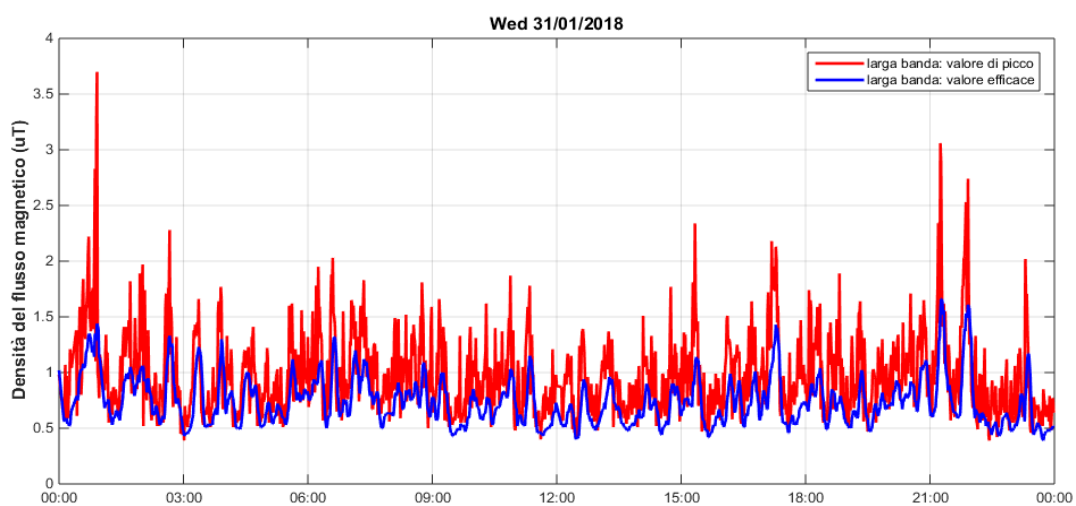


Figura 154: Luogo 7 esterno, mercoledì 31.01.2018

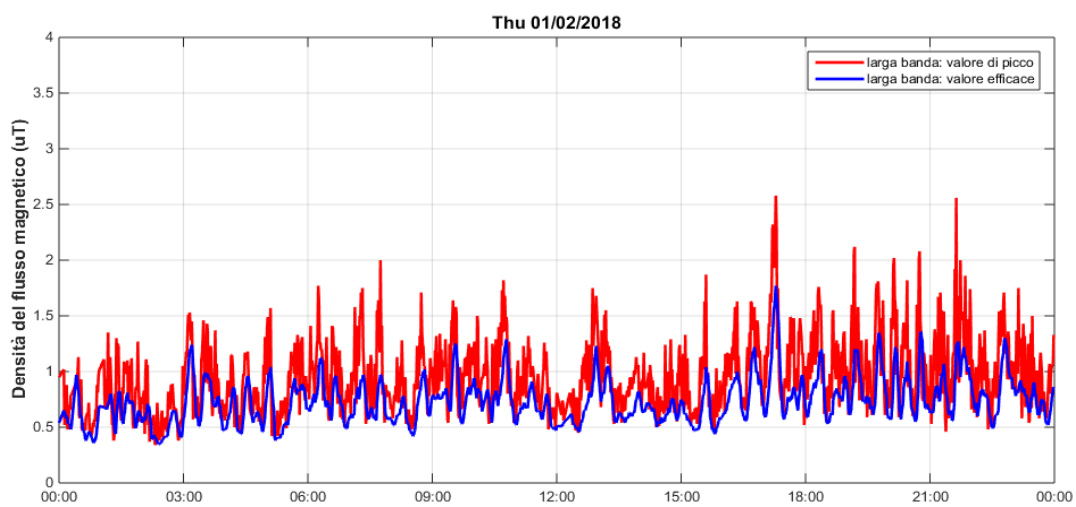


Figura 155: Luogo 7 esterno, giovedì 01.02.2018

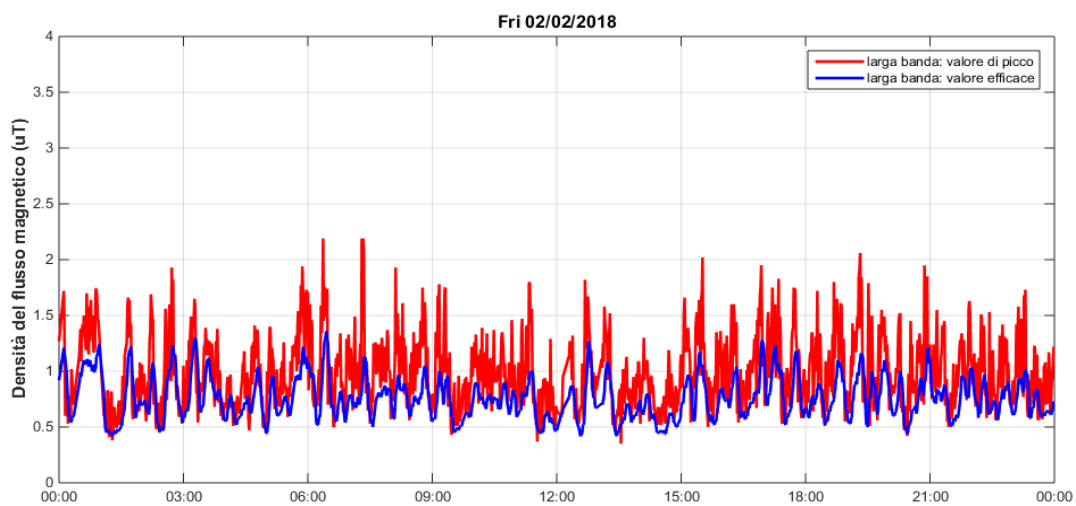


Figura 156: Luogo 7 esterno, venerdì 02.02.2018

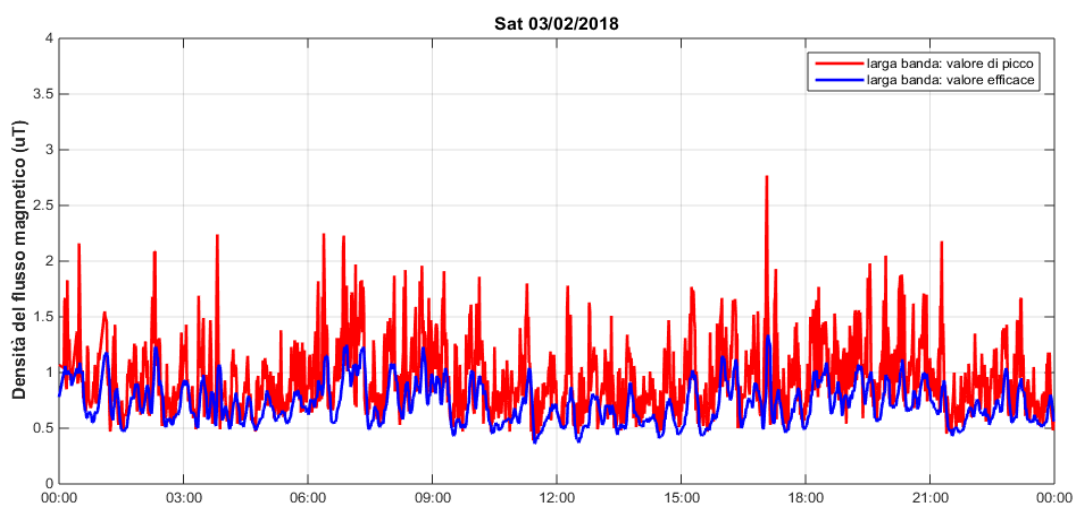


Figura 157: Luogo 7 esterno, sabato 03.02.2018

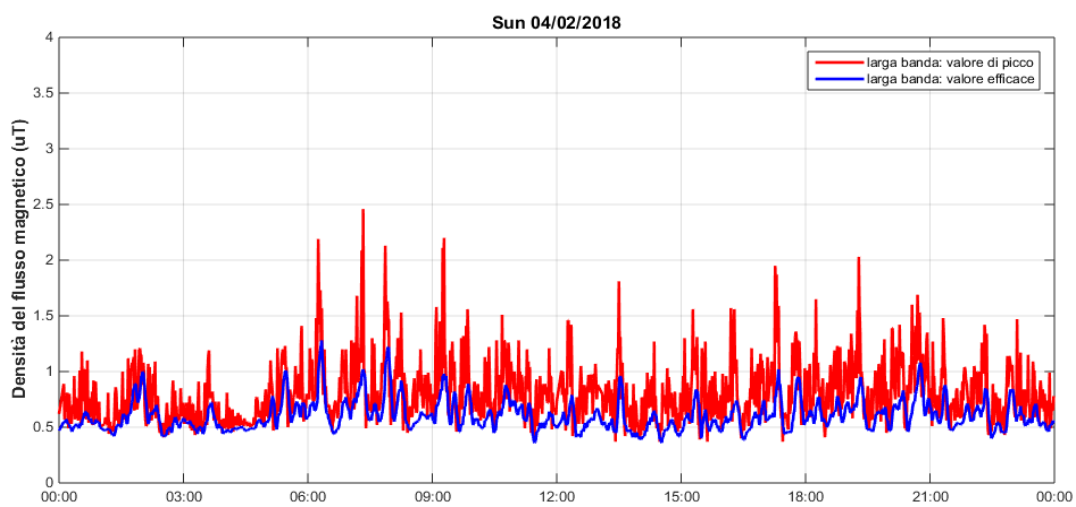


Figura 158: Luogo 7 esterno, domenica 04.02.2018

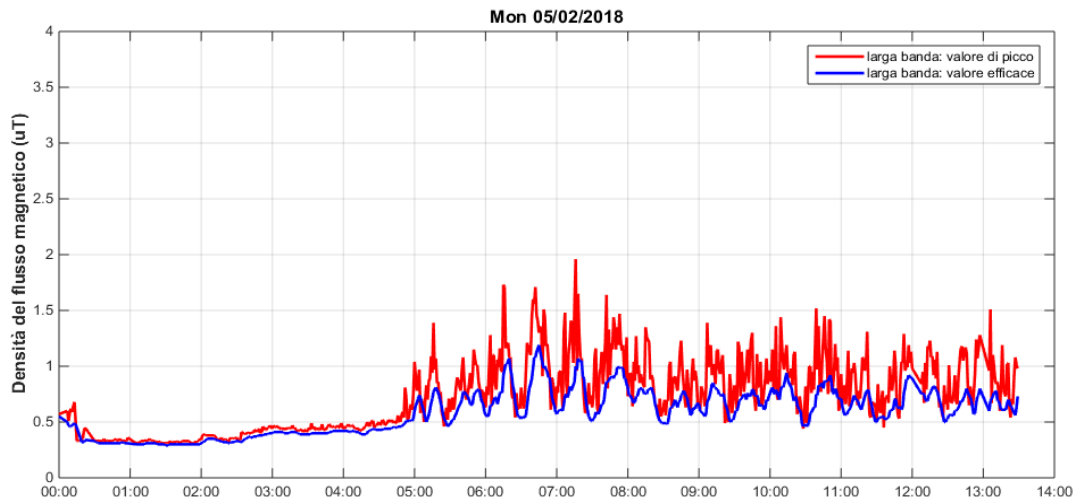


Figura 159: Luogo 7 esterno, lunedì 05.02.2018

6.7.5 Riepilogo monitoraggio esterno

La Figura 160 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

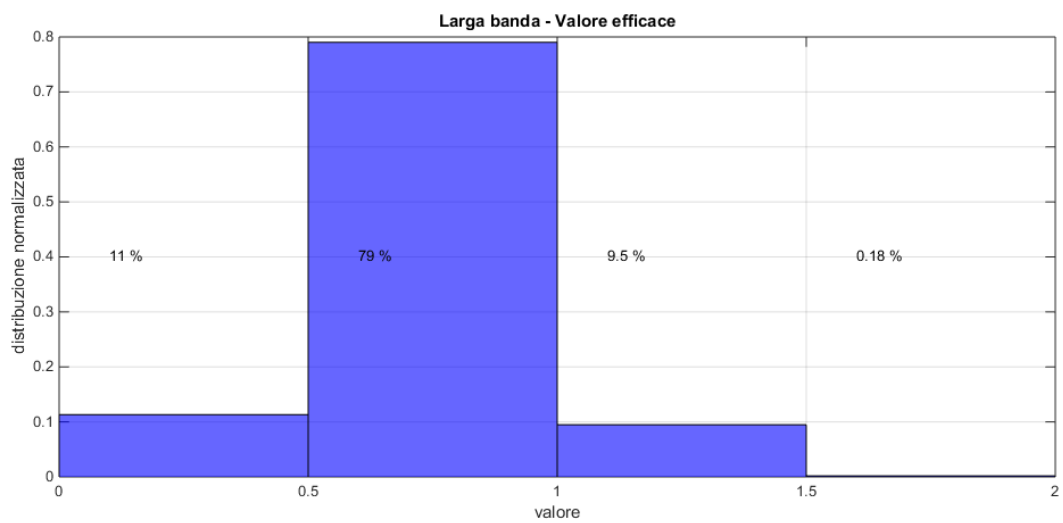


Figura 160: Distribuzione dei dati

La Figura 161 illustra i valori medi giornalieri con l'indicazione del valore massimo e del valore minimo rilevati dalla centralina.

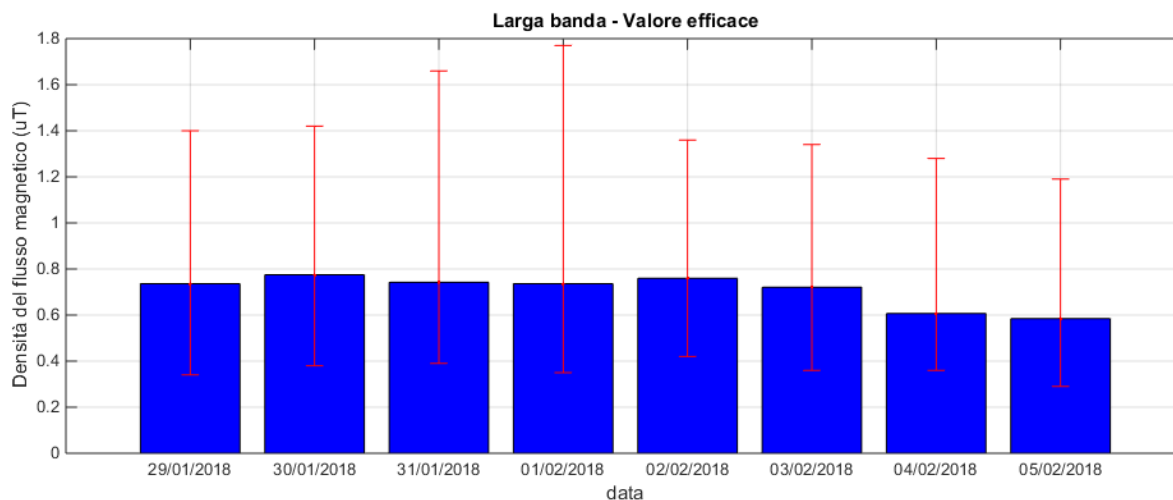


Figura 161: Riassunto valori medi giornalieri

Nella Tabella 17 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 17: Tabella riassuntiva

LUOGO 7 ESTERNO	Valore minimo (uT)	Valore massimo (uT)	Valore medio (uT)
29.01.2018	0.34	1.4	0.74
30.01.2018	0.38	1.42	0.77
31.01.2018	0.39	1.66	0.74
01.02.2018	0.35	1.77	0.74
02.02.2018	0.42	1.36	0.76
03.02.2018	0.36	1.34	0.72
04.02.2018	0.36	1.28	0.61
05.02.2018	0.29	1.19	0.58
Valore minimo (uT)	0.29	1.19	0.58
Valore massimo (uT)	0.42	1.77	0.77
Valore medio (uT)	0.36	1.43	0.71

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.29 uT e 1.77 uT con un valore medio pari a 0.71 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 0.77 uT.

6.8 Luogo di misura 8

6.8.1 Dettagli del luogo di misura

Indirizzo	Ai Cav 2, 6705 Cresciano
Proprietario	Ongaro & Co. Sa
Descrizione luogo monitoraggio interno	Sala riunioni
Periodo monitoraggio all'interno	05.02.2018 ore 14:30 – 12.02.2018 ore 13:30
Foto monitoraggio interno	
	
Descrizione luogo di monitoraggio esterno	Luogo esterno
Periodo monitoraggio all'esterno	19.02.2018 ore 14:00 – 26.02.2018 ore 14:00
Foto monitoraggio esterno	
	
Schizzo	
 <p>a = 50 cm; b = 126 cm; c = 70 cm; d = 90 cm.</p>	

6.8.2 Monitoraggio interno

Monitoraggio completo

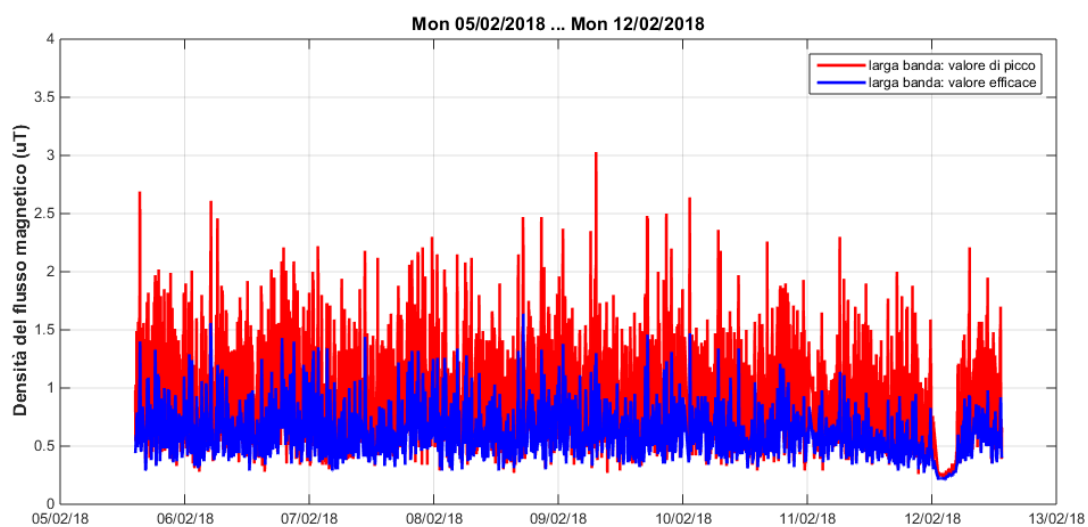


Figura 162: Luogo 8 interno, monitoraggio completo

Monitoraggio giornaliero

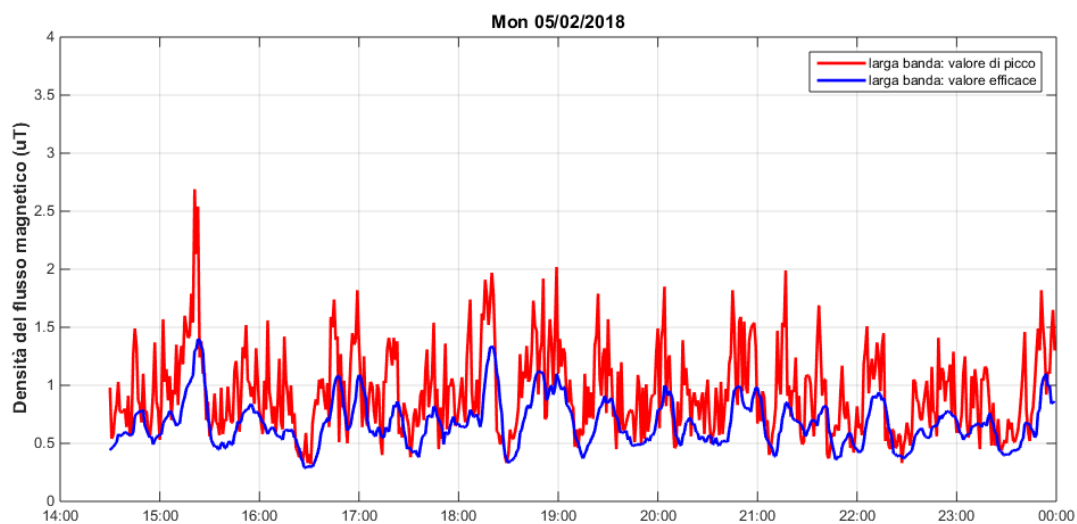


Figura 163: Luogo 8 interno, lunedì 05.02.2018

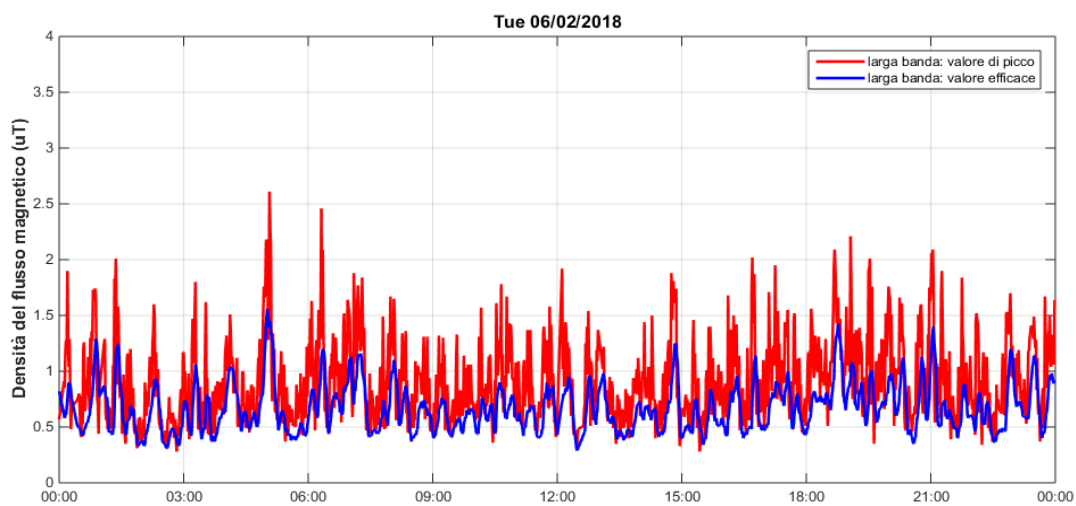


Figura 164: Luogo 8 interno, martedì 06.02.2018

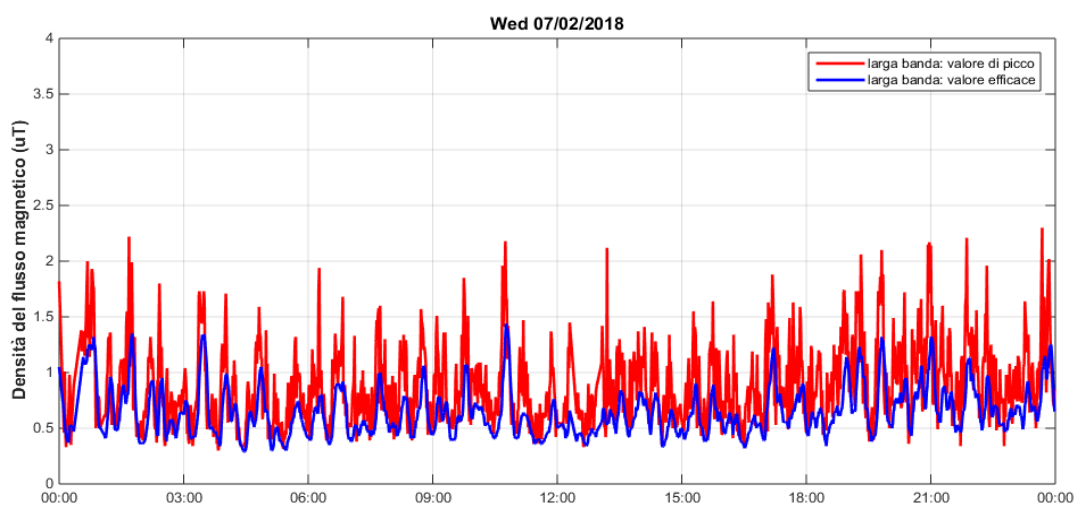


Figura 165: Luogo 8 interno, mercoledì 07.02.2018

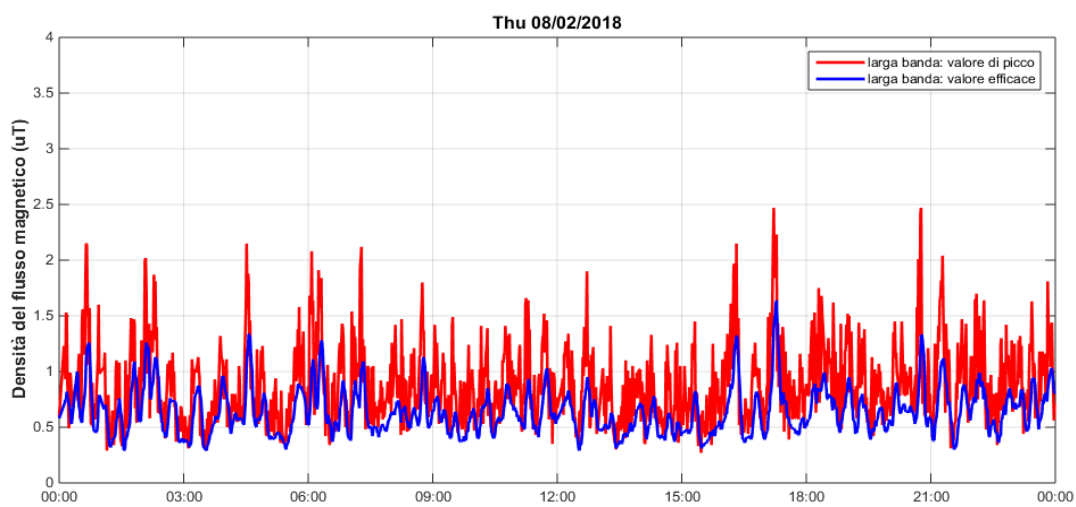


Figura 166: Luogo 8 interno, giovedì 08.02.2018

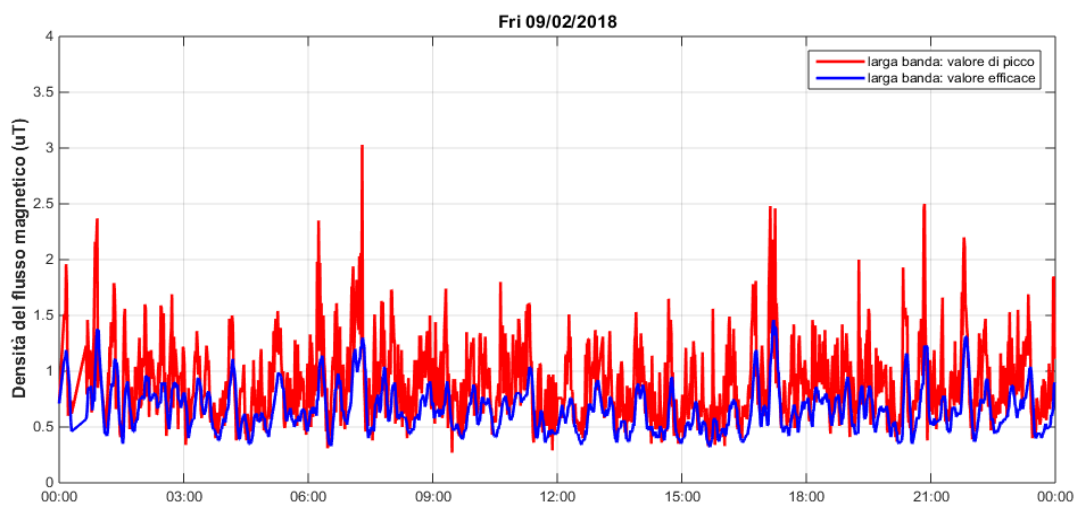


Figura 167: Luogo 8 interno, venerdì 09.02.2018

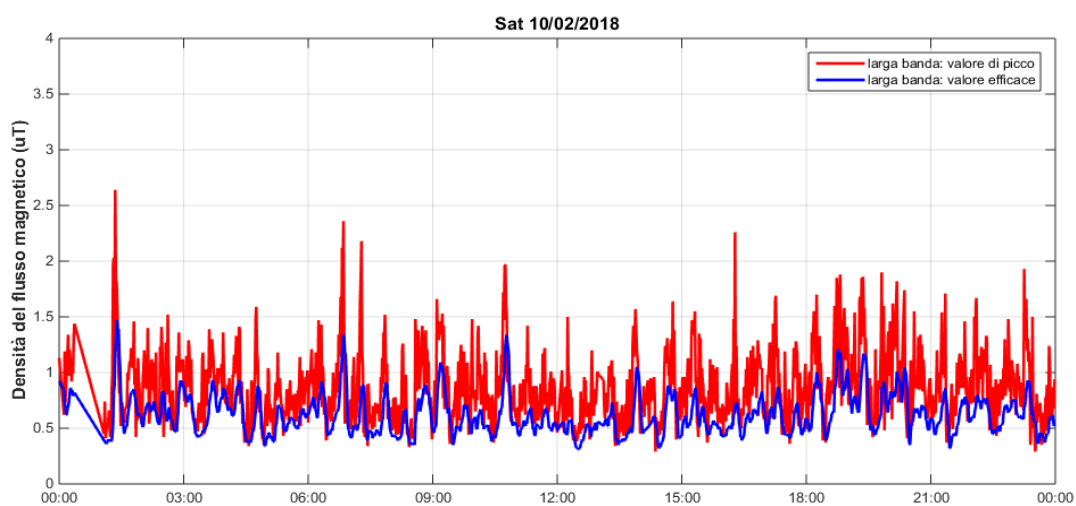


Figura 168: Luogo 8 interno, sabato 10.02.2018

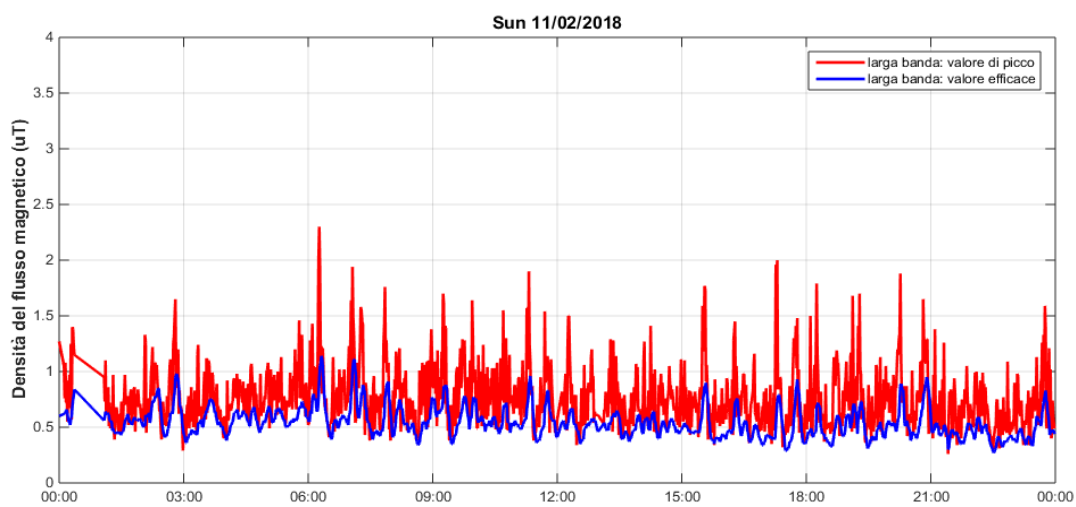


Figura 169: Luogo 8 interno, domenica 11.02.2018

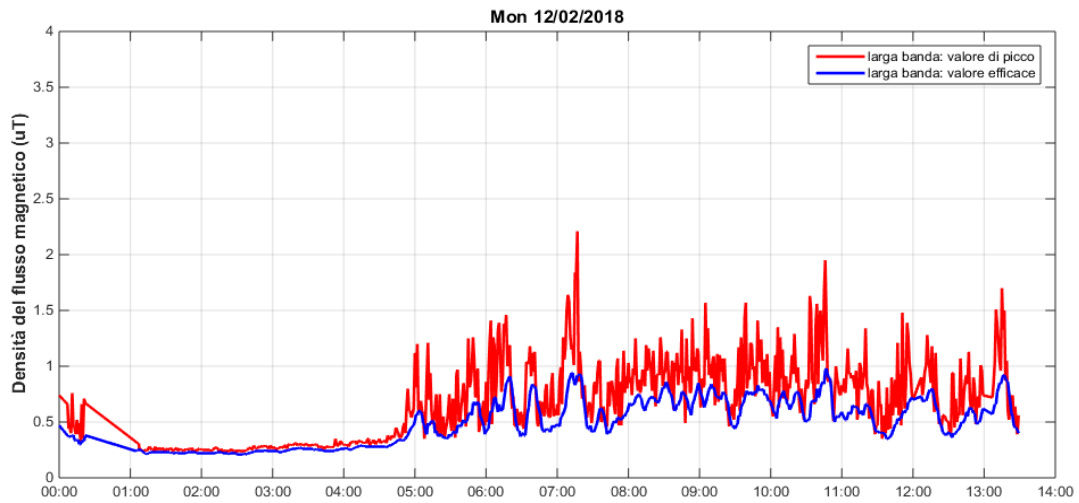


Figura 170: Luogo 8 interno, lunedì 12.02.2018

6.8.3 Riepilogo monitoraggio interno

La Figura 171 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

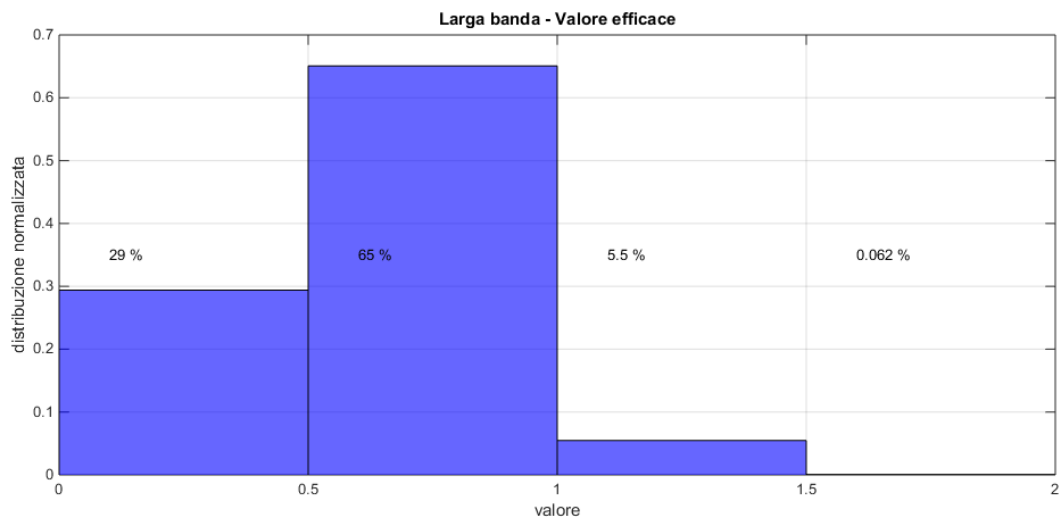


Figura 171: Distribuzione dei dati

La Figura 172 illustra i valori medi giornalieri con l'indicazione del valore massimo e del valore minimo rilevati dalla centralina.

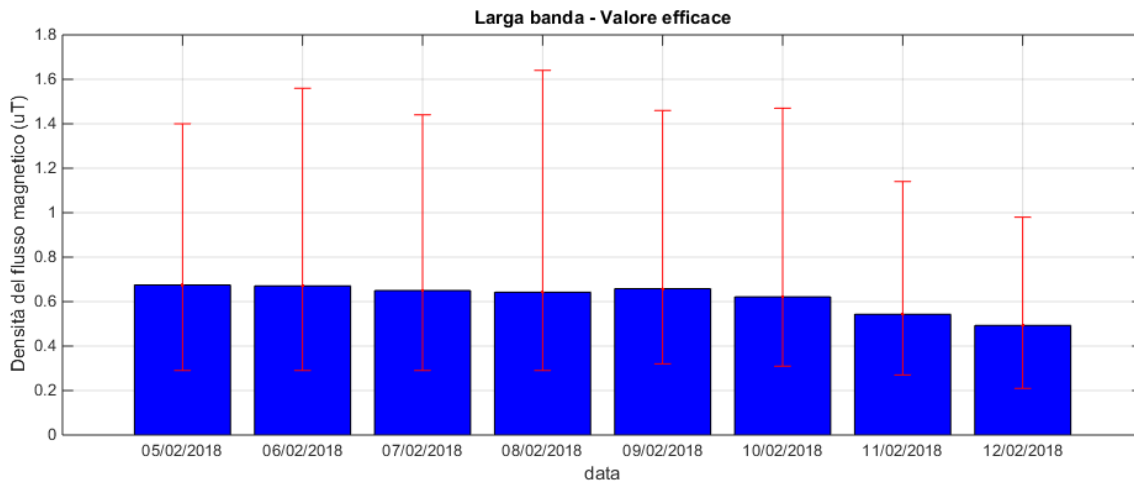


Figura 172: Riassunto valori medi giornalieri

Nella Tabella 18 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 18: Tabella riassuntiva

LUOGO 8 INTERNO	Valore minimo (uT)	Valore massimo (uT)	Valore medio (uT)
05.02.2018	0.29	1.40	0.67
06.02.2018	0.29	1.56	0.67
07.02.2018	0.29	1.44	0.65
08.02.2018	0.29	1.64	0.64
09.02.2018	0.32	1.46	0.66
10.02.2018	0.31	1.47	0.62
11.02.2018	0.27	1.14	0.54
12.02.2018	0.21	0.98	0.49
Valore minimo (uT)	0.21	0.98	0.49
Valore massimo (uT)	0.32	1.64	0.67
Valore medio (uT)	0.28	1.39	0.62

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.21 uT e 1.64 uT con un valore medio pari a 0.62 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 0.67 uT.

6.8.4 Monitoraggio esterno

Rilevamento completo

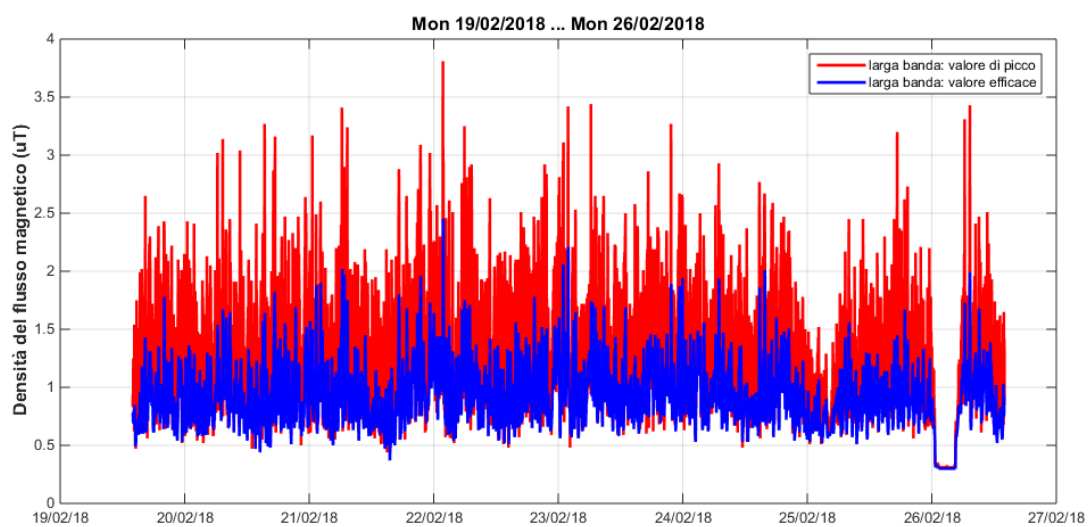


Figura 173: Luogo 8 esterno, monitoraggio completo

Rilevamento giornaliero

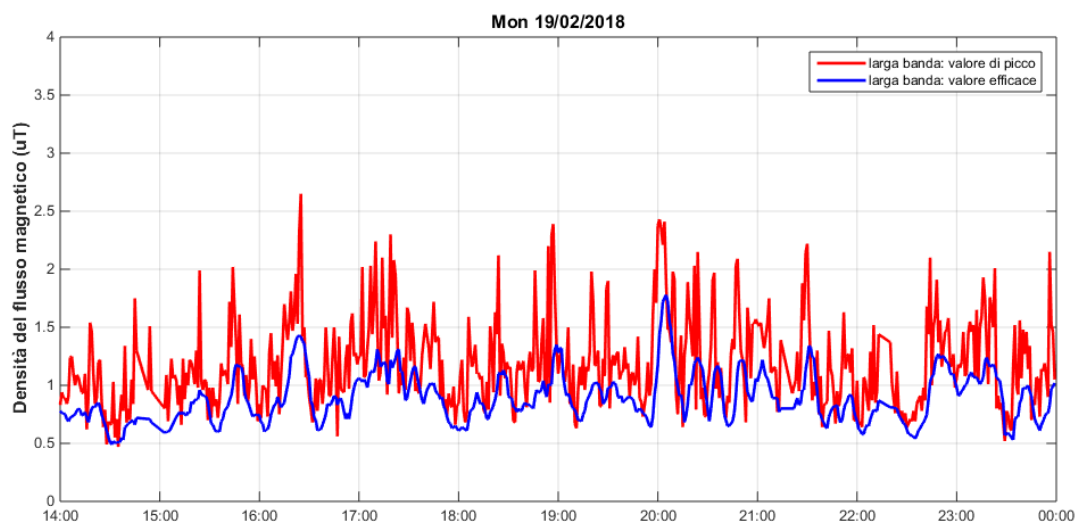


Figura 174: Luogo 8 esterno, lunedì 19.02.2018

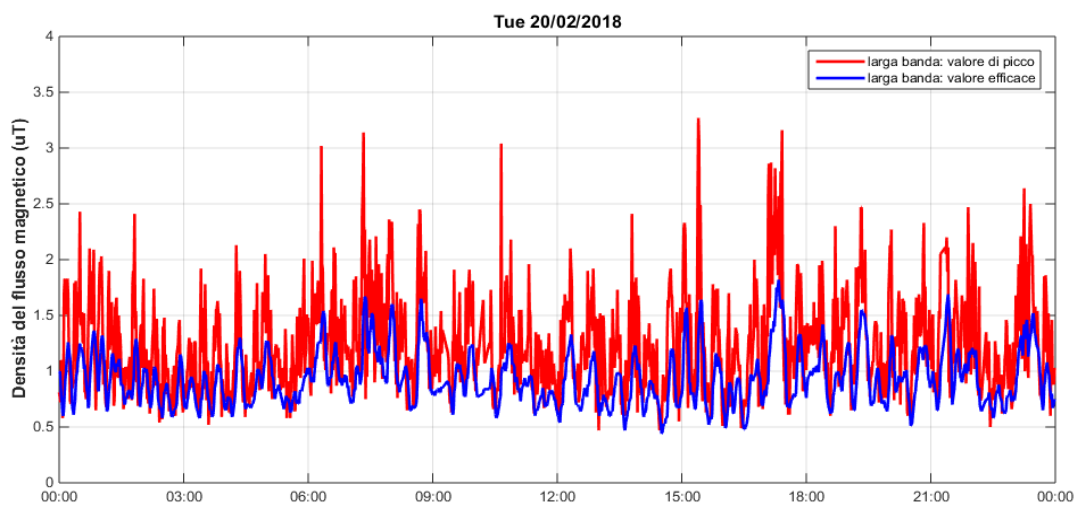


Figura 175: Luogo 8 esterno, martedì 20.02.2018

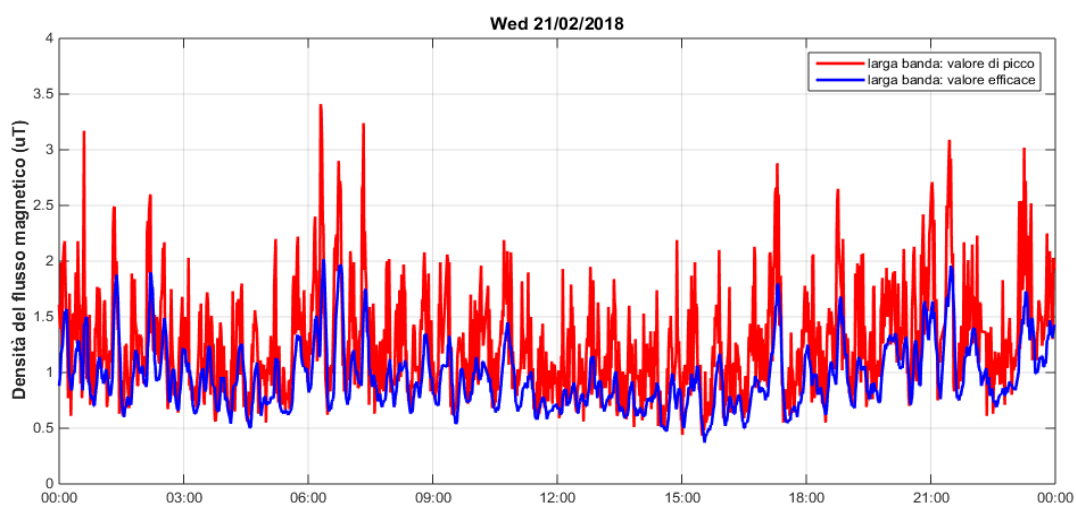


Figura 176: Luogo 8 esterno, mercoledì 21.02.2018

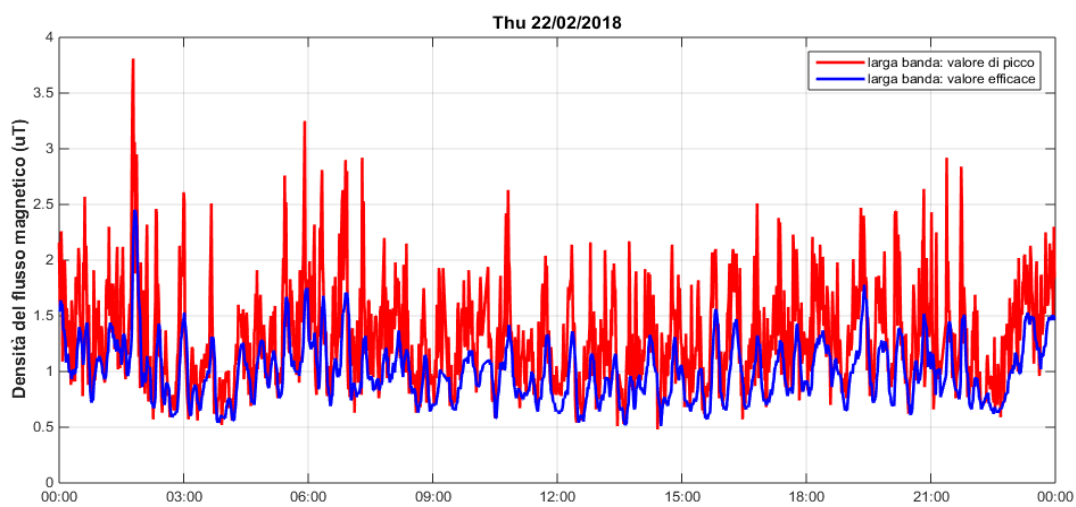


Figura 177: Luogo 8 esterno, giovedì 22.02.2018

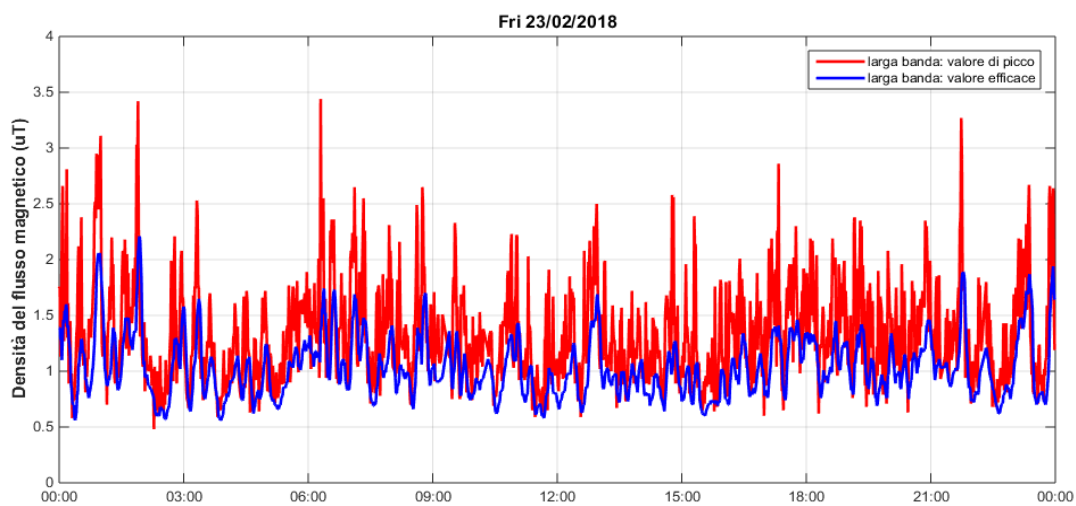


Figura 178: Luogo 8 esterno, venerdì 23.02.2018

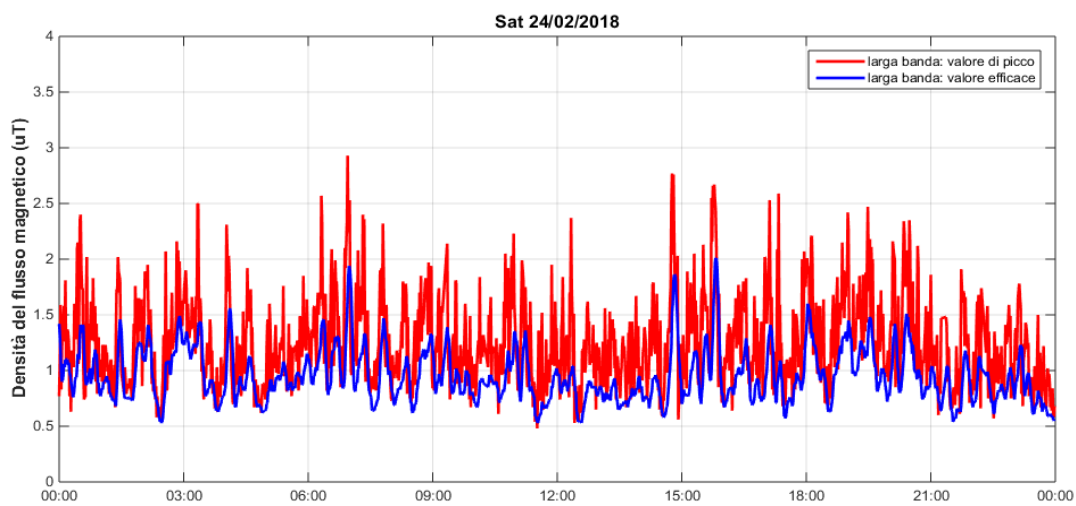


Figura 179: Luogo 8 esterno, sabato 24.02.2018

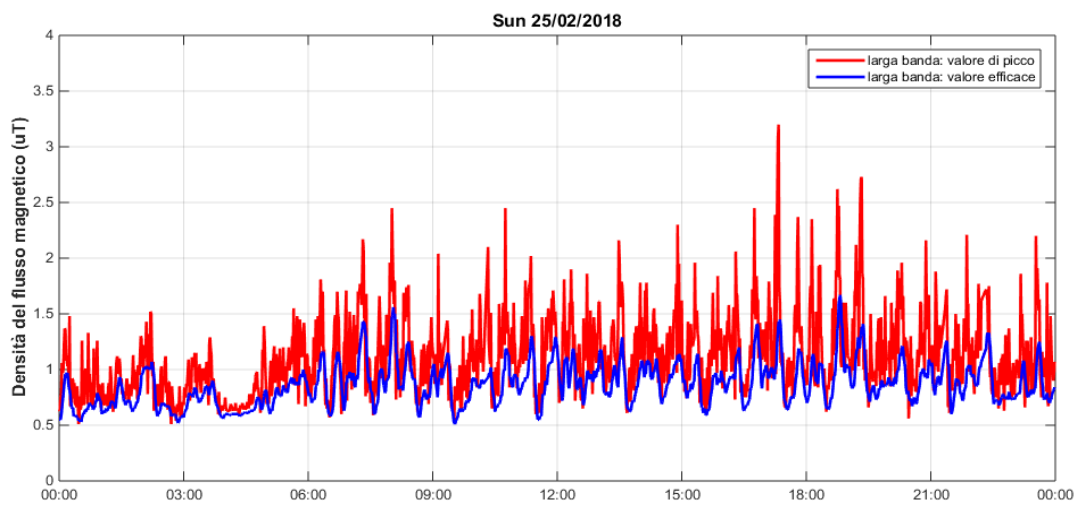


Figura 180: Luogo 8 esterno, domenica 25.02.2018

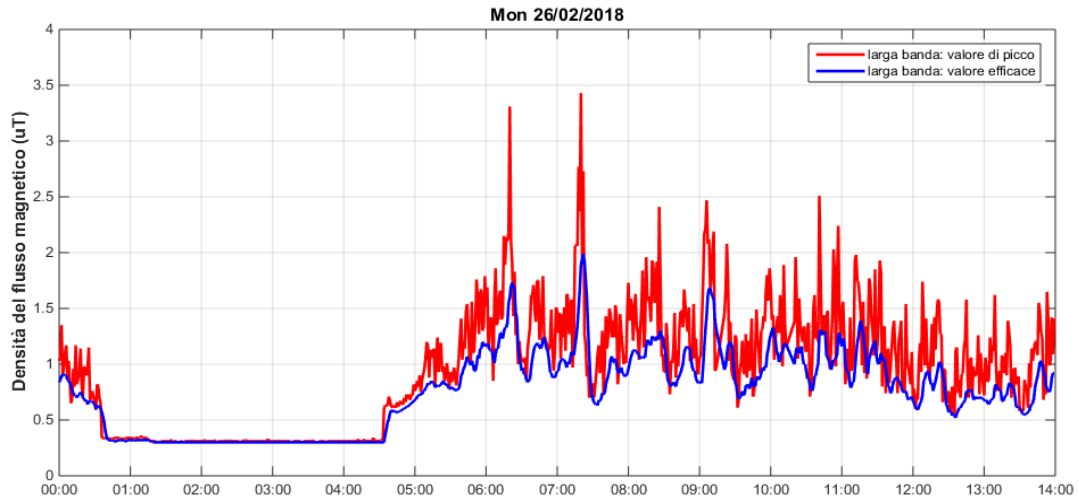


Figura 181: Luogo 8 esterno, lunedì 26.02.2018

6.8.5 Riepilogo monitoraggio esterno

La Figura 182 illustra la distribuzione dei valori efficaci rilevati dalla centralina durante l'intera settimana di misura.

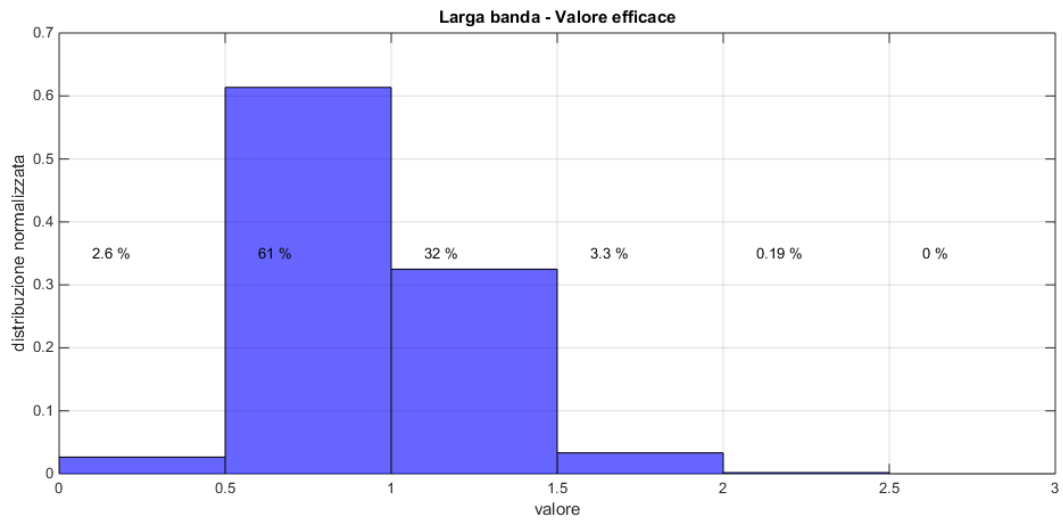


Figura 182: Distribuzione dei dati

La Figura 183 illustra i valori medi giornalieri con l'indicazione del valore massimo e del valore minimo rilevati dalla centralina.

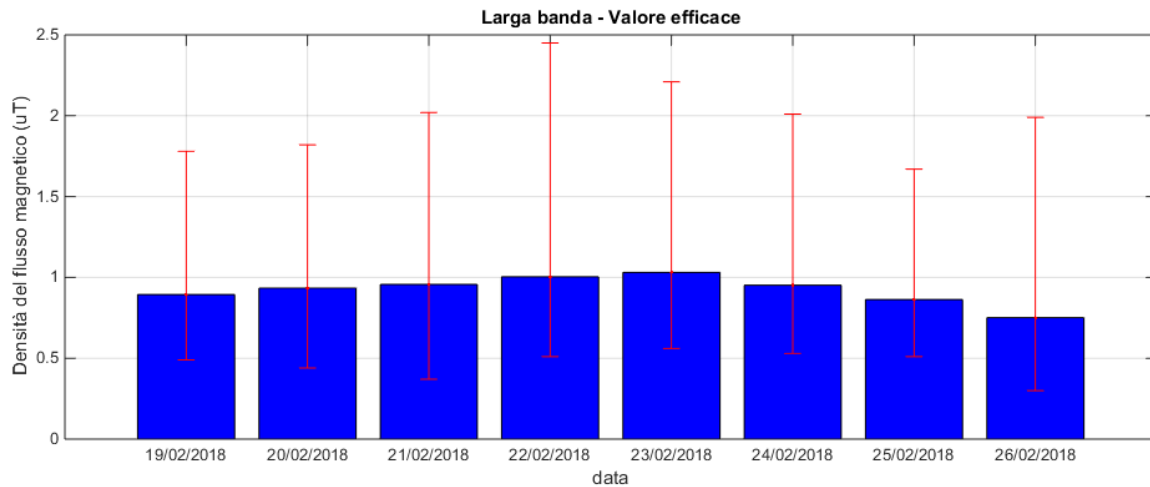


Figura 183: Riassunto valori medi giornalieri

Nella Tabella 19 viene analizzato il valore efficace rilevato dalla centralina e vengono riportati i valori medi, minimi e massimi calcolati sull'andamento giornaliero.

Tabella 19: Tabella riassuntiva

LUOGO 8 ESTERNO	Valore minimo (uT)	Valore massimo (uT)	Valore medio (uT)
19.02.2018	0.49	1.78	0.89
20.02.2018	0.44	1.82	0.93
21.02.2018	0.37	2.02	0.96
22.02.2018	0.51	2.45	1.00
23.02.2018	0.56	2.21	1.03
24.02.2018	0.53	2.01	0.95
25.02.2018	0.51	1.67	0.86
26.02.2018	0.30	1.99	0.75
Valore minimo (uT)	0.30	1.67	0.75
Valore massimo (uT)	0.56	2.45	1.03
Valore medio (uT)	0.46	1.99	0.92

I valori efficaci della densità del flusso magnetico rilevati dalla centralina durante l'intero periodo presentano degli estremi compresi tra 0.30 uT e 2.45 uT con un valore medio pari a 0.92 uT.

Il valore efficace medio giornaliero massimo vale 1.03 uT.

7 Incertezza di misura

Tabella 20: Incertezza di misura

Parametro	Contributo incertezza		Distribuzione	Divisore	Incertezza Standard	
	dB	%			dB	%
Taratura	0.21	2.50	Rettangolare	1.73	0.12	1.45
Risposta in frequenza	0.36	4.23	Normale	2.00	0.18	2.12
Isotropia	0.02	0.23	Normale	2.00	0.01	0.12
Linearità	0.98	11.94	Normale	2.00	0.49	5.97
Incertezza standard del risultato della misura u					0.55	6.50
Incertezza Standard allargata del risultato della misura U					1.06	13.00

Incertezza standard u vale \pm	6.50	%
	0.55	dB
Incertezza standard allargata U vale \pm	13.00	%
	1.06	dB

8 Conclusioni

Lo scopo di questo monitoraggio è quello di disporre di una panoramica delle immissioni in bassa frequenza, generate dagli elettrodotti, presenti nel distretto di Riviera.

La Tabella 21 riassume i valori rilevati dalla centralina per ogni luogo di misura.

Per i luoghi di misura da 01 a 06, che si trovano nelle immediate vicinanze delle linee aeree ad alta tensione, viene riassunto il valore efficace massimo rilevato dalla centralina durante l'intero periodo di monitoraggio.

Per i luoghi di misura 07 e 08, che si trovano nelle immediate vicinanze della linea ferroviaria, viene riassunto il valore efficace medio giornaliero massimo rilevato dalla centralina durante l'intero periodo di monitoraggio.

Tabella 21: Riassunto valori misurati

Luogo di misura	Valore misurato all'interno (uT)	Valore misurato all'esterno (uT)
1	4.79	7.06
2	7.06	9.79
3	2.54	3.06
4	2.23	3.61
5	2.26	9.19
6	1.80	12.38
7	0.51 ¹	0.77 ¹
8	0.67 ¹	1.03 ¹

Luogo, data: Manno, 12 marzo 2018

Capo progetto



Ing. Tommaso Pagani

Direttore ISEA



Ing. Andrea Salvadè

¹ Valore mediato sulle 24h

Allegati

Allegato 1: ORNI – Linee aeree e sotterranee per il trasporto di energia elettrica

Qui di seguito vengono riportati degli estratti dall'Ordinanza relativi alle linee aeree e sotterranee per il trasporto di energia elettrica.

11 Campo d'applicazione

1. *Le disposizioni del presente numero si applicano ai seguenti impianti con una tensione nominale superiore a 1000 V:*

- a) *linee aeree a corrente alternata;*
- b) *linee sotterranee a corrente alternata con cavo a un conduttore in tubi separati.*

13 Stato di esercizio determinante e corrente determinante

1. *È considerato stato di esercizio determinante l'esercizio simultaneo di tutti i tratti di linea con le correnti determinanti nella combinazione più frequente delle direzioni di carico.*

2. *È considerata corrente determinante:*

- a) *per le linee aeree: la corrente continua massima calcolata secondo lo stato della tecnica e ammessa per una temperatura ambiente di 40 °C e un vento di velocità pari a 0.5 m/s;*
- b) *per le linee sotterranee: la corrente continua massima calcolata secondo lo stato della tecnica, segnatamente secondo la norma IEC 60287.*

3. *Nella decisione relativa all'approvazione del piano l'autorità può fissare per la corrente determinante un valore inferiore a quello di cui al capoverso 2. Tale valore va rispettato per almeno il 98 per cento dell'anno.*

14 Valore limite dell'impianto

Il valore limite dell'impianto per il valore efficace della densità del flusso magnetico è di 1 uT.

16 Vecchi impianti

1. *Se, nei luoghi a utilizzazione sensibile, la densità del flusso magnetico prodotta da un vecchio impianto nello stato di esercizio determinante supera il valore limite dell'impianto, l'occupazione di fase, nella misura in cui la tecnica e l'esercizio lo consentono, deve essere ottimizzata in modo da ridurre al minimo il superamento.*

Allegato 2: ORNI – Ferrovie

Qui di seguito vengono riportati degli estratti dall'Ordinanza relativi alle ferrovie.

51 Campo d'applicazione

Le disposizioni del presente numero si applicano alle ferrovie che funzionano a corrente alternata.

13 Stato di esercizio determinante

È considerato stato di esercizio determinante l'esercizio previsto di treni passeggeri e treni merci con la corrente necessaria immessa nell'impianto della linea di contatto, ossia il valore medio sull'arco di 24 ore.

14 Valore limite dell'impianto

Il valore limite dell'impianto per il valore efficace della densità del flusso magnetico sull'arco di 24 ore è di 1 uT.

16 Vecchi impianti

Se, nei luoghi ad utilizzazione sensibile, la densità del flusso magnetico prodotta da un vecchio impianto nello stato di esercizio determinante supera il valore limite dell'impianto, occorre equipaggiare l'impianto con un conduttore di ritorno.

Allegato 3: ORNI - Esigenze relative alla delimitazione delle zone edificabili

Come menzionato nell'introduzione la valenza del presente rapporto è significativa soprattutto per ciò che concerne la delimitazione di nuove zone edificabili. (cfr. ORNI – Capitolo 4, Art. 16). Qui di seguito viene riportato l'articolo ORNI in questione.

Capitolo 4: Esigenze relative alla determinazione delle zone edificabili, Art. 16.

Le zone edificabili possono essere delimitate soltanto dove i valori limite dell'impianto giusta l'allegato 1 vengono rispettati da impianti esistenti e pianificati, definiti come tali nella legislazione sulla pianificazione del territorio, oppure dove possono essere rispettati mediante misure di tipo pianificatorio o edile.

Ricordiamo infatti che i disposti dell'art. 16 ORNI sono applicabili sia ai vecchi che ai nuovi impianti.

Allegato 4: Valori limite ORNI

La Tabella 22 illustra i valori limite d'impianto e d'immissione previsti dall'Ordinanza sulle Radiazioni Non Ionizzanti (ORNI²) per gli impianti nuovi.

Tabella 22: Valori limite ORNI

Impianto	Frequenza	Valore limite dell'impianto LAUS	Valore limite d'immissione LSBSD
Ferrovie e Tram	16.7 HZ	1 μ T (media 24 h)	300 μ T
Linee aeree e sotterranee per il trasporto dell'energia elettrica (tensione nominale \geq 1000 V)	50 HZ	1 μ T	100 μ T
Stazioni di trasformazione Sottostazioni e impianti di distribuzione	50 Hz	1 μ T	100 μ T

L'ORNI distingue due categorie di luoghi di misura: i luoghi ad utilizzazione sensibile e i luoghi a soggiorno di breve durata.

Vengono considerati luoghi ad utilizzazione sensibile (LAUS):

- i locali situati in edifici, destinati regolarmente al soggiorno prolungato di persone;
- i terreni da gioco per bambini, pubblici o privati, definiti come tali nella legislazione sulla pianificazione del territorio;
- le superfici di parcelle non occupate da costruzioni, per le quali sono ammesse le utilizzazioni dei punti precedenti.

Tutti gli altri luoghi vengono considerati luoghi a soggiorno di breve durata (LSBD).

² ORNI: Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti del 23 dicembre 1999 (Stato 1° luglio 2016) – 814.710. Questa ordinanza regola la limitazione delle emissioni provenienti da campi elettrici e magnetici con frequenze da 0 Hz a 300 GHz prodotte durante l'esercizio di impianti fissi.