



Qualità dell'approvvigionamento elettrico 2014

Analisi delle interruzioni dell'approvvigionamento rilevate
dalla EICom



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 ha bisogno dei dati grezzi forniti dai gestori di rete.

Il rilevamento regolare delle interruzioni serve in primo luogo al monitoraggio dell'evoluzione della qualità dell'approvvigionamento svizzero nel tempo. Il primo rilevamento dei dati in una forma simile a quella attuale 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.

Nel 2014, su complessivamente 700 gestori di rete svizzeri, hanno dovuto presentare i dati soltanto le 89 imprese maggiori (nel 2013, i gestori di rete presi in esame erano 85). Questo ampliamento è stato possibile poiché i quattro nuovi gestori di rete integrati nel rilevamento soddisfano dal 2014 i criteri (versione della contabilità analitica ed erogazione di energia elettrica > 100 GWh), che rendono obbligatoria l'analisi delle interruzioni. L'impatto di questi quattro nuovi gestori di rete sulla media nazionale risulta tuttavia molto contenuto e di conseguenza i dati del 2014 rimangono comparabili con quelli dell'anno precedente.

L'energia fornita dalle 89 imprese rilevate rappresenta circa l'87 per cento dell'energia fornita da tutti i gestori di rete svizzeri (totale dell'energia fornita). Questo valore si è modificato solo leggermente (+0,5 % in relazione al totale dell'energia fornita), malgrado ci siano per il 2014 anche i dati di quattro nuovi gestori di rete. Il rilevamento è basato sulle autodichiarazioni dei gestori di rete. Per la verifica dei dati la EICom ha proceduto a un controllo a campione e, in caso di incertezze, si è rivolta per chiarimenti al relativo gestore di rete. Sono state contemplate tutte le interruzioni pari o superiori a tre minuti¹. Per ogni interruzione sono stati indicati la durata, il numero dei consumatori finali interessati, il livello di tensione interrotto, la causa e l'eventuale danno.

¹ corrisponde agli standard internazionali; vedi "5th CEER Benchmarking Report on the quality of electricity supply 2011".



2. Indici e risultati

2.1 Non disponibilità media del sistema - SAIDI

L'indice SAIDI (System Average Interruption Duration Index) 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:

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

Nel 2014 la durata media delle interruzioni dell'approvvigionamento per consumatore finale in Svizzera è stata pari a complessivamente 22 minuti (tabella 1). In confronto all'anno precedente si è registrata una diminuzione di 3 minuti. È stato possibile migliorare la situazione sia per quanto riguarda le interruzioni non programmate (meno 2 minuti) che per quelle programmate (meno 1 minuto).

Le ragioni che hanno favorito un ulteriore miglioramento della qualità dell'approvvigionamento per il 2014, rispetto all'anno precedente, sono esposte in dettaglio al capitolo 3. Nella prospettiva a lungo termine 2010 – 2014, si può affermare che la qualità dell'approvvigionamento elettrico svizzero, già considerata buona per il periodo 2010 – 2013, ha potuto mantenere la sua elevata affidabilità nel 2014 (grafico 1).

Tabella 1: Evoluzione degli indici SAIDI della Svizzera per le interruzioni programmate e non programmate nel periodo 2010-2014.

Anno	2010	2011	2012	2013	2014
SAIDI interruzioni programmate	14 min	13 min	12 min	10 min	9 min
SAIDI interruzioni non programmate	14 min	16 min	22 min	15 min	13 min
SAIDI interruzioni complessive	28 min	29 min	34 min	25 min	22 min

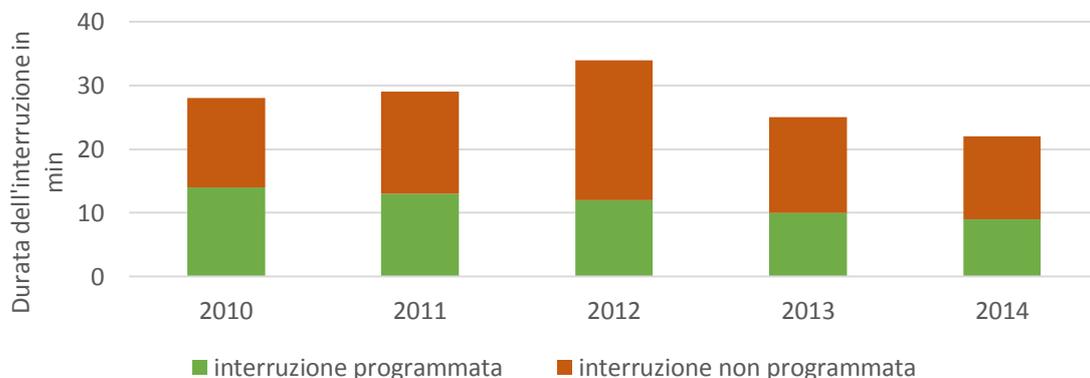


Grafico 1: Evoluzione temporale dei valori SAIDI della Svizzera per il periodo 2010 – 2014 ripartita secondo la durata delle interruzioni programmate e delle interruzioni non programmate.



Nel grafico 2 sono rappresentati i dati SAIDI delle 89 maggiori imprese. Le differenze più importanti tra i gestori di rete riguardano soprattutto le interruzioni non programmate. Dei 89 gestori di rete analizzati solo 5 presentano una durata media di interruzione per consumatore finale superiore ai 60 minuti all'anno.

È tuttavia possibile solo un confronto diretto parziale tra i diversi gestori di rete svizzeri, viste le diverse posizioni geografiche dei gestori, le differenti strutture di rete (numero di livelli di tensione e ridondanza del collegamento) e le diverse situazioni per quanto riguarda i cavi interrati e le linee aeree.

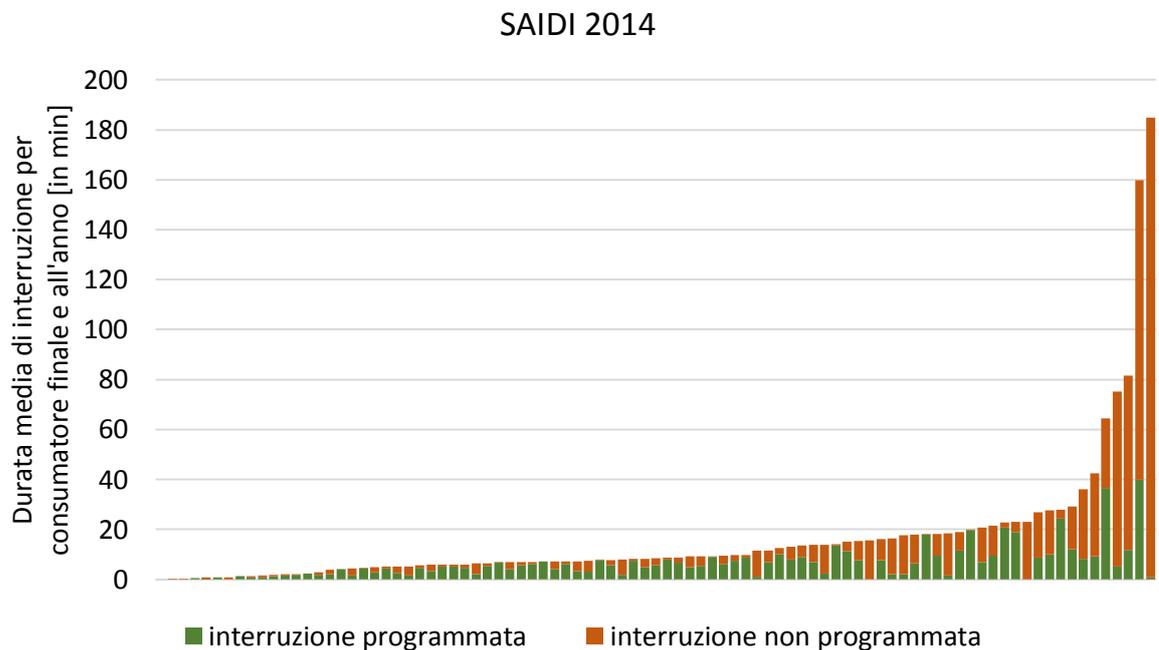


Grafico 2: Indici SAIDI degli 89 maggiori gestori di rete svizzeri nel 2014, suddivisi in due categorie: interruzioni programmate e interruzioni non programmate per consumatore finale e all'anno. I dati si basano sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.



2.2 Frequenza media di interruzione - SAIFI

L'indice SAIFI (System Average Interruption Frequency Index) descrive il numero medio di interruzioni dell'approvvigionamento per un consumatore finale nel comprensorio dell'approvvigionamento del gestore di rete durante il periodo di rilevamento e si calcola nel modo seguente:

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

Nel 2014 la frequenza media di interruzione per consumatore finale in Svizzera è stata pari a 0,30 interruzioni (tabella 2). Rispetto all'anno precedente, questo dato si traduce in un miglioramento di 0,07 interruzioni per consumatore finale. Si è rilevata una diminuzione sia per le interruzioni non programmate (meno 0,06 interruzioni) che per le interruzioni programmate (meno 0,01 interruzioni).

Il grafico 3 presenta l'evoluzione a lungo termine della frequenza media di interruzione per consumatore finale in Svizzera negli ultimi cinque anni. Anche per il SAIFI, così come è stato osservato per la prospettiva temporale del SAIDI, si può affermare che la qualità dell'approvvigionamento elettrico svizzero presenta un'elevata affidabilità. Al capitolo 4, vengono comparati i valori registrati in Svizzera con quelli di altri Paesi europei.

Tabella 2: Evoluzione degli indici SAIFI della Svizzera per le interruzioni programmate e per le interruzioni non programmate nel periodo 2010-2014.

Anno	2010	2011	2012	2013	2014
SAIFI interruzioni programmate	0,12	0,12	0,11	0,09	0,08
SAIFI interruzioni non programmata	0,28	0,28	0,34	0,28	0,22
SAIFI interruzioni complessive	0,40	0,41	0,45	0,37	0,30

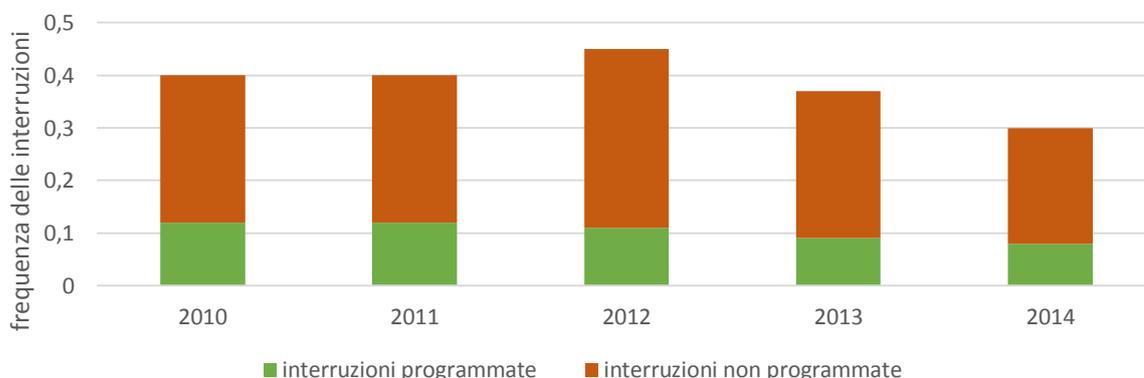


Grafico 3: Evoluzione temporale dei valori SAIFI della Svizzera nel periodo 2010 – 2014 suddivisa in due categorie: frequenza delle interruzioni programmate e frequenza delle interruzioni non programmate.



Il grafico 4 illustra gli indici SAIFI degli 89 maggiori gestori di rete svizzeri. Va osservato che nel 2014 soltanto 6 degli 89 gestori di rete hanno registrato una frequenza media di interruzione per consumatore finale maggiore a 1 (SAIFI > 1,0).

Per la Svizzera, una frequenza media di interruzione superiore a 3 interruzioni per consumatore finale è un valore piuttosto eccezionale. In questo caso significa che una causa intrinseca al sistema con diverse sequenze di manovra è stata all'origine di più interruzioni durante lo stesso giorno che hanno interessato i consumatori finali del corrispondente gestore di rete.

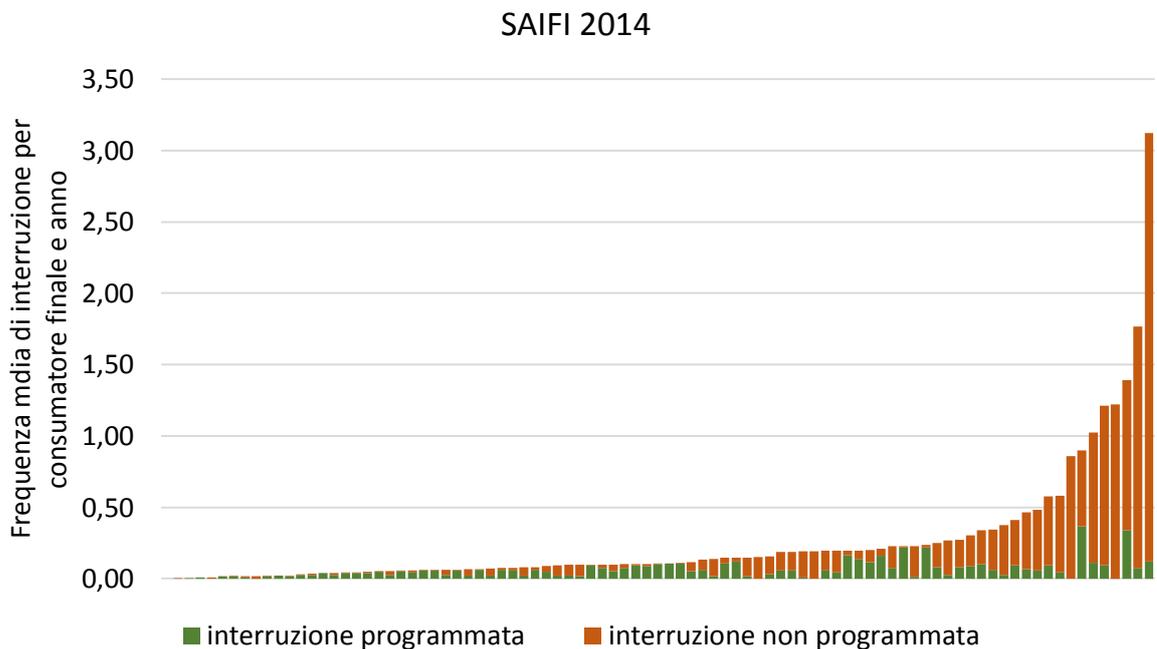


Grafico 4: Indici SAIFI degli 89 maggiori gestori di rete svizzeri nel 2014, divisi in due categorie: frequenza di interruzioni programmate per consumatore finale e anno e frequenza di interruzioni non programmate per consumatore finale e anno. I dati si basano sulle autodichiarazioni dei gestori di rete.



3. Cause, danni e livello di tensione interessato dalle interruzioni

3.1 Categorie di cause

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

- interruzioni programmate (mantuazione 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*, *altre cause* e *forza maggiore* costituiscono l'insieme delle interruzioni non programmate.

Nel 2014 si sono verificate complessivamente 21'361 interruzioni, di durata pari o superiore a 3 minuti. Rispetto all'anno precedente, sono diminuite di 1442 unità le interruzioni nei comprensori degli 89 maggiori gestori di rete svizzeri. La durata di interruzione complessiva è passata da 114'766'375 minuti registrati nel 2013 a 100'479'495 minuti nel 2014 (tabella 3).

La maggior parte delle interruzioni nel 2014 era programmata (16'218 interruzioni programmate su 21'361 interruzioni complessive). Tale categoria ha comportato una durata delle interruzioni pari a 41'186'924 minuti. La quota della durata delle interruzioni causate da «interruzioni programmate» rappresenta il 41 per cento della durata complessiva.

Oltre alle «interruzioni programmate», sulla qualità dell'approvvigionamento incidono soprattutto le categorie «eventi naturali» e «cause intrinseche», visto che in tali casi un numero relativamente esiguo di interruzioni causa una durata di interruzione in proporzione più lunga. Nel 2014 le categorie «eventi naturali» e «cause intrinseche» sono state all'ordine di rispettivamente 1586 e 1575 interruzioni per una durata di interruzione di rispettivamente 23'639'062 minuti e 20'107'844 minuti. La quota di queste due categorie costituisce ca. il 44 per cento della durata complessiva delle interruzioni.

Le restanti 1982 interruzioni sono da ricondurre a una delle quattro seguenti categorie: «errore umano», «fattori esterni», «altre cause» e «forza maggiore». Queste quasi 2000 interruzioni rappresentano una durata di interruzione pari a 15'545'665 minuti (15 % della durata complessiva).

Rispetto all'anno precedente, sono diminuite soprattutto le interruzioni delle categorie «interruzioni programmate» e «eventi naturali». Inoltre, sempre per quanto riguarda la durata di interruzione, si è pure registrato un leggero calo nelle categorie «errore umano» e «altre cause». Per le «cause intrinseche», nonostante la diminuzione delle unità di interruzione, nel 2014 si è riscontrato un aumento della durata. Infine, si è osservato un lieve incremento della durata delle interruzioni anche per le categorie «fattori esterni» e «forza maggiore».



Tabella 3: Analisi delle categorie di cause relative alle interruzioni nel 2014

	Numero di interruzioni		Durata di interruzione complessiva	
	2013	2014	2013	2014
<i>Totale</i>	22'989	21'469	122'782'813 min	103'826'179 min
<i>Retroazioni</i>	-187	-108	-8'016'438 min	-3'346'684 min
Totale (escl. retroazioni)	22'802	21'361	114'766'375 min	100'479'495 min
Interruzioni programmate	16'457	16'218	46'385'309 min	41'186'924 min
Eventi naturali	2'062	1'586	31'573'725 min	23'639'062 min
Errore umano	145	139	2'372'242 min	779'946 min
Cause intrinseche	1'824	1'575	19'015'233 min	20'107'844 min
Fattori esterni	1'270	981	6'902'298 min	7'776'483 min
Altre cause	1'031	849	8'442'385 min	6'607'849 min
Forza maggiore	13	13	75'183 min	381'387 min

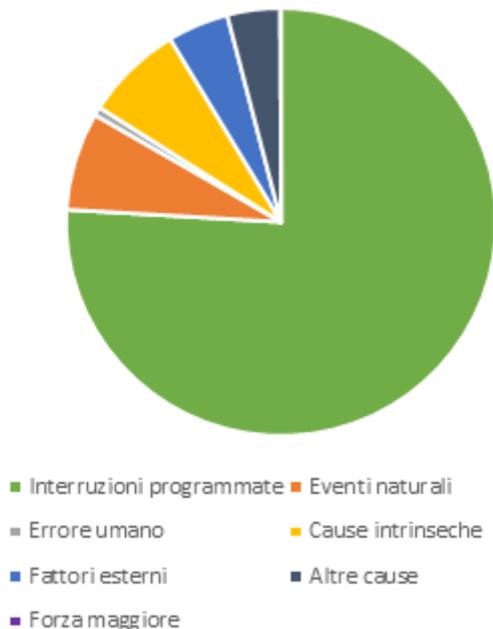


Grafico 5: Ripartizione del numero di interruzioni sulle diverse categorie di cause nel 2014.

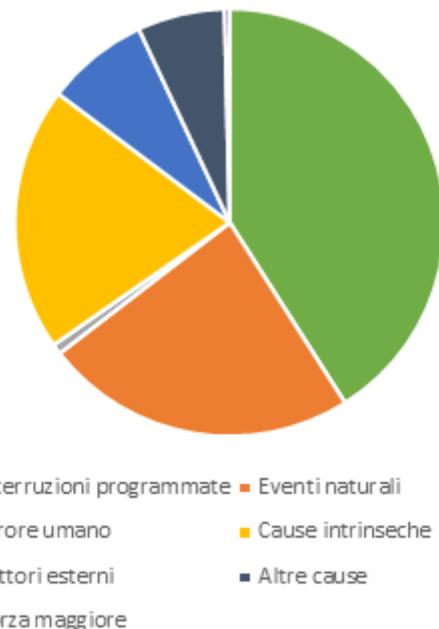


Grafico 6: Ripartizione della durata in minuti delle interruzioni sulle diverse categorie di cause nel 2014.



3.2 Categorie di danni

I gestori di rete devono notificare i danni causati da ogni singola interruzione (tabella 4). La maggior parte delle interruzioni, come si può notare, non ha causato danni all'impianto e al materiale. Per il periodo di rilevamento 2013 la ECom ha aggiunto alle categorie esistenti («nessun danno», «danni all'impianto», «danni alle linee aeree», «danni ai cavi» e «altri danni») anche le categorie cumulative «danni all'impianto e alle linee aeree», «danni all'impianto e ai cavi», «danni alle linee aeree e ai cavi». Si constata tuttavia che nel caso di un'interruzione molto raramente viene danneggiato più di un elemento. I dati del 2014 sono comparabili con quelli dell'anno precedente.

Tabella 4: *Analisi delle categorie di danni relativi alle interruzioni nel 2014*

	Numero di interruzioni	Durata di interruzione complessiva
Totale	21'361	100'479'495 min
Nessun danno	85,0 %	60,3%
Danni all'impianto	4,1 %	7,5 %
Danni alle linee aeree	3,9 %	17,0 %
Danni ai cavi	5,4 %	11,6 %
Danni all'impianto e alle linee aeree	0,3 %	1,0 %
Danni all'impianto e ai cavi	0,6 %	0,6 %
Danni alle linee aeree e ai cavi	0,1 %	0,1 %
Altri danni	0,6 %	1,8 %

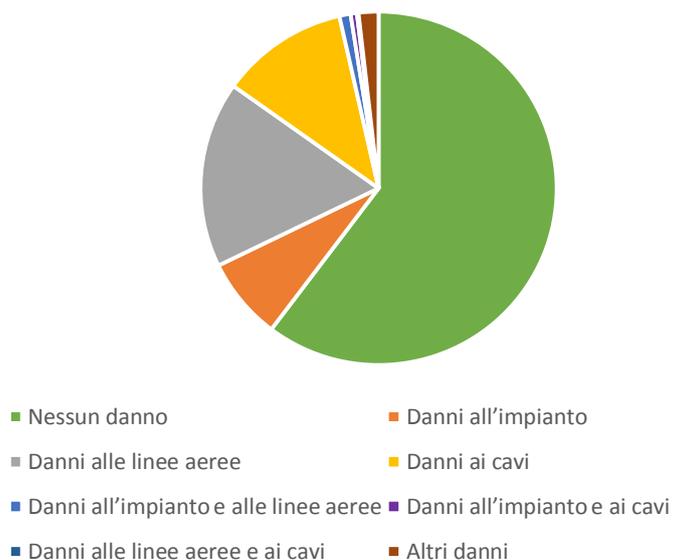


Grafico 7: *Ripartizione della durata delle interruzioni in minuti sulle diverse categorie di danni nel 2014.*



3.3 Attribuzione del livello di tensione interrotto

I gestori di rete indicano per ogni interruzione il livello più alto di tensione interrotto. Delle 21361 interruzioni registrate nel 2014 sulla rete di trasmissione (220/380 kV), quattro interruzioni non programmate hanno avuto ripercussioni sui consumatori finali (vedi tabella 5). La quota di queste quattro interruzioni rispetto alla durata totale delle interruzioni è quasi irrilevante (0,4 %). Questo dato è comparabile con quello dell'anno precedente.

Nel 2014 a livello di alta tensione (36-220 kV) si è registrato lo 0,4 per cento delle 21'361 interruzioni complessive. La quota della durata di interruzione del livello di alta tensione rispetto alla durata complessiva si aggira sul 7,5 per cento. Anche questi due valori sono paragonabili con quelli dell'anno precedente. In caso di un'interruzione a questo livello di rete sono interessati in media circa 1000 consumatori finali, la durata media dell'interruzione è di 60 minuti.

Di solito ai due livelli di tensione menzionati (rete di trasmissione e rete ad alta tensione) non si prevedono interruzioni programmate con ripercussioni sui consumatori finali. Gli effetti di eventuali interruzioni pianificate a questi livelli sono assorbiti dalla struttura ad anello della rete.

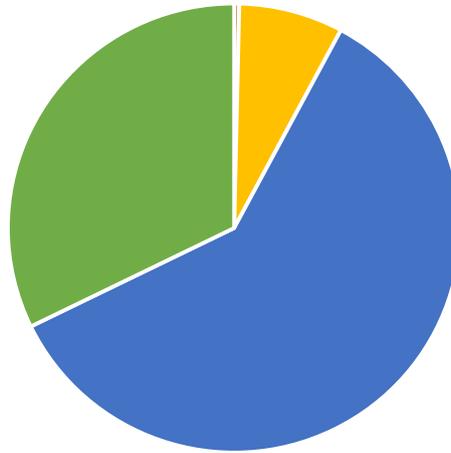
Nel 2014 circa il 20,9 per cento delle 21'361 interruzioni si è verificato al livello di media tensione (1-36 kV). In media ogni interruzione a livello di media tensione ha interessato 180 consumatori finali (50 consumatori finali per un'interruzione programmata; 350 consumatori finali per un'interruzione non programmata). A seguito dell'elevato grado di cablaggio, la durata di un'interruzione a questo livello risulta nettamente più lunga rispetto a un'interruzione a livello di alta tensione (programmata 142 min; non programmata 365 min).

Il livello di media tensione ha grandi ripercussioni sul totale della durata delle interruzioni, poiché i tempi di riparazione sono più lunghi a causa dell'elevato grado di cablaggio, il numero dei consumatori finali è più consistente a causa del minore collegamento di ridondanza e l'occorrenza è più elevata a seguito della rete di distribuzione più lunga. La quota della durata di interruzione del livello di media tensione si attesta intorno al 60 per cento della durata complessiva delle interruzioni.

Nel 2014 la maggior parte delle interruzioni è stata rilevata al livello più basso di tensione (<1 kV). Si è trattato per lo più di interruzioni programmate (81,4 %). Siccome le interruzioni a livello di bassa tensione concernono in media solo 20 consumatori finali (sia per le interruzioni programmate che per quelle non programmate), le ripercussioni di questo livello di tensione sulla qualità dell'approvvigionamento risultano nettamente più contenute, malgrado il numero elevato di interruzioni, rispetto a quelle rilevate per il livello medio di tensione. La quota della durata di interruzione a livello di bassa tensione è del 32,2 per cento sulla durata di interruzione complessiva.

Tabella 5: Analisi delle interruzioni dell'approvvigionamento ai vari livelli di tensione nel 2014.

	Numero di interruzioni		Durata di interruzione complessiva	
	2013	2014	2013	2014
Totale	22'802	21'361	114'766'375 min	100'479'495 min
Rete di trasmissione	0,0 %	0,0 %	0,8 %	0,4 %
Alta tensione	0,3 %	0,4 %	5,3 %	7,5 %
Media tensione	23,2 %	20,9 %	62,0 %	60,0 %
Bassa tensione	76,5 %	78,7 %	31,9 %	32,2 %



■ livello di rete 1 ■ livello di rete 3 ■ livello di rete 5 ■ livello di rete 7

Grafico 8: Ripartizione della durata di interruzione in minuti sui vari livelli di rete nel 2014.



4. Confronto internazionale

Come già menzionato al capitolo 2, anche nel 2014 l'approvvigionamento elettrico in Svizzera si è distinto per la sua elevata qualità. L'elevata affidabilità dell'approvvigionamento elettrico in Svizzera emerge pure dal confronto con i dati di altri Paesi europei. Il grafico 9 mostra l'evoluzione della media delle interruzioni non programmate per consumatore finale in numerosi Stati membri del CEER². Per la Svizzera sono indicati i valori del periodo 2010-2013.

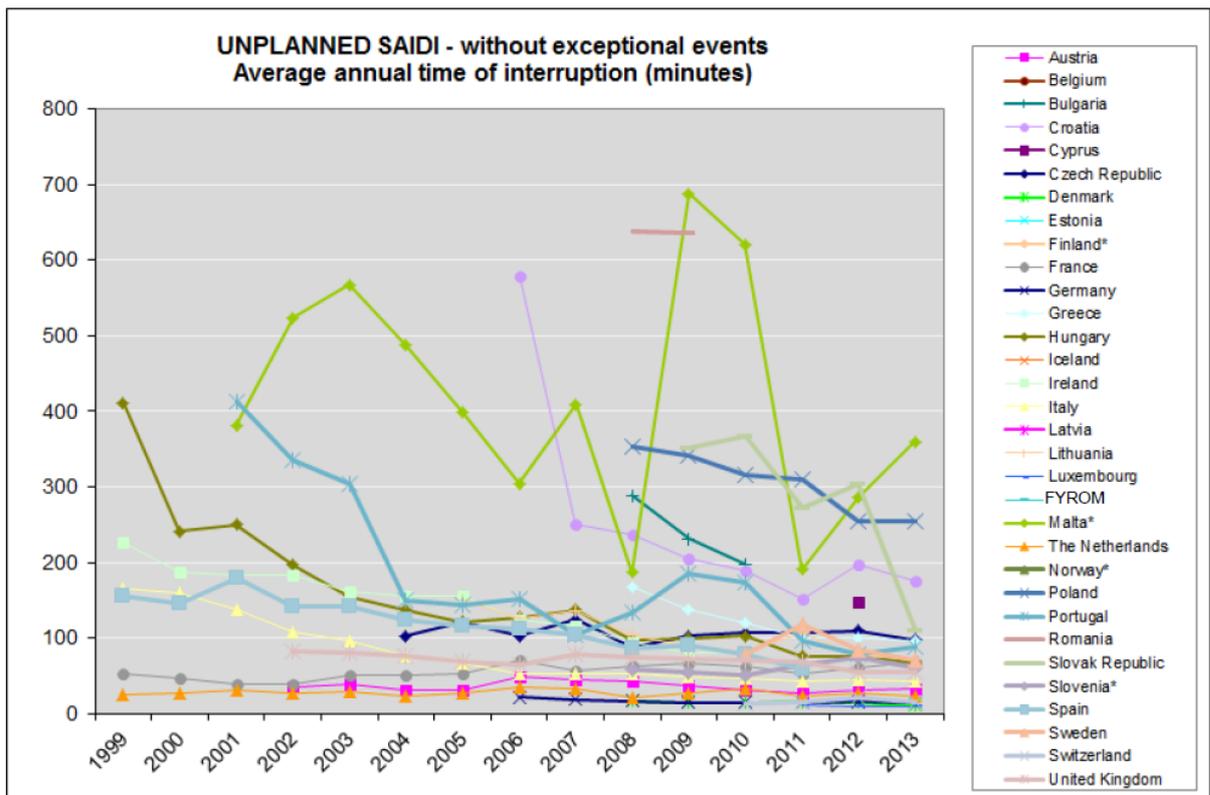


Grafico 9: Evoluzione della durata media di interruzione programmata e di interruzione non programmata per consumatore finale in diversi Paesi europei (CEER Benchmarking Report 5.2 on the quality of electricity supply, 2013). Nel periodo 2010-2013 in Svizzera la durata media di interruzione non programmata si è situata tra 14 e 22 minuti.

Tuttavia, a causa delle differenze esistenti nelle modalità di rilevamento e nei criteri di valutazione, un confronto fra Paesi non è semplice e risulta significativo solo in misura limitata. Sebbene gli indicatori siano definiti nell'ambito di una normativa internazionale, le caratteristiche del rilevamento possono variare 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).

² Council of European Energy Regulators



5. Ulteriori valutazioni

Il grafico 10 mostra la ripartizione mensile dei minuti di interruzione non programmati negli anni 2011 – 2014. Nel 2014 in Svizzera sono stati registrati complessivamente 59'292'571 minuti di interruzione.

Nel 2011 e nel 2012 la qualità dell'approvvigionamento in Svizzera è stata influenzata, tra l'altro, da una tempesta nel dicembre 2011 e da una nel gennaio 2012. Nel 2013, rispetto ai mesi dell'anno precedente, si è registrato un numero elevato di minuti di interruzione soprattutto nel mese di ottobre. Queste interruzioni erano dovute in primo luogo a danni e deterioramenti causati dalle forti nevicate e dalle violente raffiche di vento.

Nel 2014 gli eventi determinanti per la qualità dell'approvvigionamento elettrico in Svizzera si sono registrati nei mesi di gennaio e luglio. Nel dicembre 2013 le forti precipitazioni nevose in Ticino sono state all'origine di diverse interruzioni dell'approvvigionamento, poi protrattesi nel 2014, che hanno comportato oltre 7'000'000 minuti di interruzione. Nel 2014 diverse interruzioni dovute a eventi naturali (temporali), cause intrinseche o fattori esterni hanno provocato interruzioni in parte più lunghe con numerosi consumatori finali interessati.

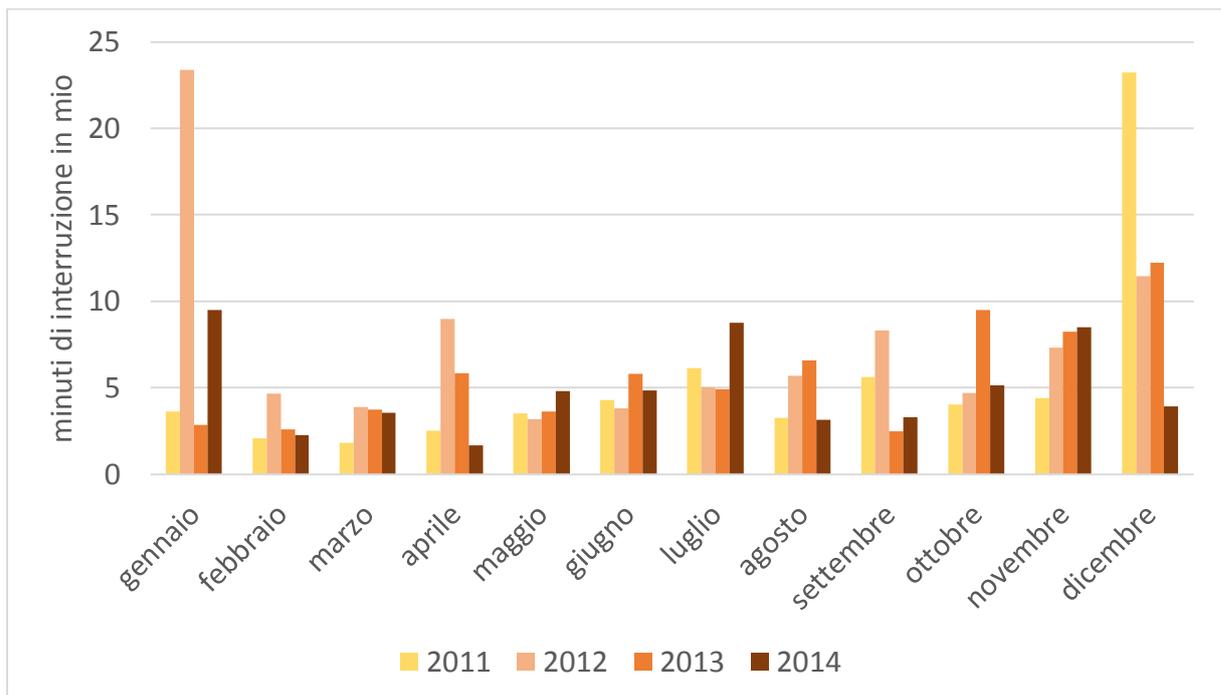


Grafico 10: Ripartizione mensile dei minuti di interruzione non programmata dell'approvvigionamento negli anni 2011 – 2014.