



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti,  
dell'energia e delle comunicazioni DATEC

**Ufficio federale delle comunicazioni UFCOM**

Divisione Servizi di telecomunicazione e posta  
Sezione Reti e servizi

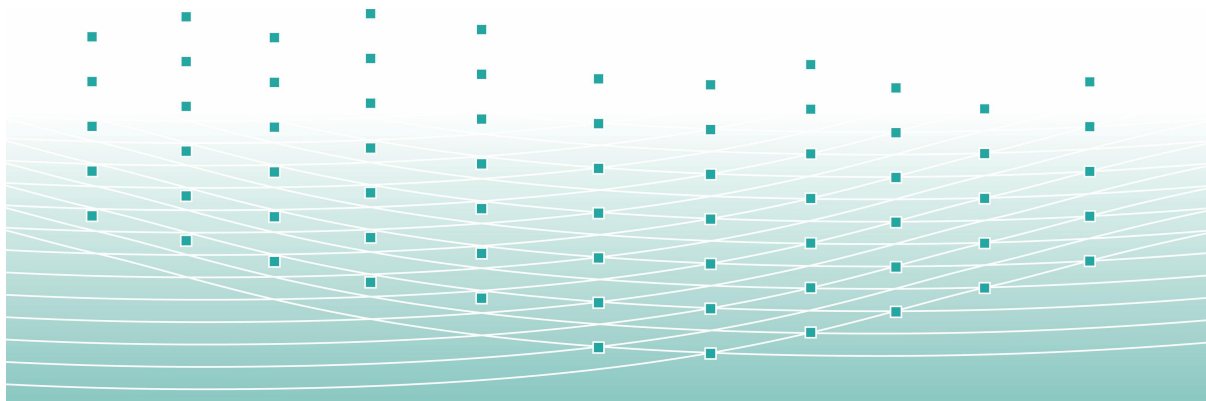
Agosto 2021

---

# Penuria di energia elettrica Irrobustimento delle reti mobili

Edizione pubblica

---



## Sintesi

Nella sua decisione del 7 dicembre 2018, il Consiglio federale ha incaricato il DATEC (UFCOM) di esaminare l'irrobustimento delle reti mobili mediante un'alimentazione di emergenza degli impianti di telecomunicazione. In base a questa decisione, il DATEC ha collaborato con l'Ufficio federale per l'approvvigionamento economico del Paese (UFAE) del Dipartimento federale dell'economia, della formazione e della ricerca (DEFR) e l'Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP) del Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport DDPS, nonché con il coinvolgimento del settore delle telecomunicazioni.

Il rapporto<sup>1</sup> esamina le possibilità di come garantire alla popolazione e all'economia la disponibilità degli importanti servizi di telecomunicazione (chiamate di emergenza, servizi di dati, telefonia, programmi radio e TV) in una situazione di penuria di energia.

Le analisi costi-benefici si basano su oltre 20 scenari, ognuno con vari servizi da fornire e diversi gradi di copertura della popolazione o del territorio nazionale. Gli operatori delle reti mobili hanno valutato il possibile margine di funzionamento delle loro reti in caso di crisi di alimentazione elettrica e, in particolare, hanno stimato il numero di siti di trasmissione che dovrebbero essere alimentati con energia di emergenza. Nei vari scenari, sono stati determinati i costi del potenziamento delle reti contro un blackout, confrontandoli con i potenziali costi economici causati da una crisi di approvvigionamento elettrico.

L'analisi mostra un rapporto costi-benefici relativamente favorevole per l'opzione che consiste nel rafforzare le reti mobili contro i guasti in caso di mancanza di energia o di interruzione prolungata della corrente. Infatti, i costi annuali a livello di investimento, manutenzione e funzionamento durante la crisi si aggirano tra i 40 e 90 milioni di franchi, mentre il beneficio stimato derivante dal mantenimento delle operazioni di radiocomunicazione mobile durante la crisi può raggiungere fino a 550 milioni di franchi.

I fornitori di radiocomunicazione mobile sono chiamati ad effettuare investimenti ingenti e grandi sforzi per dotare le reti di un'alimentazione di emergenza. La questione dei siti d'antenna per la radiocomunicazione mobile è già oggi delicata e i requisiti relativi a un'alimentazione di emergenza possono ancora aggravare il problema.

La maggior parte degli operatori di rete mobile ha venduto molti siti di antenne a società terze (le cosiddette "Tower Companies") riaffittandoli in seguito per l'uso. Queste strutture di proprietà possono complicare l'attuazione delle misure di sicurezza. Infatti, non tutti i siti consentono l'installazione di un generatore diesel per l'alimentazione di emergenza e in quelli in cui è concepibile, possono essere richieste domande di costruzione. L'acquisizione di nuovi siti può quindi diventare più difficile. Le future tecnologie più ecologiche, come le celle a combustibile, attenueranno con il tempo queste difficoltà. L'esercizio di generatori di emergenza in una situazione di crisi, che si verifica solo di rado, presenta una sfida logistica che non rientra nelle mansioni quotidiane degli operatori mobili. Questi ultimi non saranno in grado di tenere in riserva le risorse necessarie. La gestione delle crisi è piuttosto un compito centrale del settore pubblico che potrebbe fornire supporto con la propria logistica. Bisognerà anche esaminare come sfruttare le possibili sinergie nell'irrobustimento delle reti mobili con altre misure prese dal settore pubblico e dai privati per quanto riguarda l'alimentazione di emergenza. Si pensi in particolare, al progetto sul sistema di comunicazione mobile di sicurezza a banda larga (CMS) nel contesto della protezione civile.

Con l'articolo 48a capoverso 2, entrato in vigore il 1.1.2021, la legge sulle telecomunicazioni fornisce una base legale per l'introduzione di misure di rafforzamento delle reti mobili.

Tuttavia, né la LTC, né la legge federale sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile (LPPC) e la legge federale sull'approvvigionamento economico del Paese (LAP) prevedono una partecipazione della Confederazione ai costi d'investimento necessari a irrobustire le reti mobili. In caso di crisi, gli utenti dei servizi di telecomunicazione trarrebbero però vantaggio da una rete più

---

<sup>1</sup> Questa versione del rapporto è stata modificata per rimuovere dati personali sensibili o segreti aziendali.

stabile, il che giustificherebbe la ripercussione dei costi di irrobustimento sul prezzo degli abbonamenti. Secondo le stime, i costi mensili aggiuntivi delle diverse varianti di fornitura ammontano a 30-70 centesimi per abbonamento e mese. Poiché tutti gli operatori di rete mobile devono soddisfare gli stessi requisiti, non c'è da aspettarsi alcuna distorsione del mercato dovuta all'assunzione dei costi da parte degli operatori di rete mobile.

Come primo passo in una situazione di penuria di energia elettrica si raccomanda di concentrarsi sul mantenimento dei servizi di chiamata di emergenza. Considerato il suo costo relativamente basso, questa misura rappresenta un inizio ragionevole per l'irrobustimento delle reti mobili. Un periodo di attuazione di 5 anni è realistico.

L'emanazione delle disposizioni d'esecuzione necessarie per la realizzazione della prima tappa deve essere prevista nell'ordinanza sui servizi di telecomunicazione (OST). Insieme alle ulteriori disposizioni per l'attuazione dell'articolo 48a della legge sulle telecomunicazioni ("Sicurezza"), verso la fine del 2021 dovrà essere avviata una procedura di consultazione.

A medio e lungo termine, l'obiettivo dovrebbe essere quello di garantire la fornitura di servizi di dati mobili in caso di crisi nell'approvvigionamento elettrico. Secondo l'analisi, tale scenario ha il miglior rapporto costi-benefici. Il periodo di attuazione di questo obiettivo a più lungo termine, ossia il mantenimento di servizi di dati mobili e le eventuali tappe intermedie, va definito d'intesa con gli operatori di radiocomunicazione mobile e nel quadro dei processi politici necessari.

Le prescrizioni sull'irrobustimento delle reti mobili richiederanno molti sforzi dagli operatori mobili. Le reti saranno portate a un nuovo livello di sicurezza in linea con la loro importanza per la società e l'economia. Anche se il finanziamento diretto da parte degli operatori di rete è giustificabile, la Confederazione dovrebbe contribuirvi nel quadro delle sue competenze e possibilità, ad esempio mettendo a disposizione la succitata logistica per il funzionamento dei generatori di emergenza.

## Indice

<b>1</b>	<b>Situazione iniziale e missione/incarico.....</b>	<b>7</b>
1.1	Premessa .....	7
1.2	Decisione del Consiglio federale del 7.12.2018.....	8
1.2.1	Attuazione.....	8
<b>2</b>	<b>Altre opzioni rilevanti nell’ottica di rafforzare le reti di telecomunicazione mobile.....</b>	<b>8</b>
2.1	Misure temporanee in ambito ORNI.....	8
2.1.1	Decisione del Consiglio federale .....	8
2.2	Comunicazione mobile di sicurezza a banda larga (CMS).....	8
<b>3</b>	<b>Penuria di elettricità.....</b>	<b>9</b>
3.1	Quando si parla di penuria di elettricità?.....	9
3.2	Misure di gestione .....	9
3.3	Scenario .....	9
<b>4</b>	<b>Altri pericoli rilevanti .....</b>	<b>10</b>
4.1	Interruzione dell’alimentazione elettrica (blackout).....	10
4.2	Interruzione delle tecnologie d’informazione e di comunicazione (TIC) .....	10
<b>5</b>	<b>Misure per garantire il funzionamento delle telecomunicazioni .....</b>	<b>10</b>
5.1	Grande importanza delle reti di radiocomunicazione mobile .....	10
5.2	Scenari di approvvigionamento.....	11
5.3	Utilità degli scenari di approvvigionamento.....	11
5.4	Costi degli scenari di approvvigionamento.....	11
5.4.1	Infrastruttura necessaria.....	11
5.4.2	Investimenti.....	12
5.4.3	Manutenzione .....	12
5.4.4	Costi d’esercizio.....	12
5.4.5	Costi complessivi.....	12
5.5	Calcolo costi-benefici .....	12
<b>6</b>	<b>Contingentamento .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Sfide.....</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Uno sguardo al futuro.....</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>Basi legali e finanziamento .....</b>	<b>14</b>
9.1	Legge sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile (LPPC).....	14
9.2	Legge sulle telecomunicazioni (LTC).....	14
9.3	Legge sull’approvvigionamento del Paese (LAP) .....	15
9.4	Bilancio intermedio relativo alle basi legali.....	16
9.5	Finanziamento .....	16
9.5.1	Costi a carico del settore pubblico.....	16
<b>10</b>	<b>Raccomandazioni.....</b>	<b>16</b>

**Abkürzungen**..... 18

**Referenzen**

Basi legali e norme..... 18



# 1 Situazione iniziale e missione

## 1.1 Premessa

L'economia e la società dipendono sempre più dal funzionamento ininterrotto delle infrastrutture critiche. Queste ultime garantiscono la disponibilità di beni e servizi importanti come l'energia, le comunicazioni o i trasporti. Nel giugno 2012 il Consiglio federale ha adottato la Strategia nazionale per la protezione delle infrastrutture critiche» (PIC) e l'ha aggiornata nel dicembre 2017.

Le telecomunicazioni rientrano tra le infrastrutture critiche secondo la strategia PIC. Una grave perturbazione dei servizi di telecomunicazione paralizzerebbe l'intera economia svizzera, inciderebbe massicciamente sulla vita della popolazione e ostacolerebbe fortemente il lavoro delle autorità. Nei primi mesi del 2020, ad esempio, si sono verificati diversi problemi nella rete di Swisscom che hanno colpito tutti i clienti e quindi l'intero Paese, paralizzando in alcuni casi servizi vitali come le chiamate di emergenza. La popolazione, i politici e i media hanno reagito con forza. Questa risposta sottolinea l'importanza dei servizi di telecomunicazione per la vita moderna e le aspettative della società in tal senso. Le telecomunicazioni guadagnano viepiù d'importanza in molti settori privati e professionali.

Con la strategia nazionale PIC 2018-2022, il Consiglio federale ha incaricato le autorità tecniche, di vigilanza e di regolamentazione competenti, sia nel settore delle telecomunicazioni che in tutti gli altri settori, di esaminare i rischi gravi. Se necessario, devono essere elaborate le misure necessarie per ridurre i rischi individuati per i vari settori.

Un'infrastruttura e dei servizi di telecomunicazione che funzionano in modo appropriato presuppongono un approvvigionamento affidabile di energia elettrica. Per la prima volta, nel novembre 2009 il Consiglio federale e l'Amministrazione hanno affrontato le possibili conseguenze di una carenza di energia elettrica nel quadro di un esercizio di condotta strategica (ECS 09) di due giorni. Nell'ambito della valutazione dell'esercizio, il 18 giugno 2010 il Consiglio federale ha incaricato il DEFR di collaborare con i Dipartimenti e la Cancelleria federale per analizzare gli effetti di una carenza di energia elettrica nel proprio ambito politico, di presentare un rapporto al Consiglio federale entro la metà del 2011 e, se necessario, delle proposte. Questo mandato è stato concluso con il rapporto complementare dell'esercizio di condotta strategica 2009 (ECS 09): Preparativi per i deficit di approvvigionamento legati alla crisi nel settore dell'energia elettrica del 27 giugno 2012. Il rapporto contiene in particolare misure su come il settore elettrico possa far fronte a una carenza di energia elettrica. Ha inoltre evidenziato la necessità di ulteriori chiarimenti in vari altri settori. In particolare, occorre proporre misure per garantire la disponibilità di servizi di telecomunicazione critici e rilevanti per il sistema in caso di carenza di energia elettrica.

La disponibilità delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione in caso di carenza di energia elettrica è stata esaminata in modo più approfondito nell'ambito Esercitazione della Rete integrata Svizzera per la sicurezza 2014 (ERSS 14). Le conclusioni tratte dall'ERSS 14<sup>2</sup> mostrano una forte correlazione con quelle dell'ECS 09. In particolare, è stato suggerito di identificare i sistemi rilevanti in una crisi che possono essere resi più resilienti ad un costo ragionevole e di esaminare le possibilità di aumentarne la disponibilità in caso di carenza di energia elettrica.

Sulla base dei risultati di questi due esercizi, l'UFCOM e l'UFAE hanno elaborato congiuntamente un quadro delle possibili misure riassumendo le loro conclusioni in un rapporto amministrativo interno "Assicurare le telecomunicazioni in caso di penuria di elettricità" del 6 luglio 2016. Per completare e specificare le possibili misure e per valutarne i costi e i benefici, è stato successivamente realizzato uno studio esterno con la collaborazione dei principali fornitori di servizi di telecomunicazione<sup>3</sup>.

Appoggiandosi sui risultati dei lavori finora svolti, presentati in un documento di consultazione del DATEC al Consiglio federale il 7 dicembre 2018 (N. EXE 2018.2354, il Consiglio federale ha deciso le

---

<sup>2</sup> <https://www.admin.ch/gov/it/pagina-iniziale/documentazione/comunicati-stampa.msg-id-57427.html>

<sup>3</sup> <https://www.bakom.admin.ch/bakom/it/pagina-iniziale/telecomunicazione/fatti-cifre/studi/assicurare-le-telecomunicazioni-in-caso-di-penuria-di-energia-elettrica.html>

seguenti ulteriori misure da adottare per assicurare il funzionamento delle telecomunicazioni in caso di penuria di elettricità.

## **1.2 Decisione del Consiglio federale del 7.12.2018**

Sulla base della suddetta nota di discussione, il Consiglio federale ha deciso in particolare:

*Il DATEC (UFCOM), in collaborazione con il DEFR (UFAE) e il DDPS (UFPP) e con il coinvolgimento del settore dei servizi di telecomunicazione, esamina l'irrobustimento delle reti di radiocomunicazione mobile mediante l'alimentazione elettrica d'emergenza negli impianti di telecomunicazione. Occorre inoltre analizzare il rapporto costi-benefici in relazione a un caso di danno e la base giuridica nonché il contributo delle alimentazioni di emergenza alla stabilizzazione delle reti elettriche durante il contingimento dell'elettricità. Entro la fine del 2020 dovrà essere presentato al Consiglio federale un rapporto con le relative proposte.*

### **1.2.1 Attuazione**

Per attuare la decisione del Consiglio federale, l'UFCOM ha avviato un progetto al quale hanno partecipato l'UFPP, l'UFAE, l'UFE e gli operatori di rete mobile.

## **2 Altre opzioni rilevanti nell'ottica di rafforzare le reti di telecomunicazione mobile**

### **2.1 Misure temporanee in ambito ORNI**

In caso di crisi, l'innalzamento temporaneo dei valori limite dell'impianto, fissati nell'ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI) in base alla legge sull'approvvigionamento del Paese (LAP), compenserebbe parzialmente la prestazione degli impianti di radiocomunicazione mobile fuori uso, colmando le lacune della rete grazie all'aumento della potenza di trasmissione. A tal fine, i fornitori di servizi di telecomunicazione (FST) sono abilitati ad aumentare la potenza di trasmissione degli impianti di radiocomunicazione mobile ancora in funzione fino al limite d'immissione fissato dall'ORNI. Questo aumenta la portata dell'impianto in questione, ma non la capacità della rete. Una maggiore portata può sopperire almeno in parte alle lacune di copertura causate dalla crisi.

La misura può essere applicata in diverse situazioni: in caso di danni fisici agli impianti di radiocomunicazione mobile, come può accadere a seguito di catastrofi naturali (ad es. tralicci di trasmissione danneggiati da tempeste), in caso di penuria di elettricità, in quanto non tutti gli impianti di radiocomunicazione mobile dispongono di un'alimentazione di emergenza. Aumentando la potenza degli impianti dotati di un'alimentazione di emergenza, è possibile mantenere la copertura geografica desiderata nonostante un numero ridotto di stazioni di base.

#### **2.1.1 Decisione del Consiglio federale**

La soppressione temporanea dei valori limite dell'impianto fissati nell'ORNI faceva parte del documento di discussione del Consiglio federale del dicembre 2018 "Assicurare le telecomunicazioni in caso di penuria di elettricità". Il Consiglio federale ha adottato la seguente decisione al riguardo.

*In collaborazione con il DATEC (UFAM, UFCOM), il DEFR (UFAE) sta esaminando le possibilità e gli effetti di una temporanea non applicazione delle disposizioni dell'ordinanza del 23 dicembre 1991 sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI) allo scopo di aumentare la potenza di trasmissione ammissibile delle principali stazioni di base delle radiocomunicazioni mobili. Entro la fine del 2020 dovrà essere presentato al Consiglio federale un rapporto con delle proposte adeguate.*

Conformemente a questa decisione del Consiglio federale, il DEFR (UFAE), in collaborazione con gli Uffici federali sopra menzionati, ha stabilito un processo che definisce la non applicazione temporanea dei valori limite fissati nell'ORNI.

### **2.2 Comunicazione mobile di sicurezza a banda larga (CMS)**

Le autorità e organizzazioni attive nel campo del salvataggio e della sicurezza (AOSS) comunicano con la rete radio nazionale di sicurezza Polycom, un sistema che dovrebbe funzionare anche in caso



di penuria di elettricità o di "blackout", ma Polycom consente solo la comunicazione vocale. In caso di interruzione delle reti pubbliche di comunicazione, le AOSS, ma anche i gestori di infrastrutture critiche e altre organizzazioni di protezione civile hanno però bisogno di scambiare grandi quantità di dati mobili (accesso a sistemi di ricerca o ad altri sistemi operativi, ecc.) e questo non è ancora possibile. L'Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP), i Cantoni, i gestori delle infrastrutture critiche e l'esercito hanno pertanto avviato i lavori per la realizzazione di un sistema di comunicazione mobile di sicurezza a banda larga (CMS). L'obiettivo è quello di utilizzare in parte le infrastrutture esistenti e previste degli operatori pubblici di radiocomunicazione mobile e delle organizzazioni partner della protezione civile e di integrarle con elementi resistenti alle crisi e sicuri, in modo da garantire la comunicazione mobile di dati per la Confederazione, i Cantoni e terzi in tutte le situazioni. A tale scopo, diversi Cantoni stanno conducendo un progetto pilota in collaborazione con l'UFPP che dovrebbe concludersi nel 2023. Successivamente dovrà essere presentata al Consiglio federale una proposta per l'ulteriore procedura.

La CMS e il rafforzamento delle reti mobili presentano alcune potenzialità di sinergia che potrebbero essere sfruttate. Va tenuto presente che non è stata ancora presa una decisione definitiva sulla realizzazione della CMS e che questa (e il relativo finanziamento da parte della Confederazione e dei Cantoni) si limita al settore della comunicazione in materia di sicurezza. Di conseguenza, non sarà possibile garantire il servizio pubblico di radiotelefonía mobile attraverso le strutture della comunicazione mobile di sicurezza.

### 3 Penuria di elettricità

#### 3.1 Quando si parla di penuria di elettricità?

Nel contesto di questo rapporto, una carenza di elettricità è una grave situazione di penuria, come definita nell'articolo 102 della Costituzione federale, cui l'economia non è in grado di rimediare da sé. L'offerta e la domanda di elettricità non sono più in equilibrio per diversi giorni, settimane o mesi a causa delle limitate capacità di produzione, trasmissione e/o importazione. Una carenza di elettricità può verificarsi, ad esempio, quando i livelli dell'acqua nelle dighe sono bassi e quindi la produzione interna di elettricità è ridotta, e il deficit non può essere coperto da importazioni aggiuntive.

#### 3.2 Misure di gestione

Una situazione di carenza di energia elettrica richiede una gestione coordinata secondo la legge sull'approvvigionamento del Paese (LAP). Per riportare l'offerta e la domanda in equilibrio, si possono adottare diverse misure:

- appelli al risparmio
- restrizioni al consumo
- contingentamento dell'energia elettrica
- interruzioni della rete elettrica.

Tra queste misure, le interruzioni della rete elettrica hanno l'impatto più forte sui consumatori di elettricità in generale e sulle imprese di telecomunicazioni in particolare. Il presente rapporto è quindi incentrato su questa misura. Anche il contingentamento elettrico incide fortemente sulle telecomunicazioni perché le possibilità dei FST di risparmiare elettricità senza interferire sul funzionamento della rete sono molto limitate.

#### 3.3 Scenario

Il presente lavoro si basa principalmente sullo scenario relativo alla *penuria di elettricità* applicato dall'Ufficio federale della protezione della popolazione UFPP nell'analisi nazionale dei rischi «Catastrofi e situazioni d'emergenza» in Svizzera. È stato sviluppato dall'Ufficio federale per l'approvvigionamento economico (UFAE), dall'Ufficio federale dell'energia (UFE) e dalla Commissione federale dell'energia elettrica (EiCom) e contiene i seguenti parametri:

- insufficienza nell'approvvigionamento elettrico pari al 30 per cento
- appello alla popolazione e all'economia per ridurre il consumo di elettricità

- restrizioni al consumo per alcune applicazioni per 12 settimane
- contingentamento dei grandi consumatori per 12 settimane
- restrizioni dello scambio transfrontaliero di energia coordinato con i Paesi vicini per 12 settimane
- interruzioni temporanee della rete per due settimane
- non si possono escludere interruzioni di corrente incontrollate.

Va notato che sono possibili anche altre forme di scenario. La situazione di carenza di energia può essere di breve durata e senza disconnessioni dalla rete, o di più lunga durata con disconnessioni dalla rete per 16 settimane combinate con diverse interruzioni di corrente non controllate. Queste varianti devono essere prese in considerazione quando si determinano le possibili misure.

## **4 Altri pericoli rilevanti**

Le misure per assicurare le telecomunicazioni a livello nazionale sono fondamentalmente costose. L'obiettivo dovrebbe quindi essere quello di garantire la loro efficacia anche in caso di altri pericoli. I problemi di approvvigionamento elettrico rientrano in molti scenari contenuti nell'analisi nazionale dei rischi, si pensi a terremoti, incidenti alle centrali nucleari, tempeste o incidenti alle dighe. Due pericoli particolarmente rilevanti sono descritti nelle sezioni seguenti.

### **4.1 Interruzione dell'alimentazione elettrica (blackout)**

Per interruzione dell'alimentazione elettrica s'intende un arresto dell'approvvigionamento di energia elettrica causato dall'interruzione o dal danneggiamento di linee elettriche, trasformatori o nodi di distribuzione. Il relativo dossier dell'UFPP sui pericoli descrive diversi livelli di scenario; il livello d'intensità "forte" è quello preso come base per l'analisi dettagliata; i punti chiave sono:

- danni fisici all'infrastruttura di rete
- area interessata: diversi Cantoni con grandi agglomerati (0,8 - 1,5 milioni di persone)
- periodo: estate
- interruzione completa nell'area interessata: 2 - 4 giorni

Analogamente alla situazione di penuria di elettricità, vi sono diversi scenari anche per quanto riguarda l'interruzione di corrente, sia di durata più breve in un'area più piccola che di durata più lunga (5 - 7 giorni) in tutta la Svizzera.

### **4.2 Interruzione delle tecnologie d'informazione e di comunicazione (TIC)**

L'interruzione delle TIC non incide solo sulle telecomunicazioni. Il dossier dell'UFPP sull'interruzione delle TIC cita come esempio l'impossibilità di accedere a Internet e presenta un'interruzione di corrente come possibile evento scatenante. A seconda del tipo di pericolo, potrebbero rivelarsi necessarie misure a livello di alimentazione di emergenza per le reti di telecomunicazione.

## **5 Misure per garantire il funzionamento delle telecomunicazioni**

### **5.1 Grande importanza delle reti di radiocomunicazione mobile**

Nelle attuali reti di telecomunicazione basate su linea, le apparecchiature terminali presso gli utenti non sono più alimentate con l'energia elettrica proveniente dalla rete di telecomunicazione. Queste reti dipendono ora, tra l'altro, dall'alimentazione elettrica presso gli utenti. In caso di interruzione della rete elettrica in una situazione di carenza di elettricità o di blackout, le connessioni della rete fissa vengono quindi a mancare più o meno nella stessa misura in cui le economie domestiche non hanno più elettricità.

I terminali mobili, invece, sono alimentati per mezzo di accumulatori e sono concepiti per resistere a interruzioni di corrente locali per un certo periodo di tempo. Lo sviluppo delle reti mobili li rende sempre più importanti, soprattutto per l'economia. Di conseguenza, le reti mobili stanno diventando sempre più indispensabili per fornire al Paese servizi di telecomunicazione rilevanti per il sistema, ragion per cui devono essere irrobustiti sia i siti delle infrastrutture centrali, sia i siti d'antenna.

## 5.2 Scenari di approvvigionamento

Per valutare un'adeguata espansione delle reti mobili considerando il rapporto costi-benefici, sono stati definiti degli scenari di approvvigionamento, ognuno dei quali definisce e dà priorità ai servizi di telecomunicazione di particolare importanza per la popolazione in vista di possibili diverse fasi di ampliamento.

Gli scenari descrivono diverse condizioni quadro da considerare per il rafforzamento delle reti. Sono presentati qui di seguito in ordine crescente in base alla portata delle loro prestazioni e ai costi. Lo scenario di espansione successivo è costruito sui requisiti precedenti.

I cinque scenari, basati l'uno sull'altro, sono strutturati come segue. Si tratta dei cosiddetti servizi di telecomunicazione rilevanti per l'approvvigionamento, che nel contesto del presente lavoro sono forniti via radiocomunicazione mobile.

1. Servizi di chiamata d'emergenza via radiocomunicazione mobile per tutta la popolazione con ricezione fuori dagli edifici
2. Trasmissione di dati a banda larga per le principali vie di traffico e i siti di infrastrutture critiche
3. Telefonia vocale generale per tutta la popolazione con ricezione fuori dagli edifici
4. Trasmissione di dati a banda larga per tutta la popolazione con ricezione fuori dagli edifici
5. Ricezione di programmi radiofonici e televisivi soggetti all'obbligo di diffusione con abbonamenti esistenti, ad esempio blue TV di Swisscom o TV neo di Sunrise.

Negli scenari sono stati presi in considerazione anche vari gradi di copertura della popolazione (per esempio 50%, 80%, 100%) o delle zone della Svizzera.

Per ogni scenario è stata effettuata un'analisi dei rispettivi benefici e dei costi associati.

## 5.3 Utilità degli scenari di approvvigionamento

Il calcolo dell'utilità degli scenari di copertura si basa sui dossier di pericolo *Penuria di elettricità e Interruzione di corrente* dell'UFPP. Per i singoli indicatori di danno, ad esempio vittime, riduzione del rendimento economico, restrizioni all'ordine e alla sicurezza interna, è stato stimato quanto la disponibilità di una radiocomunicazione mobile funzionante contribuirebbe a migliorare la rispettiva situazione. Questi calcoli sono stati fatti per le due situazioni di pericolo di cui sopra<sup>4</sup> e per i servizi mobili considerati. Il valore finanziario rappresentato dal miglioramento della situazione grazie a reti mobili funzionanti costituisce il vantaggio degli scenari di copertura radio mobile per il rispettivo pericolo.

## 5.4 Costi degli scenari di approvvigionamento

Il calcolo dei costi associati alle misure da adottare in caso di carenza di energia si basa su informazioni fornite dall'economia. Gli operatori di rete mobile vi hanno contribuito con informazioni sull'infrastruttura di rete e sulle alimentazioni di emergenza esistenti e supplementari richieste e i loro costi. Altre cifre sono state messe a disposizione dai fornitori di alimentatori di emergenza.

### 5.4.1 Infrastruttura necessaria

Sulla base dei vari scenari di approvvigionamento, gli operatori di rete mobile coinvolti hanno calcolato quanti impianti dovrebbero essere alimentati con energia di emergenza per garantire la corrispondente fornitura di servizi di telecomunicazione.

Le seguenti due conclusioni sono particolarmente importanti:

- Al fine di garantire la fornitura di servizi di telecomunicazione in una situazione di carenza di elettricità, occorre esercitare le reti mobili in una modalità di emergenza che prevede una pianificazione particolare della rete a livello delle frequenze. Si tratta di un processo

---

<sup>4</sup> «Penuria di elettricità» e «Interruzione di corrente» (blackout)

complesso che richiede molto tempo. La modalità di emergenza deve quindi essere applicata continuamente per tutta la durata delle interruzioni della rete elettrica. Non è possibile tornare in modalità standard durante i brevi periodi in cui l'alimentazione elettrica "normale" funziona.

- Aumentare la potenza di emissione delle stazioni di base revocando temporaneamente i limiti precauzionali dell'ORNI è una misura ragionevole. Il suo effetto è tuttavia limitato dal fatto che le apparecchiature terminali, ad esempio i telefoni cellulari, non possono aumentare la loro potenza di trasmissione in misura simile alle stazioni di base. Questo rapporto si basa quindi su uno scenario "worst case", cioè sul presupposto che i limiti precauzionali ORNI esistenti sarebbero rispettati anche in caso di crisi.

Tutti gli scenari di approvvigionamento esaminati, richiedono il mantenimento dell'infrastruttura di rete fissa fino ai centri di connessione locale "Points-of-Presence (PoP)". Differiscono principalmente sul piano delle stazioni di base mobili necessarie. Con poche centinaia di stazioni di base una rete può ad esempio fornire servizi di emergenza a una parte significativa della popolazione, mentre un'ampia gamma di servizi, compresi quelli radiofonici e televisivi, richiede diverse migliaia di stazioni di base.

#### 5.4.2 Investimenti

L'investimento nei sistemi di alimentazione di emergenza e la loro installazione rappresentano la fetta di costi più grande, poiché le stazioni di base devono generalmente essere potenziate. Le ubicazioni centrali del livello di rete più alto sono già dotate di generatori diesel autonomi, ma richiedono comunque un adattamento per far fronte a una situazione di carenza di energia, e questo comporta dei costi. Swisscom dispone di un certo numero di aggregati diesel mobili che possono essere impiegati per mantenere "punti di presenza" in caso di incidenti locali. Per sostenere l'intera infrastruttura necessaria in caso di panne, ci vorrebbero tuttavia ulteriori generatori di emergenza.

La soluzione standard per far fronte a una penuria di elettricità o a un blackout è attualmente costituita da generatori diesel, ma si veda anche il capitolo **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden**. Uno sguardo al futuro. Il calcolo dei costi si basa quindi su questa opzione e include anche una limitata capacità di batteria per assicurare l'alimentazione elettrica fino all'entrata in servizio dei generatori diesel. Sul mercato sono già disponibili soluzioni alternative per affrontare le carenze di energia, queste offrono potenziale per un'impronta di carbonio significativamente più bassa e per una fornitura di energia indipendente dal petrolio.

#### 5.4.3 Manutenzione

Le alimentazioni di emergenza necessitano di una manutenzione regolare anche se non vengono utilizzate. Questi costi di manutenzione sono compresi nel calcolo che però non include i costi associati all'uso dei generatori di emergenza nel caso concreto.

#### 5.4.4 Costi d'esercizio

L'uso dell'alimentazione di emergenza genera costi d'esercizio, ossia:

- spese di personale per
  - rifornimento,
  - servizio,
  - monitoraggio/protezione,
- carburante.

#### 5.4.5 Costi complessivi

Per poter ben presentare e valutare in un calcolo costi-benefici i costi totali sostenuti, questi vengono convertiti in costi annuali tenendo conto dei periodi di ammortamento e della frequenza di determinati eventi.

### 5.5 Calcolo costi-benefici

Il risultato dell'analisi costi-benefici è chiaro: mentre i costi annuali dei vari scenari di approvvigionamento ammontano ciascuno tra i 38 e i 92 milioni di franchi svizzeri all'anno, il beneficio derivante dal mantenimento della radiocomunicazione mobile durante la crisi è, convertito su un anno, dell'ordine di fino a 550 milioni di franchi svizzeri.

Tutti gli scenari di approvvigionamento presentano un rapporto costi-benefici favorevole. La messa a disposizione della sola chiamata di emergenza apporta il beneficio più basso, ma costa anche di meno. Gli scenari di approvvigionamento comprendenti il servizio dati (voce e chiamate di emergenza incluse) presentano il miglior rapporto costi-benefici.

I risultati mostrano che per far fronte alle crisi, a lungo termine, si dovrebbe puntare sulla copertura radio mobile, compreso il servizio dati. Tuttavia, questi due scenari di approvvigionamento in caso di crisi comportano elevati costi finanziari e di personale, che in una situazione normale non generano entrate aggiuntive per gli operatori di rete e non possono essere sostenuti a breve termine. Il calcolo costi-benefici altrettanto favorevole degli scenari di approvvigionamento di minore portata apre la strada a una soluzione di base ragionevole come la copertura con servizi di chiamata d'emergenza, che è meno costosa in termini di investimento e di implementazione. Anche questa soluzione di base tuttavia, rappresenta un'impresa estremamente impegnativa che non va sottovalutata.

## 6 Contingentamento

Conformemente al mandato del Consiglio federale, è stato anche esaminato un possibile contributo degli operatori di rete mobile alla stabilizzazione delle reti elettriche durante il periodo del contingentamento. Ciò significa che facendo funzionare i generatori diesel e possibilmente altri alimentatori di emergenza che generano elettricità, come le celle a combustibile, gli operatori di rete potrebbero ridurre il loro fabbisogno di elettricità proveniente dalla rete elettrica.

Il consumo totale di elettricità dei tre operatori di rete mobile svizzeri ammonta all'1,13 per cento del consumo complessivo di elettricità della Svizzera. Se si considera solo il consumo per il funzionamento delle reti, questo rappresenta l'1,06 per cento del consumo totale di elettricità della Svizzera. Il potenziale di risparmio dato dall'uso di alimentazioni di emergenza da parte degli operatori mobili in una situazione di emergenza è insignificante in relazione al consumo totale di elettricità della Svizzera. L'esercizio delle alimentazioni di emergenza per diversi mesi di contingentamento comporterebbe però un enorme onere operativo e logistico per gli operatori mobili.

Il rapporto sfavorevole tra l'effetto e la spesa tende a far pendere la bilancia contro un contributo degli operatori di rete mobile all'alimentazione di emergenza durante il contingentamento. Tuttavia, nell'ambito del presente rapporto non è possibile valutare in modo definitivo se in un'eventuale ordinanza sulla gestione dell'elettricità ai sensi della legge sull'approvvigionamento del Paese, le telecomunicazioni siano da escludere dal contingentamento o meno.

## 7 Sfide

L'eventuale irrobustimento delle reti mobili, teso a renderle più resilienti in caso di guasti della rete elettrica, rappresenta un'impresa estremamente impegnativa per gli operatori di rete. La pianificazione della rete di emergenza deve essere sviluppata tenendo conto delle possibilità dei singoli siti e dell'effetto di una sospensione temporanea dei limiti precauzionali dell'ORNI. L'implementazione implica un aggiornamento di centinaia o migliaia di ubicazioni a tutti i livelli della rete. Le risorse umane e finanziarie necessarie a questo scopo rischiano di appesantire e complicare l'evoluzione delle reti e dei servizi di telecomunicazione. Un periodo di attuazione adeguato, dell'ordine di 5-10 anni, è quindi imperativo.

Acquisire siti per le antenne già di per sé non è facile. Se, oltre alle apparecchiature di rete, nei siti dei trasmettitori deve essere sistemata anche l'alimentazione di emergenza, questo complicherà ulteriormente la situazione. I contratti dei siti in affitto dovrebbero essere rinegoziati per includere l'alimentazione di emergenza. Nella maggior parte dei casi, l'installazione di un'alimentazione di emergenza richiederà un permesso di costruzione, che probabilmente comporterà ulteriori difficoltà.

Un altro problema noto consiste nella protezione degli alimentatori di emergenza contro il furto e gli atti di vandalismo. Infatti, la protezione e l'esercizio degli aggregati richiedono grandi sforzi logistici, che rischierebbero di superare le capacità esistenti degli operatori di rete.

Anche se il finanziamento delle misure di irrobustimento è in primo luogo a carico dei gestori di rete mobile, a seconda della base legale utilizzata (cfr. capitolo "Basi legali e finanziamento"), occorre

esaminare in quale misura le organizzazioni di crisi del settore pubblico possano fornire un sostegno operativo ai gestori di rete mobile in questo ambito.

## 8 Uno sguardo al futuro

Grazie all'evoluzione tecnologica, ci si aspetta che l'alimentazione di emergenza delle apparecchiature di telecomunicazione e soprattutto dei siti d'antenna diventerà più semplice e più ecologica nel tempo. Da un lato, il fabbisogno energetico delle moderne tecnologie o apparecchiature radio mobili diminuisce rispetto alle precedenti generazioni. D'altra parte, sono in atto grandi progressi a livello delle tecnologie energetiche, quelle per la generazione e lo stoccaggio di energia sostenibile si faranno sempre più convenienti. Spinte dalle esigenze della mobilità, soprattutto le batterie stanno diventando migliori e più economiche. L'energia rinnovabile locale sarà sempre più in grado di assumere una parte dell'alimentazione di emergenza. Le celle a combustibile sono viste come una futura alternativa ecologica ai generatori diesel per l'alimentazione di emergenza<sup>5</sup>.

## 9 Basi legali e finanziamento

Dal punto di vista degli operatori di rete mobile, una carenza o un'interruzione della corrente elettrica è un evento di forza maggiore che colpisce tutti gli operatori di rete allo stesso modo. Il mercato non fornisce meccanismi che portino a misure contro questi pericoli. Per aumentare la sicurezza in quest'ambito occorre quindi l'intervento della Confederazione, ad esempio sotto forma di un sostegno finanziario e/o di requisiti legali. La Confederazione deve in ogni caso disporre di una base giuridica adeguata per poter intervenire. La legge sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile, la legge sulle telecomunicazioni e la legge sull'approvvigionamento del Paese sono state esaminate per quanto riguarda la loro idoneità per attuare tali misure. Nelle sezioni seguenti, vengono presentate le possibilità offerte da queste tre leggi.

### 9.1 Legge sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile (LPPC)

L'articolo 8 della legge del 20 dicembre 2019 sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile completamente riveduta (entrata in vigore all'inizio del 2021) include disposizioni sulla protezione delle infrastrutture critiche (PIC). Questo stabilisce i compiti e le responsabilità della Confederazione in materia di PIC. Cita esplicitamente l'elaborazione delle basi, la tenuta di un inventario delle infrastrutture critiche e il coordinamento delle misure di protezione da parte dei gestori di infrastrutture critiche. Tuttavia, l'articolo non fornisce una base per emettere disposizioni aggiuntive per i gestori di infrastrutture critiche, né crea la possibilità per la Confederazione di partecipare a misure per migliorare la resilienza. In altri articoli della LPPC si concede alla Confederazione il diritto di gestire un sistema nazionale per lo scambio di dati sicuro (art. 19) e un sistema di comunicazione mobile sicuro a banda larga (art. 20) con i Cantoni. L'articolo 25 LPPC ne regola il finanziamento. La Confederazione è responsabile delle componenti centrali del sistema di comunicazione mobile sicuro a banda larga, delle componenti decentralizzate situate nella sua area di responsabilità e della garanzia della loro alimentazione. I Cantoni sono responsabili delle componenti decentralizzate del sistema, per le quali la Confederazione non è responsabile, e della loro sicurezza per quanto riguarda l'alimentazione elettrica.

### 9.2 Legge sulle telecomunicazioni (LTC)

L'articolo 48a della vigente legge del 30 aprile 1997 sulle telecomunicazioni (LTC; RS 784.10), conferisce al Consiglio federale la competenza di emanare prescrizioni tecniche e amministrative sulla sicurezza e sulla disponibilità delle infrastrutture e dei servizi di telecomunicazione definite "disposizioni di importanza secondaria" (cfr. messaggio del Consiglio federale del 6 settembre 2017 concernente la revisione della legge sulle telecomunicazioni, pag. 5688). Nel quadro di una revisione della legge del 22 marzo 2019 (entrata in vigore: 1° gennaio 2021), è stata attribuita al Consiglio

---

<sup>5</sup> <https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=37030>  
<https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=26249>

federale la competenza di emanare norme legislative a livello di ordinanza. D'altra parte, la disposizione è stata notevolmente chiarita. La nuova norma entrerà in vigore il 1° gennaio 2021. Contiene il seguente tenore:

*“1 I fornitori di servizi di telecomunicazione lottano contro le manipolazioni non autorizzate degli impianti di telecomunicazione commesse con trasmissioni mediante telecomunicazione. Al fine di proteggere gli impianti, sono autorizzati a deviare o a impedire le comunicazioni e a dissimulare informazioni.*

*2 Al fine di proteggere dai pericoli, prevenire i danni e ridurre i rischi, il Consiglio federale può emanare disposizioni sulla sicurezza delle informazioni, delle infrastrutture e dei servizi di telecomunicazione, in particolare per quanto concerne:*

- a. la disponibilità;*
- b. l'esercizio;*
- c. la garanzia di infrastrutture ridondanti;*
- d. la segnalazione delle interferenze;*
- e. la tracciabilità degli incidenti;*
- f. la deviazione o l'impedimento delle comunicazioni e la dissimulazione delle informazioni secondo il capoverso 1.*

In particolare, sulla base dell'articolo 48a capoverso 2 lettera a (disponibilità) e/o, eventualmente, lettera b (esercizio) e c (garanzia di infrastrutture ridondanti), viene così attribuita al Consiglio federale la competenza di stabilire misure per l'alimentazione elettrica d'emergenza. I costi di tali misure dovrebbero essere sostenuti dai fornitori, poiché la legge non contiene alcuna base per il pagamento di compensazioni ai fornitori di servizi di telecomunicazione; questo risulta anche dalle spiegazioni del Consiglio federale secondo cui potrebbero insorgere costi diretti di regolamentazione per le imprese attive nel settore delle telecomunicazioni, tra l'altro dovuti all'obbligo di lottare contro gli attacchi informatici. Questi varierebbero per i singoli fornitori a seconda della dimensione dell'impresa, nonché dell'ampiezza delle misure già adottate senza regolamentazione (messaggio del Consiglio federale del 6 settembre 2017 concernente la revisione della legge sulle telecomunicazioni, FF 2017 pag. 5725 segg.)

### **9.3 Legge sull'approvvigionamento del Paese (LAP)**

La legge del 17 giugno 2016 sull'approvvigionamento del Paese (LAP; RS 531) disciplina le misure volte a garantire l'approvvigionamento del Paese in beni e servizi d'importanza vitale in situazioni di grave penuria alle quali l'economia non è in grado di far fronte. L'articolo 5 capoverso 1 LAP incarica i settori specializzati dell'Approvvigionamento economico del Paese (AEP) di prendere le misure preparatorie necessarie. Queste ultime possono variare in termini di tipo, portata e intensità. Con l'articolo 5 capoverso 4, il legislatore ha creato il presupposto per obbligare le imprese che hanno un'importanza particolare per l'approvvigionamento economico del Paese a prendere precauzioni adeguate.

L'articolo 27 LAP impone al Consiglio federale di prendere le misure necessarie affinché in situazioni di grave penuria siano garantite sufficienti possibilità di trasporto, di informazione e di comunicazione (art. 27 LAP).

Dotare l'infrastruttura di radiocomunicazione mobile di una soluzione per l'alimentazione di emergenza potrebbe rappresentare una tale misura preparatoria ai sensi della LAP.

Tuttavia, sotto diversi aspetti le prescrizioni vincolanti sono rette dal principio di sussidiarietà. In primo luogo, entrano in gioco le misure volontarie prese dall'economia per rafforzare la gestione della continuità operativa e delle crisi. Sono inoltre riservate le attività di altre autorità federali di regolamentazione e di vigilanza della Confederazione per garantire l'approvvigionamento in beni e servizi d'importanza vitale (art. 5 cpv. 5 LAP). Questo significa quindi che la LAP entra in gioco solo se non esiste già una base giuridica corrispondente di un'autorità specializzata.

## **9.4 Bilancio intermedio relativo alle basi legali**

Con la revisione dell'articolo 48a LTC, la legge sulle telecomunicazioni offre un quadro adeguato per l'introduzione di misure di rafforzamento delle reti di radiocomunicazione mobile. D'altra parte, l'applicazione dell'articolo 5 capoverso 1 LAP è esclusa sulla base dell'articolo 5 capoverso 5 LAP in combinato disposto con l'articolo 48a LTC. Secondo le spiegazioni menzionate al punto 9.2, il Consiglio federale ha la competenza di emanare disposizioni d'applicazione sulla sicurezza delle infrastrutture e dei servizi di telecomunicazione. La sua ordinanza sui servizi di telecomunicazione è il veicolo appropriato per tali disposizioni.

## **9.5 Finanziamento**

I beneficiari delle misure di rafforzamento della rete sono i clienti degli operatori di rete mobile. Infatti, una rete stabile consentirebbe loro di chiamare il pronto soccorso o mantenere le loro operazioni commerciali anche in caso di un'interruzione di corrente. Di conseguenza, è oggettivamente logico che gli operatori di rete assumano i costi per l'irrobustimento delle reti ripercuotendoli poi sui prezzi degli abbonamenti. Secondo le stime, i costi mensili aggiuntivi delle varie varianti di approvvigionamento oscillerebbero tra i 30 e 70 centesimi per utente. A medio - lungo termine, garantire l'affidabilità della rete in caso di crisi elettrica diventerà quindi un compito scontato per il settore delle telecomunicazioni. Poiché tutti gli operatori di rete mobile sottostanno alle stesse condizioni, non si rischia alcuna distorsione del mercato.

Nessuna delle leggi summenzionate offre una base per la partecipazione diretta della Confederazione ai costi delle misure di irrobustimento delle reti di telecomunicazione. Né si prevede attualmente di creare una corrispondente possibilità giuridica per l'assunzione dei costi.

### **9.5.1 Costi a carico del settore pubblico**

Al di fuori dei periodi di crisi, le misure di irrobustimento delle reti mobili non generano alcun costo per il settore pubblico. Se necessario, quest'ultimo contribuirà ai costi della logistica in tempi di crisi. Far funzionare dei gruppi elettrogeni di emergenza in una crisi è molto oneroso. Gli operatori di rete non sarebbero in grado di gestire questo compito con le proprie risorse. Inoltre non sarebbe economicamente conveniente mantenere le proprie risorse sempre disponibili in vista di una crisi che si verifica raramente. Per assicurare la logistica bisognerebbe invece far capo a servizi commerciali.

La gestione delle crisi rappresenta anche un compito fondamentale del settore pubblico. Nell'irrobustimento delle reti mobili, sarà quindi necessario esaminare anche come, in caso di crisi, la Confederazione, i Cantoni e i Comuni possano sostenere gli operatori di rete con i propri contributi e quali sarebbero i costi di questo sostegno per le organizzazioni interessate. In una situazione di crisi i costi della logistica sono i seguenti: in caso di mancanza di corrente elettrica ammontano a un massimo di 30,5 milioni di franchi per assicurare il mantenimento del servizio di chiamata d'emergenza e a un massimo di 44,5 milioni di franchi per assicurare il mantenimento del servizio dati, mentre in caso di blackout ammontano a un massimo di 7,4 milioni di franchi per assicurare il mantenimento del servizio di chiamata d'emergenza e a 7,9 milioni di franchi per assicurare il mantenimento del servizio dati. La situazione di carenza di energia elettrica durerebbe in totale 3 mesi con un'interruzione della rete elettrica di due settimane e un blackout di 3 giorni.

Il costo della logistica in tempi di crisi convertito su base annua è di 1,3 milioni di CHF per assicurare il mantenimento del servizio di emergenza e di 1,8 milioni di CHF per assicurare il mantenimento del servizio dati. Questi importi costituiscono il massimale di costo a medio o lungo termine per il settore pubblico, se dovesse prendersi a carico tutta la logistica.

## **10 Raccomandazioni**

Per quanto riguarda il rafforzamento delle reti mobili, si raccomanda una strategia in due tappe. Innanzitutto dovrebbe essere garantito l'accesso ai servizi di chiamata d'emergenza via rete mobile anche in caso di blackout. Secondariamente, più a lungo termine, si dovrebbe puntare alla copertura nazionale con servizi mobili voce e dati.



Penuria di energia elettrica

In caso di contingentamento dell'energia elettrica in base alla legge sull'approvvigionamento del Paese, si raccomanda di considerare separatamente le telecomunicazioni.

### Abbreviazioni

UFPP	Ufficio federale della protezione della popolazione
UFCOM	Ufficio federale delle comunicazioni
UFE	Ufficio federale dell'energia
CCA	Conferenza dei capi dei servizi per la protezione dell'ambiente
BWL	Ufficio federale per l'approvvigionamento economico del Paese
LPPC	Legge federale sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile
FST	Fornitore di servizi di telecomunicazione
OST	Ordinanza sui servizi di telecomunicazione
LTC	Legge sulle telecomunicazioni
TIC	Tecnologie dell'informazione e della comunicazione
LAP	Legge sull'approvvigionamento del Paese
CMS	Comunicazione mobile di sicurezza
ORNI	Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti
Pop	<i>Point of Presence</i>
RTV	Radio e televisione
ECS	Esercizio di condotta strategica
TV	Televisione
DATEC	Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni
DDPS	Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport
DEFR	Dipartimento federale dell'economia, della formazione e della ricerca

### Basi legali e norme

- [1] RS 520.1 Legge federale sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile (LPPC)
- [2] RS 784.10 Legge del 30 aprile 1997 sulle telecomunicazioni (LTC)
- [3] RS 531 Legge federale sull'approvvigionamento del Paese (LAP)
- [4] RS 784.101.1 Ordinanza sui servizi di telecomunicazione (OST)