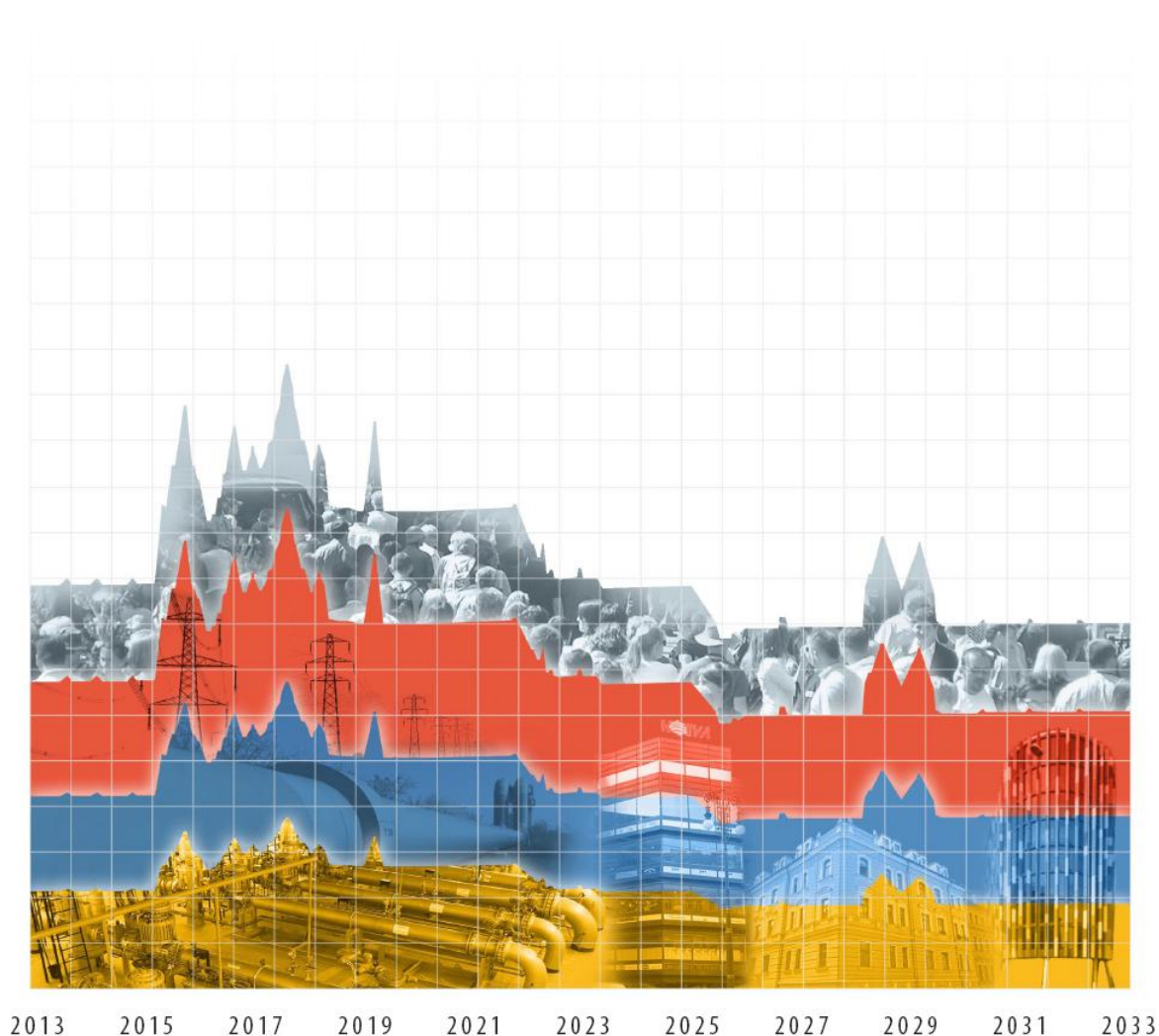
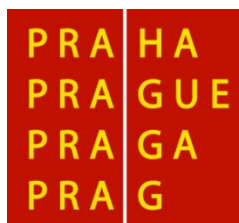


**ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE
HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY
(2013-2033)**

**PŘÍLOHA Č. 9
SPOLEHLIVOST ZÁSOBOVÁNÍ,
ENERGETICKÁ BEZPEČNOST**



Obsah

1 SPOLEHLIVOST ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIÍ, ENERGETICKÁ BEZPEČNOST	3
1.1 Energetická bezpečnost v platných dokumentech - současný stav a vývoj	4
1.1.1 Koncepční dokumenty celostátního významu	4
1.1.2 Koncepční dokumenty na úrovni hlavního města Prahy	11
1.1.3 Právní předpisy související s energetickou bezpečností	13
1.2 Bezpečnost energetických transformací a distribuce energie	15
1.2.1 Zajišťování dodávek tepla pro hl. m. Prahu	15
1.2.2 Existující hrozby (nebezpečí) a možnosti snížení jejich dopadů	17
1.2.3 Zajišťování dodávek zemního plynu pro hl. m. Prahu	18
1.2.4 Zajišťování dodávek elektřiny pro hl. m. Prahu	22
1.2.5 Odolnost energetických systémů	24
1.3 Ostrovní provozy z pohledu krizového řízení	25
1.3.1 Rozpadová automatika krizového ostrovního provozu	26
1.3.2 Bilanční automatika krizového ostrovního provozu	26
1.3.3 Mechanismus pro řízení spotřeby elektřiny	27
1.3.4 Centrální řídicí jednotka krizového ostrovního provozu	28
1.4 Přístup veřejné správy	28
1.4.1 Elektroenergetické zdroje využitelné pro Prahu v případě vzniku blackoutu	30
1.4.2 Nutné podmínky pro zajištění krizového ostrovního provozu Praha	32
1.4.3 Zásobování kritické infrastruktury výrobními zdroji na území Středočeského kraje a jejich schopnost fungování v ostrovním provozu	34
2 SPOLEHLIVOST A BEZPEČNOST DODÁVEK ENERGIÍ NA LOKÁLNÍ ÚROVNI	36
2.1 Elektřina	36
2.2 Zemní plyn	37
2.3 Tepelná energie	37
2.4 Možnost přechodu do ostrovního provozu	37
2.5 Soubor návrhů k dalšímu zvýšení energetické bezpečnosti hl. m. Prahy	38
SEZNAM TABULEK, OBRÁZKŮ A ZKRATEK	40
Seznam tabulek	40
Seznam obrázků	40
Seznam zkratk	40

1 | Spolehlivost zásobování energií, energetická bezpečnost

Energetická bezpečnost spočívá v zajištění kontinuity nezbytných dodávek energie a energetických služeb pro zajištění chráněných zájmů státu a jeho obyvatel, zejména zachování funkcí životně důležitých řídicích orgánů státu, integrovaného záchranného systému a všech nezbytných prvků kritické infrastruktury resp. jiných objektů nezbytných pro ochranu životů a zdraví lidí, ochranu jejich majetku a v neposlední řadě i ochranu životního prostředí.

Hlavní město Praha je s cca 1,25 mil. obyvatel žijících na území 496 km² největším městem České republiky, s nejsložitější infrastrukturou, s některými prvky, které jinde v ČR neexistují (metro); je hlavním centrem řízení státu. Přitom hustotou obyvatel (2 520 osob na km²) téměř 19 krát převyšuje celostátní průměrnou hustotu obyvatel. Již tato skutečnost ukazuje význam zajištění spolehlivých dodávek energie pro Prahu.

Přestože je z hlediska energetické bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energetickými médii pro hl. m. Prahu důležitá spolehlivost zásobování plynem, ropnými produkty, uhlím a teplem, **zcela nejdůležitější je zajištění spolehlivých a bezpečných dodávek elektrické energie.**

Zatímco zásobování plynem, ropnými produkty a uhlím mohou orgány územní samosprávy hl. m. Prahy ovlivnit pouze v malé míře nebo vůbec, mají na druhé straně zcela v rukou řešení dodávek elektřiny v krizové situaci a do jisté míry i tepla (relativita této skutečnosti plyne ze ztráty majority společnosti Pražská teplárenská holding a.s., kde má majoritu Hlavní město Praha, ve společnosti Pražská teplárenská a.s.). Dodávka tepla je však plně závislá na dodávce elektrické energie, která musí být k dispozici alespoň v určitém nouzovém režimu. Vzhledem k uvedeným skutečnostem se tato příloha bude dále zabývat energetickou bezpečností zejména z pohledu **zajištění bezpečných dodávek elektřiny pro Hlavní město Prahu.**

Vzhledem k obnově a posilování sítí distribuční soustavy spravované společností PREdistribuce a.s. lze konstatovat, že při řešení poruch v jejím rámci je nejenom naplněn požadovaný cíl tj. dodržení kritéria (n-1)¹⁾, ale že společnost PREdistribuce a.s. je připravena a schopna zvládnout i některé poruchy v případě krizové situace dodržením kritéria (n-2). Z pohledu bezpečných a spolehlivých dodávek elektřiny pro hl. m. Prahu nehrozí vážné nebezpečí dlouhodobého přerušení v případě běžných i vícenásobných poruch na zařízeních a vedení distribuční soustavy PREdistribuce a.s. vyjma hromadného teroristického útoku.

Zkušenosti z prvních let 21. století ukazují, že průmyslově vyspělé státy musí z různých důvodů čelit náhlému **výpadku dodávek elektřiny, tzv. blackoutům.** Ty mají vážné důsledky zejména pro velká města. Hl. m. Praha není připravena na výpadek dodávek elektřiny způsobený blackoutem – tj. výpadkem způsobeným rozpadem nebo vážnou poruchou přenosové soustavy České republiky, kdy budou přerušeny dodávky elektrické energie na celém území ČR nebo jeho velké části. **Společnost**

¹⁾ Kritéria N-x definují schopnost distribuční sítě udržet parametry normálního stavu po výpadku jednoho prvku v síti nebo stanici, přičemž může dojít ke krátkodobému lokálnímu omezení nebo přerušení spotřeby

PREdistribuce a.s. v případě blackoutu nebo jiného rozsáhlého výpadku přenosové sítě není schopna zajistit ani základní dodávky elektrické energie pro kritickou infrastrukturu hl. m Prahy, neboť nedisponuje žádnými technickými prostředky, které by byly takovou krizovou situací schopny řešit. Takovými technickými prostředky nedisponuje ani společnost Pražská energetika a.s. ani hl. m. Praha, pouze některé subjekty na území hl. m. Prahy mají záložní (náhradní) zdroje.

Z tohoto pohledu by se proto zdálo být jednodušší spolupracovat při rozpadu elektrizační soustavy s dispečinkem ČEPS (Česká elektroenergetická přenosová soustava). Jeho příkazy mají prioritu a ČEPS má pro tento stav připraveno několik scénářů pro obnovu dodávky elektřiny. Tyto scénáře jsou zpracovány do Provozních instrukcí ČEPS.

Podle odhadů ČEPS se po systémové poruše provede obnova dodávky do Prahy následně po provedených krocích (obnova vlastní spotřeby jaderných elektráren, obnova vlastní spotřeby systémových klasických elektráren) v řádech desítek hodin, neznamená to ale, že se Praha rozsvítí celá najednou. Při takové poruše se musí zátěž připínat postupně, tak, aby dispečink ČEPS mohl dodávku elektřiny uregulovat. Odborníci z ČEPS připouštějí, že obnova dodávek elektřiny pro Prahu ze systému ČEPS může trvat i několik dnů, nezávislí odborníci po zkušenostech z obnovy dodávek elektřiny v případech blackoutů ve světě předpokládají 1 až 3 týdny.

1.1 | Energetická bezpečnost v platných dokumentech - současný stav a vývoj

Energetickou bezpečnost řeší koncepční dokumenty a právní předpisy. Z nich je vhodné připomenout nejdůležitější koncepční dokumenty:

- celostátního významu,
- významné pro Prahu.

1.1.1 | Koncepční dokumenty celostátního významu

Koncepčních dokumentů majících vztah k energetické bezpečnosti je celá řada. Autoři této kapitoly věnovali pozornost těm nejvýznamnějším. Jejich účel a význam je stručně charakterizován v následující části této subkapitoly.

Bezpečnostní strategie České republiky

Významným dokumentem pro energetickou bezpečnost hl. m Prahy je Bezpečnostní strategie České republiky, která je základním dokumentem bezpečnostní politiky ČR. Na něj navazují dílčí strategie a koncepce.

V roce 2011 vláda schválila dokument nazvaný **Bezpečnostní strategie České republiky**. V jeho úvodu je mimo jiné napsáno „Zajištění bezpečnosti občanů je základní funkcí státu. Vláda České republiky si je této své povinnosti vědoma, a proto, mimo jiné, přistoupila i k aktualizaci Bezpečnostní strategie České republiky. Ta poslední byla zpracována v roce 2003. Od té doby se bezpečnostní prostředí i mezinárodní kontext proměnily.“

Zmíněný dokument má 96 bodů. Z hlediska smyslu kapitoly 9 je vhodné připomenout text některých z nich:

„25. Rostoucí závislost na dostupnosti přírodních zdrojů vede k intenzivnější globální soutěži v zajištění přístupu ke strategickým surovinám a energiím. Zvyšuje se význam ochrany kritické infrastruktury a především prostředků přepravy strategických surovin, které se vyznačují vysokou mírou zranitelnosti případnými státními i nestátními aktéry. Trend zneužívání pozice výhradního dodavatele těchto surovin či tranzitní země k prosazení vlastních politických a bezpečnostních zájmů má dopad i na zajištění základních potřeb ČR a lze jej označit za asymetrickou hrozbu strategické povahy.

27. Vyšší četnost mimořádných událostí spojených s pohromami přírodního a antropogenního původu klade zvýšené nároky na zajištění ochrany obyvatelstva.

69. Zvláštní význam připadá **ochraně kritické infrastruktury**. ČR sleduje zahraniční investice do odvětví kritické infrastruktury a do strategických podniků, aby nepředstavovaly hrozbu jejich zneužití při prosazování hospodářských a politických zájmů cizí moci na úkor ČR. Ochrana kritické infrastruktury a strategických podniků, zejména v odvětví energetiky – v pododvětvích elektřina, zemní plyn, ropa a ropné produkty, tepelná energie – a odvětví informačních a komunikačních technologií vyžaduje:

- zvyšování ochrany a odolnosti prvků národní a evropské kritické infrastruktury,
- spolupráci s vlastníky/provozovateli prvků kritické infrastruktury,
- **zachování kontroly nad kritickou infrastrukturou dosud patřící státu a nesnižování vlivu a kontroly státu ve strategických společnostech působících v jednotlivých oblastech kritické infrastruktury.**

70. V souvislosti s hrozbou **přerušení dodávek strategických surovin nebo energie** je prioritou vlády vytvářet předpoklady pro diverzifikované dodávky strategických surovin a v domácím prostředí **pak předpoklady pro stabilní dodávky elektrické energie** a pro tvorbu strategických rezerv státu. Rostoucí význam má i oblast potravinové bezpečnosti a zajištění přístupu ke zdrojům pitné vody.

71. Za účelem zajištění energetické a surovinové bezpečnosti ČR:

- zajišťuje maximální možnou diverzifikaci zdrojových teritorií a přepravní infrastruktury dovážených strategických surovin s důrazem na uchování tranzitního postavení ČR,
- přednostně a efektivně využívá domácích surovinových zdrojů, včetně vytváření prostoru pro jejich vyhledávání a územní ochranu, s cílem nepřipustit nepříznivé vychýlení domácího energetického mixu ve prospěch surovin, na jejichž dovozu je ČR závislá nebo jejichž využívání je neekonomické a nekonkurenceschopné, a udržuje rezervy strategických komodit, jejichž primárními zdroji ČR nedisponuje nebo disponuje v omezené míře, včetně vytváření systému zásob čerstvého jaderného paliva drženého provozovatelem,
- zajišťuje ochranu energetické infrastruktury (ropovody, plynovody, rozvodné sítě a jaderné elektrárny), a tuto infrastrukturu buduje s předvídatelností a dostatečným časovým předstihem,
- v oblasti elektroenergetiky zajišťuje stabilitu jak z hlediska zdrojového, tak i přenosového s důrazem na zajištění dostatečné a udržitelné domácí produkce s přebytkovým saldem,

dále soustřeďuje pozornost na **vybudování ostrovních provozů**, udržení dostatečné výše regulačního výkonu a zkvalitňuje právní rámec pro zajištění bezpečnosti a kontinuity provozu prvků energetické infrastruktury a také minimalizuje negativní faktory mající vliv na českou přenosovou soustavu,

- v oblasti zásobování obyvatelstva teplem zaměřuje úsilí na zajištění dostatečné surovinové základny, modernizaci stávajících provozů systému centrálního vytápění a zajišťuje možnost krizového přechodu na alternativní druhy paliva u těchto provozů,

Je také vhodné připomenout, že v části nazvané Bezpečnostní systém České republiky se píše „Struktura bezpečnostního systému zahrnuje zejména prezidenta republiky, Parlament ČR, vládu, Bezpečnostní radu státu a její pracovní orgány, ústřední správní úřady, krajské a obecní úřady, ozbrojené síly, ozbrojené bezpečnostní sbory, zpravodajské služby, záchranné sbory, záchranné služby a havarijní služby. **Za zajišťování bezpečnosti státu a za řízení a funkčnost celého bezpečnostního systému ČR je odpovědná vláda jako vrcholný orgán výkonné moci.**“

Na závěr je třeba zdůraznit, že základní hodnotový a právní rámec pro tvorbu a uplatňování Bezpečnostní strategie ČR představuje ústavní pořádek ČR, zejména Ústava ČR a její nedílná část nazvaná, Listina základních práv a svobod a také ústavní zákon č. 110/1998 Sb. o bezpečnosti České republiky, v platném znění.

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020

Významnými dokumenty navazujícími na Bezpečnostní strategii jsou **Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020** obsažená v části III/3 materiálu č. j. 184/08 (dále jen „KOO“) a **Harmonogram realizace opatření ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020** schválené vládou ČR usnesením č. 165 ze dne 25. února 2008. KOO definuje Bezpečnou společnost ve vztahu k mimořádným událostem a krizovým situacím jako společnost, která má přijatý soubor právních, technických, organizačních, finančních, vzdělávacích a dalších ochranných opatření k minimalizaci, resp. k překonání následků mimořádných událostí a krizových situací a v praxi ho úspěšně realizuje.

Zmíněná KOO potvrzuje, že zajištění bezpečnosti státu, fungování jeho ekonomiky, to je výrobních i nevýrobních systémů a služeb, fungování veřejné správy a zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva je závislé **na konkrétních oblastech infrastruktury označených vzhledem k jejich významu jako kritické (životně důležité)**. Jejich narušení má negativní dopad na několik úrovní: na národní úrovni ovlivňuje zajištění základních funkcí státu a na krajské a místní úrovni má vliv na zajištění základních funkcí území. Poškození, narušení nebo zničení kritické infrastruktury může být způsobeno přírodními katastrofami nebo vlivem lidského faktoru, který se váže na selhání techniky a technologických postupů a na úmyslné akce zahrnující terorismus a organizovaný zločin jak jednotlivců, tak skupin.

Vzhledem k tomu, že převážná část objektů kritické infrastruktury je vlastněna a provozována soukromými subjekty, **je nutné v rámci její ochrany stanovit sdílení odpovědností veřejné správy a privátního sektoru a výměnu** informací mezi veřejnou správou a dalšími relevantními organizacemi včetně mezinárodní spolupráce.

Komplexní strategie České republiky k řešení problematiky ochrany kritické infrastruktury

Komplexní strategie České republiky k řešení problematiky ochrany kritické infrastruktury schválená usnesením vlády ČR ze dne 22. února 2010 č. 140 (dále jen „KSOKI“) představuje konsensuální rámec pro zpracování dalších koncepčních materiálů, které ji rozpracovávají do konkrétních kroků a následných opatření, a zároveň respektuje Směrnici Rady EU č. 2008/114/ES ze dne 8. prosince 2008 o určování a označování evropských kritických infrastruktur a o posuzování potřeby zvýšit jejich ochranu (dále jen „Směrnice o EKI“) a akceptuje dosavadní zkušenosti z její implementace.

Nejdůležitější částí ochrany kritické infrastruktury je zajištění funkcí jejích klíčových objektů.

Jedním z dokumentů přijatých k realizaci KSOKI je **Národní program ochrany kritické infrastruktury schválený usnesením vlády ČR ze dne 22. února 2010 č. 140** (dále jen „NPOKI“), jehož hlavním cílem je rozpracování obecnějších záměrů obsažených v KSOKI do konkrétních kroků určených příslušným nositelům úkolů.

Úkoly NPOKI obecně lze shrnout takto:

- určení významu fungování subjektů kritické infrastruktury,
- stanovení dopadů nefunkčnosti prvků kritické infrastruktury,
- analýzu ohrožení a určení způsobu jak zabránit nebo minimalizovat dopady nefungování některých prvků kritické infrastruktury,
- stanovení úkolů gestorům za řešení problematiky v jednotlivých odvětvích či subjektům kritické infrastruktury za řešení problémů vzniklých u prvků kritické infrastruktury,
- vypracování přehledu zákonných norem upravujících odpovědnost v oblasti ochrany kritické infrastruktury, tj. stávajících i chybějících,
- vypracování rozborů ekonomických dopadů na veřejné rozpočty.

NPOKI zahrnuje řešení problematiky kritické infrastruktury, v rámci kterého vystupují zřetelně do popředí otázky související se zásadami určování prvků a systémů kritické infrastruktury, úkoly klíčových účastníků procesu, legislativa a financování ochrany kritické infrastruktury. Podrobné rozpracování NPOKI je předmětem činnosti odborné pracovní skupiny **Výboru pro civilní nouzové plánování zřízeného jako stálého pracovního orgánu Bezpečnostní rady státu k řešení odborné problematiky základních funkcí státu za krizových situací**.

Státní energetická koncepce ČR

Základním koncepčním dokumentem státu pro energetiku je **Státní energetická koncepce České republiky** (dále jen SEK). Ve smyslu zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů je SEK strategickým dokumentem vyjadřujícím cíle státu v energetickém hospodářství v souladu s potřebami hospodářského a společenského rozvoje, včetně ochrany životního prostředí, **sloužícím i pro vypracování územních energetických koncepcí**.

V současné době je stále platná koncepce schválená usnesením vlády ČR č. 211 ze dne 10. března 2004.

V její části nazvané Sumarizace aktuálně platných a nově uplatňovaných nástrojů Státní energetické koncepce je také subkapitola 1.12 nazvaná Řízení energetiky při krizových stavech s dále uvedeným textem:

„K zajištění nezbytné funkčnosti energetického hospodářství za mimořádných událostí velkého rozsahu (jako jsou velké havárie, teroristické činy apod.) a za krizových situací, doprovázených vyhlášením stavů nouze dle zákona 458/2000 Sb., cílevědomě zvyšovat připravenost a odolnost energetických systémů tak, aby byly i při narušení dodávek energie schopny zajišťovat v nezbytném rozsahu (v souladu se zákonem 240/2000 Sb. a 241/2000 Sb.) potřebnou podporu při uspokojování základních potřeb obyvatelstva, havarijních služeb, záchranných sborů, ozbrojených sil a ozbrojených bezpečnostních sborů podporu výkonu státní správy a zajišťovat nepřerušovanou výrobní činnost k tomu nezbytných ekonomických subjektů. K tomu:

- Propojovat obsah opatření ke zvýšení připravenosti a odolnosti energetického hospodářství s obsahem hospodářských opatření pro krizové stavy (při nejbližší novelizaci krizových zákonů).*
- Věnovat pozornost přípravě náhradních variant funkčnosti energetických systémů tak, aby zajišťovaly alespoň nezbytné dodávky energie prioritním odběratelům.*
- Podporovat výstavbu náhradních zdrojů elektrické energie.*
- Spolupracovat s orgány regionální samosprávy.“*

Uvedený text je třeba chápat jako určitou reakci na:

- události v USA v září 2001,
- katastrofální povodně, které zasáhly zejména Čechy v roce 2002.

Usnesením vlády ČR č. 77 ze dne 24. ledna 2007 byla ustavena „**Nezávislá odborná komise pro posouzení energetických potřeb ČR v dlouhodobém časovém horizontu**“ (tzv. Pačesova komise).

Zmíněná komise dne 30. září 2008 předložila k oponentuře výsledky své práce ve zprávě, která má 276 stran. V ní se v subkapitole 6.1 nazvané **Úloha státu při zajišťování energetických potřeb občanů doslova píše:**

„Uplatněním liberálních přístupů v řízení národního hospodářství a s tím spojenou privatizací energetických podniků se až na několik výjimek stát zbavil možnosti přímého ovlivňování energetiky na českém území a zbývají mu pouze legislativní nástroje. Tato skutečnost nabývá na významu v tzv. krizových stavech, které mohou být způsobeny:

- a) nedostatkem neobnovitelných primárních zdrojů energie,**
- b) přerušením dodávek energie (zejména elektřiny), ke kterému může dojít v důsledku:**
 - velkých přírodních katastrof,
 - selhání (chyb) lidského činitele,
 - úmyslných činů těch, kteří chtějí škodit,
 - politicky motivovanými sankcemi dodávajících nebo tranzitních států (nedostatek paliva a jiných provozních hmot),
 - napadení ČR jiným státem.

*V tomto směru je nejzávažnější přerušení dodávek elektřiny pro celé území republiky nebo jeho podstatnou část. **Z hlediska ohrožení zdraví obyvatel však musí být zvládáno i přerušení zásobování menší části území (několik krajů, kraj, několik ORP, několik obcí, obec).** Vždy je třeba zajistit přiměřené dodávky elektřiny a tepla pro objekty (subjekty) kritické infrastruktury.“*

V uvedeném textu lze spatřovat určitý posun proti výše zmíněné SEK z roku 2004.

Je zřejmé, že dosud platná SEK z roku 2004 vyžaduje aktualizaci a odborníci ministerstva průmyslu a obchodu v posledních letech tomu věnovali vysokou pozornost; avšak ani Nečasova vláda předložené verze neschválila.

Verze z listopadu 2012 byla podrobena environmentálnímu posouzení (SEA) a existoval předpoklad, že vláda Aktualizovanou koncepci do konce roku 2013 projedná a schválí. Ze známých důvodů k tomu nedošlo.

Přesto lze předpokládat, že se její hlavní trendy a zejména východiska do budoucna příliš nezmění. Pro zajištění **elektroenergetické bezpečnosti** a odolnosti ČR je klíčové disponovat robustní přenosovou soustavou s dostatkem regulačních výkonů a přiměřenou distribuční soustavou, což česká soustava naplňuje. V případě rozpadu evropské sítě je elektroenergetická soustava ČR jako přebytková soustava schopna bezpečného přechodu do krátkodobého ostrovního provozu. **Pro dlouhodobý ostrovní provoz ČR není zajištěna dostatečná výše rychlých rezerv. Při kumulaci poruch či útoků na více místech a následné dezintegraci přenosové sítě není garantována včasná obnova dodávky elektřiny pro všechny velké aglomerace. Územní energetické koncepce dosud se dostatečně nevěnují zásobování daného území elektřinou a teplem a zajištění chodu nezbytné infrastruktury pro případ dlouhodobé poruchy.**

Z hlediska podpory úsilí vedení hl. m. Prahy zvýšit elektroenergetickou bezpečnost Prahy jsou důležitá a podstatná **dále uvedená ustanovení Priority V. Koncepce z listopadu 2012.**

Priorita V. Zvýšení energetické bezpečnosti a odolnosti ČR a posílení schopnosti zajistit nezbytné dodávky energií v případech kumulace poruch, vícenásobných útoků proti kritické infrastruktuře a v případech déle trvajících krizí v zásobování palivy.

Cílový stav

V oblasti elektroenergetiky zajišťovat stabilitu z hlediska zdrojového (robustní, výkonově přebytková soustava) tak přenosového s důrazem na zajištění dostatečné a udržitelné domácí produkce s mírně přebytkovým saldem. **Dále soustřeďovat pozornost na přípravu ostrovních provozů pro řešení nouzových stavů, udržet dostatečnou výši regulačního výkonu a zkvalitnit právní rámec pro zajištění bezpečnosti a kontinuity provozu prvků energetické infrastruktury. Zvyšovat odolnost elektrizační a plynárenské soustavy proti poruchám a výpadkům a jejich schopnost pracovat v ostrovních provozech v případě nouze.**

Strategie do roku 2040

Dopracovat územní energetické koncepce tak, aby **alespoň pro větší města** zajišťovaly **nezbytné dodávky energie v ostrovních provozech** a rychlou a účinnou reakci v případech rozsáhlých poruch nebo přírodních katastrof.

Zajistit pokrytí minimálních technologických potřeb hospodářství a pokrytí nezbytné spotřeby obyvatelstva v případě střednědobých a dlouhodobých výpadků jednoho dodavatele nebo jednoho přeshraničního propojení a v případech krátkodobých a střednědobých výpadků v rozsahu úplného zastavení dodávek energetických komodit ze zahraničí nebo **v případě provozu příslušného síťového systému ČR v ostrovním provozu.**

Podporovat a rozvíjet schopnost dodávek energií v lokálních (ostrovních) subsystémech v případě rozpadu systému vlivem rozsáhlých poruch způsobených živelními událostmi nebo teroristickým či kybernetickým útokem v rozsahu nezbytném **pro minimální zásobování obyvatelstva a udržení funkčnosti infrastruktury.**

Zmíněný dokument obsahuje také část nazvanou - **Koncepce rozvoje významných oblastí energetiky a oblastí s energetikou souvisejících.**

V ní jsou pod písmenem **A. Elektroenergetika** definovány dílčí cíle a jejich specifikace v jednotlivých oblastech.

Z hlediska **Rozvoje distribučních soustav** se požaduje:

- Provést obnovu a rozvoj distribučních sítí zajišťujících udržení bezpečnosti a spolehlivosti DS. Zajistit kapacitní rezervy pro situace nárazového využívání elektřiny jako substitučního energetického zdroje v krizových případech.
- Podporovat a rozvíjet schopnost DS v případě rozpadu přenosové sítě pracovat střednědobě v ostrovních provozech a zajistit minimální úroveň dodávek elektřiny nezbytnou pro obyvatelstvo a kritickou infrastrukturu. V této souvislosti zajistit aktualizaci územních energetických koncepcí krajů tak, aby směřovaly k zabezpečení schopností ostrovních provozů v havarijních situacích zejména pro města nad 50 tis. obyvatel.

Za pozornost také stojí část **B. Nástroje v oblasti výkonu státní správy.**

Nástroje jsou specifikovány pod písmeny a) až y). Přitom pod písmenem u) se uvádí:

Zpracovat Národní program energetické odolnosti.

Požaduje se zaměření programu na energetickou odolnost a **schopnost ostrovních provozů velkých aglomerací**, ochranu kritické infrastruktury, obranu před kybernetickými útoky na klíčové systémy energetiky.

Aktualizace státní energetické koncepce ČR z listopadu 2012 z pohledu podpory Aktualizace ÚEK HMP připomíná (požaduje), mimo již uvedeného, zejména:

- Pro dlouhodobý ostrovní provoz ČR není zajištěna dostatečná výše rychlých rezerv. V případě kumulace poruch či útoků na více místech a následné dezintegrace přenosové sítě není garantována včasná obnova dodávky elektřiny pro všechny velké aglomerace. Územní energetické koncepce dosud komplexním způsobem neřeší zásobování daného území elektřinou a teplem a zajištění chodu nezbytné infrastruktury pro případ dlouhodobé poruchy.
- Zvýšením energetické bezpečnosti a odolnosti ČR a posílením schopnosti zajistit nezbytné dodávky energií v případech kumulace poruch, vícenásobných útoků proti kritické infrastruktuře a v případech déle trvajících krizí v zásobování palivy.
- Dopracovat územní energetické koncepce tak, aby zajišťovaly alespoň pro větší města nezbytné dodávky energie v ostrovních provozech a rychlou a účinnou reakci v případech rozsáhlých poruch nebo přírodních katastrof.
- Podporovat a rozvíjet schopnost dodávek energií v lokálních (ostrovních) subsystémech v případě rozpadu systému vlivem rozsáhlých poruch způsobených živelními událostmi nebo teroristickým či kybernetickým útokem v rozsahu nezbytném pro minimální zásobování obyvatelstva a udržení funkčnosti infrastruktury.

1.1.2 | Koncepční dokumenty na úrovni hlavního města Prahy

Územní energetická koncepce hlavního města Prahy

ÚEK obsahuje všechny části závazně předepsané zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií a nařízením vlády 195/2001 Sb., v platném znění k roku 2004.

V lednu 2012 zpracovala společnost SEVEn Středisko pro efektivní využívání energie o.p.s. pro Radu HMP Vyhodnocení ÚEK HMP z roku 2004.

ÚEK HMP bude na základě uvedeného Vyhodnocení, SEK, závěrů orgánů samosprávy HMP a současných poznatků některých subjektů kritické infrastruktury na území HMP aktualizována.

Jednání Výboru pro bezpečnost, transparentní veřejnou správu a legislativu ZHMP v březnu 2013

Jednání Výboru pro bezpečnost, transparentní veřejnou správu a legislativu ZHMP konané dne 13. 3. 2013 projednalo Informaci o stavu energetické bezpečnosti HMP. Níže uvedená citace zápisu z tohoto jednání jednoznačně dokládá, jakou váhu zastupitelé HMP přikládají problému energetické bezpečnosti a zabezpečení funkce města pro případ blackoutu.

Ze zápisu z tohoto jednání Výboru pro bezpečnost, transparentní veřejnou správu a legislativu ZHMP je vhodné uvést bod 3.

3) Plnění úkolů

Informace o stavu energetické bezpečnosti HMP

Diskuse:

P. Hána – konstatoval, že z materiálu jednoznačně vyplývá, že současná energetická koncepce je zastaralá. Vláda ČR vzala v listopadu 2012 na vědomí aktualizovanou Státní energetickou koncepci, proto Územní energetická koncepce Prahy musí navazovat na aktualizovanou Státní energetickou koncepci, která obsahuje jmenovitě požadavek:

„Dopracovat územní energetické koncepce tak, aby zajišťovaly alespoň pro větší města nezbytné dodávky energie v ostrovních provozech a rychlou a účinnou reakci v případech rozsáhlých poruch nebo přírodních katastrof.“

Usnesení:

Výbor pro bezpečnost, transparentní veřejnou správu a legislativu ZHMP bere informaci o stavu energetické bezpečnosti hl. m. Prahy na vědomí. Výbor pro bezpečnost, transparentní veřejnou správu a legislativu ZHMP doporučuje řediteli MHMP v návaznosti na platnou Státní energetickou koncepci neodkladně zpracovat aktualizaci stávající Územní energetické koncepce hl. m. Prahy a předložit ji k projednání Radě HMP.

hlasování 6-0-0

Jednání Výboru pro bezpečnost a legislativu ZHMP v září 2013

Jednání Výboru pro bezpečnost a legislativu ZHMP konané dne 11. 9. 2013 projednalo „Informaci o hrozbách pro hl. m. Prahu při vzniku tzv. blackoutu a nezbytných opatřeních těmto hrozbám předcházejícím“ přednesenou náměstkem primátora HMP Ing. Jiřím Nouzou. Informace obsahuje nezbytná opatření předcházející krizovému stavu nedodávek elektrické energie na území HMP, která jsou již průběžně realizována a která se promítnou dále i v této příloze.

Usnesení:

Výbor pro bezpečnost a legislativu ZHMP bere na vědomí Informaci o hrozbách pro HMP při vzniku tzv. blackoutu a nezbytných opatřeních těmto hrozbám předcházejícím.

hlasování 9-0-0

1.1.3 | Právní předpisy související s energetickou bezpečností

Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky v platném znění

Základním právním předpisem je ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky v platném znění, který stanovuje, že základní povinností státu je zajištění svrchovanosti a územní celistvosti ČR, ochrana jejich demokratických základů a ochrana životů, zdraví a majetkových hodnot.

Krizové zákony

S energetickou bezpečností úzce souvisí také tzv. krizové zákony. Mezi ně patří **zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému** v platném znění, který vymezuje integrovaný záchranný systém a stanovuje jeho složky včetně jejich působnosti. Dále stanovuje působnost státních orgánů a orgánů územně samosprávných celků, práva a povinnosti fyzických a právnických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a krizových stavech. **Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (Krizový zákon)** v platném znění, stanovuje práva a povinnosti organizačních jednotek státu, orgánů územně správních celků, fyzických a právnických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisí se zajišťováním obrany ČR před vnějším napadením a při jejich řešení. **Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy** v platném znění, který upravuje hospodářská opatření pro stav nebezpečí, nouzový stav a stav ohrožení státu a válečný stav a dále stanovuje pravomoc vlády a správních úřadů při jejich přípravě a přijetí.

Související prováděcí předpisy mající vztah k ÚEK nebo energetické bezpečnosti:

- K zákonu č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému v platném znění:
Vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému.
- K zákonu č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (Krizový zákon) v platném znění:
Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení krizového zákona;
Vyhláška č. 281/2001 Sb., kterou se provádí krizový zákon;
Nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury;
- K zákonu č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy v platném znění:
Vyhláška č. 498/2000 Sb., o plánování a provádění hospodářských opatření pro krizové stavy.

Je také vhodné připomenout dva dále uvedené zákony související s energetikou.

Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů

Zákon byl přijat proto, že problematika hospodaření energií, respektive oblast konečné spotřeby energie, nebyla v právním řádu ČR dostatečně legislativně zakotvena. Účelem navrhovaného zákona je vymezit a upravit práva a povinnosti právnických a fyzických osob v oblasti hospodaření energií, včetně vymezení práv a povinností orgánů státní správy na tomto úseku. Zákon zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a stanoví některá opatření pro zvyšování hospodárnosti užití energie

a povinnosti fyzických a právnických osob při nakládání s energií, pravidla pro tvorbu Státní energetické koncepce, Územních energetických koncepcí a Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie, požadavky na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie, požadavky na uvádění spotřeby energie a jiných hlavních zdrojů na energetických štítcích výrobků spojených se spotřebou energie a požadavky na informování a vzdělávání v oblasti úspor energie a využití obnovitelných a druhotných zdrojů.

Související prováděcí předpisy mající vztah k ÚEK nebo energetické bezpečnosti:

Nařízení vlády č. 195/2001 Sb., kterým se stanoví podrobnosti obsahu územní energetické koncepce;

Vyhláška č. 195/2007 Sb., kterou se stanoví rozsah stanovisek k politice územního rozvoje a územně plánovací dokumentaci, závazných stanovisek při ochraně zájmů chráněných zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a podmínky pro určení energetických zařízení;

Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), v platném znění

Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), v platném znění upravuje podmínky podnikání, výkon státní správy a regulaci v energetických odvětvích, tj. v elektroenergetice, v plynárenství a v teplárenství. Z pohledu krizových situací řeší stav nouze.

Související prováděcí předpisy mající vztah k energetické bezpečnosti:

Vyhláška č. 225/2001 Sb., kterou se stanoví postup při vzniku a odstraňování stavu nouze v teplárenství;

Vyhláška č. 79/2010 Sb., o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení;

Vyhláška č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu;

Vyhláška č. 59/2012 Sb., o regulačním výkaznictví;

Vyhláška č. 344/2012 Sb., o stavu nouze v plynárenství a o způsobu zajištění bezpečnostního standardu dodávky plynu;

Vyhláška č. 345/2012 Sb., o dispečerském řízení plynárenské soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení.

1.2 | Bezpečnost energetických transformací a distribuce energie

ČR je relativně chudá na primární energetické zdroje. Pouze pokud jde o uhlí, je ČR soběstačná, téměř veškerou potřebu ropy a zemního plynu kryje dovozem². Ze závislosti na dovozu těchto zdrojů z různých teritorií, dlouhými přenosovými cestami protínajícími několik států vyplývají rizika případných potíží v zásobování, pokud by došlo z různých (politických, mocenských, technických) důvodů k přerušení či výraznému omezení dodávek. V souladu se státem přijatými opatřeními jsou zřízeny zásoby ropy a plynu, s jejichž pomocí lze překlenout přerušení či omezení dodávek po dobu 3 – 4 měsíců.

Pokud jde o hnědé a černé uhlí, jsou jeho zásoby pro potřeby ČR dostatečné³, jejich přeprava z míst těžby ke spotřebitelům není ohrožována politickou nestabilitou a mocenskými zájmy jiných zemí⁴. Zdrojem nejistoty, který je ovšem řešitelný, jsou administrativní opatření⁵ vedoucí ke znehodnocení zásob těchto surovin.

Také ve výrobě elektřiny je ČR soběstačná, část výroby exportuje. Výrobu elektřiny rozhodující měrou zajišťují uhelné elektrárny spalující tuzemské druhy uhlí (v roce 2011 jejich podíl na výrobě činil 60 %) a jaderné elektrárny (jejich podíl 32 %; i když jaderné palivo nelze považovat v plném slova smyslu za tuzemský zdroj, lze v něm vytvořit zásoby až na několik let). Tyto elektrárny tvoří základ české elektrizační soustavy. Doplnují je ostatní druhy elektráren a vytvářejí tak mix zdrojů, umožňující reagovat v reálném čase na měnící se zatížení soustavy. Poněkud znepokojivý je trend zvyšování podílu zemního plynu na výrobě elektřiny, protože tím se vnáší problém závislosti na dovozu i do výroby elektřiny.

Hlavními energetickými systémy, které zásadně ovlivňují život hl. m. Prahy jsou systémy zajišťující zásobování elektřinou, zemním plynem a centralizovaným teplem. Další zdroje energie v Praze používané, jako jsou pevná paliva, kapalná paliva, plynná paliva - propan butan, spalování odpadů, obnovitelné zdroje elektřiny apod., jsou z hlediska celkové energetické bilance města pouze okrajové, nevýznamné a nevytvářejí z hlediska energetiky systémový problém ani v případě, že by došlo k jejich kolapsu.

1.2.1 | Zajišťování dodávek tepla pro hl. m. Prahu

Dodávky tepla v Praze jsou realizovány:

- decentralizovaným způsobem, kdy je teplo vyráběno v místě jeho spotřeby,
- soustavami centralizovaného zásobování teplem (CZT).

Mezi decentralizovaný způsob vytápění můžeme zařadit zdroje tepla pro jednotlivé byty, ať již používají jakýkoliv energetický nosič (kamna na uhlí, dřevo, ale i topidla na zemní plyn, propan butan,

²) Například domácí zdroje v roce 2011 pokryly spotřebu primárních zdrojů:

-kapalných paliv 3,8 %,

-plynných paliv 4,8 %.

³) Zásoby těžitelného hnědého a černého uhlí při úrovni současné těžby jsou v úrovni mnoha desítek let.

⁴) Může být však ohrožována zájmy těžařů

⁵) V případě hnědého uhlí tzv. limity

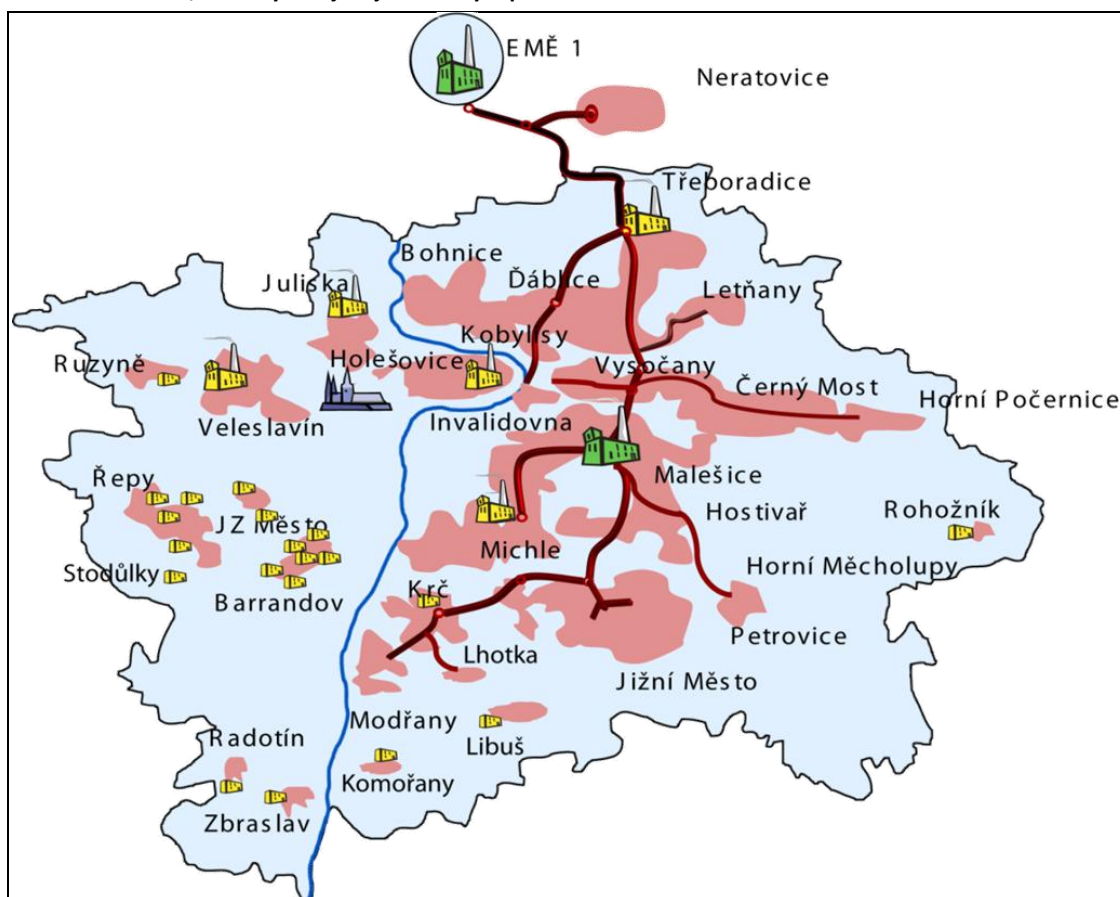
elektrokotle, elektrická akumulční kamna a přímotopy), dále blokové kotelny a výtopyn zajišťující vytápění pro jednotlivé domy nebo malé bloky domů. Vyrobené teplo se spotřebovává v okruhu místa výroby, neslouží pro obchodování. Do této kategorie můžeme zařadit výrobu tepla v podnikových výtopenách a teplárnách, která slouží rovněž pro vlastní spotřebu.

Pro centralizované zásobování teplem jsou vytvářeny teplárenské soustavy ze zdrojů tepla a teplárenských rozvodů, jejichž provozovatelé podnikají podle zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), v platném znění.

Na území hl. m. Prahy existuje několik desítek držitelů licence na výrobu a dodávky tepla, největším podnikatelem v tomto odvětví je Pražská teplárenská a.s.

Oblasti, ve kterých zajišťuje dodávky tepla, jsou prezentovány na následujícím obrázku.

Obrázek 1: Oblasti, ve kterých zajišťuje dodávky tepla PT a.s.



V pravobřežní části Prahy byly jednotlivé lokality propojeny tepelnými napáječi do Pražské teplárenské soustavy, která podléhá jednotnému dispečerskému řízení.

V roce 2012 provozovala Pražská teplárenská (PT) 4 teplárenské výroby a 34 výtopen, tedy celkem 38 tepelných zdrojů. V rámci Pražské teplárenské soustavy (PTS) byly provozovány zdroje Elektrárna Mělník I (EMĚ I – provozovaná společností Energotrans, a.s., která byla do 28. 6. 2012 dceřinou společností Pražské teplárenské a.s., od tohoto data je dceřinou společností ČEZ a.s. jako základní

zdroj a zdroje teplárna Malešice, teplárna Michle a výtopny Krč a Třeboradice jako zdroje špičkové. Dále bylo odebíráno teplo ze Zařízení na energetické využití odpadu (ZEVO Malešice), které zajišťovalo také dodávky páry pro parní odběry PT.

Pražská teplárenská provozuje celkem 648 km tepelných sítí, z toho 487 km primárních topných sítí a 195 km sekundárních topných sítí. Dále provozovala 2 281 předávacích a redukčních stanic (z toho 2 191 vlastních předávacích stanic a 90 stanic ve vlastnictví odběratelů provozovaných na základě mandátních smluv).

Pražská teplárenská dodává teplo do 1 964 odběrných míst, která nejsou v jejím přímém vlastnictví a ani je neprovozuje. V roce 2011 byla zahájena stavba tepelného napáječe pod řekou Vltavou s cílem připojit na tuto soustavu lokality v levobřežní části Prahy.

Rozhodujícím dodavatelem tepla pro Pražskou teplárenskou a.s. je společnost Energotrans, a.s., jejíž dodávky tvoří 84,8 % z dodávky tepelné energie do PTS a 63,28 % z celkové dodávky tepla do Pražské teplárenské.

K 31. 2.2011 byl instalovaný tepelný výkon zdrojů Pražské teplárenské 1 696 MWt. Tepelný výkon na prahu zdrojů při teplotě -12 °C dosáhl 1 308 MWt.

Dodávky tepla byly kryty na vstupu do tepelných soustav v Pražské teplárenské z 25,14 % z plynného paliva (v r. 2010 – 28,6 %), z 0,49 % z kapalného paliva (v r. 2010 – 0,19 %), z 5,4 % z tuhého paliva (v r. 2010 – 12,11 %), 63,28 % bylo kryto dodávkou tepla z Elektrárny Mělník I (v r. 2010 – 54,71 %), což je uhelná kogenerační výroba a zbývajících 5,69 % bylo kryto nákupem tepla ze ZEVO Malešice (v r. 2010 – 4,39 %).

Podíl kogenerační výroby tepla na dodávce tepla do Pražské teplárenské (včetně dodávky tepla z Energotransu) činil 71,3 %.

Z pohledu bezpečnosti obyvatel hl. m. Prahy je nejbezpečnější dodávka tepla z centrálních rozvodů, kdy je teplo vyráběno mimo místo spotřeby a nehrozí tak v místě jeho předání odběratelům nebezpečí výbuchu ani požáru. Topným médiem je v tomto případě horká voda nebo pára s potřebnou ale zároveň bezpečnou teplotou.

V případě poruch nebo havárií menších výrobců tepla jde o lokální problém, který je řešitelný substitucí jinými médii (temperování či přitápění objektů a ohřev teplé vody elektřinou či plynem).

1.2.2 | Existující hrozby (nebezpečí) a možnosti snížení jejich dopadů

Hlavní hrozbu či riziko do budoucnosti představuje problematika zajištění dodávek hnědého energetického uhlí do elektrárny Mělník I (respektive životnost tohoto zdroje), která je rozhodujícím dodavatelem tepla pro Prahu. Souvisí s širším problémem státní energetické koncepce.

Téměř 30% tepla, je vyráběno ze zemního plynu. Hrozby existující pro dodávky plynu do ČR a provozování plynárenské soustavy se zprostředkovaně promítají i do pražského teplárenství.

Podobně je hrozbou pro teplárenství i případné přerušení dodávek elektřiny ze soustavy, protože v tom případě je narušen provoz celé technické infrastruktury včetně dodávek zemního plynu. Přerušení dodávek elektřiny by se promítlo i do přerušení dodávek tepla.

Každá centralizovaná teplárenská soustava je složitým technickým systémem, a proto je také, i když v menší míře než jiné síťové systémy (elektřina, zemní plyn), zranitelná:

- cíleným útokem na teplárenská zařízení nebo provozními událostmi a haváriemi (propojování jednotlivých lokálních soustav je cestou k posílení spolehlivosti dodávek tepla, není ale zatím v levobřežní části Prahy provedeno),
- nekoncepčním a neuváženým přístupem k výstavbě a provozování teplárenských soustav.

Velká, rozsáhlá havárie v tomto systému může mít dopad na značnou část města. Proto by bylo třeba, aby se v rámci posuzování kritické infrastruktury hledalo řešení, které by mohlo překlenout přerušení dodávky tepla z Mělníka.

Zejména v zimním období při větších mrazech hrozí kromě omezení či přerušení dodávek tepla zamrznutí rozvodů otopné horké vody a následná destrukce potrubí. Pokud by ale nedošlo ke kumulaci několika havárií současně (což je málo pravděpodobné), dokáže provozovatel zajistit opravu během několika dnů, což je při využití elektřiny a zemního plynu jako substituentů dostačující pro obnovení dodávek, aniž by byly ohroženy životy a zdraví obyvatel.

Hlavním rizikem pro zásobování teplem je přerušení dodávky elektřiny (tzn. odstavení řídicích systémů, výrobních i distribučních technologií, nemožnost využití elektřiny jako substituentu), neboť tyto systémy bez elektřiny nefungují.

1.2.3 | Zajišťování dodávek zemního plynu pro hl. m. Prahu

Dodávky plynu pro organizace a podniky působící na území hl. m. Prahy a pro obyvatele žijící na tomto území **zajišťuje společnost Pražská plynárenská, a.s. (PP, a.s.).**

Tato společnost má také pro území Prahy, podle zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích v platném znění **status Dodavatele poslední instance (§12a zákona ve znění uvedeném ve Sbírce zákonů ČR rozeslané dne 11. září 2009).** **V tomto paragrafu v odstavci 2 se doslova píše:**

„(2) Dodavatel poslední instance dodává elektřinu nebo plyn zákazníkovi, jehož dodavatel elektřiny nebo plynu pozbyl oprávnění nebo možnost dodávat elektřinu nebo plyn nebo ukončil dodávku elektřiny nebo plynu. Tato povinnost vzniká dnem, kdy operátor trhu oznámí dodavateli poslední instance registrační číslo odběrného místa dotčeného zákazníka.“

To potvrzuje nezastupitelnou úlohu PP, a.s. pro bezpečné zajišťování dodávek plynu na území Prahy a společenský význam společnosti.

Tomuto poslání také PP, a.s. přizpůsobila svoje organizační (majetkové) uspořádání. Je vhodné připomenout, že PP a.s. dodává plyn cca 420 tisícům zákazníků a v roce 2012 dodala plyn ve výši 7.354 mil. kWh.

Od roku 1972 je přes území bývalého Československa přepravován ruský plyn do zemí střední, jižní a západní Evropy.

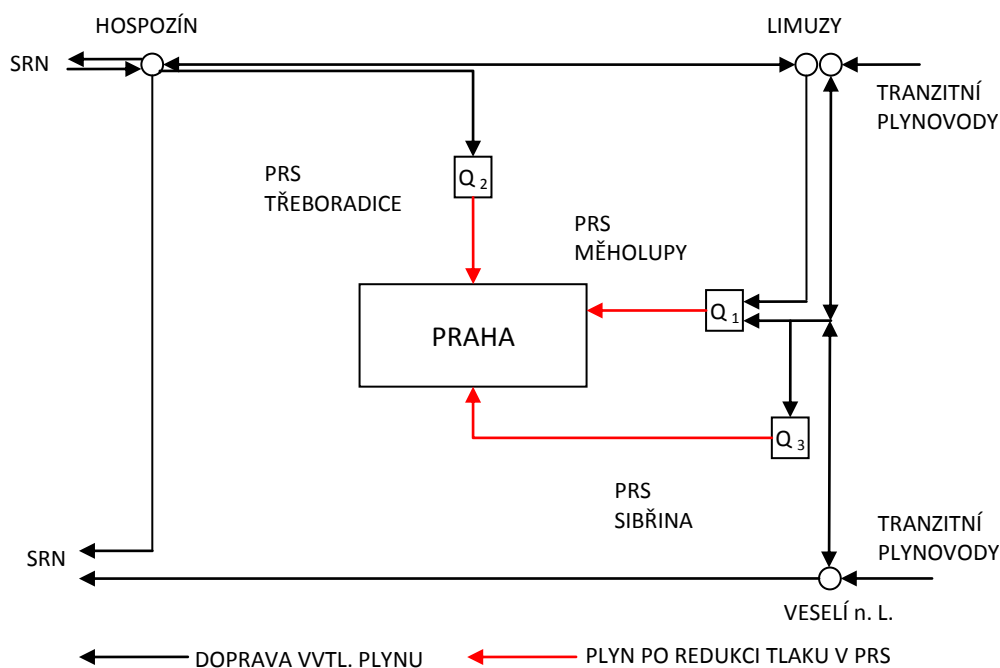
Pro zajištění jeho dopravy byl na území České republiky vybudován systém tranzitních plynovodů s těmito funkcemi:

- od hraniční předávací stanice Lanžhot (Břeclav) je přepravován plyn:
 - svazkem plynovodů severně od Prahy do hraniční předávací stanice Hora Svaté Kateřiny (Most), kde je plyn předáván německým plynárenským společností a ruskému Gazprom Exportu.
 - svazkem plynovodů kolem Tábora do Rozvadova a dál do Německa, kde je plyn předán ruskému Gazprom Exportu,
do Lanžhotu je plyn dopravován přes Ruskou federaci, Ukrajinu a Slovensko,
- od roku 2000 je ruský plyn také přepravován z předávací stanice Hora Svaté Kateřiny kolem Plzně do Rozvadova, jedná se o přepravu z Ruska přes Polsko a Německo a přes Českou republiku zpět do Německa, tento druh přepravy převzal v roce 2013 nový plynovod nazvaný GAZELLA, z Ruské federace bude plyn dopravován systémem nazvaným NORD STREAM.

Na tento tranzitní systém jsou napojeny VVTL vnitrostátní přepravní plynovody, které odebírají plyn dovážený tranzitní soustavou pro zásobování ČR a rozvádějí jej do podzemních zásobníků a do regionální distribuční sítě.

Kolem Prahy je vybudován VVTL středočeský zásobovací okruh, který zásobuje Prahu. Představu o tomto systému poskytuje následující schematické vypočtení.

Obrázek 2: Schéma VVTL plynovodů v okolí Prahy



ZKRATKY:

SRN	SPOLKOVÁ REPUBLIKA NĚMEČKO
PRs	PŘEDÁVACÍ A REGULAČNÍ STANICE PLYNU
Q	INSTALOVANÝ VÝKON PRS

HODNOTY Q JEDNOTLIVÝCH PRS

Q ₁	Měcholupy	640 tis. m ³ /hod.
Q ₂	Třeboradice	450 tis. m ³ /hod.
Q ₃	Sibřina	15 tis. m ³ /hod.

Ze schématu plynovodů v okolí Prahy vyplývá, že pro zajištění dodávek plynu pro Prahu mají zásadní význam předávací regulační stanice (PRs) Měcholupy, Třeboradice a Sibřina. Ty jsou v majetku společnosti Pražská plynárenská Distribuce, a.s. (PPD, a.s.).

Možnosti výše zmíněných tří PRs při zajišťování dodávek plynu pro Prahu jsou zřejmé z dále uvedené tabulky.

Tabulka 1: Parametry předávacích regulačních stanic plynu při zajišťování dodávek plynu pro Prahu

Předávací regulační stanice	Instalovaný výkon [tis. m ³ /hod]	Předávací kapacita [tis. m ³ /hod]
Měcholupy	640	450
Třeboradice	450	300
Sibřina	15	9

V mimořádných (krizových) situacích může PPD, a.s. využít „nasmmlouvané“ kapacity PRS:

- Drahelčice (v majetku RWE GasNet, s.r.o. – pouze pro havarijní, resp. výpomocné dodávky),
- Krabošice (z/do RWE GasNet, s.r.o.)⁶,
- Mstětice (v majetku RWE GasNet, s.r.o., pouze pro havarijní, resp. výpomocné dodávky),
- Suchdol (z/do RWE GasNet, s.r.o.)⁶.

Ze čtyř výše zmíněných stanic může být do sítě PPD dodáváno max. 300 tis. m³/hod.

Z předcházejícího textu vyplývá, že:

- instalovaný výkon 3 PRS ve vlastnictví PPD, činí 1.105 tis. m³/hod.,
- reálné množství plynu dodávaného z přepravního systému do distribučního systému PPD činí 759 tis. m³/hod.

Je také vhodné připomenout, že pro zásobování Prahy plynem byl vybudován **Kavernový zásobník Háje** (Příbram). Ten je schopen plně pokrýt spotřebu Prahy po 7-10 dní. Zmíněný zásobník však není v majetku PP, a.s.

Dodávky plynu („ruského, norského“) do ČR jsou smluvně zajištěny a je v zájmu dodavatelů smlouvy plnit, takže dlouhodobé zastavení dodávek nepředstavuje vážnou hrozbu.

Z hlediska Prahy spolehlivé (bezpečné) zabezpečení dodávky plynu za ceny přijatelné pro její obyvatele může být narušeno zejména:

- svévolnými činy (např. terorismus),
- přírodními katastrofami, které naruší funkci existujících dopravních systémů.

Je také nutné připomenout hrozby vyplývající z:

- nerespektování myšlenek prezentovaných Bezpečnostní strategií ČR (např. čl. 69),
- neuvážených zásahů do systému řízení PP, a.s.,

které by mohly narušit ověřené postupy řízení.

Je třeba zdůraznit, že distribuční plynárenská soustava tvoří ucelený technologický systém, dispečersky řízený. Rozhodující pro zásobování Prahy je dostatek zemního plynu v sítích tranzitního plynovodu dodávaného ze zahraničí. Pokud by došlo ke snížení dodávek do ČR, situace by se postupně vyvíjela, přičemž v jednotlivých etapách by byl další vývoj předvídatelný a bylo by tedy možné se připravit (využití zásobníků plynu). Distribuční soustava zemního plynu v hl. m. Praze je dostatečně robustní, zokruhovaná, takže jednotlivé provozní poruchy a havárie jsou řešitelné zažitými pracovními postupy a metodami.

Největším rizikem je přerušení dodávek elektřiny, protože tím okamžikem přestávají fungovat technologie na straně spotřeby i distribuce, neboť tyto systémy bez elektřiny nefungují. Krátkodobé přerušení dodávky elektřiny lze překlenout snížením tlaku v distribučních rozvodech, nikoliv ale přerušení trvající hodiny nebo dokonce dny.

⁶) Jde o oboustranná předávací místa RWE GasNet/PPD (trasové uzávěry na VTL plynovodech). Tyto předávací body slouží pouze pro havarijní, respektive výpomocné dodávky

1.2.4 | Zajišťování dodávek elektřiny pro hl. m. Prahu

Největší pozornost je nutno soustředit na zásobování elektrickou energií. Elektřina je pro převážnou část technologií v domácnostech, službách i výrobních podnicích nezastupitelná, neexistuje pro ni rovnocenný substituent. Navíc fungování systémů pro rozvod zemního plynu a centralizovaného tepla a řady technologií využívajících tato média je podmíněno napájením elektřinou, při přerušení dodávky elektřiny přestávají fungovat. Na dodávce elektřiny jsou závislé i řídicí systémy prakticky veškerých technologií, telekomunikace, inženýrské a dopravní systémy, zásobování atd., to znamená, že **v případě přerušení dodávky elektřiny na postiženém území přestává fungovat nejen chod města samotného, ale i státu, jehož řídicí centra jsou umístěna v Praze, jeho hlavním městě. Bezpečnost dodávek elektřiny proto musí mít v energetické koncepci města nejvyšší prioritu.**

Jako každý rozsáhlý jednotný technologický systém je i elektroenergetický systém zranitelný. Dochází v něm k řadě drobnějších technických poruch a havárií, které jsou řešeny provozovatelem systému jako běžné záležitosti. To se týká i elektroenergetické distribuční soustavy v hl. m. Praze. Praxe minulých let i nedávné minulosti ukazuje, že distribuční soustava vlastněná a provozovaná společností PREDistribuce a.s. se s běžnými provozními událostmi bez problémů vyrovnává.

V souladu s platnou legislativou Energetický regulační úřad sleduje a pravidelně vyhodnocuje plnění kritérií kvality dodávky elektrické energie. Ukazatele spolehlivosti dodávek elektřiny se udržují na slušné úrovni (viz následující tabulka).

Tabulka 2: Ukazatele spolehlivosti dodávek elektřiny

Ukazatel	2008	2009	2010	2011	2012
SAIFI	0,85	0,92	0,56	0,65	0,54
SAIDI	47,84	44,98	42,47	46,79	42,12
CAIDI	56,49	48,70	76,41	72,13	78,52

Význam uváděných ukazatelů:

- SAIFI – průměrný počet přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období (přerušení/rok/zákazník)
- SAIDI – průměrná souhrnná doba trvání přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období (minut/rok/zákazník)
- CAIDI – průměrná doba trvání jednoho přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období (minut/přerušení)

Problém spolehlivosti zásobování elektřinou hl. m. Prahy není v její distribuci, ale v úplné závislosti na dodávce z nadřazené přenosové soustavy.

Praha je napojena na přenosovou soustavu v uzlech 400/110 kV Řeporyje a Chodov nacházejících se na obvodu města, dále z poněkud vzdálenějšího uzlu 400/110 kV Čechy střed (u Mochova) a z uzlu 220/110 kV Malešice položeného uvnitř města. Tím se zdá relativně dobře zajištěna, neboť jednotlivé uzly z přenosové soustavy mohou zálohovat sousední a silná soustava 110 kV na okruhu Prahy spolu s kabelovými vedeními do centra řeší problémy přechodu z přenosové do distribuční soustavy při výpadku jednoho z uzlů. Na území města však nejsou žádné významnější zdroje pro výrobu elektřiny a existující zdroje nejsou schopny provozu v ostrovních režimech. To znamená, že každý případ rozpadu přenosové soustavy znamená blackout pro Prahu, který není v současných

podmínkách samostatně řešitelný. V případě blackoutu nezbyvá, než čekat s obnovením dodávky elektřiny až do doby, než se provozovateli přenosové soustavy podaří obnovit provoz přenosové soustavy. V současné době je dodávka elektřiny pro hl. m. Prahu při rozpadu el. soustavy téměř zcela závislá na ČEPS resp. jejím dispečinku. ČEPS má pro tento stav připraveno několik scénářů obnovy dodávky elektřiny a tyto scénáře jsou zpracovány do Provozních instrukcí ČEPS.

Jak již bylo zmíněno, dle těchto instrukcí jsou stanoveny dále uvedené povinné priority:

- 1) obnovuje se vlastní spotřeba JE Temelín a Dukovany;
- 2) obnovuje se vlastní spotřeba významných systémových elektráren (Tušimice, Prunéřov, Chvaletice atd.), tím jsou elektrárny připraveny zvyšovat výkon a dodávat elektřinu;
- 3) obnovuje se dodávka elektřiny pro hl. m. Prahu;
- 4) obnovuje se dodávka elektřiny pro velké městské aglomerace (Brno, Ostravu, Plzeň atd.).

Vývoj v posledních letech ukazuje, že roste četnost případů, kdy se přenosová soustava ocitá na pokraji rozpadu, a tak roste riziko, že může dojít k blackoutu v Praze. Zkušenosti ze zahraničí ukazují, s jakými problémy se v případě déletrvajících blackoutů velké město setkává, i to, že s následky takové události se mnohdy vyrovnává i roky.

Je možné shrnout, že pro zásobování elektřinou, zemním plynem a centralizovaným teplem jsou vybudovány ucelené, technologicky těsně vnitřně provázané systémy, jejichž narušení může negativně ovlivnit rozsáhlé části města, případně město celé. Přerušování zásobování zemním plynem nebo centralizovaným teplem je možné do jisté míry na určitou dobu částečně překlenout elektrickou energií, která je možným substituentem pro většinu způsobů využití těchto médií, pokud to dimenzování elektrických rozvodných zařízení umožňuje. Bylo by ale chybou prosazovat jednocestné zásobování celého města pouze elektrickou energií, a to z důvodů praktických, ekonomických i ekologických. Zájem města musí být podpora koordinovaného, uvážlivého rozvoje všech uvedených energetických systémů.

Základním předpokladem pro zajištění dodávek elektřiny alespoň pro prvky kritické infrastruktury ve městě je vybudovat zdroje uvnitř města umožňující překlenout dobu, po níž bude přerušena dodávka elektřiny z přenosové soustavy.

Je třeba si uvědomit, že v případě blackoutu prakticky zkolabuje život města neboť:

- **okamžitě s přerušением dodávky zcela přestanou fungovat:**
 - všechny výrobní technologie využívající elektřinu,
 - elektrická trakce (železnice, tramvaje, metro),
 - služby, včetně zdravotnických ambulancí,
 - obchody, lékárny, banky, restaurace atd.,
 - úřady (státní a veřejné instituce),
 - čerpací stanice pohonných hmot,
 - veřejné osvětlení a dopravní signalizace,
 - televize a rozhlas (pokud nemají vysílače provozuschopný náhradní zdroj),

- elektronické informační a řídicí systémy (pokud nemají akumulátory nebo náhradní zdroje),
- vytápění resp. klimatizace objektů využívajících jako teplotnosné medium elektřinu,
- vytápění resp. klimatizace velkých objektů a vytápění malých objektů založené na decentralizovaném vytápění zemním plynem i vytápění vyžadující pro nucený oběh teplotnosného média oběhová čerpadla,
- poskytování zdravotních služeb bude omezeno pouze na nemocnice vybavené funkčními náhradními zdroji a i v nich budou tyto služby omezeny na nejakutnější případy,
- všechny výroby elektřiny a tepla na území Prahy (budou odstaveny automatikami),
- dodávky vody (nejprve v nejvyšších patrech výškových objektů a postupně v nižších patrech a dalších objektech podle vyčerpávání bojlerů v objektech a vodojemů),
- z důvodů velkého nárůstu telefonátů prostřednictvím mobilních telefonů budou kvůli přetížení kolabovat sítě mobilních operátorů,
- **během několika málo hodin**
 - přestanou fungovat dodávky zemního plynu,
 - nebude možné využívat mobilní telefony (nebude možné si je dobít),
 - bude kolabovat i komunikace prostřednictvím pevných telefonních linek,
 - motorové dopravní prostředky se zastaví, protože spotřebují pohonné hmoty v nádržích a nebude je možno doplnit.

V návaznosti na kolaps technické infrastruktury města budou tisíce lidí uvězněny v dopravních prostředcích, jako je metro, a ve výtazích. Enormně vzrostou nároky na záchrannou službu (výjezdy k srdečním kolapsům, úrazům a dalším zdravotním potížím) a na hasiče (vyprošťování lidí z dopravních prostředků), nastane chaos v dopravě, skokově se zvýší násilná kriminalita (krádeže, loupeže, rabování). Nedá se vyloučit ani panika mezi lidmi, protože desítky tisíc jich uvíznou v dopravních zácpách, nebo budou muset vyklidit kancelářské, veřejné a další budovy a obchodní centra a budou ponecháni na ulicích, aniž budou mít reálnou možnost dostat se do svých domovů, bez přístupu k vodě, potravinám a přístřeší.

Problémy by se dále umocnily, pokud by k blackoutu došlo v zimě v období mrazů.

1.2.5 | Odolnost energetických systémů

Tepelné rozvody teplotrenské soustavy jsou převážně uloženy pod povrchem v zemi, a proto jsou poměrně odolné proti živelním pohromám nebo teroristickému útoku. Výjimku tvoří tepelný napáječ Mělník – Praha, který je celý proveden jako venkovní. U něj sice není riziko ohrožení živelní událostí, jako jsou povodně nebo vichřice, ale proti teroristickému útoku a selhání lidského prvku ho zabezpečit nelze. Muselo by ale jít o destrukci velkého rozsahu, aby byl napáječ vyřazen z provozu na dobu řádově týdnů. Vážného ohrožení zásobování Prahy energiemi je možné dosáhnout daleko účinněji jinak, proto je přímý útok na tepelný napáječ málo pravděpodobný. Zranitelné jsou také výměňkové stanice všech typů v teplotrenské soustavě. Jedná se o nadzemní objekty, často bez stálé obsluhy. Mohou být ohroženy povodní, pokud jsou umístěny v záplavové oblasti, hlavním rizikem je ale i v jejich případě cílený teroristický útok.

Podobně je na tom i plynárenská soustava. I její rozvody jsou uloženy v zemi a tedy s výjimkou záplavových oblastí relativně dobře chráněny. Avšak z charakteru média vyplývá, že případná úmyslná destrukce může být provázena výbuchem plynu a požárem, což znásobí účinek destrukce a je také mnohem viditelnější a působivější z hlediska záměru útočníků. Na druhé straně tvoří rozvody plynu vzájemně poměrně hustě propojenou síť, takže k jejímu vyřazení z provozu by bylo nutno provést koordinovaný útok na několika místech současně.

V případě elektroenergetické distribuční soustavy v Praze nejslabším článkem zůstávají napájecí transformovny 400/110 kV (Chodov, Řeporyje, Čechy střed) a transformovny 220/110 kV (Malešice) jejichž současné vyřazení by přivedlo blackout v Praze.

1.3 | Ostrovní provozy z pohledu krizového řízení

Smyslem všech krizových scénářů je udržet v chodu objekty (prvky) kritické infrastruktury, definované jako výrobní i nevýrobní systémy a služby, jejichž narušení by mělo závažný dopad na bezpečnost státu, ekonomiku, veřejnou správu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva a ochranu jeho životů, zdraví a majetku nebo plnění mezinárodních závazků. Při stanovování rozsahu kritické infrastruktury je nutno vycházet ze stanovení minimální přiměřené dodávky energií, tedy stavu, kdy společnost je ještě schopna fungovat.

Jediným účinným opatřením v takové situaci je vytvoření krizových ostrovních provozů, zajišťujících alespoň základní dodávky pro bezpečné fungování měst a ostatních obcí. Tyto krizové ostrovní provozy jsou tvořeny výrobami elektrické energie, které jsou schopny startu ze tmy a fungování v ostrovním provozu a prostředky automatizace krizových ostrovních provozů v transformovných 110/22 kV. Je vhodné připomenout, že **schopnost startu ze tmy je schopnost** najetí výrobní elektrické energie bez podpory vnějšího zdroje napětí po úplném nebo částečném rozpadu přenosové soustavy spravované ČEPS a.s., schopnost dosažení daného napětí, možnost připojení k síti a jejího napájení v ostrovním režimu. **Schopnost ostrovního provozu** také znamená schopnost výrobní elektrické energie pracovat do vydělené části vnější sítě, tzv. ostrova. Ostrovní provoz se vyznačuje velkými nároky na regulační schopnosti jak výrobní elektrické energie, tak rozveden a transformoven napětí.

Krizové ostrovní provozy by měly vznikat jako prevence krizové situace vzniklé v důsledku rozpadu přenosové soustavy (dále jen „PS“). Nebezpečí rozpadu PS vždy předchází porušení stability jejího chodu. V kodexu PS je definovaná stabilita provozu jako schopnost soustavy udržet rovnovážný stav během provozu i po přechodných dějích, způsobených vnějšími vlivy, dispečerským řízením i poruchovými výpadky zařízení.

Problematika veřejných ostrovních provozů byla řešena v rámci několika výzkumných úkolů:

- RN20042005001 „Ochrana obyvatelstva a její vazby na kritickou infrastrukturu v oblasti energetických systémů“ podpořeného z programu Ministerstva vnitra „Nejzávažnější bezpečnostní rizika“,
- VD20072008A05 „Systémové řešení nouzového zásobování elektřinou v případě krizových stavů“ podpořeného z programu bezpečnostního výzkumu Ministerstva vnitra,

- 2A-2TP1/003 „Výzkum možností posílení startů ze tmy pro zvýšení spolehlivosti a odolnosti provozu elektrizační soustavy ČR“ podpořeného z programu Ministerstva průmyslu a obchodu „Trvalá prosperita“,
- 2A-1TP1/065 „Zvýšení odolnosti distribuční soustavy proti důsledkům dlouhodobého výpadku přenosové soustavy ČR s cílem zvýšení bezpečnosti obyvatel“ podpořeného z programu Ministerstva průmyslu a obchodu „Trvalá prosperita“.

Výzkumné úkoly se zabývaly ostrovními provozy, které by byly schopné zachovat v provozu části distribučních soustav s využitím místních kapacit na výrobu elektřiny do doby, než dojde k obnově provozu přenosové soustavy. Fungují tak, že bilanční automatika neustále porovnává aktuální spotřebu v potenciálním ostrovu s výkonem místního zdroje a určuje, o kolik bude třeba v případě vytvoření ostrova spotřebu odlehčit. V případě vzniku ostrova se provede odlehčení podle priorit vypnutím příslušných vývodů. Rozpadová automatika detekuje poruchy v síti a vyděluje ostrov pro nouzové zásobování elektřinou. Regulátor ostrovního provozu na zdroji zajišťuje regulaci generátoru podle aktuální spotřeby ostrova.

Krizový ostrovní provoz je tedy izolovaná elektrizační soustava. K jeho úspěšnému vzniku, udržitelnému chodu a návratu zpět připojením k nadřazenému elektroenergetickému systému musí být splněny určité předpoklady. Od těch se zároveň odvíjí koncepce, vývoj, realizace, nasazení a efektivní využití technických prostředků.

Návrh funkce krizového ostrovního provozu (KOP) vychází z jeho plánovité přípravy. Ta začíná sestavením výkonové bilance vyčleněné části distribuční soustavy na základě analýzy schopností ostrovního zdroje (zdrojů) dodávat elektřinu do krizového energetického systému a rozboru nezbytných výkonových požadavků kritické infrastruktury v oblasti.

Specializované technické prostředky umožňující vznik a funkci krizových ostrovních provozů, jsou:

1.3.1 | Rozpadová automatika krizového ostrovního provozu

Rozpadová automatika krizového ostrovního provozu je určena k automatickému odepnutí části distribuční sítě a jejímu připojení ke krizovému ostrovnímu provozu v reálném čase, a to ve velmi krátkém časovém intervalu. Základním funkčním požadavkem na rozpadovou automatiku krizového ostrovního provozu je rozpoznání poruchového stavu v nadřazené soustavě, který je spojen s výkonovou nerovnováhou.

1.3.2 | Bilanční automatika krizového ostrovního provozu

Bilanční automatika je určena k trvalému vyhodnocování výkonové rovnováhy v ustáleném stavu přepokládané krizové oblasti na základě vstupních informací o okamžitém výkonu vlastních zdrojů plánované oblasti krizového režimu a výkonu dodávaného nebo odebíraného ze zájmové oblasti přes dělicí místo. Je integrální součástí centrální řídicí jednotky krizového ostrovního provozu. Základním úkolem bilančního automatu je rychlé odpínání zátěže na základě měření výkonové rovnováhy mezi výrobou elektrické energie v oblasti budoucího krizového ostrovního provozu, přiváděnou energií z distribuční soustavy a její spotřebou v oblasti krizového režimu včetně technických ztrát. Rozšířená funkce bilančního automatu spočívá ve sledování výkonové rovnováhy v průběhu existence krizového ostrovního provozu a udržení ostrovního režimu s ohledem na výkonovou rovnováhu mezi výrobou elektřiny v zařízeních v krizové oblasti a její spotřebou.

1.3.3 | Mechanismus pro řízení spotřeby elektřiny

Krizový ostrovní provoz je tvořen vlastními zdroji, částí stávající distribuční sítě a **selektivně řízenou spotřebou elektrické energie odběrných míst**. V rámci KOP je nutné postupně podle předem připraveného plánu zajistit změnu a provedení dále uvedených základních opatření včetně jejich vzájemné kombinace:

- dispečerská změna konfigurace napájecí sítě vysokého napětí (vn) tak, aby byly přednostně napájeny objekty kritické infrastruktury,
- omezení spotřeby odběrných míst pomocí systému hromadného dálkového ovládání (HDO) a/nebo pomocí inteligentních elektroměrů.

Využití systému HDO, vysílání spínacích a odpínacích povelů po síti vn (obdobně jako za normálního provozu se mění u odběratele nízký a vysoký tarif spotřeby) je možné spíše výjimečně, protože vysílač HDO by musel být v oblasti krizového ostrovního provozu, a tak tomu obvykle není.

Využití inteligentních elektroměrů je věc nová a koresponduje se záměrem distribučních společností osadit odběrná místa elektroměrem s dálkovým odečtem spotřeby. Elektroměry jsou dálkově ovládány (změna tarifu spotřeby) a odčítány s přenosy dat po síti 50 Hz a po síti GSM. **Jednou z jejich funkcí (mimo další) je dálkové omezení proudové hodnoty jističe odběrného místa. To znamená, že v krizové situaci je u odběrných míst, která nejsou objekty kritické infrastruktury, snížena spotřeba na minimum. Tento stav je v odběrném místě signalizován, a pokud odběratel svojí spotřebou přesáhne povolenou hodnotu, jistič spotřebu přeruší.** Uvedenými postupy dojde ke snížení zatížení vývodů vn, které zůstaly při vzniku krizového ostrovního provozu v napěťovém stavu a zdroj sníží svůj výkon. Následně lze postupně zapnout vývody, které byly při centrálním odlehčení vypnuty a uvedený postup odlehčení opakovat. Cílem je maximální využití výkonu zdroje v krizové oblasti tak, aby byly přednostně zásobeny objekty kritické infrastruktury (ovšem s případným omezením) a plošně obyvatelstvo v minimální výkonové míře zajišťující základní osvětlení, chod chladniček/mrazniček, TV (informovanost) a případně i automatiku plynových kotlů, pokud byt není zásobován z CZT.

Tabulka 3: Rozdíl mezi systémy HDO a využitím inteligentních elektroměrů

Druh sítě	Veřejná distribuční soustava	Mikrosít objektu kritické infrastruktury
Omezení spotřeby bez inteligentních elektroměrů	Vypínání nejméně důležitých odběrů	Vypínání nejméně důležitých odběrů
Omezení spotřeby inteligentními elektroměry	Snížení proudové hodnoty jističe nejméně důležitých odběrů a signál pro „home automation“	Snížení proudové hodnoty jističe nejméně důležitých odběrů a signál pro „home automation“

1.3.4 | Centrální řídicí jednotka krizového ostrovního provozu

Centrální řídicí jednotka krizového ostrovního provozu je určena k řízení krizového ostrovního provozu a ke komunikaci s dispečerskými centry provozovatele distribuční soustavy a orgánů krizového řízení.

Nasazení a zapojení těchto prvků do reálného života výraznou mírou přispěje ke zvýšení bezpečného zajištění kontinuity životních podmínek obyvatel na daném území v případě vzniku mimořádné události / krizové situace elektroenergetického charakteru. Prostředky KOP přispívají k:

- Včasné reakci na možné přerušení dodávek elektrické energie v distribuční síti,
- Zvýšení připravenosti kritické a ostatní infrastruktury na danou situaci,
- Efektivnímu řešení nastalé situace vzniklé v důsledku přerušení dodávky elektrické energie při zachování základních hodnot a zájmů společnosti a funkčnosti územního celku.

Pro budování krizových ostrovních provozů je rozhodující, zda na určeném území existují nebo neexistují výroby elektrické energie nutné pro jejich fungování. Zatímco na územích ostatních krajů je dostatek a někde i přebytek výroby elektrické energie, na území licencovaném společností PREdistribuce a.s., tj. na území hl. m. Prahy a Roztok u Prahy, takové zdroje existují pouze pro zajištění výkonu v teoretické hodnotě 15 až 20 %, reálně jsou to však asi 4 % (to je podíl instalovaného výkonu, který nelze využívat nepřetržitě celoročně, ale v závislosti na ročním období a denní době). **Pro hl. m. Prahu jsou pro zřízení ostrovního provozu na jejím území nepoužitelné, neboť nejsou schopny startu ze tmy a nemají ani potřebnou regulační schopnost pro rozběh v ostrovním provozu, mohou však v případě fungování ostrovního provozu zvýšit jeho výkon.**

Proto je třeba na území hl. m. Prahy stanovit minimální přiměřené dodávky elektřiny pro kritickou infrastrukturu a k tomu stanovit technické, organizační, legislativní a finanční předpoklady jejich zajištění v případě blackoutu.

1.4 | Přístup veřejné správy

Níže jsou uvedeny kroky potřebné pro přípravu zásobování kritické infrastruktury výrobními zdroji na území Středočeského kraje a jejich schopnost fungování v ostrovním provozu a nutné podmínky pro jeho zajištění.

Vláda ČR svým usnesením č. 665 ze dne 8. září 2011 schválila dokument nazvaný Bezpečnostní strategie ČR. Tento dokument mimo jiné v bodě 7 doslova uvádí:

*„Ačkoliv je za zajišťování bezpečnosti primárně odpovědná vláda, pro snižování rizik naplnění hrozeb je žádoucí aktivní spolupráce občanů ČR, podnikajících právnických a fyzických osob a **orgánů veřejné správy** ...“.*

Tím je deklarována role vlády, resp. státních orgánů i veřejné správy v zajišťování bezpečnosti.

Je možné připomenout kapitolu V. tohoto dokumentu, která uvádí, že: „Ochrana kritické infrastruktury a strategických podniků, zejména v oblasti energetiky – v pododvětvích elektřina,

zemní plyn, ropa, a ropné produkty, tepelná energie – a odvětví informačních a komunikačních technologií vyžaduje:

- zvyšování ochrany a odolnosti prvků národní a evropské kritické infrastruktury,
- spolupráci s vlastníky/provozovateli prvků kritické infrastruktury,
- zachování kontroly nad kritickou infrastrukturou dosud patřící státu a nesnižování vlivu a kontroly státu ve strategických společnostech působících v jednotlivých oblastech kritické infrastruktury.“

Již zmíněná Bezpečnostní strategie ČR je koncepčním, strategickým dokumentem, který je promítnut do legislativy. Jde zejména o Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), v platném znění, a Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), v platném znění, a na ně navazující další zákony a nižší právní normy.

Energetická bezpečnost se stala nedílnou součástí zásadních strategických dokumentů státní správy. Významné koridory určené pro výstavbu nových páteřních vedení energií jsou zařazovány do **Politiky územního rozvoje ČR a Zásad územního rozvoje jednotlivých krajů**. V tomto smyslu jsou realizována opatření vedoucí ke zvýšení odolnosti technické infrastruktury a diverzifikaci zdrojové základny ČR jako celku.

V každém z dosud zveřejněných návrhů aktualizace Státní energetické koncepce je věnována pozornost problematice bezpečnosti. Pokud jde o elektrickou energii, otázka ostrovních provozů jako klíčového prvku technické infrastruktury se řeší v **Aktualizované Státní energetické koncepci České republiky** z listopadu 2012 v částech nazvaných:

- **Priorita V.**, kde se doslova píše:

„Dále soustřeďovat pozornost na přípravu ostrovních provozů pro řešení nouzových stavů, udržení dostatečné výše regulačního výkonu a zkvalitnění právního rámce pro zajištění bezpečnosti a kontinuity provozu prvků energetické infrastruktury. Zvyšovat odolnost elektrizační a plynárenské soustavy proti poruchám a výpadkům a jejich schopnost, v případě nouze, pracovat v ostrovních provozech.“

- **Strategie do roku 2040**, kde se doslova píše:

„Dopracovat územní energetické koncepce tak, aby zajišťovaly alespoň pro větší města nezbytné dodávky energie v ostrovních provozech a rychlou a účinnou reakci v případech rozsáhlých poruch nebo přírodních katastrof.“

Podporovat a rozvíjet schopnost dodávek energií v lokálních (ostrovních) subsystémech v případě rozpadu systému vlivem rozsáhlých poruch způsobených živelními událostmi nebo teroristickým či kybernetickým útokem v rozsahu nezbytném pro minimální zásobování obyvatelstva a udržení funkčnosti infrastruktury.“

Tento úkol se nepochybně týká i vedení hl. m. Prahy.

Oponentní posudky výzkumných úkolů zpracovávaných na téma startů ze tmy a ostrovních provozů (viz Studie o zajištění spolehlivých a bezpečných dodávek elektřiny pro hl. m. Prahu) od zástupců státní správy (PSP ČR, MV-GR HZS ČR), lze shrnout do několika bodů, z nichž vyjímáme:

- realizace ostrovních provozů je významným základem pro další aktivity směřující k energetické bezpečnosti kraje (státu),
- ostrovní provoz distribuční soustavy umožňuje:
 - včasnou reakci na možné přerušování dodávek elektrické energie z přenosové soustavy,
 - zvýšení připravenosti kritické a ostatní infrastruktury na danou situaci,
 - efektivní řešení nastalé krizové situace,
 - zachování základních hodnot a zájmů společnosti potažmo funkcionality územního celku v případě déle trvajícího výpadku dodávek elektrické energie z přenosové soustavy.

Je tedy možné shrnout, že ostrovní provoz jsou významným řešením krizových situací vzniklých rozpadem elektroenergetického systému, ať již k němu došlo z jakýchkoliv příčin.

1.4.1 | Elektroenergetické zdroje využitelné pro Prahu v případě vzniku blackoutů

Pokud jde o Prahu, nedávno provedené studijní práce ukázaly, že v případě blackoutů není pražská distribuční soustava schopna pracovat v ostrovním provozu, resp. ostrovních provozech, protože na území města nejsou žádné významnější zdroje (elektrárny), které by mohly vyrobit potřebný objem elektrické energie nezbytný alespoň pro zajištění kritické infrastruktury. Z celkového množství elektřiny v Praze spotřebované se pouze cca 4 % vyrobí na území města.

Zdroje jako Teplárna Malešice s instalovaným výkonem 122 MWe (reálně cca 50 MWe v závislosti na dodávce tepla), Teplárna Michle s instalovaným výkonem 6 MWe, a Teplárna Holešovice s instalovaným výkonem 2,5 MWe, nejsou technologicky schopné startu „ze tmy“ a provozu v ostrovním režimu, nehledě na to, že svým výkonem pro Prahu nedostačují. A i v případě, že by byly provedeny technicky a investičně náročné rekonstrukce technologie, využití těchto zdrojů by bylo z hlediska jejich dislokace problematické. Vodní elektrárna Štvanice s instalovaným výkonem 5,7 MW je sice schopná startu „ze tmy“, její výkon je ale pro napájení vymezeného „ostrova“ zcela nedostatečný, nehledě na to, že její výroba je dána okamžitým průtokem vody ve Vltavě. Se ZEVO Malešice (dříve spalovna Malešice) nelze vzhledem k technickým parametrům a použité technologii pro ostrovní provoz počítat.

Reálnost myšlenky zajistit pro Prahu v případě přerušování dodávky elektřiny (blackoutů) dodávku z elektráren na území Středočeského kraje, je zřejmá z následujícího textu.

Na území Středočeského kraje jsou tyto významnější elektrárny:

- Mělník I s celkovým instalovaným výkonem 342 MWe; tato elektrárna k roku 2020 přestane splňovat ekologické limity a její výkon bude omezen na 4 x 55 MWe.
- Mělník II s celkovým instalovaným výkonem 220 MWe by měla být odstavena v roce 2020.
- Mělník III s instalovaným výkonem 500 MWe, jejíž výkon je vyveden do přenosové soustavy, má být odstavena v roce 2017.

- Kladno s bloky o celkovém instalovaném výkonu 415 MWe vyvedeném do distribuční soustavy 110 kV Středočeského kraje.
- Vrané (průtočná vodní) s instalovaným výkonem 13,88 MWe
- Štěchovice I (akumulační vodní) s instalovaným výkonem 22,5 MW
- Štěchovice II (přečerpávací vodní) s instalovaným výkonem 40 MW
- Slapy (akumulační vodní) s instalovaným výkonem 144 MW
- Kamýk (akumulační vodní) s instalovaným výkonem 40 MW
- Orlík (akumulační vodní) s instalovaným výkonem 364 MW.

Je třeba mít na vědomí, že instalované výkony akumulačních vodních elektráren vypadají impozantně, avšak jejich výroba elektřiny se musí podřizovat manipulačnímu plánu vodního toku - řeky Vltavy - a okamžitému průtoku vody v ní.

Výroba elektřiny v těchto zdrojích je proto velmi nízká jak ukazuje na příkladu roku 2011 následující tabulka 1 ročního využití instalovaného výkonu. Výrobu elektřiny v nich lze řídit podle okamžité potřeby elektrizační soustavy pouze ve velmi omezeném rozsahu

Tabulka 4: Důležité údaje o vodních elektrárnách

Vodní elektrárna	Instalovaný výkon [MW]	Roční výroba elektřiny [GWh]	Roční využití instalovaného výkonu [hodin]	Využití ročního časového fondu [%]
Vrané	13,9	41	2 954	33,7
Štěchovice I	22,5	82	3 644	41,6
Slapy	144	256	1 777	20,2
Kamýk	40	58	1 450	16,6
Orlík	364	300	824	9,4

Pozn.: 1. Rok = 8 760 hodin

2. Přečerpávací vodní elektrárna Štěchovice II slouží především pro potřebu elektrizační soustavy. I kdyby tomu tak nebylo, její využití pro ostrovní provoz by v ideálním případě (k blackoutu by došlo právě v okamžiku, kdy je plná horní nádrž) nepřekročilo 5 hodin.

Při řešení blackoutu Prahy způsobeného rozpadem přenosové soustavy bude význam těchto zdrojů pouze okrajový. Pokud k takovému blackoutu dojde, postihne nejen Prahu, ale i její široké okolí, ne-li celý stát; automatiky okamžitě odstaví nejen uvedené, ale všechny elektrárny. Pořadí priorit při obnovování provozu přenosové soustavy je následující (od nejvyšší k nejnižší):

- zajištění vlastní spotřeby jaderných elektráren,
- zajištění vlastní spotřeby systémových klasických elektráren,
- obnovení dodávky do hlavního města Prahy,
- obnovení dodávky pro velké městské aglomerace,
- obnovení dodávky pro ostatní spotřebitele.

To znamená, že Praha, při obnovení provozu přenosové soustavy nemá zvláštní prioritní postavení, což je z technických důvodů pochopitelné.

1.4.2 | Nutné podmínky pro zajištění krizového ostrovního provozu Praha

Na základě provedené analýzy potřeby elektřiny na území hl. m. Prahy z hlediska krizového provozu je zřejmé, že pro zachování základních funkcí hl. m. Prahy je třeba zajistit krizový ostrovní provoz s výrobami elektrické energie umístěnými na jejím území **o celkovém výkonu minimálně 300 MW**.

Krizový ostrovní provoz Praha je tvořen třemi ostrovními provozy, které sestávají z transformoven 110/22 kV, vedení distribuční soustavy o napětí 110 kV, prostředků automatizace krizových ostrovních provozů v transformovnách 110/22 kV, to vše ve vlastnictví společnosti PREdistribuce a.s., a řídicí výroby elektrické energie s požadovaným výkonem ve vlastnictví hl. m. Prahy, popř. připojitelné zdroje jiných vlastníků (Teplárna Malešice, Vodní elektrárna Štvanice apod.) k posílení výkonu ostrovního provozu.

Z pohledu plánu způsobu krytí potřeb kritické infrastruktury hl. m. Prahy byly objekty společenské důležitosti agregovány z podkladů hodinových měření v seznamu společnosti PREdistribuce a.s. „Celý

rok 2012“, který obsahuje zatížení vývodů 22 kV jednotlivých rozvodů, na které jsou napojeny objekty důležité pro zachování základních funkcí hlavního města Prahy, v této podrobnosti:

- Státní správa, samospráva
- Bankovníctví
- Vodárny a kanalizace
- Telekomunikace
- Nemocnice
- Energetika
- Tunely
- Letiště
- České dráhy
- Tramvaje
- Metro
- Centrum města

Jak již bylo zmíněno, z výsledků analýzy spotřeby vývodů 22 kV zásobujících důležité objekty pro chod města vyplývá, že minimální výkon pro zajištění ostrovního provozu celé Prahy činí cca 300 MW. Nejvyšší výkon je požadován v průběhu dne mezi 7 a 21 hodinou v zimních měsících. Disponibilní výkon pro ostatní spotřebu je dán rozdílem mezi výkonem zdroje/zdrojů ostrovního provozu (v tomto případě je uvažován výkon 300 MW) a spotřebou přednostně zásobovaných vedení 22 kV s kritickou infrastrukturou.

Z analýzy seznamu záložních zdrojů PREDi poskytnutých 28. 2. 2013 vyplývá, že podniky a organizace v distribuční oblasti PREDi provozují cca 260 záložních (náhradních) zdrojů s celkovým instalovaným výkonem 168 MW.

Z hlediska oblastí kritické infrastruktury je nejvíce záložních (náhradních) zdrojů instalováno v oblasti komunikačních a informačních subjektů, dále pak v bankovníctví a finančních službách, zdravotnictví a veřejné správě.

Většina takto instalovaných (nouzových) zdrojů je patrně dimenzována nikoliv na trvalý provoz, nýbrž na zachování chodu ICT systémů, uchování dat a ve zdravotnictví pak na možnost dokončení operačních zákroků, poskytnutí neodkladné péče a uchování zdravotnického materiálu v předepsaných podmínkách.

Déletrvající provoz nouzových zdrojů vyžaduje zajištění logistiky pravidelného a přednostního zásobování palivem, což nemusí být v důsledku ucpaných komunikací při blackoutech vždy snadný úkol. Některé zdroje a jejich stanoviště nejsou na trvalý chod dimenzovány a jejich doba provozu je omezena (například z důvodu nemožnosti odvádět vzniklé teplo).

Nouzové zdroje nejsou patrně koncipovány jako duální, tj. schopné paralelního provozu se sítí PRE, a proto nejsou pro posílení výkonové velikosti ostrovního provozu využitelné.

Poměrně dobře se zdají být pro několikahodinový výpadek zajištěny telekomunikace, banky a do jisté míry i správní úřady. Naproti tomu zkolabuje doprava ve městě, zásobování vodou a potravinami.

Tabulka 5: Přehled nouzových zdrojů na území hl. m. Prahy

Oblast	[MW]
Energetika	6,9
Vodní hospodářství	2,0
Potravinářství a zemědělství	8,3
Zdravotní péče	17,1
Doprava	3,7
Komunikační a informační systémy	54,6
Bankovní a finanční systém	17,6
Nouzové služby	0,2
Veřejná správa	10,0
Ostatní	48,0
Celkem	168,3

Z analýzy lokálních záložních zdrojů v místech kritické infrastruktury, z pohledu jejich možností co do délky možné doby provozu a technických možností lze konstatovat, že od nich nelze očekávat, že by se mohly aktivně zapojit do znovuobnovení dodávek elektřiny.

Krizový ostrovní provoz Praha nemůže zajistit a nikdy ani nezajistí plné dodávky elektrické energie pro hl. m. Prahu, zajistí však základní fungování hl. m. Prahy jako města i jako řídicího centra státu do doby, než dojde ke znovuobnovení dodávek elektřiny z přenosové soustavy do distribuční sítě.

Zdroje v teplárně Malešice budou s ohledem na nové požadavky na ochranu ovzduší v tomto desetiletí odstaveny a ostatní zdroje na území Prahy mají buď velmi omezenou kapacitu, nebo využitelnost pro účely krizového řízení. Odborná posouzení situace vedou k závěru, že optimálním řešením by byla výstavba tří nových bloků o výkonu 3 x 100MW na území města. Tím by byly řešeny krizové situace vytvořením ostrovního provozu přímo na území města.

1.4.3 | Zásobování kritické infrastruktury výrobními zdroji na území Středočeského kraje a jejich schopnost fungování v ostrovním provozu

Výše uvedená varianta výstavby nových zdrojů na území města zajistí nepochybně nejlepší a z hlediska energetické bezpečnosti nejspolehlivější obranu proti následkům rozsáhlejších výpadků elektrické energie. Nevýhodou jsou relativně vysoké náklady (přibližně 6 až 8 mld.Kč), které jsou s takovou investicí spojeny. Navíc procházíme obdobím velice nízkých cen elektřiny, které ekonomiku nových zdrojů elektřiny zhoršují, takže investice nemůže být návratná ani v delším horizontu. Proto je nutné hledat levnější variantu řešení kritické infrastruktury. Na území Středočeského kraje existují v současné době zdroje Kladno a Mělník, které by mohly být zapojeny do vytvoření krizového ostrovního provozu pro Prahu. Přívodní vedení z Kladna i z Mělníka na úrovni 110 kV, která by toto propojení umožnila, již existují.

Toto řešení je sice velmi obtížně proveditelné a z hlediska bezpečnosti méně spolehlivé (vlivem komplikovanosti řešení), ale má podstatně nižší investiční náklady.

Některá rizika tohoto řešení:

- komplikovanost procesu vyčlenění zdrojů ze systému ve Středočeském kraji s uložením povinnosti prioritního zásobování území hl. m. Prahy
- předpoklad uzavření elektrárny Mělník EMĚ I a II do 10 maximálně 15 let,
- využití turbíny LM 6000 s výkonem 43 MW v Kladně jako řídicího zdroje je značně problematické. Pro spuštění ostrovního provozu musí být řídicím zdrojem zařízení s největším výkonem (zdroje se stejným nebo vyšším výkonem s takovým zdrojem nespolupracují a ostrov nelze spustit),
- při blackoutu se s velkou pravděpodobností zastaví i dodávky plynu. LM 6000 umístěná v Kladně nemá možnost duálního paliva.

V případě překonání problémů a vytvoření ostrovního provozu za pomoci elektráren mimo území Prahy (Kladno, Mělník) je třeba si uvědomit, že teoretická doba rozběhu takového ostrova by byla otázkou nejméně několika hodin. Tento případ nebyl nikdy vyzkoušen a v provozních instrukcích s ním není počítáno.

Ze všech uvedených důvodů je možné konstatovat, že vytvoření ostrovního provozu pro Prahu postaveného na zdrojích umístěných ve Středočeském kraji Kladno a Mělník je komplikované a mělo by být chápáno jako řešení nestandardní, které bude vyžadovat ještě další analýzy a jednání. Pokud by se ukázal tento přístup přijatelným, může sloužit i jako přechodové řešení po dobu, než se podaří zrealizovat nákladnější výstavbu nových zdrojů.

2 | Spolehlivost a bezpečnost dodávek energií na lokální úrovni

Je nepochybné, že vytvoření podmínek pro spolehlivé dodávky energií na území hl. m. Prahy při vzniku krizových stavů vyžaduje určitou připravenost a přijetí potřebných opatření.

To je nezbytný předpoklad a tomuto problému musí věnovat pozornost jak samospráva - nejvyšší volení představitelů hl. m. Prahy (primátor, jeho náměstci) a ostatní volené orgány hl. m. Prahy, tak správa města - příslušně zodpovědní pracovníci Magistrátu hl. m. Prahy a příslušné odbory Magistrátu. Volené orgány hl. m. Prahy by setměly připustit snížení vlivu a kontroly města ve strategických energetických společnostech – v Pražské plynárenské a.s. a v Pražské energetice, a.s. tak, aby nedocházelo k snižování investic do obnovy a budování distribučních sítí a prostředků ostrovních provozů pro řešení nouzových stavů.

Smyslem jejich úsilí musí být vytvoření technických a organizačních podmínek snižujících důsledky krizových situací.

Dodávky plynu i tepla jsou závislé na dodávkách elektřiny. To znamená, že při vzniku blackoutu budou přerušeny nejen dodávky elektřiny, ale i plynu a tepla. V následujících odstavcích jsou shrnuty problémy spojené s dodávkami elektřiny, plynu a tepla.

2.1 | Elektřina

Jak už bylo výše řečeno, z pohledu bezpečných a spolehlivých dodávek elektřiny pro hl. m. Prahu nehrozí vážné nebezpečí dlouhodobého přerušení dodávek elektrické energie v případě běžných i vícenásobných poruch na zařízení a vedení distribuční soustavy PREdistribuce a.s., vyjma hromadného teroristického útoku.

Společností PREdistribuce a.s., regionálního distributora elektřiny v hlavním městě Praze, bylo zadáno zpracování **Studie o zajištění spolehlivých a bezpečných dodávek elektřiny pro hlavní město Prahu**. Studie měla poskytnout zásadní informace k zajištění spolehlivých a bezpečných dodávek elektřiny pro hlavní město Prahu, zejména z pohledu nebezpečí blackoutu a ochrany před ním pro kompetentní orgány krizového řízení a také informaci mající vliv na určení prvku kritické infrastruktury pro Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR ve smyslu § 29a písm. c) zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) v platném znění. Ze studie **vyplynul jednoznačný závěr, že současný stav připravenosti resp. nepřipravenosti hl. m. Prahy na narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu vyžaduje preventivní opatření spočívající ve vytvoření „Krizového ostrovního provozu Praha“.**

2.2 | Zemní plyn

Distribuční soustava zemního plynu v hl. m. Praze je dostatečně robustní a zokruhovaná. Jednotlivé provozní poruchy a havárie jsou řešitelné zažitými pracovními postupy a metodami.

V hl. m. Praze nebylo v průběhu posledních pěti let nutné z důvodu nedostatku distribuční kapacity ani jedním uživatelem distribuční sítě přistoupit k přerušení dodávek.

Až na nepříliš závažné výpadky dodávek způsobenými nikoliv četnými závadami nedochází v hl. m. Praze k déletrvajícimu přerušení dodávek zemního plynu.

Největším rizikem je přerušení dodávek elektřiny, protože ihned přestávají fungovat technologie na straně spotřeby i distribuce, neboť bez elektřiny nefungují. Krátkodobé přerušení dodávky elektřiny lze překlenout snížením tlaku v distribučních rozvodech, nelze však překonat přerušení trvající hodiny nebo dokonce dny.

2.3 | Tepelná energie

Společnosti Pražská teplárenská a.s. se daří dodržovat dobu plánovaných letních odstávek v termínech nastavených v minulých letech, takže přerušení dodávky tepla v žádné části Prahy netrvá déle než 7 dní a na mnoha místech probíhají potřebné údržbové práce bez přerušení dodávek. Pokud se jedná o stále se atomizující dodavatele tepla (od znovuobnovených blokových kotelen, přes plynové kotelny v obytných domech s větším počtem obyvatel až po rodinné domky) nelze pro ně z pohledu hl. m. Prahy nic významného z hlediska spolehlivých a bezpečných dodávek učinit.

Společnosti Energotrans, a.s. a Areál Třeboradice, a.s. by však měly zvážit investiční záměr výroby elektřiny a tepla tak, aby se dodávka elektřiny mohla stát žádoucím zvýšením výkonu případného Krizového ostrovního provozu Praha a teplo by mohlo nahradit možný výpadek dodávek tepla z Mělníka.

2.4 | Možnost přechodu do ostrovního provozu

V případě existence tří předpokládaných ostrovních výrobních bloků elektřiny tvořících KOP Praha schopností startu ze tmy a ostrovního provozu s výrobou cca 100 MW elektrické energie nabíhající na plný výkon do 15 minut od startu, lze předpokládat dodávky elektřiny (prostřednictvím distribuční sítě spravované společností PREdistribuce a.s.) pro potřeby kritické infrastruktury v hl. m. Praze v jednotkách hodin od vzniku blackoutu do doby znovuobnovení dodávek elektřiny z přenosové soustavy spravované společností ČEPS a.s.

2.5 | Soubor návrhů k dalšímu zvýšení energetické bezpečnosti hl. m. Prahy

1. Připravit, volenými orgány projednat a schválit, opatření k zajištění a zvýšení energetické bezpečnosti v působnosti Pražské energetiky, a.s. a Pražské plynárenské a.s. a prostřednictvím majority hl. m. Prahy ve společnostech Pražská energetika Holding a.s. a Pražská plynárenská Holding a.s., tato opatření v uvedených společnostech zajistit.

T: do 30. 9. 2014

2. Uskutečnit cvičení orgánů krizového řízení HMP „Blackout“ (dále jen Cvičení) zejména z pohledu ověření reálnosti zpracovaných krizových plánů, příslušných havarijních plánů, typových a operačních plánů, k získání poznatků pro jejich upřesnění a doplnění a ověření opatření pro rychlý a efektivní přechod na činnost za krizové situace, k vyhodnocení připravenosti orgánů krizového řízení na krizovou situaci při vzniku blackoutu. Cvičením ověřit akceschopnost orgánů krizového řízení při řešení krizové situace při vzniku blackoutu bez existence Krizového ostrovního provozu Praha a při vzniku blackoutu s existencí Krizového ostrovního provozu Praha. Tato Cvičení by se měla konat v pravidelných intervalech.

T: od roku 2014

3. Požádat vládu, respektive příslušné ústřední orgány státní správy ČR o řešení problému ochrany hl. m. Prahy před rozsáhlým výpadkem (vznikem blackoutu) nebo rozpadem elektroenergetické přenosové soustavy spravované společností ČEPS, a.s. včetně zajištění podmínek pro výstavbu a provozu Krizového ostrovního provozu Praha.

T: v průběhu roku 2014

4. Na základě výsledků cvičení ve spolupráci s centrálními orgány přesně vymezit místa KI s požadovaným odběrem.

T: do půl roku po konání Cvičení

5. Vytvořit předpoklady pro vznik Krizového ostrovního provozu Praha, který bude v případě blackoutu nebo jiného rozsáhlého výpadku přenosové sítě ČR zajišťovat dodávky elektřiny pro kritickou infrastrukturu po dobu trvání krizového stavu.

T: 2014

6. Vybudovat Krizový ostrovní provoz Praha.

T: do konce roku 2020

7. Opatření k zajištění bezpečných dodávek elektřiny pro hlavní město Prahu se musí promítnout v:

- Národním krizovém plánu a v Koncepti hospodářského opatření pro krizové stavy Vlády České republiky;
- Krizovém plánu Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky (dále jen „MPO“), v Koncepti hospodářského opatření pro krizové stavy MPO, v Koncepti plánu nezbytných dodávek MPO a v Typovém plánu pro krizovou situaci - Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu MPO;
- Krizovém plánu hl. města Prahy a v Plánu nezbytných dodávek v hl. m. Praze;
- Plánu krizové připravenosti PREdi.

T: do konce roku 2014

8. V případě realizace Krizového ostrovního provozu Praha pro případ blackoutů bude třeba tento plán doplnit o způsob zajištění interoperability mezi provozovatelem distribuční soustavy PREdistribuce a.s. a orgány krizového řízení HMP.

T: do uvedení Krizového ostrovního provozu Praha do provozu

Seznam tabulek, obrázků a zkratk

Seznam tabulek

Tabulka 1:	Parametry předávacích regulačních stanic plynu při zajišťování dodávek plynu pro Prahu	20
Tabulka 2:	Ukazatele spolehlivosti dodávek elektřiny	22
Tabulka 3:	Rozdíl mezi systémy HDO a využitím inteligentních elektroměrů	27
Tabulka 4:	Důležité údaje o vodních elektrárnách	32
Tabulka 5:	Přehled nouzových zdrojů na území hl. m. Prahy	34

Seznam obrázků

Obrázek 1:	Oblasti, ve kterých zajišťuje dodávky tepla PT a.s.	16
Obrázek 2:	Schéma VVTL plynovodů v okolí Prahy	20

Seznam zkratk

APUEK	akční plán územní energetické koncepce
AZE	alternativní zdroje energie
ATEM	ATEM - Ateliér ekologických modelů, s. r. o.
INTER	automatizované klimatické stanice
AIM	automatizovaný imisní monitoring
BRKO	biologicky rozložitelná část komunálního odpadu
BRO	biologicky rozložitelný odpad
BPS	bioplynová stanice
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
CZT	centrální zásobování teplem
CDV	Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
COP	topný faktor (z angl. <i>Coefficient Of Performance</i>)
ČSVE	Česká společnost pro větrnou energii
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSÚ	Český statistický úřad
DCF	diskontovaný cash-flow
DPP	Dopravní podnik hl. m. Prahy, akciová společnost
EMĚ	Elektrárna Mělník
GHG	emise skleníkových plynů
EK	energetická koncepce

ERÚ	Energetický regulační úřad
EŠOB	energetický štítek obálky budovy
EC	energetický kontrakt (z angl. <i>Energy Contracting</i>)
EPC	metoda realizace energeticky úsporných opatření s garantovaným výsledkem (z angl. <i>Energy Performance Contracting</i>)
ESCO	poskytovatel energetických služeb (z angl. <i>Energy Services Company</i>)
EGS	pokročilý geotermální systém (z angl. <i>Edvanced Geothermal System</i>)
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
FVE	fotovoltaická elektrárna
GIS	geografický informační systém
GTE	geotermální elektrárna
HPKJ	hlavní půdně klimatická jednotka
HPJ	hlavní půdní jednotka
HD	hospodařící domácnost
HDR	suché teplo hornin (z angl. <i>Hot Dry Rock</i>)
IT	informační technologie (z angl. <i>Information Technology</i>)
IPPC	Integrovaná prevence a omezování znečištění (z angl. <i>Integrated Pollution Prevention and Control</i>)
JI	flexibilní mechanismus společné implementace (z angl. <i>Joint Implementation</i>)
NACE	klasifikace ekonomických činností
KR	klimatické regiony
KGJ	kogenerační jednotka
KVET	kombinovaná výroba elektřiny a tepla
KCE	konstrukce
KZS	kontaktní zateplovací systém
KÚ	Krajský úřad
LPIS	Systém identifikace zemědělských parcel (z angl. <i>Land Parcel Identification System</i>)
LTO	lehký topný olej
LHP	lesní hospodářské plány
MHMP	Magistrát hl. m. Prahy
MVE	malá vodní elektrárna
MSJ	malé spalovací jednotky výkon 5 – 50 kW
MO	maloodběr elektřiny
MOO	maloodběr elektřiny obyvatelstvo
MOP	maloodběr elektřiny podnikatelé
VAS	metoda pro simulaci a tvorbu větrné mapy
MW(h)	megawatt(hodiny)
NP	nadzemní podlaží
BAT	nejlepší dostupná technika (z angl. <i>Best Available Technology</i>)
NPV	čistá současná hodnota (z angl. <i>Net Present Value</i>)
NN	nízké napětí (do 1 kV)
NERD	nízkoenergetický rodinný dům
NT	nízký tarif
NTL	nízký tlak (pro plynovodní potrubí)
OZE	obnovitelné zdroje energie

OP	operační program
ORC	organický Rankinův cyklus (z angl. <i>Organic Rankine Cycle</i>)
PE	parní elektrárny
PPS	pěnový polystyren
PP	podzemní podlaží
PÚR	politika územního rozvoje
PRE	Pražská energetika, a. s.
PID	Pražská integrovaná doprava
PPD	Pražská plynárenská Distribuce, a. s.
PT	Pražská teplárenská a.s.
PTS	Pražská teplárenská soustava
PS	Pražské služby, a. s.
PVS	Pražská vodohospodářská společnost a. s.
PREdi	PREdistribuce, a. s.
PEZ	primární energetické zdroje
NZÚ	Program Nová zelená úsporám
PD	projektová dokumentace/pasivní dům
PENB	Průkaz energetické náročnosti budovy
REZZO	Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší
RD	rodinný dům
RRD	rychle rostoucí dřeviny
SKO	směsný komunální odpad
SLT	soubor lesních typů
CNG	stlačený zemní plyn (z angl. <i>Compressed Natural Gas</i>)
SET	strategické energetické technologie (z angl. <i>Strategic Energy Technology</i>)
SSJ	střední spalovací jednotky výkon 50 – 200 kW
SCZT	systém centrálního zásobování teplem
SEK ČR	Státní energetická koncepce České republiky
TSK	Technická správa komunikací hlavního města Prahy
TZB	technické zařízení budov
TI	tepelná izolace
TČ	tepelné čerpadlo
TV	teplá voda
TMA	Teplárna Malešice
TMI	Teplárna Michle
TCO	celkové náklady za dobu vlastnictví, resp. životnosti (z angl. <i>Total Costs of Ownership</i>)
TTP	trvalé travní porosty
TKO	tuhý komunální odpad
UDI	Ústav dopravního inženýrství hl. m. Prahy
ÚFA	Ústav fyziky atmosféry AV ČR
ÚČOV	Ústřední čistírna odpadních vod v Praze
ÚT	ústřední vytápění
ÚPD	územně plánovací dokumentace
UEK	územní energetická koncepce
VSJ	velké spalovací jednotky (výkon nad 200 kW)

VO	velkoodběr elektřiny
VVN	velmi vysoké napětí (nad 52 kV)
VN	vysoké napětí (od 1 kV do 52 kV)
VT	vysoký tarif
VTL	vysoký tlak (pro plynovodní potrubí)
VVTL	velmi vysoký tlak (pro plynovodní potrubí)
VYT	vytápění
VÚKOZ	Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i.
VÚZT	Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.
VZT	vzduchotechnika
ZEVO	zařízení na energetické využití odpadu
ZT	zdroj tepla
ZP	zemní plyn