

# BLACKOUT – podceňované nebezpečí

Rozsáhlé výpadky elektrického proudu, blackoutu (což je anglický termín pro výpadek čehokoliv), mohou postihnout území jednoho nebo více států, mohou trvat hodiny či celé dny a způsobit naprosté ochromení všech oblastí života.

**P**ředstavte si temné město, ve kterém nesvítí ani jedna lampa, ani jedna žárovka. Nefungují počítače, telefony, televize, ledničky – zkrátka nic, co ke svému provozu potřebuje elektrickou energii.

Pokud jste doma, buďte rádi. Největší smolaři ve chvíli výpadku zůstali někde viset ve výtahu. A nejen to, výpadek v dodávkách elektřiny by ukončil také dodávky tepla, plynu a vody do domácností. Domy v zimě vychladnou za dvě hodiny.

Bez proudu nefungují ani čerpací stanice. Vypnuté semaforey způsobí chaos v ulicích a zkušenosti ze Spojených států dokazují, že počet dopravních nehod a jejich obětí jde prudce nahoru.

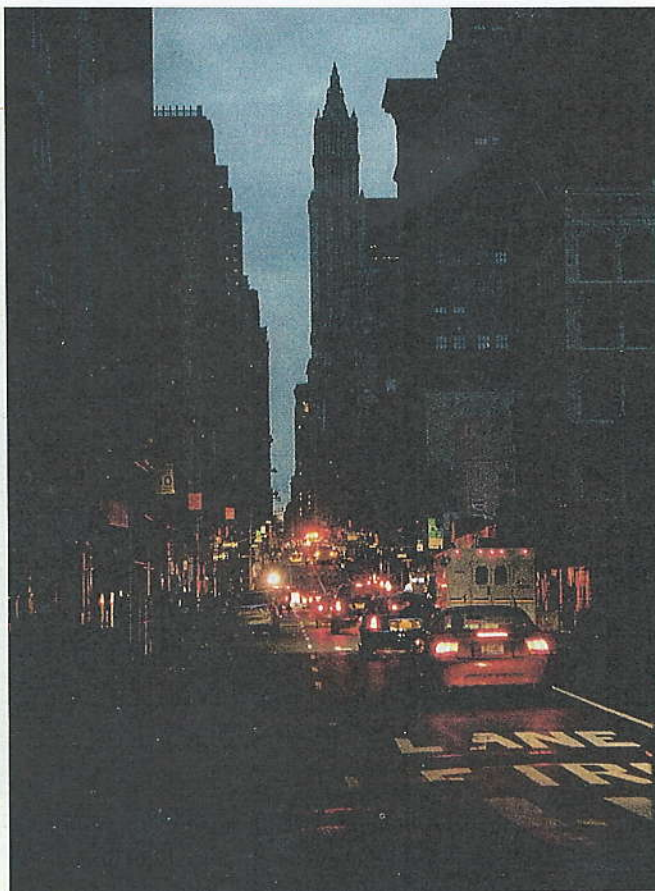
Totální kolaps elektrizační soustavy za dobu existence České republiky nenastal. Ale například ve Spojených státech, v Itálii nebo v Brazílii se tato pohroma v předchozích letech odehrála.

## Jak výpadky vznikají

Blackouty jsou obvykle kombinací poruch a událostí, které by samy o sobě vážnější potíže nezpůsobily.

Laici si neuvědomují, jak náročné je udržovat v přenosové síti stálý kmitočet, v Evropě 50 Hz. Přetížení, vysoká nebo nízká frekvence by mohly způsobit výpadek několika prvků soustavy najednou a vést až k částečnému či úplnému rozpadu elektrizační soustavy – blackoutu.

Přenosový systém může vychýlit z rovnováhy mimořádná spotřeba proudu v mrazu nebo v horku (kdy běží naplno klimatizace). Nerovnováhu v soustavě mohou působit i obnovitelné zdroje, zejména větrné a solární elektrárny, jejichž výkon lze jen těžko předvídat, natož plánovat. Elektřinu však nelze skladovat. Proto v případech, kdy nelze všechnu elektřinu ihned spotřebovat, je potřeba ji regulovat provozem jiných zdrojů. Zdroje využívající obnovitelné formy energie mají totiž prioritní přístup do sítě. Uhelné a jaderné elektrárny však nelze jen tak odstavit a kdykoliv znovu najet na plný výkon. Sní-



žit jejich výrobu nebo odstavit blok na několika hodin je sice možné, ale časově i finančně nákladné.

## Lavinový efekt

Jak blackout vypadá v realu si nedávno vyzkoušelo Turecko. V pondělí 30. března nastala v jihovýchodní části Turecka, kvůli výpadku vedení 400 kV, mimořádná situace. Oblast přešla do ostrovního provozu s nadfrekvencí, což způsobilo výpadky zdrojů v rozsahu 2800 MW. V důsledku výkonového deficitu odpojily ochrany linky spojující Turecko se soustavou kontinentální Evropy. Blackout trval necelé dvě hodiny.

O den později nastal druhý, tentokrát rozsáhlý. Postihl celé území země, kromě východní ostrovní části zásobované z Iránu. Příčinou byla série výpadků výroben v západní části Turecka okolo Egejského moře. Kolaps trval přes šest hodin.

Celkové ekonomické náklady budou minimálně 700 mil. USD, poslední zákazníci byly připojeni až po devíti hodinách. Vyrojila se řada spekulativních teorií o svévolném shoení turecké rozvodné sítě kyberútokem či teroristickými silami.

## Kdo je připraven, není překvapen

ČR tak rozsáhlý výpadek elektřiny nezažila, přesto k problematice přistupuje zodpovědně. Kdo je připraven, není překvapen a jednou z metod, jak být připraven, je simulace obávané situace, tedy cvičný blackout.

Vloni v únoru proběhl v Praze, letos v Brně. Cvičení „BLACKOUT Jihomoravského kraje 2015“ proběhlo štábní formou, přirozeně bez omezení dodávek elektrické energie a dopadu na obyvatelstvo. Jediné místo s reálnou změnou byly tři křižo-

vatky v Brně, kde řízení namísto semaforů převzali dopravní policisté.

Cvičení se účastnily krizové štáby a úřady, složky Integrovaného záchranného systému kraje, dodavatelé elektrické energie, dopravci, zdravotnická zařízení a dodavatelé vody – celkem 63 subjektů a 676 účastníků cvičení. A co se ukázalo?

### Koordinace s velením

„Prokázalo se, že bez spojení není velení. Zjistili jsme, že je třeba velmi podrobně propracovat plány na evakuaci lidí, kteří zůstanou ve vlacích. Když jsme procházeli schopnost nasazení sil a prostředků bezpečnostních sborů, jednoznačně nám vychází podpora návrhu ministra vnitra, aby došlo k navýšení počtu tabulkových míst jak u Policie ČR, tak u Hasičského záchranného sboru,“ uvedl na závěr cvičení hejtman Michal Hašek.

„Velmi důležitý je úplně prvotní zákrok: zabezpečit křižovatky, aby se nezablokovaly. Jinak by hasiči, sanitky a policie nemohli fungovat. K tomu je třeba informovat obyvatele, aby nedošlo k panice. Rádio ani televize nepůjdou, ale lze použít varovný systém tlampačů, které vydrží v činnosti asi dvacet hodin.

Uvažujeme také o posílání SMS, protože operátoři mohou fungovat až osm hodin po výpadku. Aby se nezahltěla síť, byl by aktivován systém prioritního volání pro lidi řešící krizové situace,“ prozrazuje bezpečnostní expert Andor Šándor, který se vloni podílel na přípravě pražského cvičení.

Cvičení ukázala, že prioritou je zabezpečení veřejného pořádku a ochrana zdraví a majetku. Už samotná příprava vedla k uvědomění si možných problémů, zvýšení stresu a paniky, včetně většího využívání tísňových linek. Podle krizového štábu by se lidé neměli spoléhat jen na pomoc magistrátu či úřadů. Každý by si měl doma vytvořit zásoby pitné vody, trvanlivých potravin a pořídit si rádio a svítilnu na baterky.

### Co mít po ruce?

V první řadě jsou to zásoby jídla. Zásoby potravin a vody by měly postačit minimálně na tři dny pro všechny členy domácnosti, a to včetně domácích mazlíčků. Obecně lze doporučit trvanlivé potraviny (např. konzervy), které jsou vhodné k rychlé přípravě a využitelné kdykoliv. Pokud je v domácnosti funkční vaříč (propanbutanový, benzínový, lihový nebo na tuhá paliva), uplatní se těstoviny, luštěniny, rýže, brambory, a nápoje jako čaj, káva. Potraviny by měly být vhodně skladovány a s platnou trvanlivostí.

Výpadek elektrické energie vyřadí z provozu většinu kuchyňských sporáků. Výhodou budou mít domácnosti s kamny a sporáky na tuhá paliva, na nichž mohou vařit. Navíc budou mít i teplo a případně teplou vodu, kterou si na nich ohřejí. Vhodnou alternativou může také být campingový vaříč. Důležité je ovšem mít dostatečnou zásobou paliva a zápalek (zapalovačů).

Aby se ušetřila voda, doporučuje se používat spíše jednorázové nádoby (papírové, plastové). Také je vhodné si vytvořit zásobu hygienických prostředků, jako jsou jednorázové vlhčené ubrousky, dezinfekční gel na ruce, dezinfekční prostředek Savo, tablety a roztoky na dezinfekci vody a pytle na odpadky.

## Blackout

Elektrizační síť a její provoz se výrazně liší od všech síťových infrastruktur, i od telekomunikačního systému nebo silniční sítě. Na elektřině a její trvalé dodávce je naše civilizace se všemi propojenými systémy a spotřebiči bytostně závislá. Víme, co pro nás znamená pouhé několikaminutové přerušení, ať jsme doma, v práci, v tramvaji nebo ve výtahu...

### V první fázi výpadku nefungují:

- ▶ všechny přístroje, které ke svému provozu potřebují připojení do elektrické sítě,
- ▶ běžné osvětlení (v domácnostech, veřejných budovách, pouliční lampy),
- ▶ zabezpečovací zařízení budov (včetně elektrického otevírání dveří, garážových vrat a bran),
- ▶ dopravní signalizační zařízení (dopravní semaforey, signalizace železničních přejezdů, apod.),
- ▶ bankomaty a současně nebude možné uskutečnit nákupy v obchodech s elektronickou evidencí prodeje (snímání čárových kódů, platba kartou apod.),
- ▶ většina čerpacích stanic pohonných hmot,
- ▶ hromadná doprava, která je přímo závislá na dodávkách elektrického proudu (vlak, tramvaje, trolejbusy).

### Ve druhé fázi výpadku (v řádu hodin) dochází k problémům v oblastech:

- ▶ dodávek pitné vody
- ▶ dodávek plynu a tepla,
- ▶ výpadkům signálů mobilních operátorů,
- ▶ nefunkčnosti datových sítí (internetu) apod.,
- ▶ svoz odpadu.

### V pozdějších fázích (v řádu desítek hodin) bude docházet k potížím:

- ▶ v oblasti zásobování (potraviny, léčiva, pohonné hmoty apod.),
- ▶ v oblasti komunikace (omezený přístup k ověřeným informacím),
- ▶ při fungování jednotlivých úřadů,
- ▶ v oblasti bezpečnosti (narušování veřejného pořádku).

Rovněž je dobré, máte-li doma dostatečnou zásobu léků a zdravotnického materiálu.

### Pokud blackout nastane...

Existuje řada účinných nástrojů vycházejících především z legislativy jako např. vyhlášení předcházení stavu nouze a vyhlášení stavu nouze v energetice. Tyto stavy může provozovatel přenosové soustavy vyhlásit na celém území a na ně přímo navazují provozní opatření.

V případě vyhlášení některého z krizových stavů mohou být přijímána krizová opatření spočívající např. v omezení pohybu a pobytu osob na vymezeném území. Může být nařízena evakuace osob, pracovní povinnost nebo pracovní výpomoc.

ev