

ZÁVĚRY CVIČENÍ BLACKOUT 2014 OPATŘENÍ PRO ZVÝŠENÍ ODOLNOSTI PRAHY

Ing. Ivan Beneš

Místopředseda Výboru pro udržitelnou energetiku
Rady vlády pro udržitelný rozvoj
Člen Rady expertů, Czech BCSD/WBCSD

Bezpečnostní fórum 2015
MHMP Praha, 15.6.2015



Obsah prezentace

- Celostní pohled na lidskou bezpečnost
- Příčiny blackoutů a zranitelnost elektrizační soustavy
- Zranitelnost velkých měst
- Opatření pro zvýšení odolnosti Prahy proti blackoutům

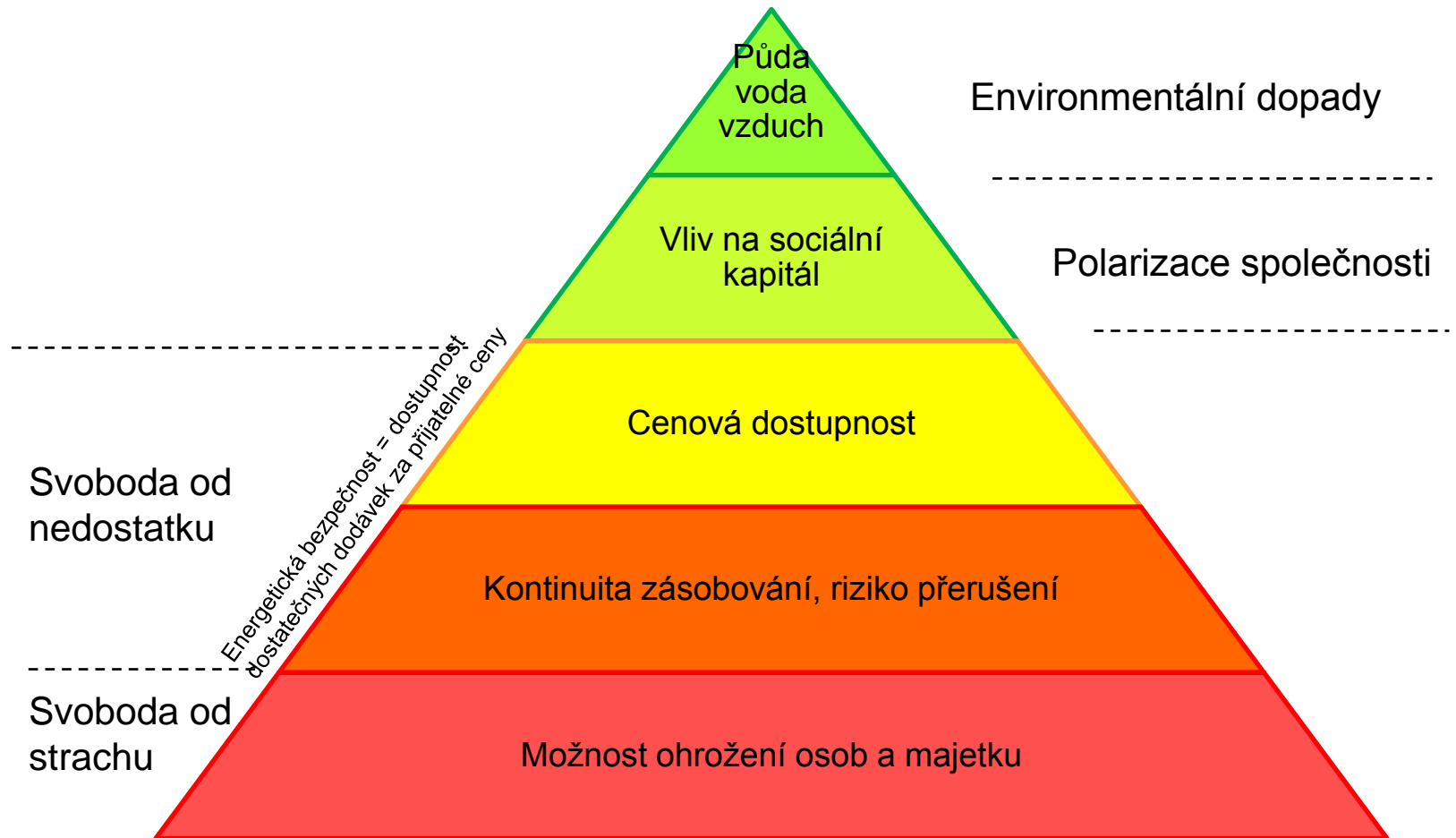
Celostní pohled na lidskou bezpečnost

Co znamená Human Security?

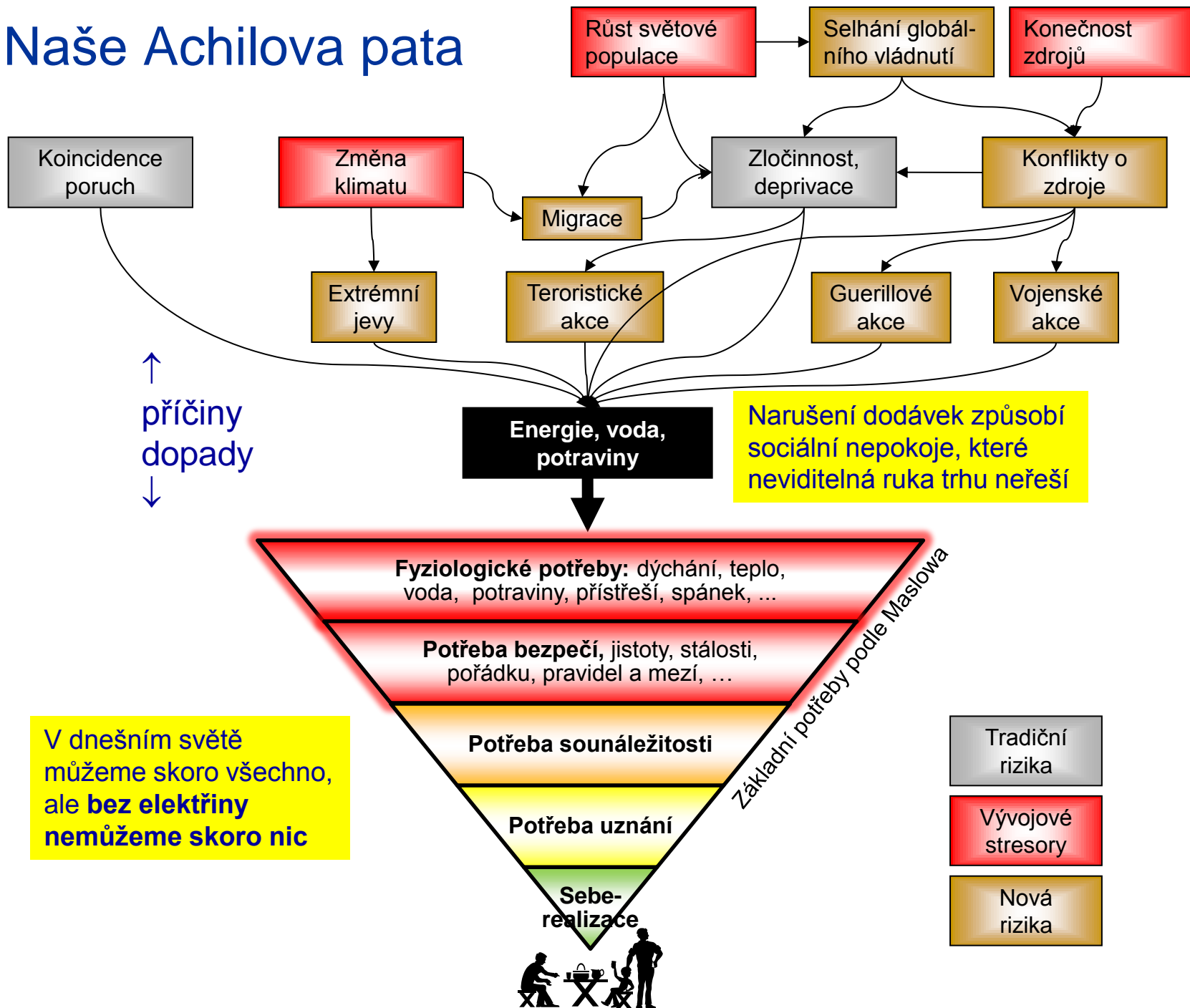
- Svoboda od strachu
- Svoboda od nedostatku
- Takto chápaná lidská bezpečnost posiluje legitimitu a stabilitu státu

In: Freedom from fear (S. I.). Canada's foreign policy for human security. Department of Foreign Affairs and International Trade, www.humansecurity.gc.ca (1. 4. 2003)

Co vznikne, pokud zkombinujeme lidskou bezpečnost a energetickou bezpečnost?



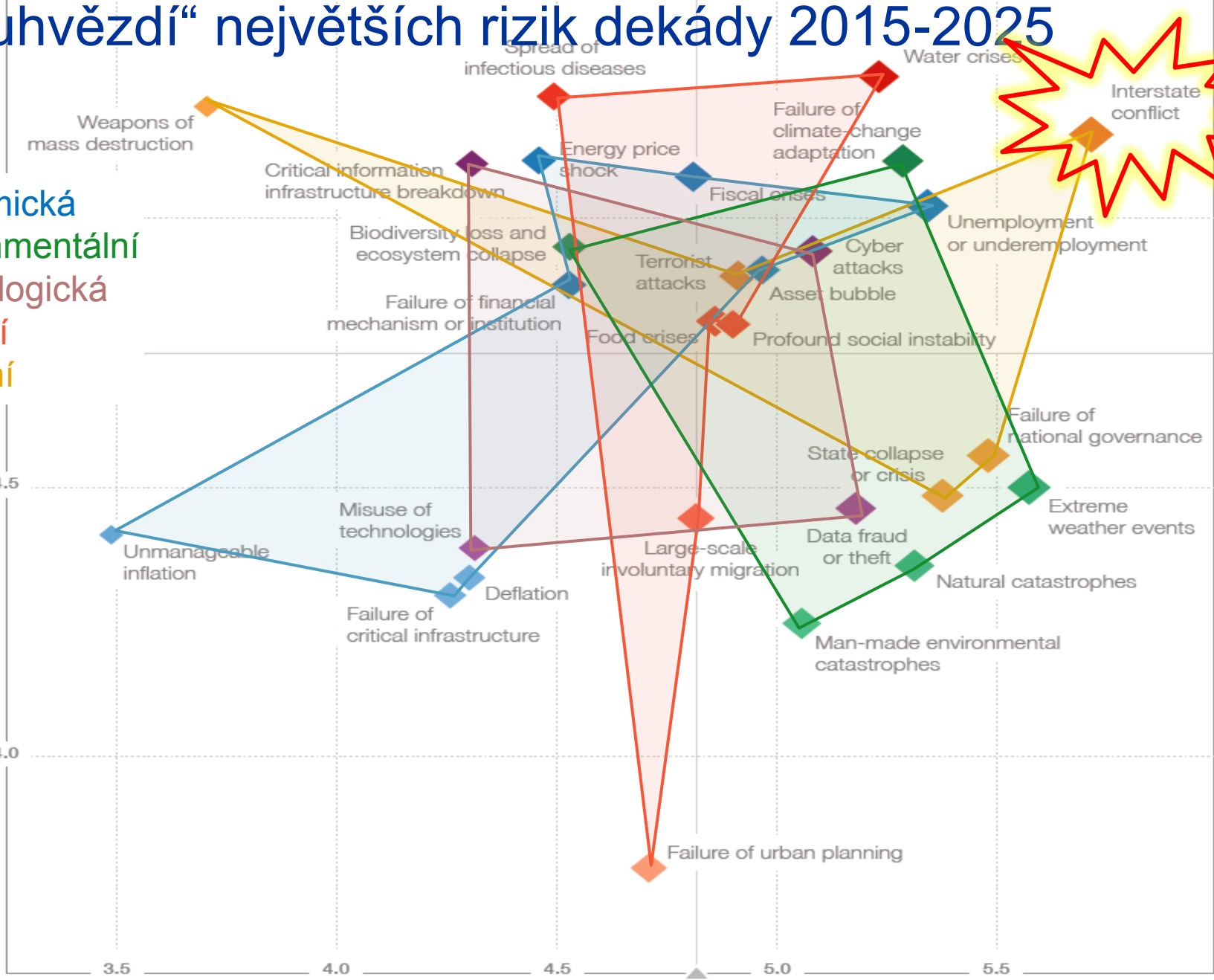
Naše Achilova pata



„Souhvězdí“ největších rizik dekády 2015-2025

Ekonomická
Environmentální
Technologická
Sociální
Globální

Impact ↑
 Impact ↑



Likelihood



Pravděpodobnost →

4.82 average

Zdroj: 2015 World Economic Forum

Zranitelnost měst vyplývá z jejich historické proměny

Z obehnaných zdí ...



Uzavřená, soběstačná, schopná přežít několikaměsíční obléhání

k otevřeným metropolím



Otevřená, nesoběstačná, neschopná přežít několikadenní odstřižení od KI

Odolnost? Závislost? Složitost? Zranitelnost?

Cílený útočný blackout může vést k dezintegraci státu
Ochranu hlavního města proti blackoutu je proto
nutno chápat jako součást vojenské obrany státu

Dnešní město
lze „dobýt“
narušením
infrastruktury

Různé příčiny blackoutů nás uvedou do problémů na různou dobu

Na tuto prevenci vynakládáme 2 miliardy !
(PST transformátory na hranicích se SRN)

Nedostupnost podpůrných služeb

hodiny - dny



Destrukce vedení

dny - týdny



Destrukce transformátorů

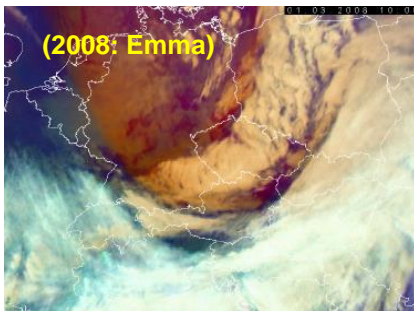
týdny - měsíce



1°



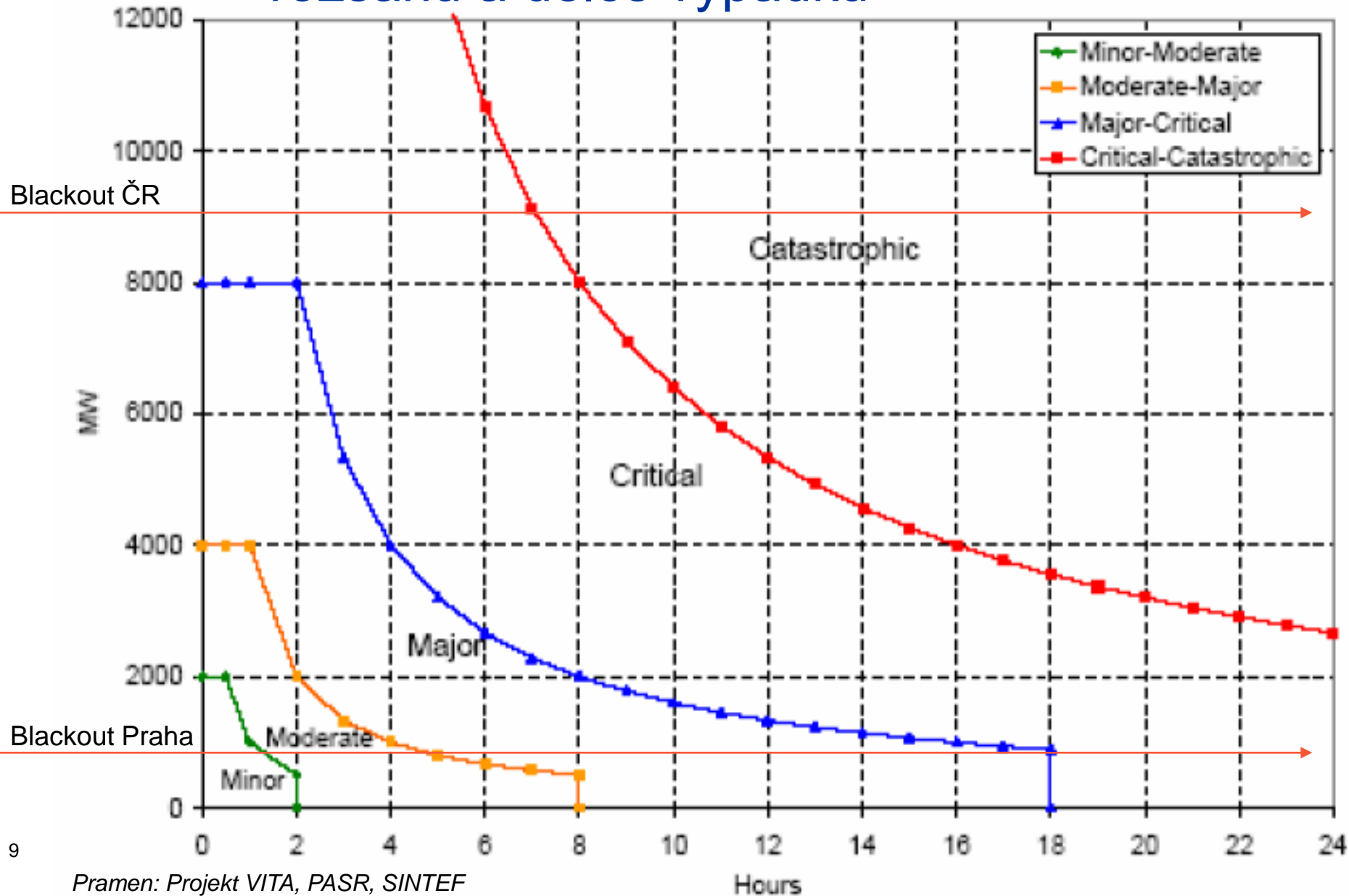
2°



3°



Kritičnost situace v závislosti na rozsahu a délce výpadku



Strategie prevence blackoutů

- Blackout přenosové soustavy nelze vyloučit
- Krizové situace nastávají především v úzkých místech vedení a na koncích vedení distribuční sítě (není elektrický proud)
- Strategie prevence: v případě trvalé poruchy přenosové sítě umožnit rozdělení distribuční sítě na určitý počet autonomních ostrovů zásobovaných z místních zdrojů
- Záměrné vytváření ostrovních provozů se provádí automaticky adaptivní rekonfigurací sítě v závislosti na stavu místní výroby, zatížení a na době výpadku

ČR: Vyhlídky pro ostrovní provozy v regionech

týden	PRE	ČEZ Střed	ČEZ Západ	ČEZ Sever	ČEZ Východ	ČEZ Morava	E.ON
1							
2	13%	122%	30%	239%	62%	159%	58%
3	13%	121%	29%	232%	59%	153%	58%
4	14%	127%	30%	244%	65%	165%	62%
5	14%	127%	30%	242%	66%	166%	61%
6	14%	127%	31%	244%	66%	168%	64%
7	14%	129%	31%	250%	65%	168%	62%
8	14%	126%	30%	245%	64%	167%	61%
9	14%	133%	32%	256%	67%	172%	66%
10	15%	141%	33%	263%	72%	180%	67%
11	15%	142%	33%	258%	73%	184%	67%
12	15%	141%	33%	270%	74%	183%	67%
13	15%	142%	35%	267%	72%	184%	68%
14	16%	156%	39%	287%	79%	208%	71%
15	18%	178%	40%	310%	84%	225%	77%
16	18%	179%	39%	304%	83%	230%	79%
17	18%	178%	41%	308%	81%	226%	77%
18	18%	184%	41%	308%	85%	227%	81%
19	17%	173%	41%	298%	80%	222%	79%
20	18%	187%	38%	303%	84%	229%	78%
21	18%	182%	39%	311%	84%	226%	79%
22	18%	181%	39%	315%	84%	226%	79%
23	18%	180%	39%	317%	83%	225%	78%
24	18%	181%	39%	316%	91%	228%	78%
25	18%	184%	39%	316%	89%	228%	76%
26	18%	178%	39%	310%	85%	222%	76%
27	17%	180%	39%	315%	85%	223%	77%
28	19%	179%	40%	321%	87%	228%	80%
29	18%	176%	38%	312%	89%	223%	77%
30	18%	179%	40%	324%	90%	235%	80%
31	19%	189%	42%	340%	97%	261%	90%
32	20%	185%	39%	341%	91%	244%	85%
33	20%	181%	39%	329%	87%	230%	79%
34	19%	175%	38%	321%	85%	222%	75%
35	18%	174%	39%	318%	83%	221%	74%
36	18%	180%	38%	316%	84%	223%	73%
37	18%	171%	39%	312%	85%	225%	74%
38	18%	180%	38%	305%	82%	221%	74%
39	18%	181%	39%	311%	84%	224%	75%
40	17%	168%	38%	301%	80%	218%	74%
41	17%	171%	37%	296%	84%	218%	73%
42	15%	145%	33%	266%	77%	192%	68%
43	15%	146%	33%	265%	74%	189%	67%
44	16%	153%	37%	285%	78%	202%	69%
45	15%	144%	32%	265%	71%	182%	64%
46	15%	145%	33%	262%	73%	185%	62%
47	15%	152%	36%	275%	74%	197%	66%
48	15%	147%	34%	266%	75%	192%	65%
49	14%	134%	33%	250%	70%	180%	63%
50	14%	132%	32%	248%	70%	177%	61%
51	13%	123%	31%	241%	67%	168%	60%



<20

>100

25-40

>100

50-90

>100

50-90

Praha PRE: Snímek spotřeby kritické infrastruktury s hodinovou přesností

	1		140	144	150	148	158	171	172	174	189	201	198	199	191	202	200	210	217	218	206	209	194	195	175
	2	168	142	144	148	150	161	165	172	174	183	199	201	197	193	198	221	224	220	222	210	208	193	190	169
Základní potřeby pro přežití	3	167	142	155	155	151	167	204	232	281	262	253	266	271	270	269	302	295	272	258	251	208	199	181	
	4	173	146	159	158	150	178	214	237	279	263	274	263	247	264	274	282	291	287	268	254	238	211	193	187
	5	169	144	158	157	149	173	207	240	271	269	272	257	256	259	270	284	296	284	267	254	232	212	191	181
	6	168	146	157	157	152	176	205	235	278	267	265	268	261	265	270	274	289	295	271	269	228	209	198	181
	7	184	149	169	169	155	175	203	256	276	257	273	256	250		261	263	280	288	257	249	230	210	204	186
Umožňuje chod ekonomiky	8	183	152	153	160	160	169	180	188	187	193	217	209	211	204	210	224	231	230	222	223	208	201	200	183
	9	176	149	156	160	161	168	177	177	183	191	204	214	210	204	212	227	232	232	230	224	217	211	203	182
	10	174	152	162	165	159	177	208	237	253	268	268	261	263	272	272	284	297	297	274	265	238	212	200	182
	11	177	150	164	167	158	178	218	259	269	274	281	276		275	278	295	296		283	263	252	223	206	189
	12	186	153	166	167	164	177	219	249	294	288	289	269	267	276	276	293	307	297	281	286	252	222	208	201
	13	184	160	170	171	165	182	213	252	288	265	282	267	275	267	272	280	291	309	281	274	251	230	204	192
	14	184	155	168	169	163	183	219	253	286	270	282	275	266	269	282	283	290	294	269	254	241	217	204	179
	15	181	153	154	161	162	174	182	189	185	195	207	211	208	215	215	219	237	231	227	212	205	192	192	177
	16	172	146	151	158	156	160	168	175	178	186	198	205	199	193	196	210	220	224	218	212	204	200	192	182
	17	163	144	157	159	153	168	205	234	267	269	278	260	262	258	264	268	287	288	272	262	234	204	191	177
	18	164	145	158	157	149	169	194	246	269	278	260	262	273	259	258	271	281	280	266	249	226	203	189	177
	19	174	144	155	156	148	161	200	230	265	263	253	252	248	252	257	270	281	270	266	255	228	205	194	182
	20	173	144	155	155	152	161	199	237	259	269	269	251	263	259	268	277	280	292	264	264	237	207	192	181
	21	175	148	157	161	151	168	199	231	263	262	258	265	256	261	261	264	277	266	236	235	220	206	195	183
Prosinec 2012	22	173	144	148	149	152	160	171	178	174	183	197	201	197	199	200	207	220	216	207	201	203	185	191	167
	23	163	140	141	146	148	156	163	171	178	178	187	199	201	196	194	211	214	214	209	201	195	186	177	164
	24	156	138	135	134	140	148	164	168	168	168	172	180	182	171	179	182	182	192	179	170	157	150	154	147
	25	145	134	132	134	138	147	161	164	168	170	178	184	180	174	177	177	180	187	184	181	176	166	174	157
	26	152	135	134	135	138	149	159	164	171	165	173	184	184	176	180	192	194	195	195	188	184	177	177	157
	27	158	137	150	148	142	157	185	204	210	221	222	220	215	219	224	230	235	235	227	215	202	185	179	172
	28	158	140	149	149	144	156	190	213	212	219	234	224	222	218	228	229	244	240	241	229	217	194	186	175
	29	170	143	144	149	146	159	168	171	164	173	189	195	187	189	198	192	210	210	198	190	195	182	181	169
	30	167	140	144	147	148	157	162	165	164	178	192	201	197	193	192	207	203	208	203	193	195	185	178	170
	12	31	158	151	151	144	141	156	174	192	200	203	203	203	202	206	212	201	201	201	199	185	189	178	174
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Výsledky cvičení BLACKOUT 2014 směřují do dvou oblastí

1. Zlepšení, kterých lze dosáhnout bez významnější účasti/zapojení ústředních orgánů státní správy, tj.:
 - zdokonalení krizového řízení
 - zdokonalení postupů pro urychlení obnovy provozu v případech blackoutu 1. a 2. stupně
2. Řešení problému cíleného útoku na přenosovou soustavu, který by vedl k blackoutu 3. stupně, které vyžaduje zapojení ústředních orgánů:
 - realizace krizového ostrovního provozu pro Prahu
 - zavádění krizových ostrovních provozů v dalších velkých sídelních aglomeracích

Závěr – Krizový Ostrovní Provoz Praha

- Praha nemá v současné době na svém území žádný vhodný zdroj veřejného krizového ostrovního provozu, který by byl schopen zajistit nouzové zásobování elektřinou v případě déletrvajícího výpadku přenosové soustavy ČR
- Tato skutečnost znamená zranitelnost integrity státu
- Vybudovaný **KOP Praha se zdrojem/zdroji na území hl. m. Prahy** by zajistil bazální potřeby dodávek elektřiny pro fungování subjektů zajišťujících základní chod státu a města, orgánů krizového řízení, subjektů zajišťujících chod kritické infrastruktury a subjektů či objektů zajišťujících alespoň základní životní potřeby obyvatel města a osob na území města se nacházejících

Kontakt

Ing. Ivan Beneš

Místopředseda Výboru pro udržitelnou
energetiku RVUR

Člen Rady expertů, Czech BCSD/WBCSD

telefon: 603 261 470

e-mail: benes.energy@gmail.com