



Qualità dell'approvvigionamento elettrico 2016

Rapporto della EICOM

Berna, giugno 2017

Indice

1	Considerazioni generali	3
2	Qualità d'approvvigionamento della Svizzera	3
2.1	SAIDI	3
2.2	SAIFI	4
3	Analisi dettagliata dei rilevamenti in Svizzera	5
3.1	Cause delle interruzioni	5
3.2	Danni	6
3.3	Livello di tensione interrotto	7
4	Analisi delle interruzioni a seconda del gestore di rete e della regione.....	8
5	Confronto internazionale	16

1 Considerazioni generali

Ai sensi dell'articolo 6 capoverso 2 dell'ordinanza sull'approvvigionamento elettrico (OAEI; RS 734.71), ogni anno i gestori di rete sono tenuti a presentare alla EICOM gli usuali indicatori internazionali relativi alla qualità dell'approvvigionamento. Per garantire la comparabilità, è la EICOM stessa a calcolare gli indicatori; per fare questo chiede ai gestori di rete di fornire i dati grezzi.

Scopo dell'analisi regolare dei dati sulle interruzioni dell'erogazione di energia elettrica è osservare l'evoluzione nel tempo della qualità dell'approvvigionamento svizzero. Un primo rilevamento di dati confrontabili è stato effettuato nel 2010. La durata della serie temporale permette di valutare in modo più preciso la tendenza della qualità dell'approvvigionamento svizzero. Il «System Average Interruption Duration Index» (SAIDI) e il «System Average Interruption Frequency Index» (SAIFI) sono degli indicatori di monitoraggio idonei e riconosciuti a livello internazionale per valutare l'affidabilità dell'approvvigionamento elettrico in un Paese.

Nel 2016, sui 650 gestori di rete svizzeri, hanno dovuto presentare i propri dati le 96 imprese più grandi. Rispetto all'anno precedente il numero di gestori di rete presi in esame è rimasto invariato. Sono tenuti a registrare e presentare le interruzioni di approvvigionamento tutti i gestori di rete che, da una parte, hanno compilato la versione integrale della contabilità analitica, e, dall'altra, erogano una quantità di energia elettrica superiore ai 100 gigawattora.

I 96 gestori di rete analizzati dovevano registrare tutte le interruzioni di approvvigionamento di durata uguale o superiore ai tre minuti che si verificavano all'interno dei loro comprensori. Per ogni interruzione andava segnalata la durata, il numero dei consumatori finali interessati, il livello di tensione coinvolto, la causa dell'interruzione nonché eventuali danni da essa provocati. L'energia fornita dai 96 gestori di rete analizzati corrisponde all'88,8% circa dell'energia fornita da tutti i gestori di rete svizzeri (erogazione di energia).

I dati si basano su autodichiarazioni dei gestori di rete. La EICOM ha proceduto a un controllo a campione e, in caso di incertezze, si è rivolta per chiarimenti al relativo gestore di rete.

2 Qualità d'approvvigionamento della Svizzera

2.1 SAIDI

L'indice SAIDI descrive la durata media delle interruzioni dell'approvvigionamento di un consumatore finale nel comprensorio del gestore di rete durante il periodo di rilevamento e si calcola nel modo seguente:

$$SAIDI = \frac{\sum \text{numero dei consumatori finali colpiti per interruzione} \times \text{durata dell'interruzione}}{\text{numero complessivo di consumatori finali approvvigionati}}$$

Nel 2016 la durata media delle interruzioni per consumatore finale, in Svizzera, è stata di 19 minuti (tabella 1). In confronto all'anno precedente questo dato significa un miglioramento di due minuti nella qualità dell'approvvigionamento. La durata media delle interruzioni programmate, rimasta invariata rispetto all'anno precedente, è pari a dieci minuti per consumatore finale. Nel 2016 la durata media delle interruzioni non programmate si è attestata a nove minuti, il valore più basso dall'inizio del rilevamento delle interruzioni nel 2010.

Nella prospettiva a lungo termine, in Svizzera negli scorsi cinque anni si è potuta osservare un'evoluzione positiva dell'indice SAIDI. Il miglioramento di questo indice registrato negli anni 2014, 2015 e 2016 rispetto alla situazione del triennio 2010-2013 è da ricondurre principalmente al calo delle interruzioni dovute a eventi naturali straordinari e a cause intrinseche alle aziende.

Anno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
programmate	14 min	13 min	12 min	10 min	9 min	10 min	10 min
non programmate	14 min	16 min	22 min	15 min	13 min	11 min	9 min
complessive	28 min	29 min	34 min	25 min	22 min	21 min	19 min

Tabella 1: Evoluzione dell'indice SAIDI in Svizzera durante il periodo 2010-2016

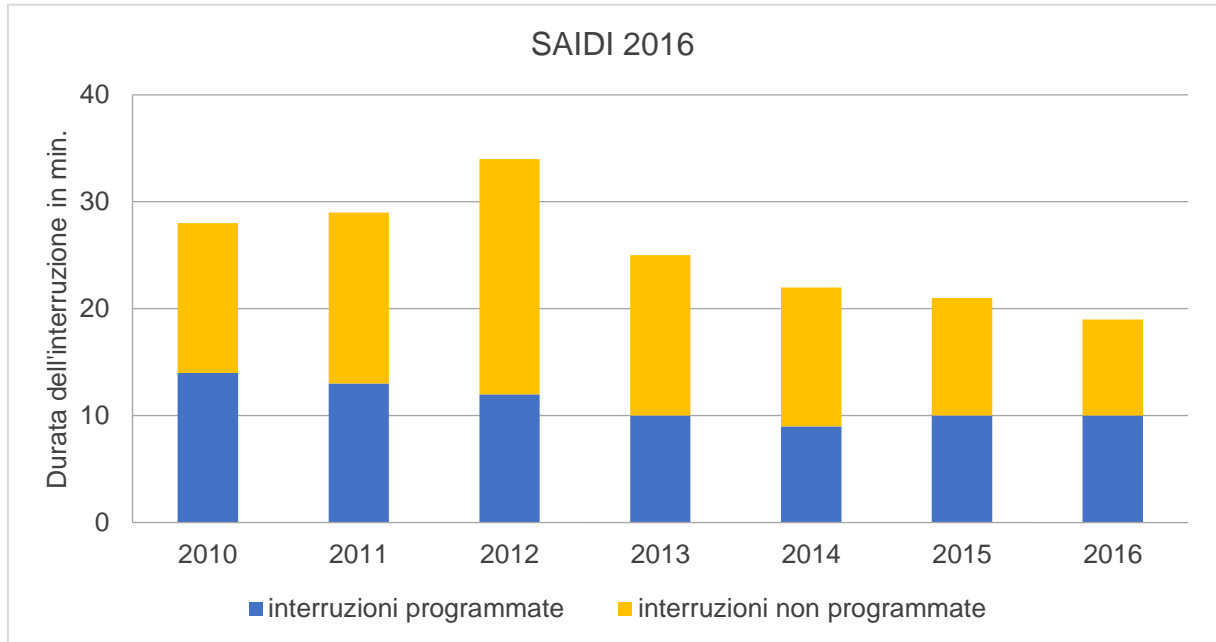


Grafico 1: Evoluzione della durata media di interruzione per consumatore finale approvvigionato e all'anno, suddivisa in durata di interruzione programmata e durata di interruzione non programmata

2.2 SAIFI

L'indice SAIFI descrive il numero medio di interruzioni di approvvigionamento per consumatore finale in un determinato comprensorio e in un determinato periodo e si calcola nel modo seguente:

$$SAIFI = \frac{\sum \text{numero dei consumatori finali colpiti per interruzione}}{\text{numero complessivo di consumatori finali approvvigionati}}$$

Nel 2016, la frequenza media di interruzione per consumatore finale, in Svizzera, è stata pari a 0,30 (tabella 2). Ciò significa che nel 2016 un consumatore su tre è stato interessato da un'interruzione. Rispetto all'anno precedente, questo dato si traduce in una lieve diminuzione della frequenza di interruzione di 0,02 punti. Se da una parte si è verificato un aumento della frequenza delle interruzioni programmate di 0,01 punti (peggioramento), dall'altra si è assistito a una diminuzione delle interruzioni non programmate per consumatore finale approvvigionato pari a 0,03 punti (miglioramento).

Il grafico 2 presenta l'evoluzione a lungo termine della frequenza media di interruzione per consumatore finale in Svizzera negli ultimi sette anni. Come nel caso dell'evoluzione temporale dell'indice SAIDI, anche nel caso dell'indice SAIFI si osserva un'elevata affidabilità dell'approvvigionamento elettrico svizzero, che, anche nel 2016, continua ad attestarsi sullo stesso livello degli anni 2014 e 2015. Nel capitolo 5 i valori registrati in Svizzera sono comparati con quelli di altri Paesi europei.

Anno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
programmate	0.12	0.12	0.11	0.09	0.08	0.09	0.10
non programmate	0.28	0.28	0.34	0.28	0.22	0.23	0.20
complessive	0.40	0.41	0.45	0.37	0.30	0.32	0.30

Tabella 2: Evoluzione degli indici SAIFI in Svizzera nel periodo 2010-2016

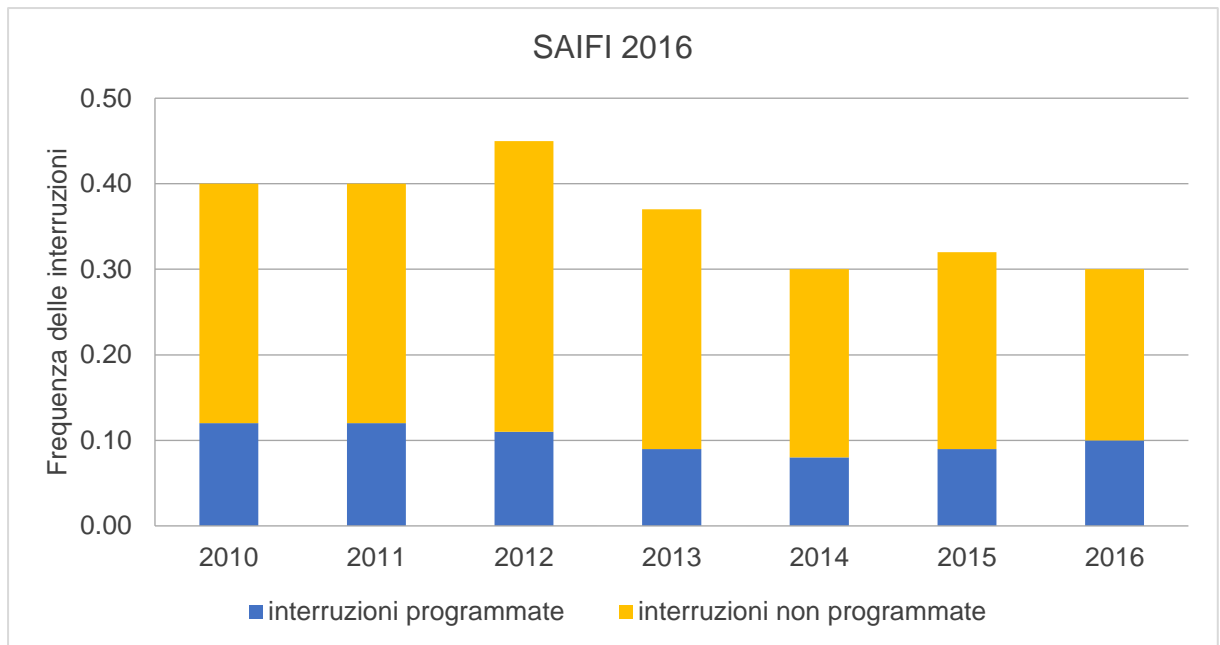


Grafico 2: Evoluzione della durata media di interruzione per consumatore finale approvvigionato e all'anno, suddivisa in durata di interruzione programmata e durata di interruzione non programmata

3 Analisi dettagliata dei rilevamenti in Svizzera

3.1 Cause delle interruzioni

I gestori di rete hanno attribuito tutte le interruzioni a una delle otto categorie di cause indicate qui di seguito:

- interruzioni programmate (manutenzioni degli impianti)
- eventi naturali (temporali, tempeste, animali ecc.)
- cause intrinseche (corto circuito, sovraccarico, invecchiamento del materiale ecc.)
- fattori esterni (lavori di costruzione, veicoli, incendi ecc.)
- errore umano (collegamenti sbagliati, errori di montaggio ecc.)
- altre cause
- forza maggiore
- retroazioni da altre reti

Le categorie «eventi naturali», «cause intrinseche», «fattori esterni», «errore umano» e «altre cause» costituiscono l'insieme delle interruzioni non programmate.

Le interruzioni che rientrano nelle categorie «forza maggiore» e «retroazioni» da altre reti vengono computate nel calcolo dei valori SAIDI e SAIFI. Le «retroazioni» da altre reti sono interruzioni consequenziali dovute a interruzioni nella rete a monte. Questo tipo di interruzioni viene pure rilevato dai gestori di rete

a monte (autori dell'interruzione) e sono perciò neutri per gli indici dei gestori di rete a valle. Le interruzioni dovute a «forza maggiore» non incidono sull'indice dei gestori di rete e sui valori SAIDI e SAIFI della Svizzera.

Nel 2016 le interruzioni di durata pari o superiore a 3 minuti hanno interessato complessivamente 1'473'042 consumatori finali (nel 2015 erano 1'529'297). Nel 2016 la durata di interruzione complessiva (Σ numero dei consumatori finali colpiti x durata dell'interruzione) ammontava a 90'821'783 minuti (2015: 100'634'390 minuti). Nel 2016, oltre alle interruzioni programmate, le interruzioni dovute a «cause intrinseche» o a «eventi naturali» sono risultate di grande impatto per la qualità dell'approvvigionamento (tabella 3). Nel 2016 le ripercussioni riconducibili alle altre cause di interruzione hanno influito poco sulla qualità dell'approvvigionamento.

Cause di interruzione	SAIFI		SAIDI	
	2015	2016	2015	2016
Totale	0.32	0.30	21 min	19 min
Interruzioni programmate	0.09	0.10	10 min	10 min
Eventi naturali	0.06	0.07	3 min	3 min
Errore umano	0.02	0.01	0 min	0 min
Cause intrinseche	0.09	0.08	5 min	4 min
Fattori esterni	0.03	0.02	2 min	1 min
Altre cause	0.02	0.02	1 min	1 min

Tabella 3: Quota delle diverse cause di interruzione dell'approvvigionamento 2016

3.2 Danni

Con il rilevamento delle interruzioni di approvvigionamento, i gestori di rete devono notificare se a seguito di un'interruzione vi è stato un danno alle strutture d'esercizio. Dalla Tabella 4 emerge che nel 2016 la maggior parte delle interruzioni non ha causato danni agli impianti o al materiale.

Nel 2016, in caso di danni questi ultimi hanno interessato soprattutto cavi e linee aeree. Dalle notifiche dei gestori di rete, si è potuto tuttavia constatare che nel caso di un'interruzione molto raramente viene danneggiato più di un elemento.

Categorie di danni	Numero di interruzioni		Durata di interruzione	
	2015	2016	2015	2016
Nessun danno	83.8 %	85.3 %	61.2 %	68.5 %
Danni all'impianto	4.0 %	3.0 %	9.7 %	7.0 %
Danni alle linee aeree	4.1 %	3.6 %	7.0 %	9.1 %
Danni ai cavi	6.6 %	7.0 %	19.6 %	14.4 %
Danni all'impianto e alle linee aeree	0.3 %	0.2 %	0.3 %	0.3 %
Danni all'impianto e ai cavi	0.6 %	0.5 %	0.9 %	0.4 %
Danni alle linee aeree e ai cavi	0.1 %	0.1 %	0.6 %	0.1 %
Altri danni	0.6 %	0.4 %	0.9 %	0.2 %

Tabella 4: Analisi delle categorie di danni relativi alle interruzioni dell'approvvigionamento nel 2016 (percentuale del valore totale)

3.3 Livello di tensione interrotto

Con il rilevamento delle interruzioni di approvvigionamento, i gestori di rete hanno inoltre dovuto notificare il livello di tensione su cui si è manifestata l'interruzione.

Nel 2016, sulla rete di trasmissione (220 fino a 380 kV) si sono registrate due interruzioni. Il due per cento dei consumatori finali che hanno subito un'interruzione di approvvigionamento nel 2016 sono stati interessati da entrambe queste interruzioni. La quota dei minuti di interruzione rispetto alla durata complessiva delle interruzioni corrisponde a una percentuale dello 0,8 per cento.

Nel 2016 le interruzioni a livello di alta tensione (36 fino a <220 kV) hanno avuto ripercussioni sul 15,6 per cento dei consumatori finali colpiti da un'interruzione. Le ripercussioni di queste interruzioni sulla durata totale delle interruzioni in Svizzera sono state del 4,9 per cento. Entrambi i valori non si discostano molto da quelli dell'anno precedente.

Le ripercussioni maggiori sia sul numero di consumatori finali colpiti, sia sulla durata di interruzione sono state registrate per le interruzioni verificatesi a livello di media tensione (1 fino a <36 kV). Nel 2016 la rete di media tensione è stata la causa di interruzioni per il 52,8 per cento di tutti i consumatori finali colpiti da un'interruzione. La quota dei minuti di interruzione rispetto alla durata complessiva delle interruzioni corrisponde a una percentuale del 51,8 per cento. Rispetto allo scorso anno, la rete a media tensione ha registrato tuttavia un lieve miglioramento della qualità dell'approvvigionamento.

L'influenza sulla qualità dell'approvvigionamento del livello di tensione più basso (<1 kV) risulta leggermente più contenuta rispetto al livello di media tensione, anche se al livello di tensione più basso si registra in termini assoluti la maggior parte delle interruzioni (2016: 15'413 BT rispetto a 2'993 MT). Siccome queste interruzioni sono per lo più programmate, di norma sono pochi i consumatori finali ad esserne interessati e la durata temporale delle interruzione è relativamente breve. Un confronto con l'anno precedente rivela a questo livello di tensione un leggero peggioramento della qualità di approvvigionamento.

Livello di rete	Consumatori finali interessati		Durata di interruzione	
	2015	2016	2015	2016
Rete di trasmissione	0.0 %	2.0 %	0.0 %	0.8 %
Rete ad alta tensione	14.9 %	15.6 %	5.9 %	4.9 %
Rete a media tensione	62.5 %	52.8 %	57.4 %	51.8 %
Rete a bassa tensione	22.6 %	29.7 %	36.7 %	42.6 %

Tabella 5: Analisi delle interruzioni di approvvigionamento ai vari livelli di tensione nel 2016 (percentuale del valore totale).

4 Analisi delle interruzioni a seconda del gestore di rete e della regione

Nel grafico 3 sono rappresentati gli indici SAIDI dei 96 maggiori gestori di rete della Svizzera. La durata di interruzione media per consumatore finale e all'anno è variata tra 0 e 67 minuti a seconda delle regioni. Si è manifestata una notevole differenza della distribuzione di interruzioni programmate e non programmate. Mentre in alcune regioni si sono verificate soprattutto interruzioni programmate, in altre si è manifestato lo scenario opposto, mentre in altre ancora il rapporto tra le due era metà e metà.

Un confronto con il passato e con la situazione internazionale testimonia che la Svizzera dispone di un'eccellente qualità di approvvigionamento (cfr. cap. 5). I risultati presentati dappresso vanno letti tenendo a mente quanto segue: il fatto che un gestore di rete superi il valore medio svizzero non implica che la qualità di approvvigionamento di quella determinata regione sia da valutare come insufficiente.

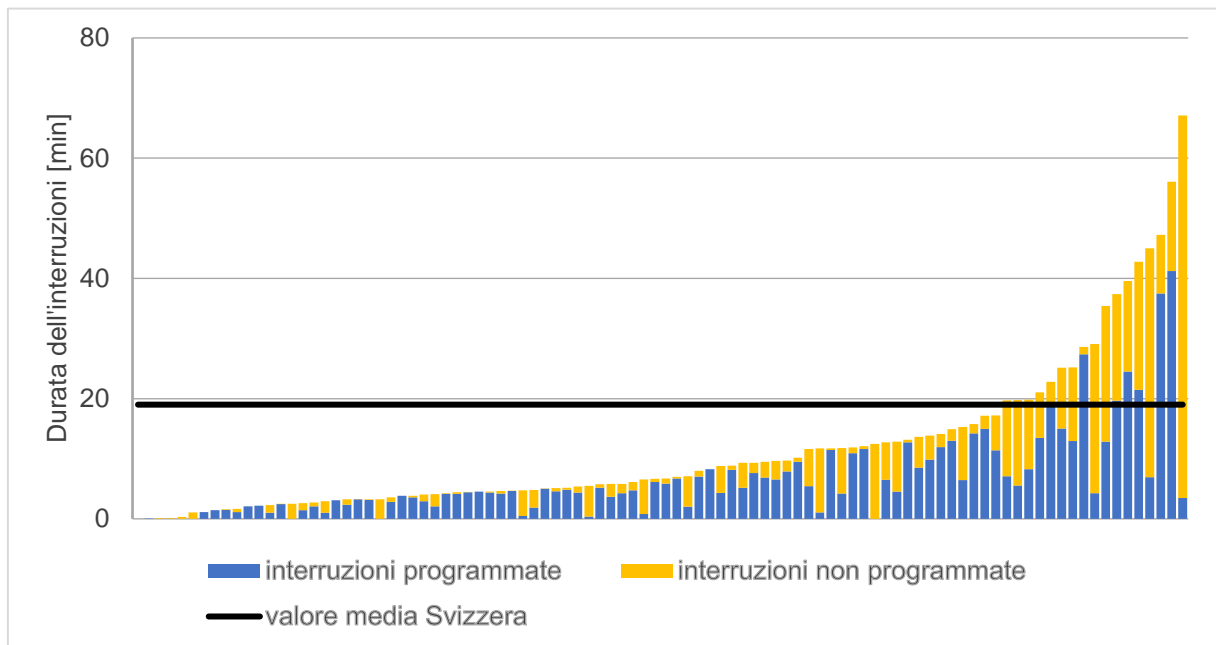


Grafico 3: Panoramica dei valori SAIDI dei 96 maggiori gestori di rete della Svizzera nel 2016. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

Nel grafico 4 sono rappresentati gli indici SAIFI dei 96 maggiori gestori di rete della Svizzera. La frequenza media di interruzione per consumatore finale nelle diverse regioni si è attestata tra 0 e 1,06 interruzioni. L'indice SAIFI particolarmente elevato di alcuni gestori di rete è dovuto soprattutto alle interruzioni non programmate. Nel 2016 solo 2 dei 96 gestori di rete presentano una frequenza media di interruzione per consumatore finale e all'anno superiore a 1 (SAIFI > 1.0).

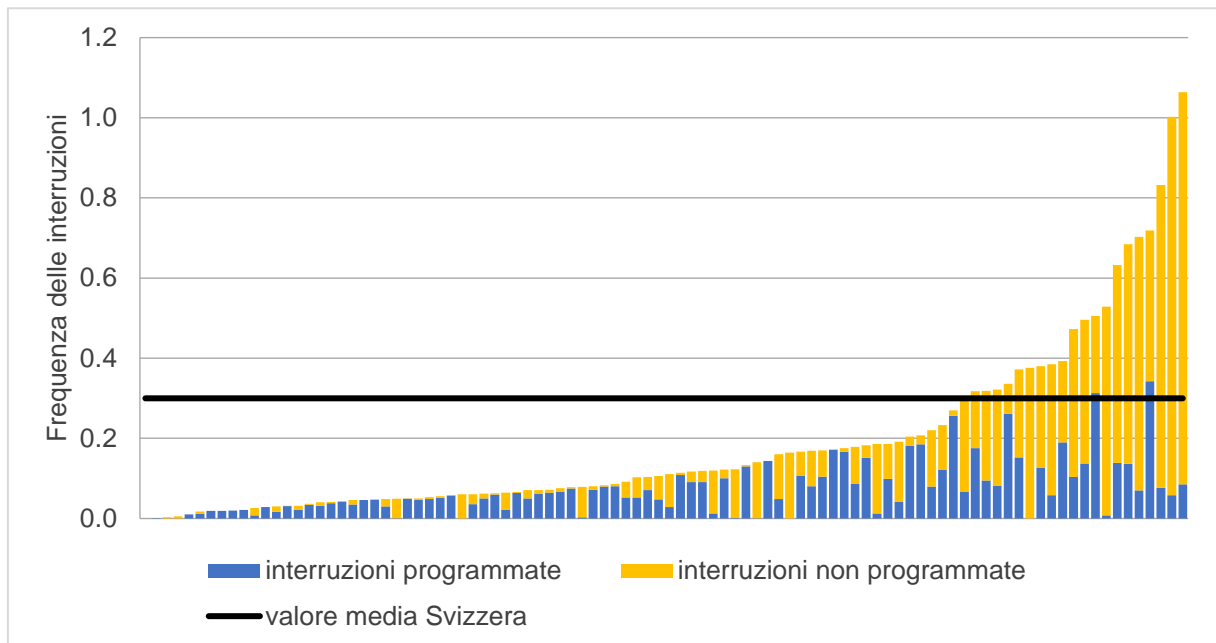


Grafico 4: Panoramica dei valori SAIFI dei 96 maggiori gestori di rete della Svizzera del 2016. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

Un confronto diretto tra i diversi gestori di rete è possibile solo in misura limitata a causa delle diverse posizioni geografiche in cui essi operano rete (città, zone rurali, zone di montagna ecc.), delle diverse strutture di rete (numero di livelli di tensione per gestore di rete) e dei diversi rapporti tra linee interrato e linee aeree. La regolazione Sunshine prenderà in considerazione tale problematica sottoponendo i gestori di rete a un confronto a seconda del tipo di rete (reti di montagna, reti rurali, reti di periferia, reti urbane).

Le diverse classi di rete sono state definite a seconda della densità di insediamento. Per l'identificazione delle classi si è fatto riferimento alla classificazione nel Distribution Code dell'Associazione delle aziende elettriche svizzere (AES). In seguito i valori limite delle classi dell'AES sono stati leggermente modificati (cfr. tabella 6) a causa di una distribuzione disuguale (troppi gestori di rete all'interno della stessa classe).

Nove gestori di rete, attivi prevalentemente sul livello di rete 3 o senza o con pochissimi consumatori finali, non sono stati assegnati a nessuna delle quattro classi di rete. Questi gestori di rete sono stati classificati come «nessuna classificazione».

Tipo di rete	Densità d'insediamento	Numero di gestori di rete
Rete di montagna	Regione di montagna secondo l'UST	21 gestori di rete
Rete rurale	Meno di 25 abitanti per ettaro	8 gestori di rete
Rete di periferia	25-44 abitanti per ettaro	43 gestori di rete
Rete urbana	Oltre 44 abitanti per ettaro	15 gestori di rete
Nessuna classificazione	Nessun consumatore finale	9 gestori di rete

Tabella 6. Criteri di classificazione e numero dei gestori di rete per ogni classe per i diversi tipi di rete.

Il grafico 5 mostra l'evoluzione della frequenza di interruzione media per consumatore finale, nelle quattro classi menzionate, nel periodo dal 2010 al 2016. Le reti di montagna presentano generalmente la durata di interruzione media per consumatore più elevata, anche se negli ultimi cinque anni si è potuto constatare un notevole miglioramento.

Nel 2016 le reti rurali, le reti di periferia e le reti urbane hanno registrato un valore molto simile compreso tra i 15 e 17 minuti per consumatore finale. In termini di indice SAIDI, negli ultimi 5 anni questi tre tipi di rete hanno registrato complessivamente un'evoluzione da stabile (rete di periferia) a moderatamente positiva (rete rurale e rete urbana).

I valori di interruzione più elevati registrati nelle reti urbane rispetto alle reti di periferia potrebbero essere riconducibili al maggiore grado di interrimento presente nelle città e, di conseguenza, a una durata leggermente maggiore dei lavori di riparazione in caso di interruzione.

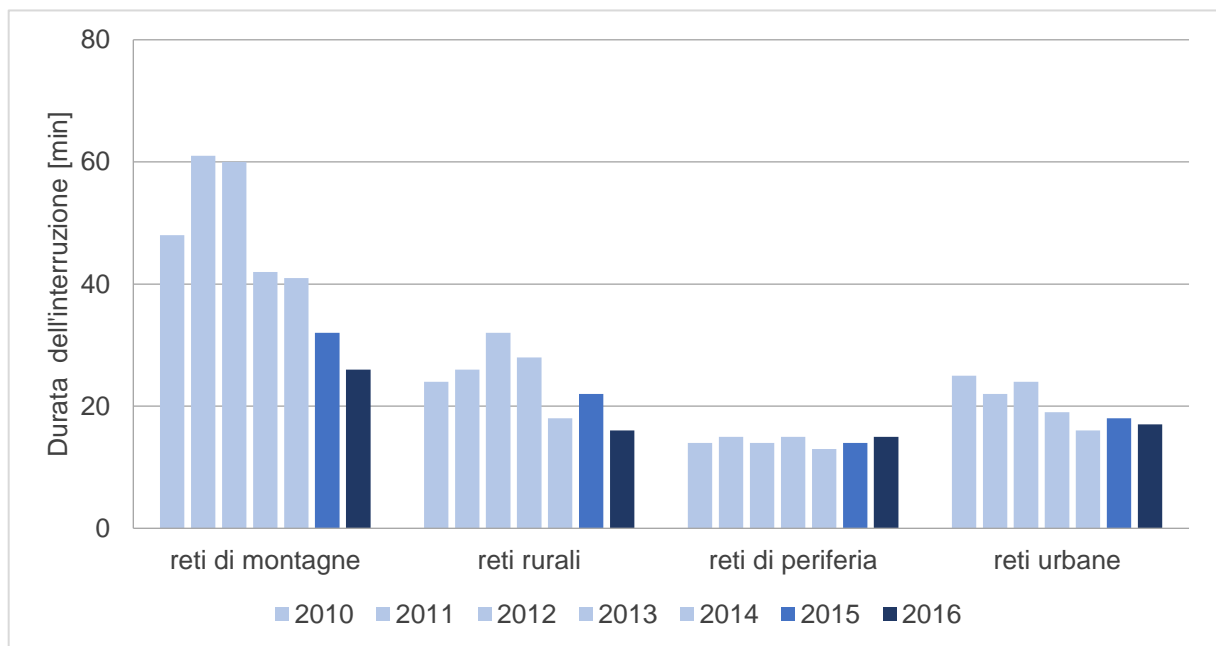


Grafico 5: Evoluzione dei valori SAIDI delle diverse classi di rete. I dati si basano sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

Osservando la frequenza media delle interruzioni per consumatore finale, le reti di montagna presentano un valore leggermente più elevato rispetto agli altri tipi di reti. A differenza dei valori SAIDI, i valori SAIFI delle reti rurali, delle reti di periferia e delle reti urbane si differenziano l'una dall'altra.

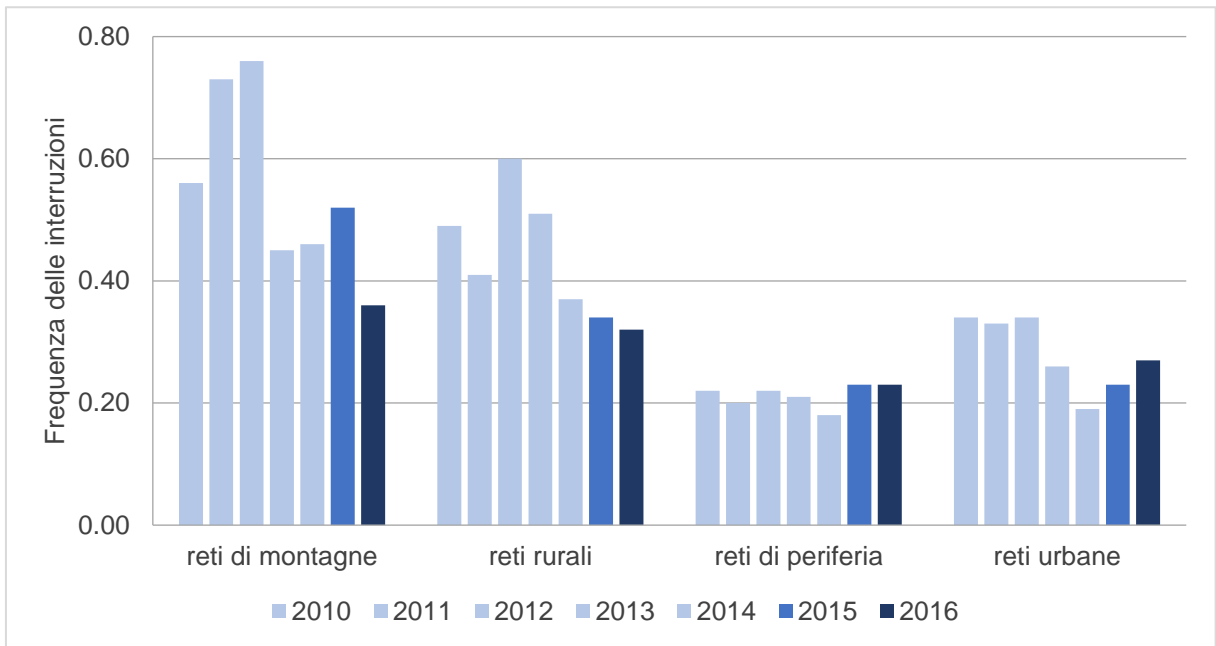


Grafico 6: Evoluzione dei valori SAIFI delle diverse classi di reti. I dati si basano sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

I grafici seguenti mostrano i valori SAIDI e SAIFI dei singoli gestori di rete all'interno della stessa classe di rete (rete di montagna, rete rurale, rete di periferia, rete urbana). I valori rappresentati sono relativi sia alle interruzioni programmate, sia a quelle non programmate rispettivamente alla frequenza di interruzione.

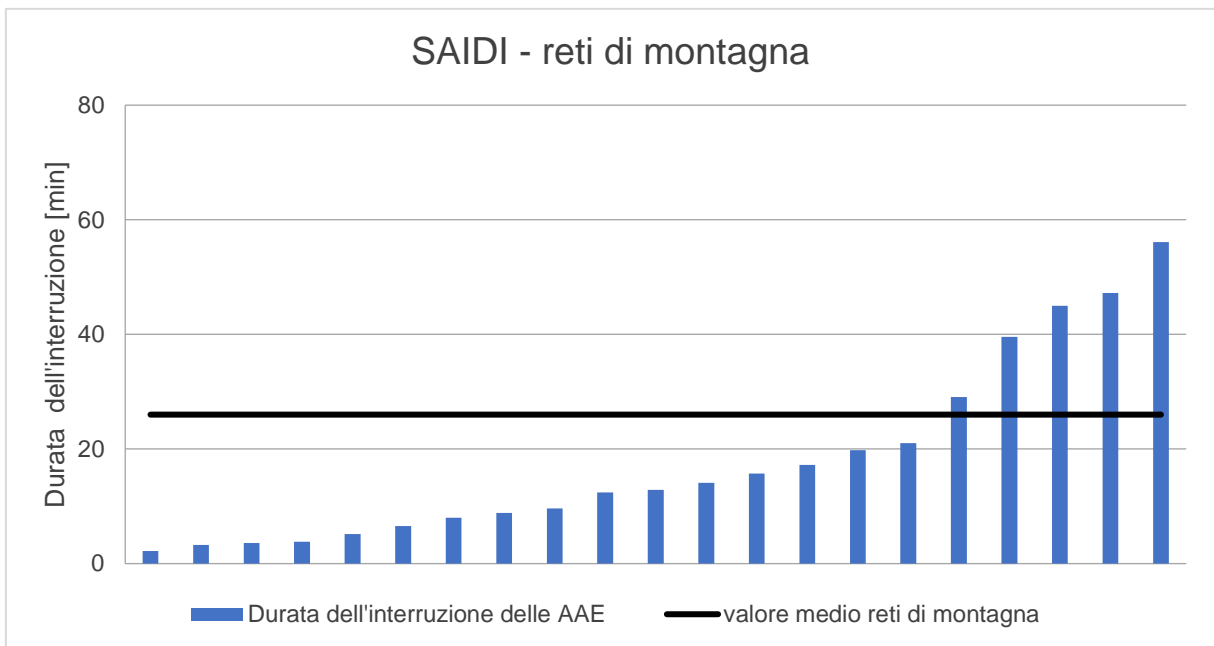


Grafico 7: Panoramica dei valori SAIDI dei gestori di rete della classe «reti di montagna» nel 2016. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

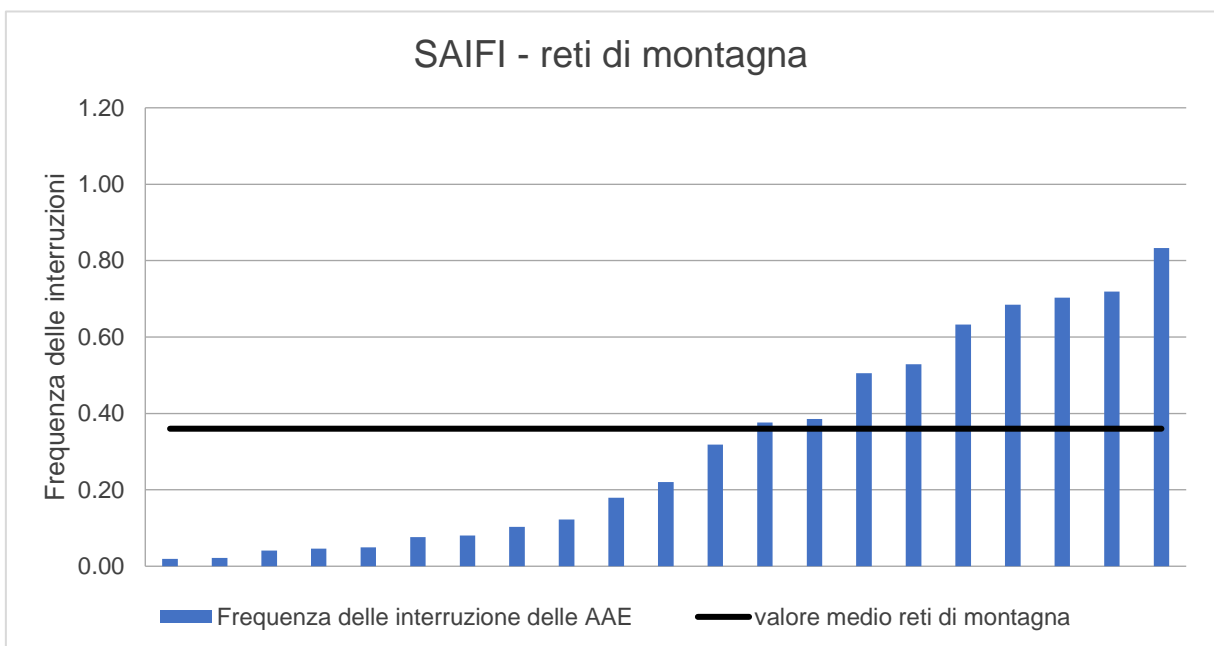


Grafico 8: Panoramica dei valori SAIFI dei gestori di rete della classe «reti di montagna» nel 2016. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

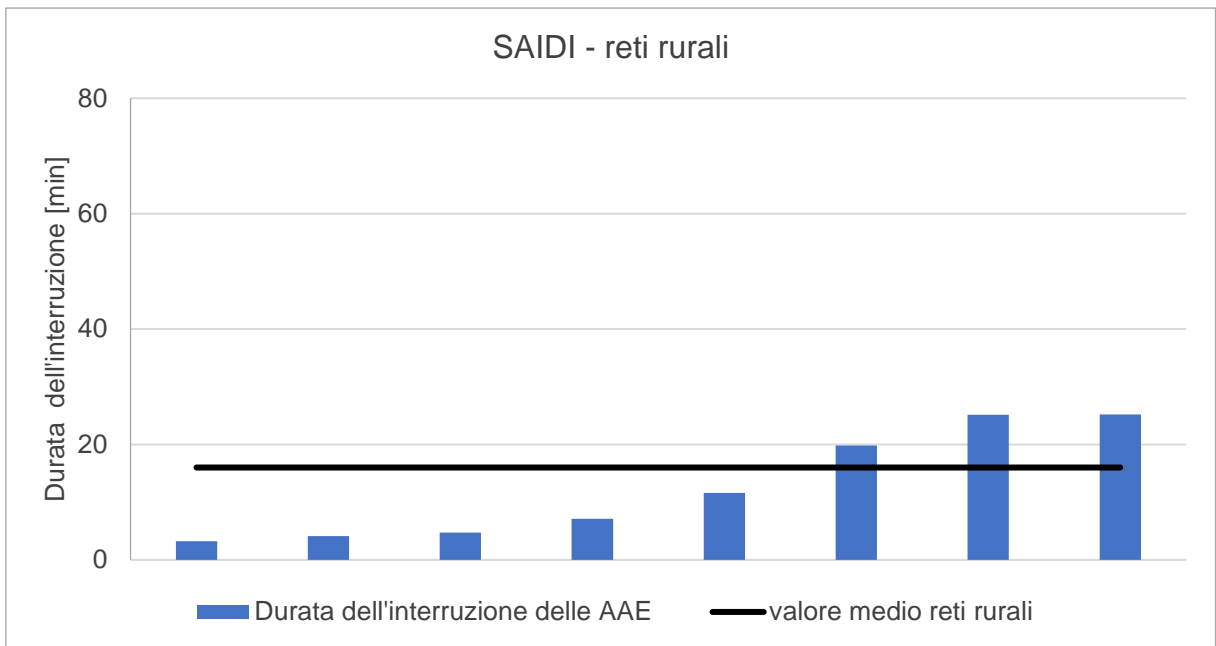


Grafico 9: Panoramica dei valori SAIDI dei gestori di rete della classe «reti rurali» nel 2016. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

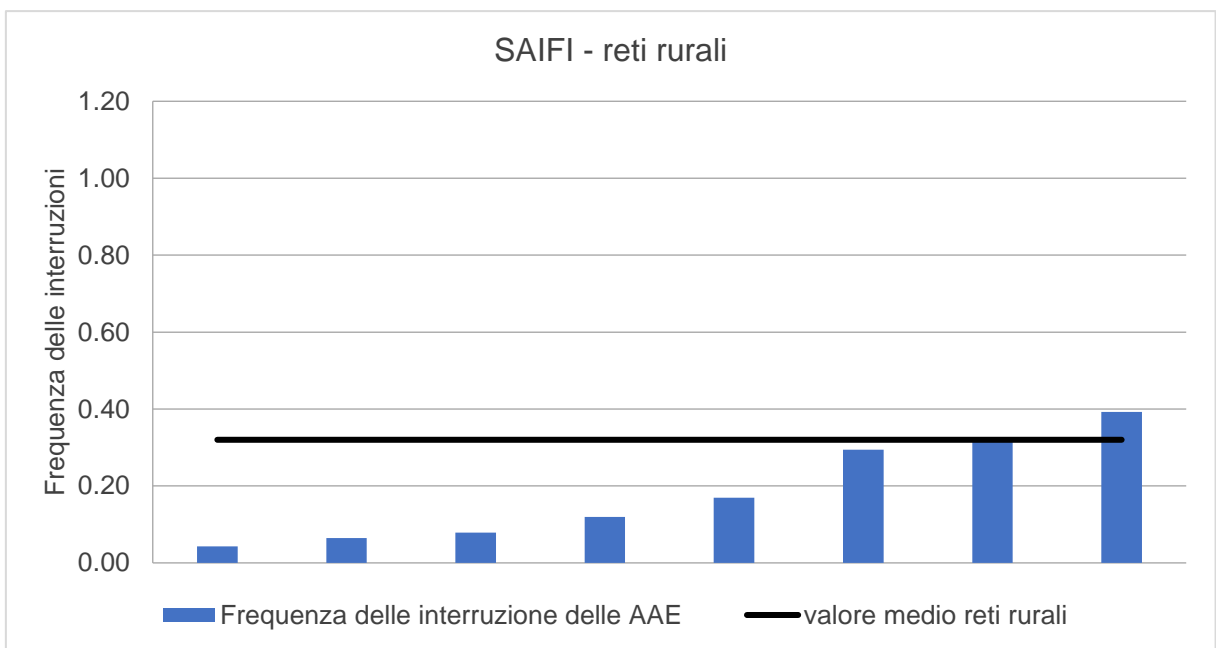


Grafico 10: Panoramica dei valori SAIFI dei gestori di rete della classe «reti rurali» nel 2016. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

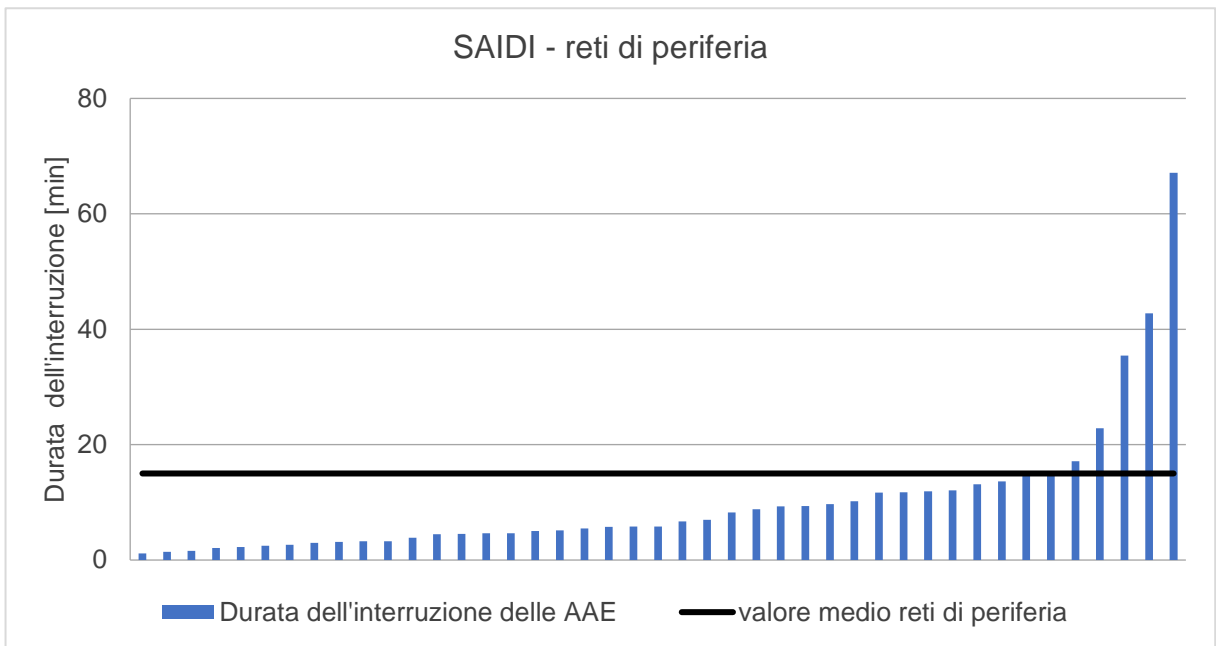


Grafico 11: Panoramica dei valori SAIDI dei gestori di rete della classe «reti di periferia» nel 2016. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

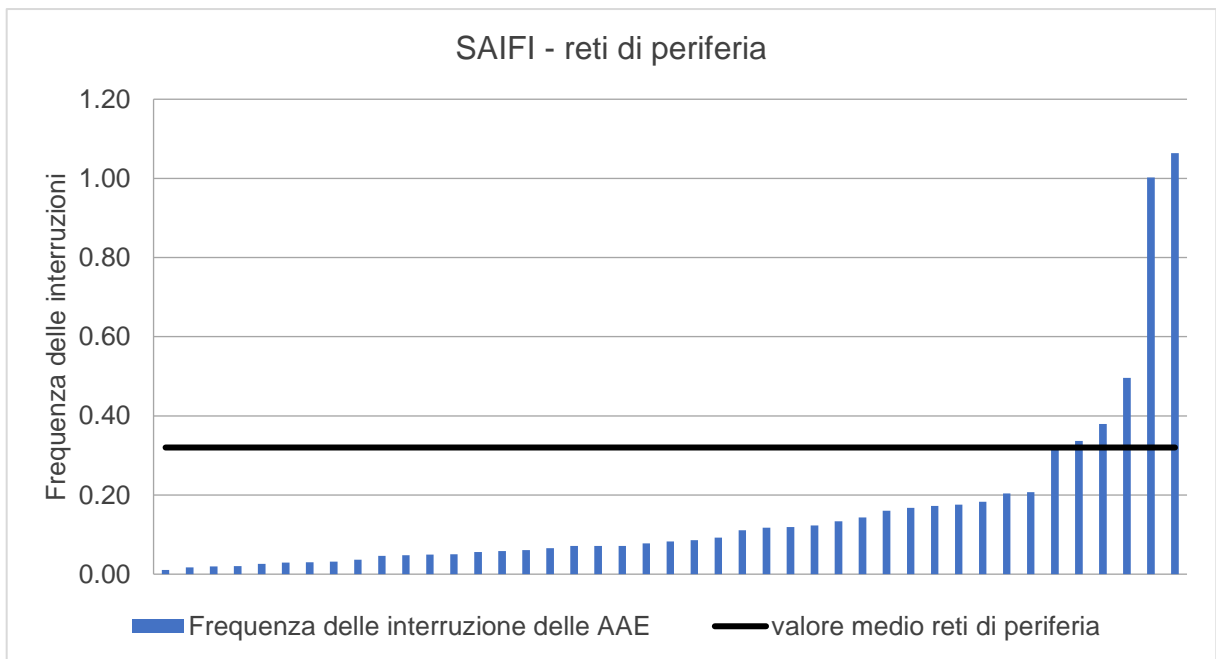


Grafico 12: Panoramica dei valori SAIFI dei gestori di rete della classe «reti di periferia» nel 2016. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

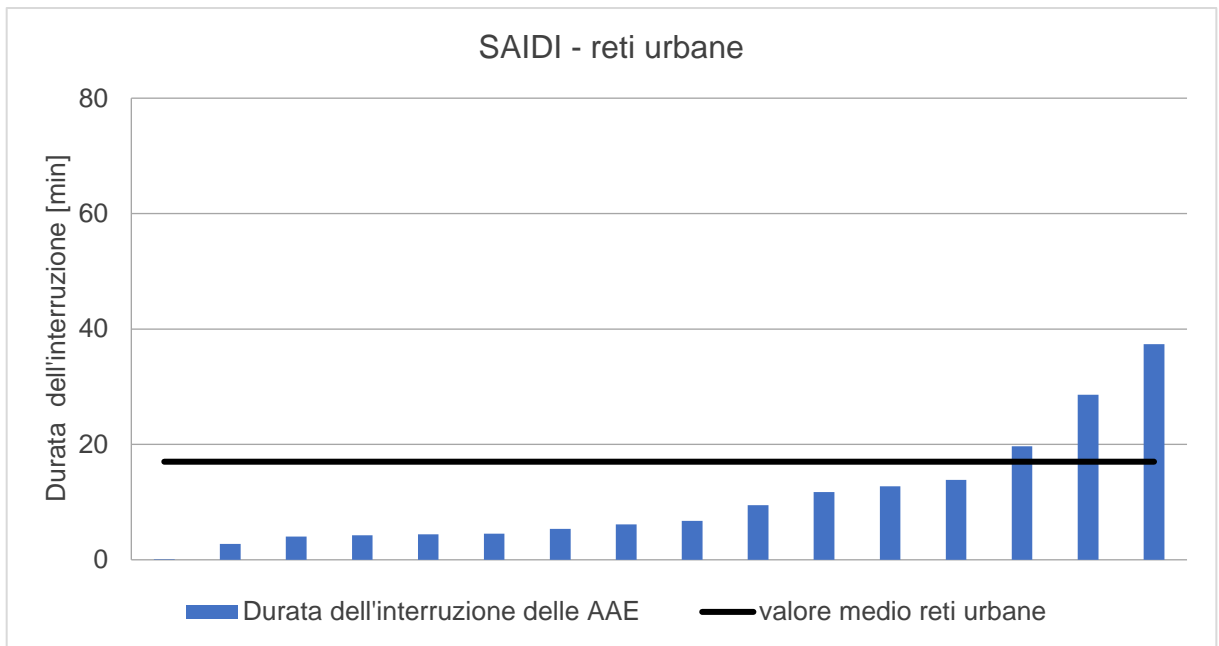


Grafico 13: Panoramica dei valori SAIDI dei gestori di rete della classe «reti urbane» nel 2016. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

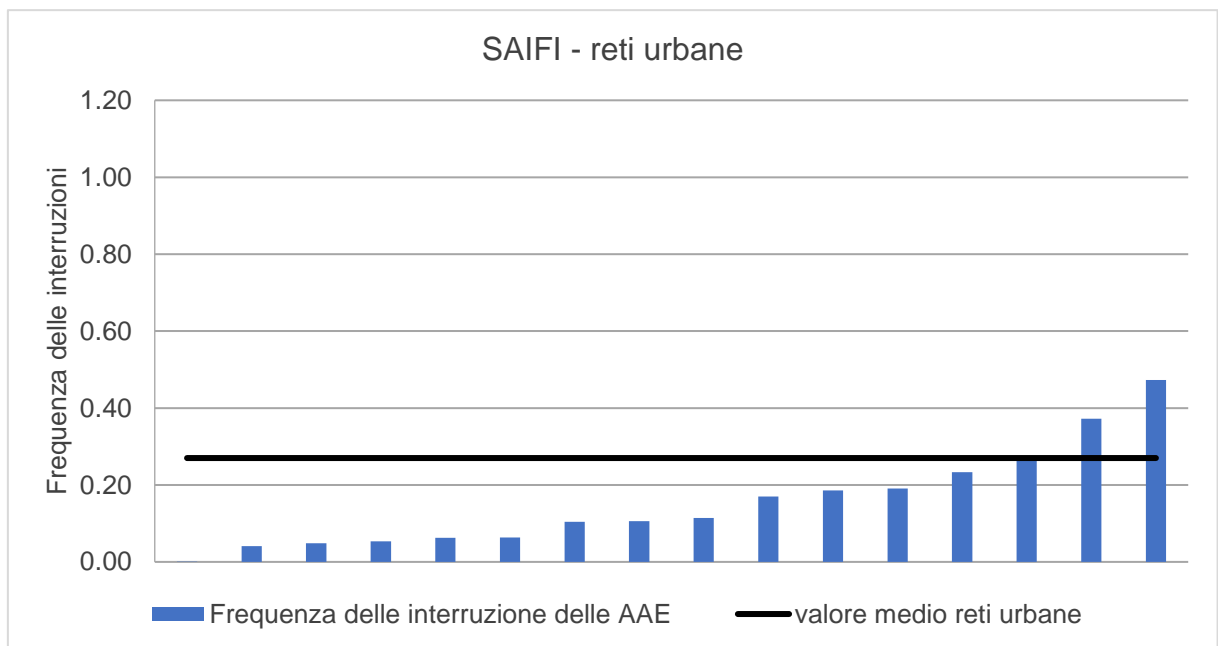


Grafico 14: Panoramica dei valori SAIFI dei gestori di rete della classe «reti urbane» nel 2016. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

5 Confronto internazionale

L'elevata affidabilità dell'approvvigionamento elettrico in Svizzera emerge soprattutto dal confronto con i dati di altri Paesi europei. Il grafico 15 mostra l'evoluzione della media delle interruzioni di approvvigionamento non programmate per consumatore finale in numerosi Stati membri del Council of European Energy Regulators (CEER). Il confronto rivela l'elevata qualità dell'approvvigionamento in Svizzera, che presenta valori paragonabili a quelli di Danimarca, Germania, Paesi Bassi e Lussemburgo.

Tuttavia, a causa delle diverse modalità di rilevamento e dei diversi criteri di valutazione, un confronto fra Paesi è possibile soltanto in misura limitata e risulta solo parzialmente significativo. Sebbene gli indicatori siano definiti nell'ambito di una norma internazionale, le caratteristiche del rilevamento possono variare fortemente da un Paese all'altro, per esempio per quanto riguarda il grado di copertura (numero di gestori di rete o di livelli di tensione considerati).

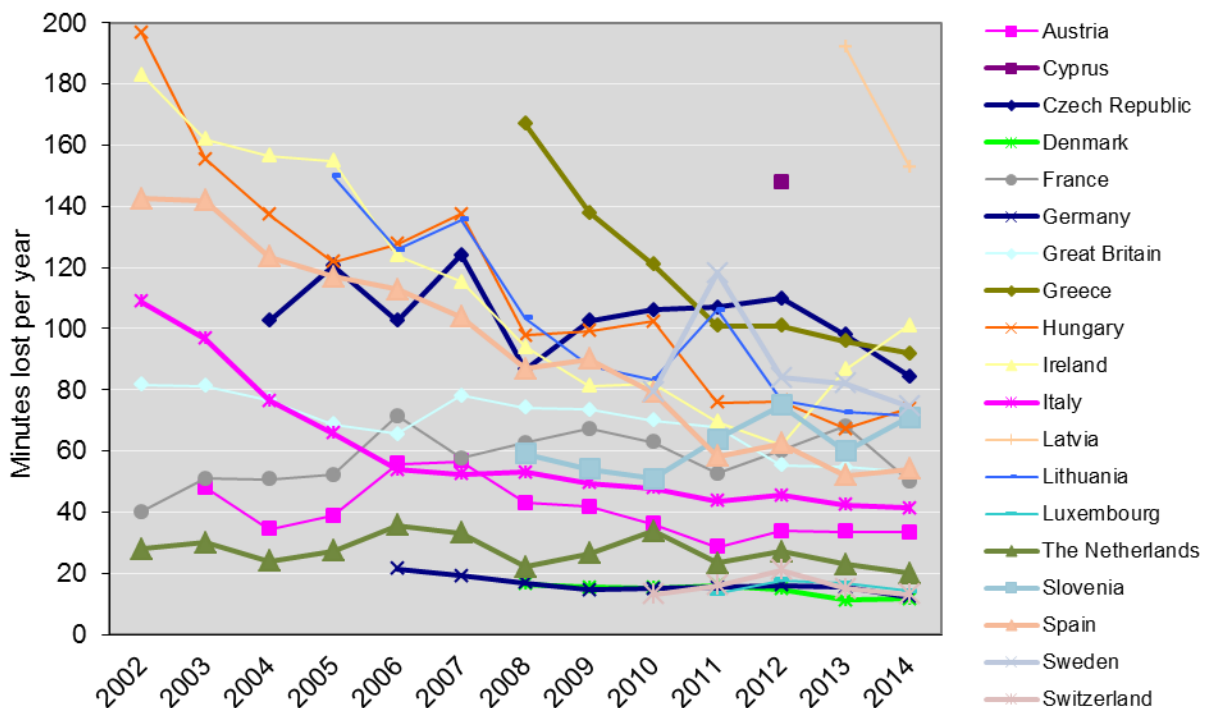


Grafico 15: Evoluzione della durata media per consumatore finale delle interruzioni non programmate in diversi Paesi europei (database CEER). Nel periodo dal 2010 al 2014 in Svizzera la durata di interruzione media non programmata era compresa tra 13 e 22 minuti.