



Qualità dell'approvvigionamento elettrico 2019

Rapporto della ElCom

Berna, maggio 2020

Indice

1	Considerazioni generali	3
2	Qualità dell'approvvigionamento della Svizzera	4
2.1	SAIDI	4
2.2	SAIFI	5
3	Analisi dettagliata dei rilevamenti in Svizzera	6
3.1	Cause delle interruzioni	6
3.2	Danni	7
3.3	Livello di tensione interrotto	8
4	Analisi relative alle classi di rete e ai gestori delle reti di distribuzione	9
4.1	Classi di rete	9
4.2	Gestori delle reti di distribuzione	11
5	Confronto internazionale	17

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 ElCom gli usuali indicatori internazionali relativi alla qualità dell'approvvigionamento. Per garantire la comparabilità, è la ElCom 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 in primo luogo 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 ora 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 2019, sui circa 640 gestori di rete svizzeri, hanno dovuto presentare i propri dati le 95 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 GWh.

I 95 gestori di rete analizzati dovevano registrare tutte le interruzioni di approvvigionamento di durata uguale o superiore ai 3 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, la causa dell'interruzione nonché eventuali danni da essa provocati. L'energia fornita dai 95 gestori di rete analizzati corrisponde all'88,64% 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 ElCom ha proceduto a un controllo a campione e, in caso di incertezze, si è rivolta per chiarimenti al relativo gestore di rete.

2 Qualità dell'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:

$$SAIDI = \frac{\sum \text{numero di consumatori finali interessati da un'interruzione} \times \text{durata dell'interruzione}}{\text{numero complessivo di consumatori finali approvvigionati}}$$

Nel 2019 la durata media delle interruzioni per consumatore finale e anno, in Svizzera, è stata di 19 minuti (tabella 1). Rispetto all'anno precedente questo dato corrisponde a un miglioramento della qualità dell'approvvigionamento di 4 minuti. Con un valore pari a 11 minuti per ogni consumatore finale, la durata media delle interruzioni programmate è stata maggiore rispetto all'anno precedente. Questo aumento è da ricondurre in primo luogo ai lavori di manutenzione programmati effettuati su una linea ad alta tensione, durante i quali per lungo tempo è stata interrotta l'erogazione di elettricità a molti clienti finali. Nel 2019 la durata media delle interruzioni non programmate si è attestata a 8 minuti, registrando il miglior valore dall'inizio della misurazione. Rispetto al 2018 si è osservato un miglioramento di 6 minuti.

Nella prospettiva a lungo termine, in Svizzera negli scorsi 10 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. Nel 2018 le interruzioni non programmate sono ancora cresciute leggermente a causa della tempesta Burglind del 3 gennaio 2018. Nel 2019 si è registrato un numero decisamente inferiore di interruzioni non programmate.

interruzioni / Anno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
programmate	14	13	12	10	9	10	10	10	9	11
non programmate	14	16	22	15	13	11	9	10	14	8
complessive [min]	28	29	34	25	22	21	19	20	23	19

Tabella 1: Evoluzione dell'indice SAIDI in Svizzera durante il periodo 2010–2019

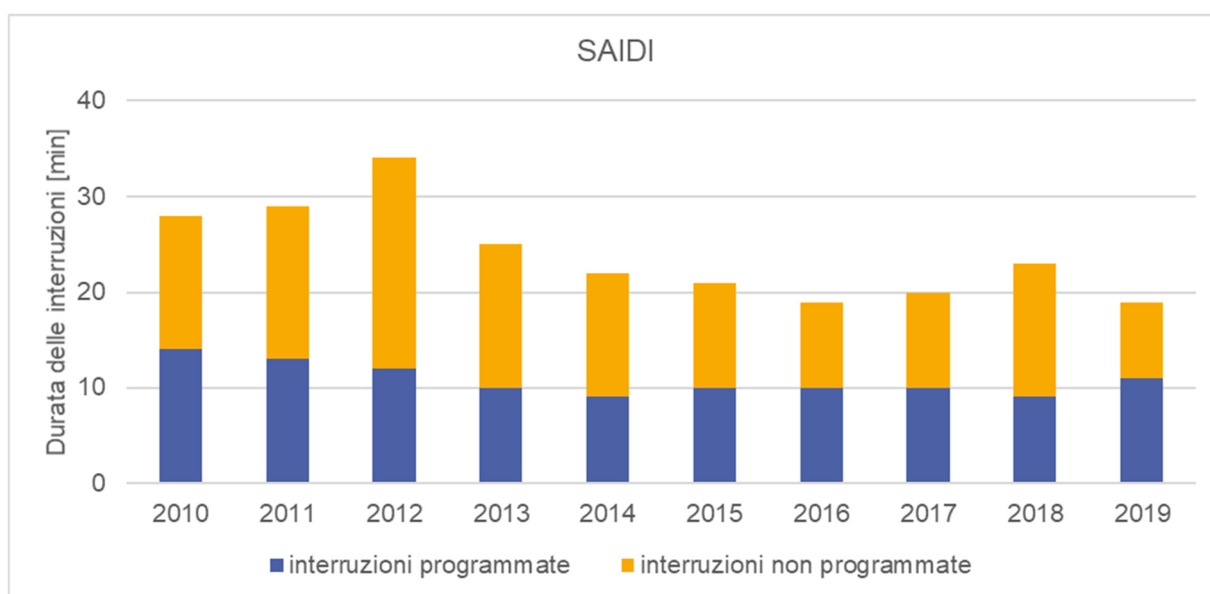


Grafico 1: Evoluzione della durata media annua di interruzione per consumatore finale, suddivisa in durata di interruzione programmata e durata di interruzione non programmata

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:

$$SAIFI = \frac{\sum \text{numero di consumatori finali interessati da un'interruzione}}{\text{numero complessivo di consumatori finali approvvigionati}}$$

Nel 2019, in Svizzera, la frequenza media delle interruzioni per consumatore finale e anno è stata pari a 0,27 interruzioni (tabella 2). Ciò significa che in media, nel 2019, è stato interessato da un'interruzione un consumatore finale ogni 3,7. Rispetto all'anno precedente ciò corrisponde a una diminuzione di 0,1 punti della frequenza di interruzione. La frequenza delle interruzioni programmate è rimasta invariata, mentre quella delle interruzioni non programmate è diminuita di 0,1 punti (miglioramento).

Il grafico 2 presenta l'evoluzione a lungo termine della frequenza media annua di interruzione per consumatore finale in Svizzera negli ultimi 10 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 nel 2019 ha superato i valori già elevati degli anni 2014-2017. Nel 2018 gli indici SAIFI sono stati un po' più elevati a causa principalmente della tempesta Burglind del 3 gennaio 2018. Nel capitolo 5 i valori registrati in Svizzera vengono comparati con quelli di altri Paesi europei.

Interruzioni/anno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
programmate	0,12	0,12	0,11	0,09	0,08	0,09	0,10	0,11	0,10	0,1
non programmate	0,28	0,28	0,34	0,28	0,22	0,23	0,20	0,21	0,27	0.17
complessive	0,40	0,40	0,45	0,37	0,30	0,32	0,30	0,32	0,37	0.27

Tabella 2: Evoluzione degli indici SAIFI in Svizzera nel periodo 2010–2019

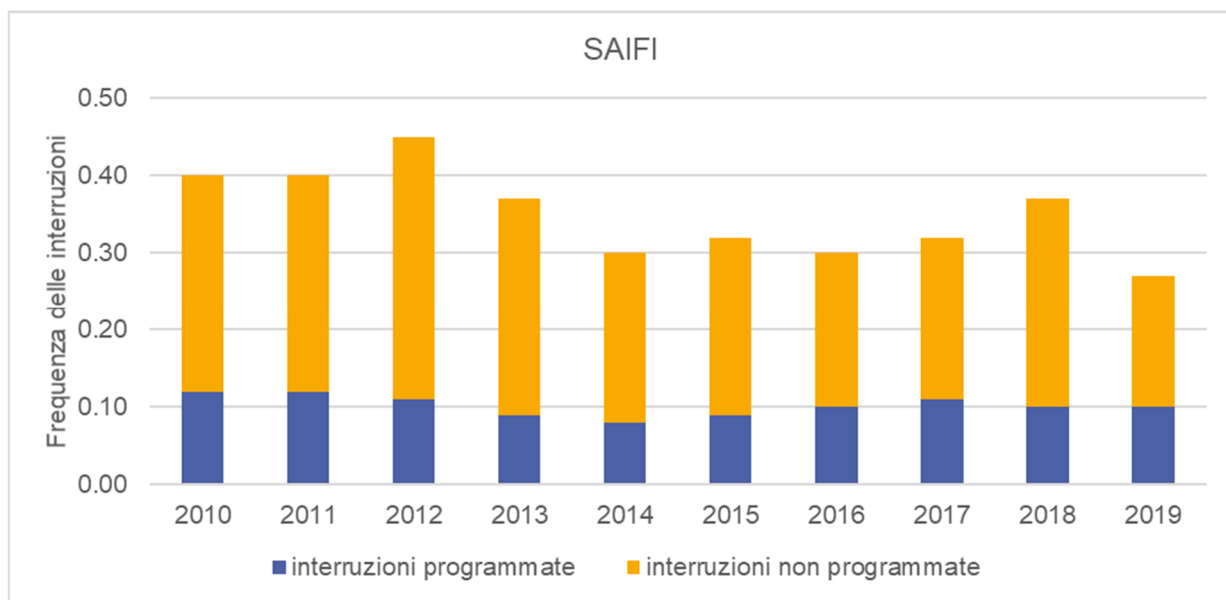


Grafico 2: Evoluzione della durata media annua di interruzione per consumatore finale, suddivisa in durata di interruzione programmata e durata di interruzione non programmata

3 Analisi dettagliata dei rilevamenti in Svizzera

3.1 Cause delle interruzioni

I gestori di rete hanno indicato per ogni interruzione la relativa causa. Le interruzioni sono state attribuite a una delle 8 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», «fattori esterni», «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 scomputate dal 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) ed è perciò neutro per gli indici dei gestori di rete a valle. Le interruzioni dovute a «forza maggiore» non incidono né sull'indice dei gestori di rete né sugli indici svizzeri.

Nel 2019 le interruzioni di durata pari o superiore a 3 minuti hanno interessato complessivamente 1 414 871 consumatori finali (2018: 1 972 934 consumatori finali). Nel 2019 la durata di interruzione complessiva (Σ numero di consumatori finali interessati x durata dell'interruzione) ammontava a 97 119 543 minuti (2018: 137 043 322 minuti). Nel 2019 hanno avuto un impatto rilevante sulla qualità dell'approvvigionamento le interruzioni dovute a «eventi naturali» e a «cause intrinseche» - oltre a quelle programmate (tabella 3). Nel 2019 le ripercussioni delle interruzioni dovute ad altre cause sono state di minore entità, ma comunque non del tutto trascurabili.

Cause di interruzione	SAIFI		SAIDI	
	2018	2019	2018	2019
Totale	0.37	0.27	23 min	19 min
Interruzioni programmate	0.10	0.10	9 min	11 min
Eventi naturali	0.10	0.06	7 min	3 min
Errore umano	0.03	0.01	1 min	0 min
Cause intrinseche	0.06	0.06	3 min	3 min
Fattori esterni	0.04	0.02	2 min	1 min
Altre cause	0.04	0.02	1 min	1 min

Tabella 3: Quota delle diverse cause di interruzione dell'approvvigionamento 2019

3.2 Danni

Con il rilevamento delle interruzioni di approvvigionamento, i gestori di rete hanno dovuto notificare se a seguito di un'interruzione vi è stato un danno alle strutture d'esercizio. Dalla tabella 4 emerge che nel 2019 la maggior parte delle interruzioni non ha causato danni al materiale e/o agli impianti.

Nel 2019 i danni alle strutture d'esercizio hanno interessato soprattutto cavi e linee aeree. Di tanto in tanto si sono verificati danni agli impianti, tra cui trasformatori. Dalle notifiche dei gestori di rete emerge, tuttavia, che nel caso di un'interruzione molto raramente viene danneggiato più di un elemento.

Categorie di danni	Numero di interruzioni		Durata di interruzione	
	2018	2019	2018	2019
Nessun danno	82.7 %	85.4 %	65.1 %	69.4 %
Danni all'impianto	2.7 %	2.5 %	7.7 %	4.4 %
Danni alle linee aeree	7.3 %	4.9 %	16.6 %	12.1 %
Danni ai cavi	5.9 %	6.3 %	7.9 %	13.0 %
Danni all'impianto e alle linee aeree	0.6 %	0.4 %	0.8 %	0.4 %
Danni all'impianto e ai cavi	0.5 %	0.2 %	1.7 %	0.3 %
Danni alle linee aeree e ai cavi	0.1 %	0.0 %	0.1 %	0.0 %
Altri danni	0.2 %	0.3 %	0.1 %	0.4 %

Tabella 4: Analisi delle categorie di danni relativi alle interruzioni dell'approvvigionamento nel 2019 (percentuale del valore totale)

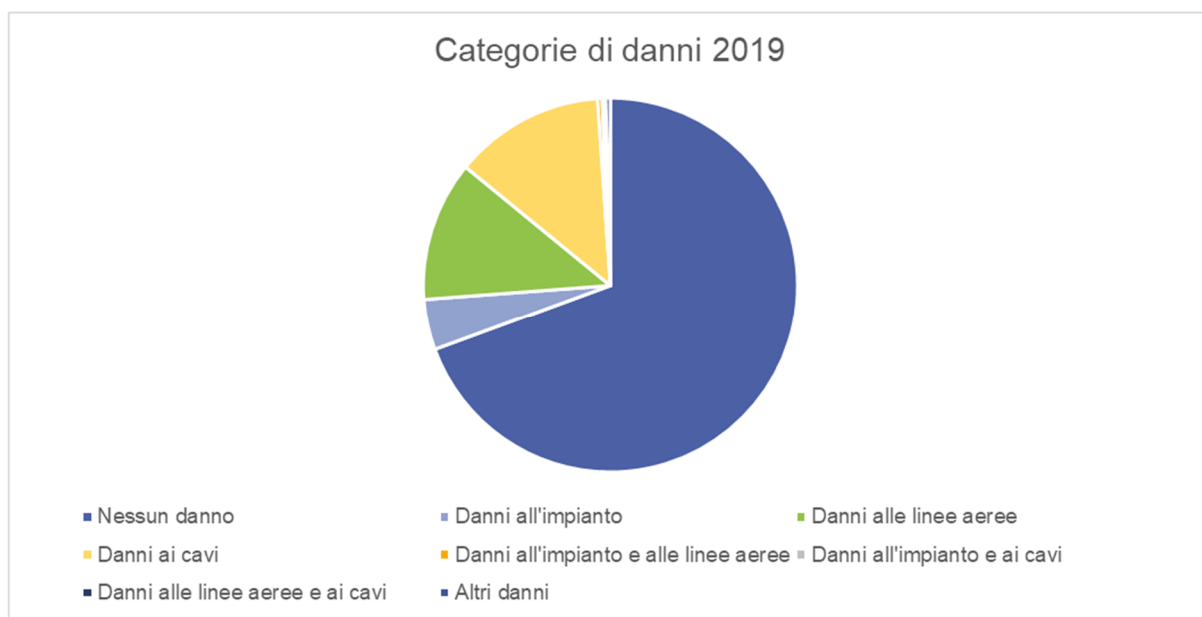


Grafico 3: Diagramma relativo alle categorie di danni nel 2019 in base ai minuti di interruzione

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 2019 si sono registrate 2 interruzioni sulla rete di trasmissione (220-380 kV). Lo 0,8% dei consumatori finali che hanno subito un'interruzione di approvvigionamento nel 2019 è stato interessato da entrambe queste interruzioni. La durata in minuti di queste due interruzioni è pari allo 0,2 % della durata complessiva in minuti di tutte le interruzioni registrate in Svizzera: si tratta di un miglioramento della qualità dell'approvvigionamento rispetto all'anno precedente, durante il quale vi sono state due interruzioni di maggiore durata e che hanno interessato un numero nettamente superiore di clienti finali.

Nel 2019 le interruzioni al livello di alta tensione (36-<220 kV) hanno avuto ripercussioni sul 12,8 % dei consumatori finali interessati da tali eventi. La quota di queste interruzioni rispetto alla durata complessiva in minuti delle interruzioni registrate in tutto il Paese è stata del 12,5 %. Nel 2019 sono stati interessati, rispetto all'anno precedente, meno consumatori finali, tuttavia le interruzioni al livello di alta tensione sono state più lunghe.

Le ripercussioni maggiori in termini sia di numero di consumatori finali interessati che di durata sono state quelle delle interruzioni nella rete a media tensione (1- <36 kV). Per il 53,9 % di tutti i consumatori finali interessati nel 2019 da un'interruzione dell'approvvigionamento la causa risiedeva nella rete a media tensione. La durata in minuti di queste interruzioni rispetto alla durata complessiva in minuti di tutte le interruzioni registrate in Svizzera è stata del 46,3 %. Rispetto all'anno precedente, la qualità dell'approvvigionamento sulla rete a media tensione è leggermente migliorata.

L'influsso della rete a bassa tensione (<1 kV) sulla qualità dell'approvvigionamento risulta leggermente più contenuto rispetto a quello della rete a media tensione, anche se nella rete a bassa tensione si registra in termini assoluti la maggior parte delle interruzioni (2019: 17 688 BT rispetto a 4 676 MT). Siccome, tuttavia, queste interruzioni sono per lo più programmate, di norma sono molto pochi i consumatori finali ad esserne interessati e la loro durata è relativamente breve. Un confronto con l'anno precedente rivela che la qualità di approvvigionamento al livello di tensione più basso è migliorata rispetto alle cifre relative sottostanti.

Livello di rete	Consumatori finali interessati		Durata di interruzione	
	2018	2019	2018	2019
Rete di trasmissione	5.1 %	0.8 %	3.8 %	0.2 %
Rete ad alta tensione	15.1 %	12.8 %	10.9 %	12.5 %
Rete a media tensione	55.6 %	53.9 %	54.1 %	46.3 %
Rete a bassa tensione	24.2 %	32.5 %	31.2 %	41.0 %

Tabella 5: Analisi delle interruzioni di approvvigionamento ai vari livelli di tensione nel 2019 (percentuale del valore totale).

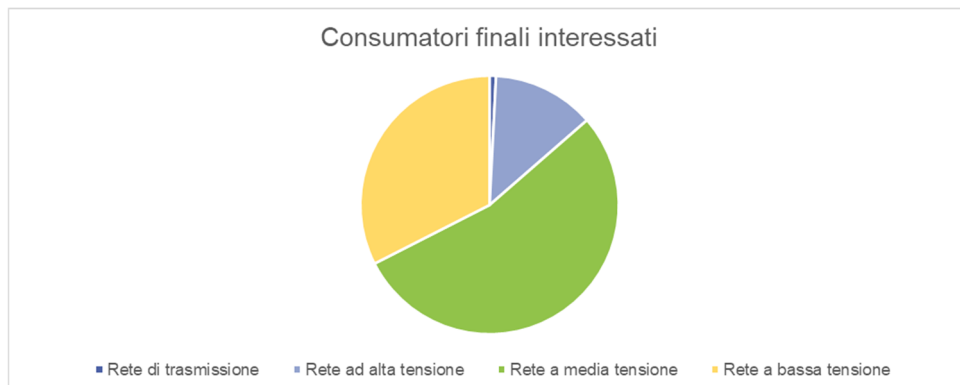


Grafico 4: Diagramma relativo ai consumatori finali interessati dall'evento nel 2019 a seconda del livello di tensione

4 Analisi relative alle classi di rete e ai gestori delle reti di distribuzione

4.1 Classi 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 (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 interrate e linee aeree. La regolazione Sunshine prende in considerazione tale problematica sottoponendo i gestori di rete a un confronto a seconda delle loro classi di rete (reti di montagna, reti rurali, densità d'insediamento media, densità d'insediamento elevata).

Le diverse classi di rete sono state definite a seconda della densità della popolazione. 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 della densità della popolazione dell'AES sono stati leggermente modificati (cfr. tabella 6) a causa di una distribuzione disuguale (troppi gestori di rete all'interno della stessa classe).

7 gestori di rete, attivi prevalentemente sul livello di rete 3 o senza o con pochissimi consumatori finali, non sono stati assegnati a nessuna delle 4 classi di rete. Questi gestori di rete sono stati classificati con la menzione «nessuna classificazione».

Classe di rete	Densità della popolazione	Numero di gestori di rete
Regioni di montagna	Regioni di montagna secondo l'UST e zone rurali	21 gestori di rete
Zone rurali	< 25 abitanti per ettaro	8 gestori di rete
Densità d'insediamento media	25-44 abitanti per ettaro	43 gestori di rete
Densità d'insediamento elevata	> 44 abitanti per ettaro	16 gestori di rete
Nessuna classificazione	Nessun consumatore finale	7 gestori di rete

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

Il grafico 5 mostra l'evoluzione della durata di interruzione media per consumatore finale, nelle 4 classi menzionate, nel periodo 2010-2019. Le reti di montagna presentano generalmente la durata di interruzione media per consumatore più elevata, anche se negli ultimi anni si è potuto constatare un netto miglioramento della situazione. Nel 2019 le regioni di montagna e le zone rurali hanno registrato un valore migliore, mentre nelle regioni con una densità d'insediamento media si è osservato un aumento, dovuto a lavori di manutenzione; nelle regioni con una densità d'insediamento elevata il valore è rimasto invariato rispetto all'anno precedente.

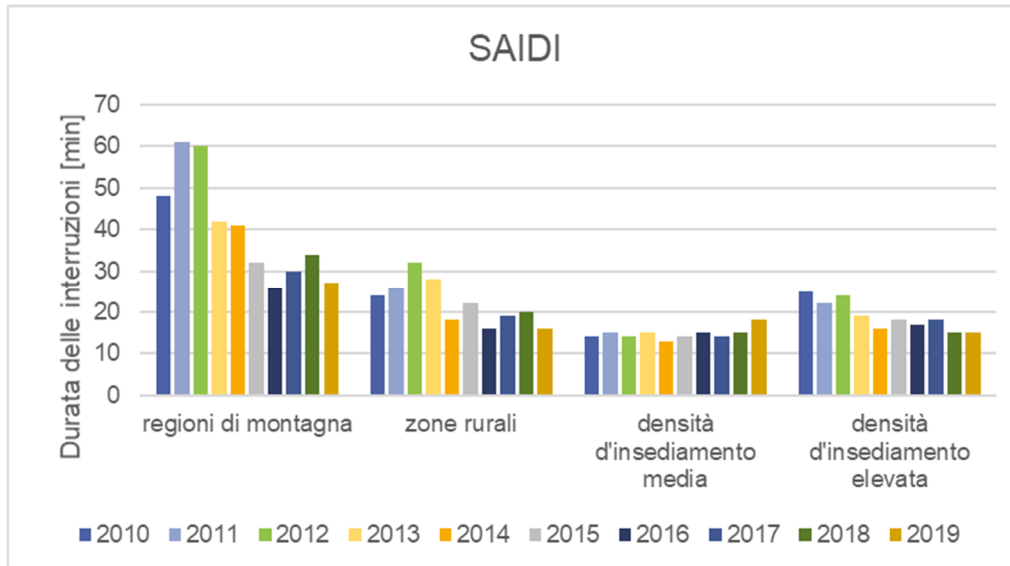


Grafico 5: Evoluzione dei valori SAIDI delle diverse classi di rete. I dati si basano sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

Riguardo alla frequenza media delle interruzioni per consumatore finale, le reti nelle regioni di montagna, nelle zone rurali e nelle regioni con una densità d'insediamento media mostrano valori migliori rispetto all'anno precedente; nelle regioni con una densità d'insediamento elevata il valore è rimasto pressoché invariato.

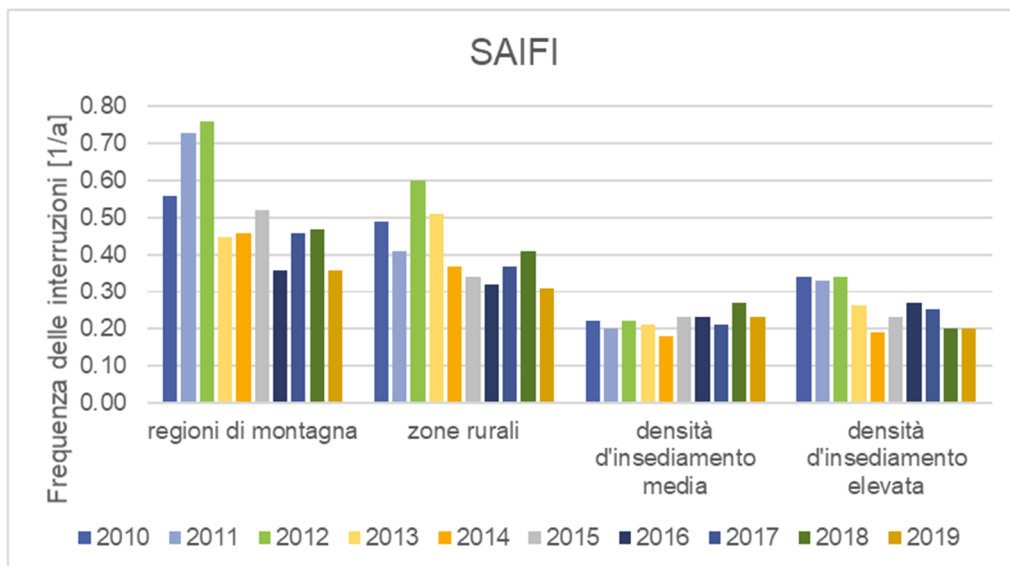


Grafico 6: Evoluzione dei valori SAIFI delle diverse classi di reti. I dati si basano sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

4.2 Gestori delle reti di distribuzione

Nel grafico 7 sono rappresentati gli indici SAIDI dei 94 maggiori gestori di rete della Svizzera (95 gestori di rete - Swissgrid = 94). La durata di interruzione media per consumatore finale è oscillata tra 0 e circa 557 minuti circa a seconda del comprensorio. Si è manifestata una notevole differenza nella durata 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 qui di seguito 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.

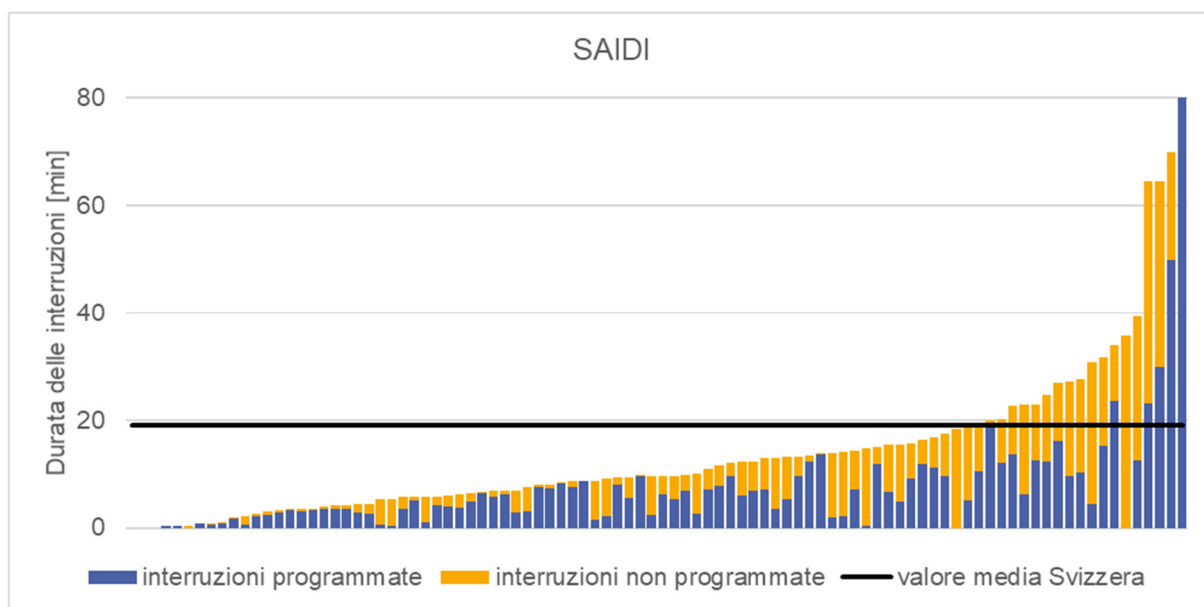


Grafico 7: Panoramica dei valori SAIDI dei 94 maggiori gestori di rete della Svizzera nel 2019. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

Per il calcolo dei valori SAIDI e SAIFI di ciascun gestore di rete si utilizza dal 2018 un metodo di calcolo in relazione ai livelli di tensione. Il valore SAIDI è calcolato per ogni livello di tensione e comprende le interruzioni e i consumatori finali corrispondenti; il risultato viene poi sommato al valore complessivo. Il valore SAIFI si calcola in modo analogo. Il vantaggio di questo calcolo più complesso e più preciso è che l'AES (NeDisp) e la ECom utilizzano ora lo stesso metodo di calcolo. Per quanto riguarda i risultati del nuovo metodo di calcolo, non risultano differenze per i gestori di rete senza rivenditori, mentre per i gestori di rete con rivenditori possono essere registrati valori più alti. Il nuovo metodo di calcolo (che riguarda solo il presente paragrafo) non influisce sulle informazioni qualitative in esso contenute.

Nel grafico 8 sono rappresentati gli indici SAIFI dei 94 maggiori gestori di rete della Svizzera. La frequenza media di interruzione per consumatore finale nei diversi comprensori si è attestata tra 0 e 2,11 interruzioni. L'indice SAIFI più elevato di alcuni gestori di rete è dovuto soprattutto alle interruzioni non programmate. Nel 2019 due dei 94 gestori di rete hanno registrato un valore SAIFI maggiore di 1,0; ciascuno dei rispettivi consumatori finali ha subito in media almeno un'interruzione l'anno.

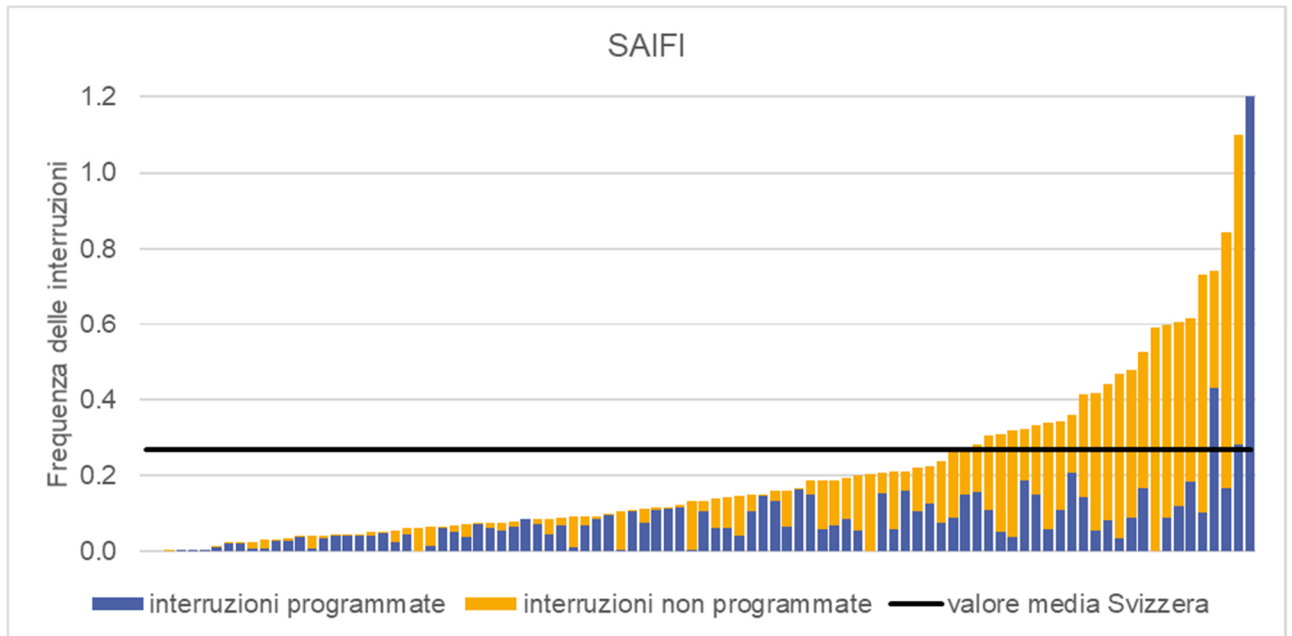


Grafico 8: Panoramica dei valori SAIFI dei 94 maggiori gestori di rete della Svizzera nel 2019. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

I seguenti grafici mostrano i valori SAIDI e SAIFI dei singoli gestori di rete all'interno della loro classe di rete (regioni di montagna, zone rurali, densità d'insediamento media, densità d'insediamento elevata). I valori rappresentati comprendono sia la durata che la frequenza delle interruzioni programmate e non programmate.

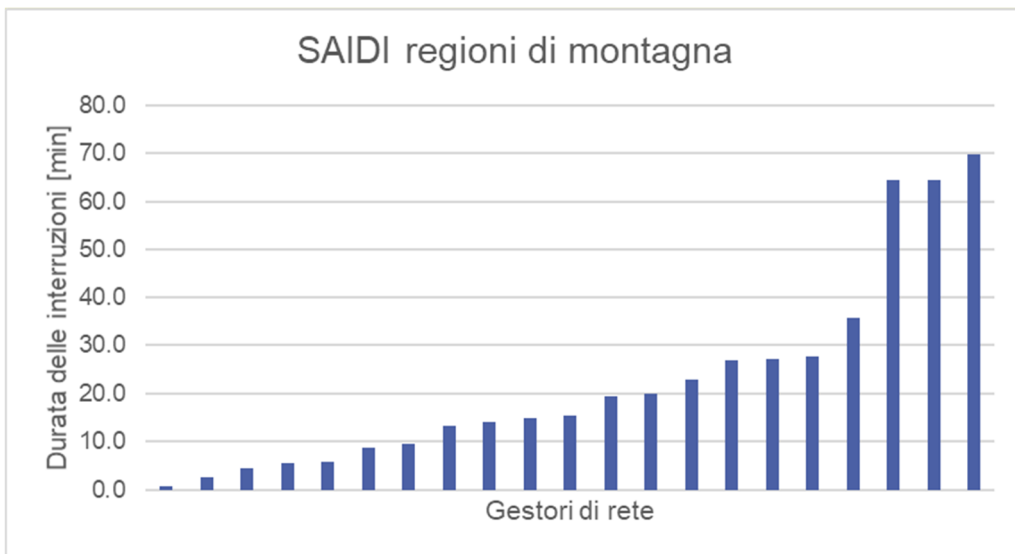


Grafico 9: Panoramica dei valori SAIDI dei gestori di rete della classe «regioni di montagna» nel 2019. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

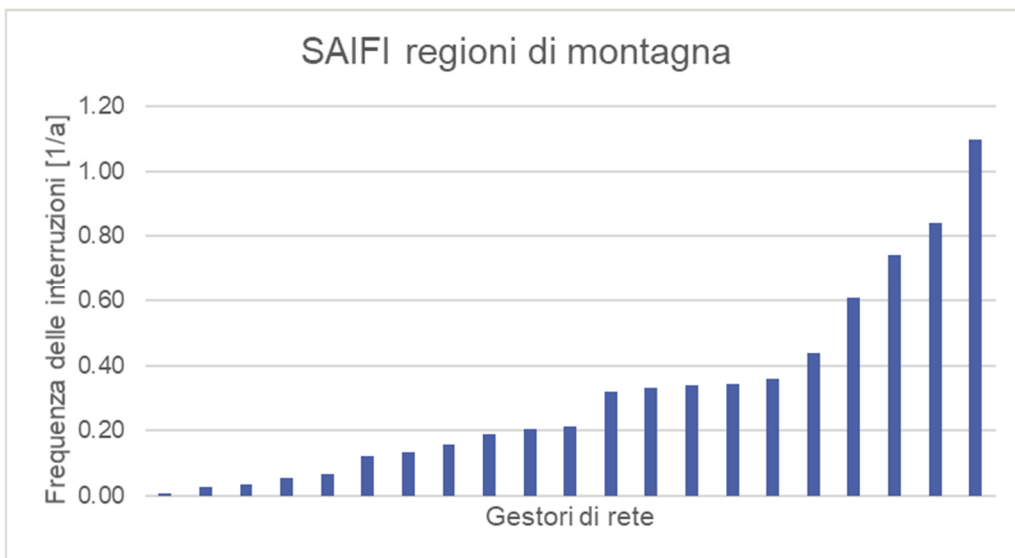


Grafico 10: Panoramica dei valori SAIFI dei gestori di rete della classe «regioni di montagna» nel 2019. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

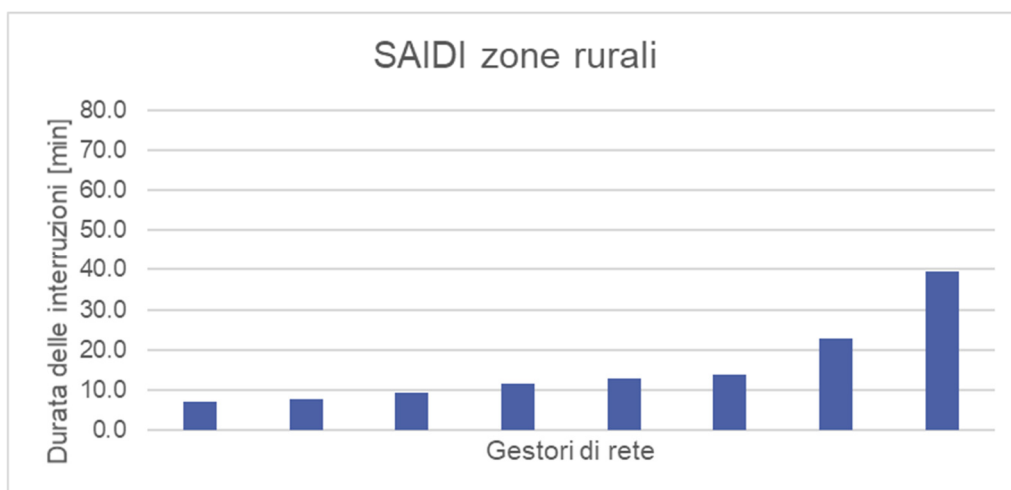


Grafico 11: Panoramica dei valori SAIDI dei gestori di rete della classe «zone rurali» nel 2019. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

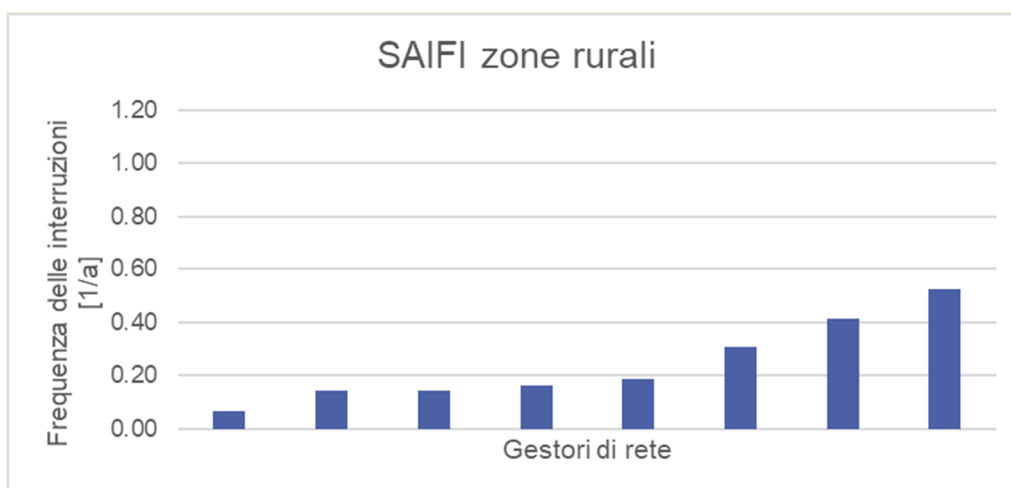


Grafico 12: Panoramica dei valori SAIFI dei gestori di rete della classe «zone rurali» nel 2019. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

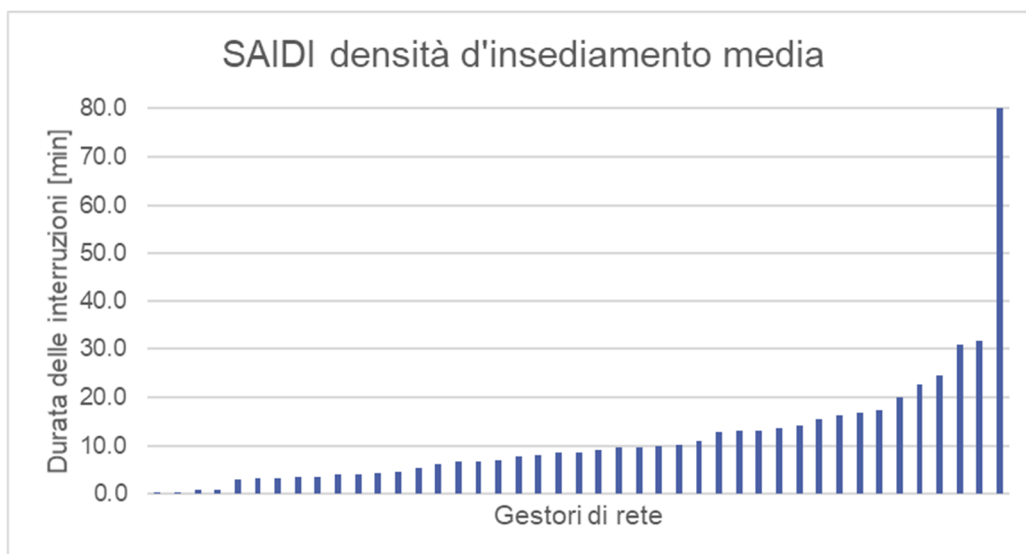


Grafico 13: Panoramica dei valori SAIDI dei gestori di rete della classe «densità d'insediamento media» nel 2019. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

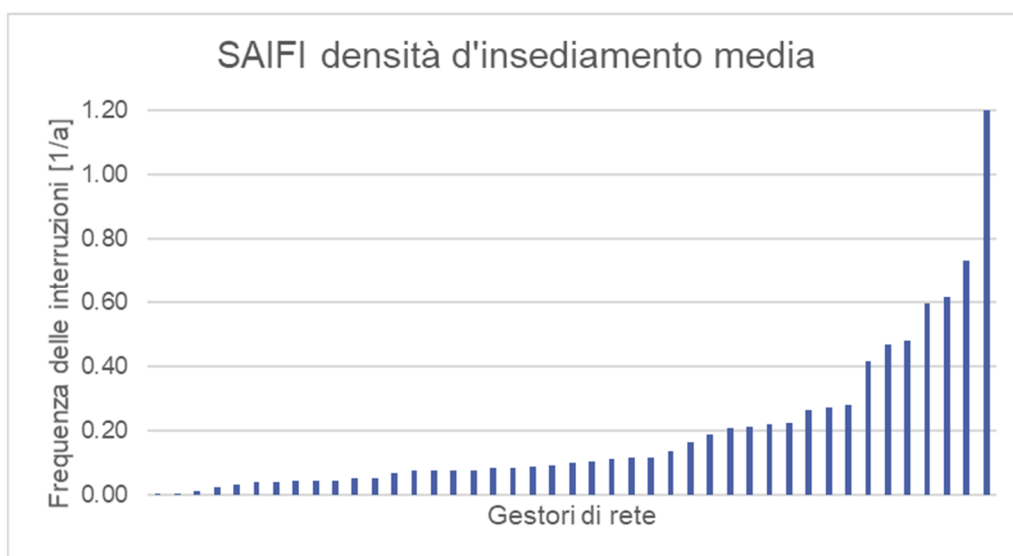


Grafico 14: Panoramica dei valori SAIFI dei gestori di rete della classe «densità d'insediamento media» nel 2019. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

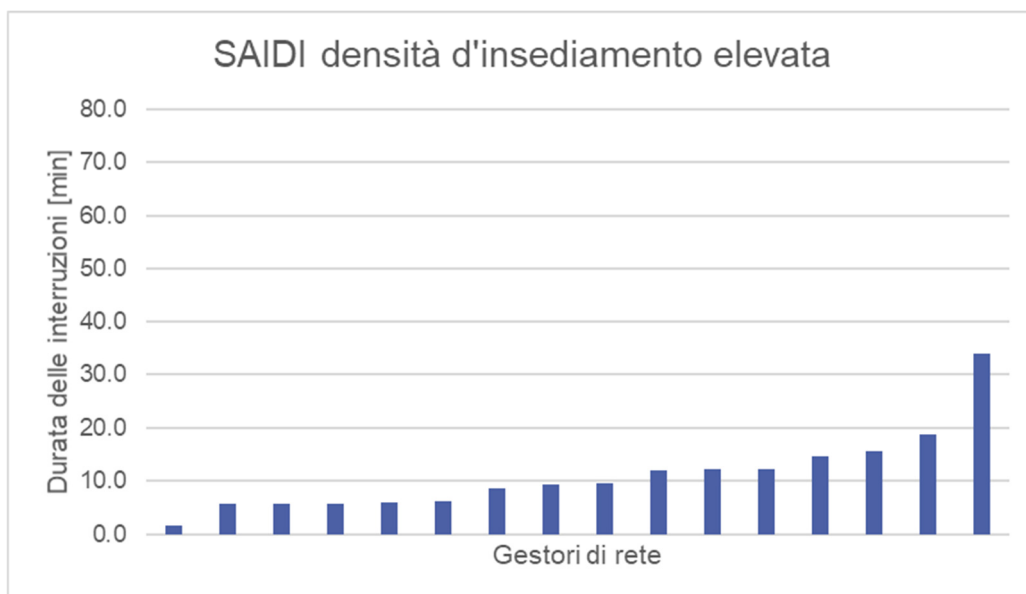


Grafico 15: Panoramica dei valori SAIDI dei gestori di rete della classe «densità d'insediamento elevata» nel 2019. Il rilevamento dei dati si basa sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.

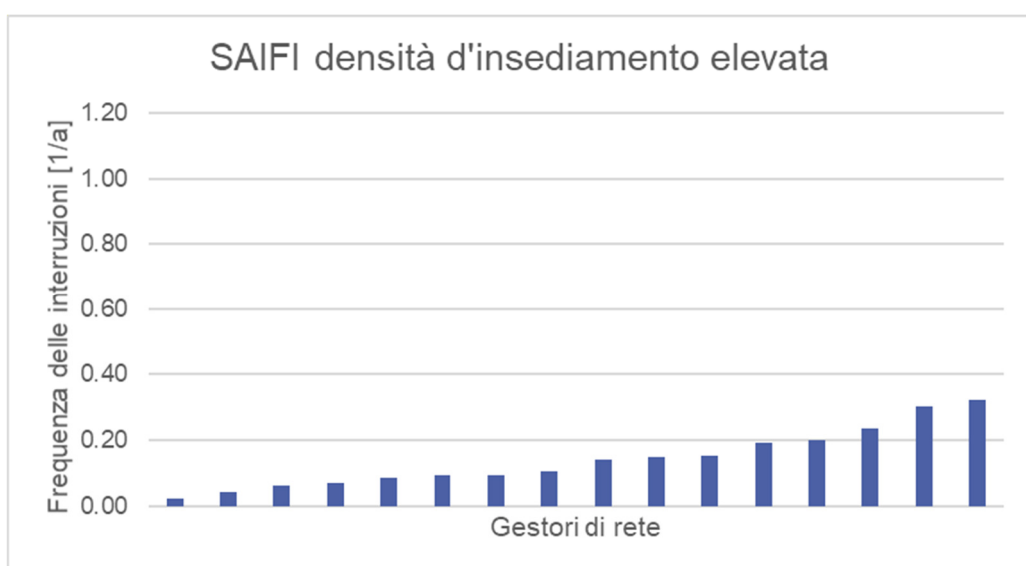


Grafico 16: Panoramica dei valori SAIFI dei gestori di rete della classe «densità d'insediamento elevata» nel 2019. Il rilevamento dei dati si basa sulle dichiarazioni dei gestori di rete.

5 Confronto internazionale

L'elevata affidabilità dell'approvvigionamento elettrico in Svizzera emerge soprattutto dal confronto con i dati di altri Paesi europei. Il grafico 17 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 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). Il CEER ha annunciato per il 2020 la pubblicazione di un rapporto aggiornato.

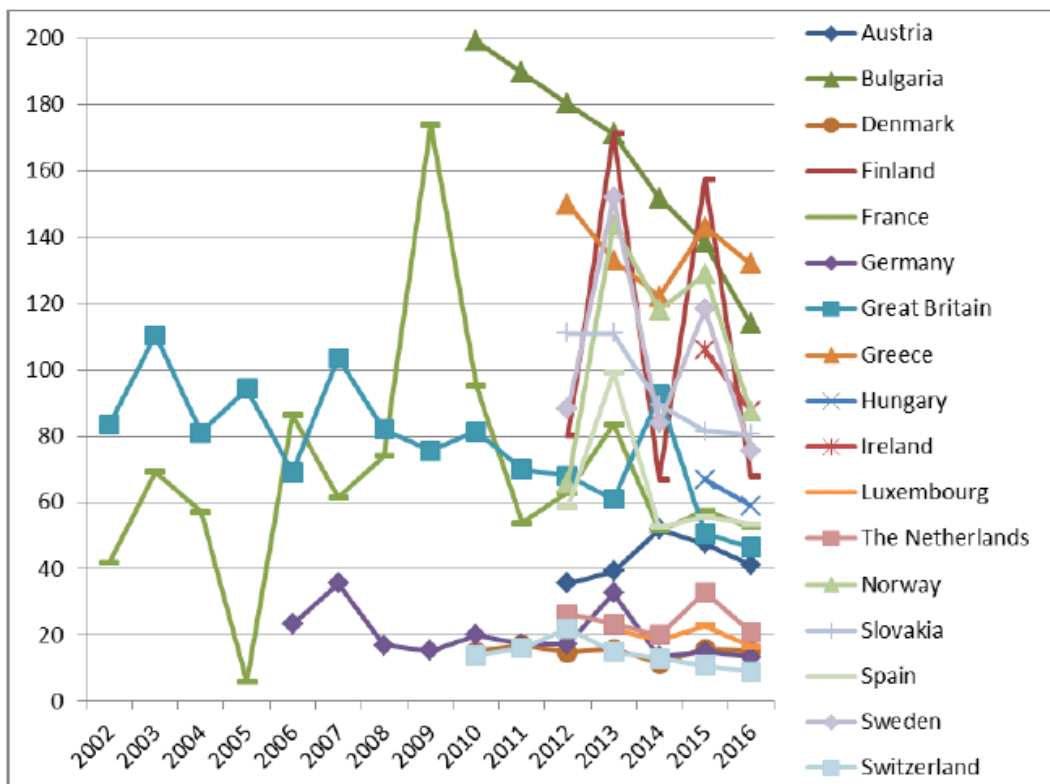


Grafico 17: Evoluzione della durata media per consumatore finale delle interruzioni non programmate in diversi Paesi europei (database CEER).

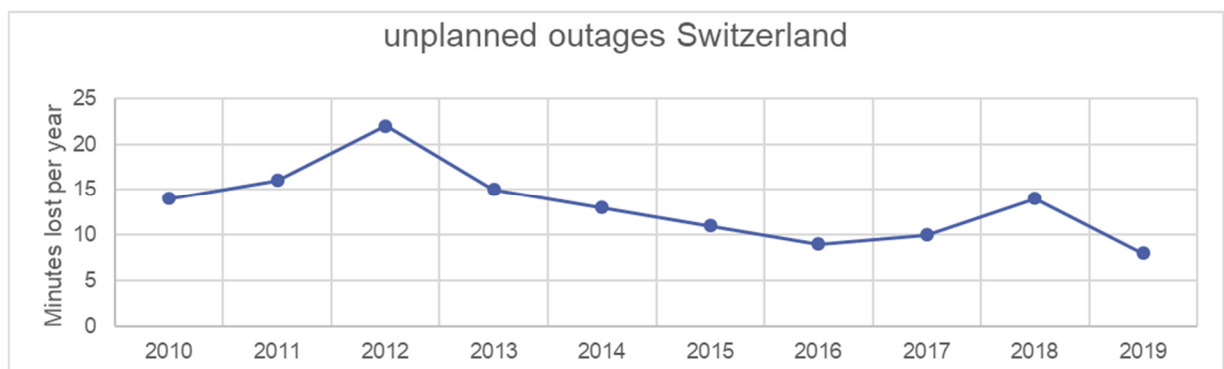


Grafico 18: Nel periodo dal 2010 al 2019 in Svizzera la durata di interruzione media non programmata era compresa tra 8 e 22 minuti.