

# AFTER – identifikace zranitelnosti energetických sítí a výroben elektrické energie a ochrana před možnými kaskádovitými jevy

**AFTER (A Framework for Electrical Power SysTems Vulnerability Identification, DEfense and Restoration)** je mezinárodní R&D projekt kofinancovaný Evropskou komisí z programu FP7 (Téma SEC-2010.2.3-2). Projekt byl zahájen v roce 2011, v současnosti probíhá dokončování závěrečné zprávy a vyhodnocení projektu. Projekt AFTER je zaměřený na identifikaci zranitelnosti energetických sítí a výroben elektrické energie a ochranu před možnými kaskádovitými jevy. Jeho hlavním cílem bylo vyvinout metodologii pro identifikaci a hodnocení rizik a hrozeb prvků elektrizační soustavy při zohlednění jejich závislostí. Součástí je ale také návrh postupu pro zajištění kontinuity provozu s důrazem na prevenci systémových poruch, včetně fyzické a ICT bezpečnosti. Poslední oblastí zájmu byla problematika obnovy elektrizační soustavy po významném výpadku.

## KONSORCIUM A ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

Konsorcium projektu je tvořeno 13 subjekty. Mezi partnery patří provozovatelé přenosových soustav (TSO), výzkumné ústavy, univerzity a průmyslové asociace. ČEPS, a.s., je jedním ze tří TSO působících v projektu v roli přímého smluvního partnera a jediným zástupcem ČR.

Práce byly rozděleny do 10 pracovních balíčků (Work Package, dále jen WP). WP1 až WP8 zajišťovaly identifikaci a klasifikaci rizik, návrh metodologie a nástrojů pro hodnocení rizik, automatické a řídicí technologie obrany soustavy a podporu rozhodovacího procesu obnovy soustavy. WP9 a WP10 měly na starosti diseminaci, propagaci výstupů a koordinaci. Experti ČEPS byli zapojeni do činnosti balíčků WP1 až WP4 a WP7 až WP9. Společnost ČEPS se v rámci projektu zaměřila především na problematiku fyzické bezpečnosti, simulaci významných událostí s dopadem na celistvost elektrizační soustavy a metody textování a ověřování plánů krizové připravenosti v praxi včetně aktivní spolupráce s bezpečnostními sbory.

Partneři projektu uspořádali řadu workshopů (např. Dublin, Erlangen, Janov a Taiwan) a webkonferencí. V Praze se uskutečnila dvě setkání se zaměřením na problematiku obrany a obnovy přenosové soustavy (PS) spojené s realizací bezpečnostních cvičení (viz dále). V průběhu projektu bylo publikováno několik významných studií, např. Threat Assessment and Response for Psychological Security of Power Substation, An Integrated Framework For Power And ICT System Risk-Based Security Assessment.

## CVIČENÍ

### Překonání mechanických zábranných prostředků pachatelem

Cvičení se uskutečnilo 17. července 2013 v Praze. Pachatel (dobrovolník z řad ČEPS) podle předem domluveného scénáře vnikl do vybrané rozvodny, pokusil se dostat do budovy, kde měl spáchat trestnou činnost, poté byl zadržán. Po celou dobu činnosti byl monitorován, byla měřena doba překonání zábrany a efektivita zásahu ostražky. Po skončení cvičení byly partnery z univerzit vyhodnoceny výsledky.

### Restart 2013

Cvičení se uskutečnilo ve dnech 2. až 4. září 2013 a simulovalo stav nouze v české PS,



Momentka z cvičení „RESTART 2013“



Cvičení „RESTART 2013“

který byl způsoben rozsáhlým výpadkem dodávky elektrického proudu. Simulace zahrnovala i výstavbu stožáru náhradní přenosové trasy. Výsledky cvičení byly základem pro modelování možných krizových scénářů a napomohly k otestování výstupů WP v reálném prostředí. Na webových stránkách projektu

bylo zveřejněno video ze cvičení (dostupné na <http://www.after-project.eu/>, záložka „Video“).

### Drill 2014

Cvičení organizované ve spolupráci s 50Hertz Transmission se uskutečnilo 16. září 2014 na území ČR. Námětem byla rozsáhlá porucha vedení



Workshop v Praze v sídle společnosti ČEPS (2012)



Momentka z cvičení „Překonání mechanických zábraných prostředků pachatelem“ v rozvodně



Členové konsorcia projektu (zleva za ČEPS, a.s., Martin Bílek a Radek Hamza)



Workshop v Praze v sídle společnosti ČEPS (2012)

V446/447, která vznikla v důsledku extrémních klimatických jevů (lokální bouřka) a následného požáru přilehlého lesa. Cílem cvičení bylo prověřit, procvičit a zdokonalit postupy řešení krizové situace v rámci mezinárodní spolupráce včetně dílčí výstavby náhradní přenosové trasy. Práce na likvidaci následků živelné

katastrofy všech zainteresovaných subjektů byla na profesionální úrovni a cíle cvičení byly úspěšně splněny.

#### PŘÍNOSY PROJEKTU

„Jednotlivá cvičení vždy přispívají k ověřování a testování havarijních plánů v praxi. Stejně

tomu tak bylo i v rámci mezinárodního projektu AFTER,“ řekl Martin Bílek, bezpečnostní ředitel ČEPS. Přínosem je i navázání spolupráce se zahraničními partnery a získání zkušenosti práce v mezinárodním týmu. Veškeré tyto poznatky mohou být následně využity pro zajištění bezpečnosti propojených soustav. Spolupráci využijí také partneři z akademické sféry, a to při přenášení univerzitního výzkumu do praxe. Více informací o projektu AFTER je na webových stránkách <http://www.after-project.eu/>.

**Ing. Lucie Vanišová,**  
**Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze**  
**a ČEPS, a.s.**

#### **AFTER - identification of the vulnerability of energy networks and electricity generating plants and protection against potential cascading effects**

AFTER (A Framework for Electrical Power Systems Vulnerability Identification, Defense and Restoration) is an international R & D project co-funded by the European Commission under the programme FP7 (Theme SEC-2010.2.3-2). The project was launched in 2011, currently a completion of the final report and evaluation of the project is under-way. The project AFTER focuses on the identification of the vulnerability of energy networks and electricity generating plants and protection against potential cascading effects. Its main objective was to develop a methodology for identifying and assessing risks and threats of elements of the electricity system, taking into account their dependencies. Part of the project is also a plan of the process to ensure business continuity with an emphasis on preventing systemic disorders, including physical and ICT security. The last area of interest was the issue of restoration of the electric power system after a significant outage.

#### **АФТЕР - идентификация уязвимости энергетических сетей и систем выработки электрической энергии. Защита от возможных каскадных явлений.**

AFTER (A Framework for Electrical Power Systems Vulnerability Identification, DEfense and Restoration) - это международный R&D проект, финансируемый Европейской комиссией из программы FP7 (Тема: SEC-2010.2.3-2). Проект был начат в 2011 году. В данный момент проходит составление итогового отчета и оценка проекта. Проект АФТЕР направлен на выявление уязвимости энергетических сетей и систем производства электроэнергии, защиту от возможных каскадных явлений. Его главной задачей было создать методологию для определения и оценки риска и угроз отдельным частям энергетической системы при их тесной взаимосвязи. Составной частью проекта является предложение мероприятий для обеспечения непрерывности эксплуатации с акцентом на превентивный контроль и устранение системных неполадок, включая физическую и ICT безопасность. Одна из интересующих областей - проблематика обновления энергосистемы после значительного перебоя с электроэнергией.