

SPRÁVA O ČINNOSTI, PREVÁDZKE A BEZPEČNOSTI ATÓMOVÝCH ELEKTRÁRNÍ MOCHOVCE A BOHUNICE V2

2011

 **SLOVENSKÉ
ELEKTRÁRNE**





Certifikát EMS (systém environmentálneho manažérstva)
podľa normy ISO 14001:2004
vydaný firmou
Bureau Veritas

2011 – Dôležité udalosti

EBO V2

- historicky najvyššia ročná výroba JE V2 – 7,856 TWh
- **7. 2.** – návšteva veľvyslanca Spolkovej republiky Nemecko Dr. Axela Hartmanna
- **22. 2.** – exkurzia poslancov NR SR Výboru pre hospodárstvo, výstavbu a dopravu
- **25. 2.** – návšteva Prezídia HAZZ Bratislava s riaditeľom Alexandrom Nejedlým
- **3. 5.** – návšteva premiérky SR Ivety Radičovej
- **25. 6. – 17. 7.** – najkratšia GO² na 4. bloku v histórii JE V2 v trvaní 22,31 dňa
- **11. 7.** – návšteva generálneho riaditeľa Enel p. Contiho
- **30. 7. – 3. 9.** – úspešne zrealizovaná GO² na 3. bloku, oproti pôvodnému plánu výrazne skrátená, a to o 4,21 dňa
- **8. 8. – 12. 8.** – technická podporná misia WANO na tému „Havarijné plánovanie a pripravenosť“
- **19. 10.** – celoareálové havarijné cvičenie Pelikán
- **31. 12.** – prevzatie objektu Centrum havarijnej odozvy do skúšobnej prevádzky

EMO

- historicky najvyššia ročná výroba EMO - 7,554 TWh
- **24. – 28. 1.** – následná medzinárodná partnerská previerka WANO¹
- **4. 3.** – úrad jadrového dozoru SR vydal opakované povolenie na prevádzku 1. a 2. bloku na ďalších 10 rokov
- **18. 4. – 8. 8.** – oprava vonkajšieho a vnútorného plášťa prvej prevádzkovej chladiacej veže, modernizácia vnútorného technologického zariadenia a zvýšenie chladiacej účinnosti
- **23. 4. – 14. 5.** – GO² 1. bloku, ukončená s 1,5-dňovým predstihom
- výmena aparatury systému vnútroreaktorovej kontroly na 1. bloku
- začiatok využívania gadolíniového paliva 2. generácie s obohatením 4,87 % U²³⁵
- **6. – 10. 6.** – TSM³ WANO k príprave operatívneho personálu
- **19. 9.** – začiatok inžinierskych a stavebných prác na výstavbe nového informačného a tréningového centra
- **29. 9.** – celoareálové cvičenie
- **2. 10.** – začiatok rekonštrukcie 2. chladiacej veže
- **15. 10. – 6. 11.** najkratšia odstávka s tesnostnou skúškou kontajneru na 2. bloku (22,1 dňa), ukončená s 0,9 dňovým predstihom

¹ Svetová asociácia jadrových prevádzkovateľov

² Generálna oprava

³ Technická podporná misia

Všeobecné údaje

	1. MKV*	Začiatok trvalej prevádzky
EMO 1	9. 6. 1998	29. 1. 1999
EMO 2	1. 12. 1999	11. 7. 2000
EBO 3	7. 8. 1984	14. 2. 1985
EBO 4	2. 8. 1985	18. 12. 1985

EMO – Atómové elektrárne Mochovce (1. a 2. blok)

EBO V2 – Atómové elektrárne Bohunice V2 (3. a 4. blok)

* 1. MKV – prvé dosiahnutie minimálneho kontrolovaného výkonu

EMO	1. blok
Pravdepodobnosť poškodenia aktívnej zóny reaktora pri plnom výkone (PSAL1 - pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti 1. úrovne)	7,39E-6
Pravdepodobnosť poškodenia aktívnej zóny reaktora pre odstavený reaktor (SD PSAL1)	7,92E-6

EBO V2	3. blok	4. blok
Pravdepodobnosť poškodenia aktívnej zóny reaktora pri plnom výkone (podľa PSA - pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti)	3,797E-06	3,949E-06
Pravdepodobnosť poškodenia aktívnej zóny reaktora pri odstavenom reaktore (podľa PSA)	4,226E-06	2,979E-06



ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

Typ reaktora:	VVER 440/V-213 – tlakovodný / PWR
Tepelný výkon reaktora:	1 471 MWt
Menovitý výkon reaktora:	470 MWe (EMO) / 505 MWe (EBO V2)
Vlastná spotreba:	~7,2 % (EMO) / ~6,8 % (EBO V2)
Palivo:	UO ₂ (42 t)
Obohatenie paliva:	4,87 % U ²³⁵ (EMO) / 4,25 % U ²³⁵ (EBO V2)

Primárny okruh

Počet chladiacich slučiek:	6
Prietok chladiwa:	42 600 m ³ /h
Celkový objem:	242 m ³
Pracovný tlak a teplota:	12.26 MPa / 267.9°C – 297.3°C

Tlaková nádoba reaktora

Vnútorňý priemer:	3 542 mm
Hrúbka steny:	140 + 9 mm
Výška:	11 805 mm

Parogenerátor

Typ:	6 na blok PGV - 213
Množstvo vyrobenej pary:	450 t/h
Tlak a teplota pary na výstupe:	4.61 MPa / 255°C

Turbogenerátor

Typ:	2 na blok ŠKODA 220 MWe (EMO) / ŠKODA 250 MWe (EBO V2)
Počet stupňov:	1 VT / HP, 2 NT / LP
Menovité otáčky:	3 000 ot/minútu
Menovitý zdanlivý výkon generátora:	259 MVA (EMO) / 273 MVA (EBO V2)
Napäťie na svorkách:	15,75 kV
Menovitý prúd:	3 x 9 500 A (EMO) / 3 x 10 007 A (EBO V2)

Kondenzátor

Množstvo chladiacej vody:	35 000 m ³ /h
Max. teplota chladiacej vody:	33°C

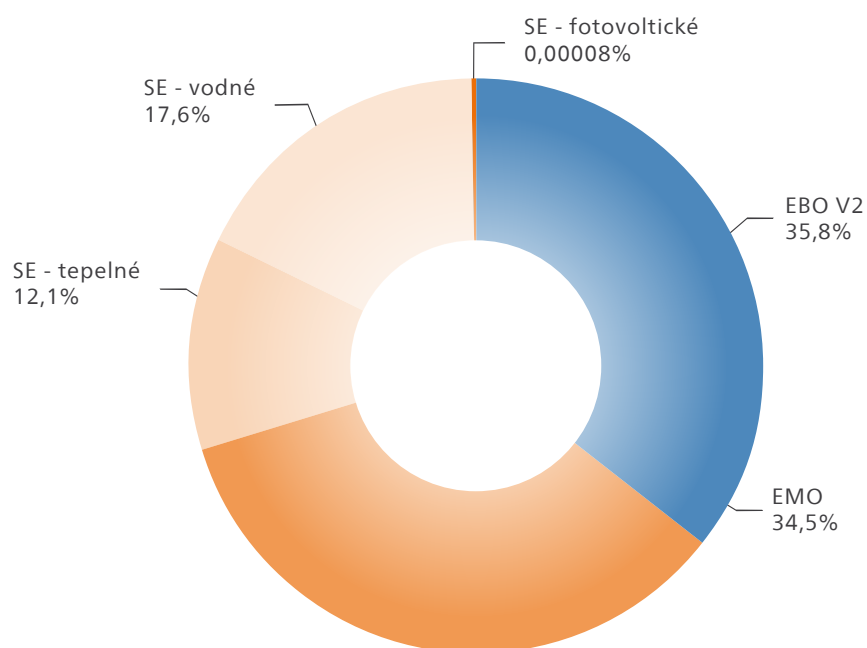
Chladiace veže

Počet:	4 (na 2 bloky)
Výška:	125 m (EMO) / 120 m (EBO V2)

Podiel na výrobe elektriny

Podiel na celkovej výrobe SE (2011)

	GWh	%
EBO V2	7 856 670	35,81922
EMO	7 554 098	34,43976
SE - jadrové elektrárne	15 410 768	70,25899
SE - tepelné elektrárne	2 664 052	12,14563
SE - vodné elektrárne	3 857 469	17,58652
SE - fotovoltaické	1 940	0,00008
SE spolu	21 934 229	100



Výroba elektriny a tepla

Základné ukazovatele prevádzky

Ukazovateľ	Blok	2008	2009	2010	2011
Výroba elektriny	MWh	1	3 582 797	3 347 690	3 717 452
		2	3 308 170	3 662 899	3 426 814
		EMO	6 890 967	7 010 589	7 144 266
		3	3 296 687	3 574 656	3 653 067
		4	2 965 669	3 495 620	3 776 336
		EBO V2	6 262 356	7 070 276	7 429 403
Dodávka elektriny	MWh	1	3 321 322	3 094 034	3 446 788
		2	3 068 973	3 411 518	3 187 838
		EMO	6 390 295	6 505 552	6 634 626
		3	3 038 401	3 320 341	3 398 030
		4	2 734 861	3 252 219	3 526 718
		EBO V2	5 773 262	6 572 560	6 924 748
Dodávka tepla	GJ	1	74 953	180 235	98 416
		2	136 481	37 457	171 788
		EMO	211 434	217 692	270 204
		3	922 497	1 019 628	1 045 268
		4	869 839	1 028 350	1 183 447
		EBO V2	1 792 336	2 047 978	2 228 715
Doba prevádzky	h	1	8 070	7 467	8 074
		2	7 795	8 129	7 574
		EMO	15 865	15 596	15 648
		3	7 679	8 227	8 194
		4	7 254	8 220	8 239
		EBO V2	14 933	16 447	16 433
Doba generálnych opráv	Dni	1	29,0	51,5	23,3
		2	23,2	26,4	49,4
		EMO	52,2	77,9	72,7
		3	45,3	37,6*	36,1*
		4	63,5	37,9*	35,4*
		EBO V2	108,8	75,5	71,5
Hrubá účinnosť	%	1	32,10	32,16	33,04
		2	31,66	31,69	31,60
		EMO	31,88	31,91	32,33
		3	32,29	32,85	33,63
		4	32,14	33,31	34,23
		EBO V2	32,22	33,08	33,93

Generálne opravy (odstávky na výmenu paliva) v roku 2011

Blok	Od	Do	Dní
EMO 1	23. 4. 2011	14. 5. 2011	21,6
EMO 2	15. 10. 2011	6. 11. 2011	22,1
EBO 3	30. 7. 2011	3. 9. 2011	35,79
EBO 4	25. 6. 2011	17. 7. 2011	22,31

* bez rekonštrukcie TG31 a TG42

ĽUDSKÉ ZDROJE

Počet zamestnancov

	2008	2009	2010	2011
EMO	1 505	1 515	1 474	1 519
EBO V2	1 555	1 493	1 394	1 335

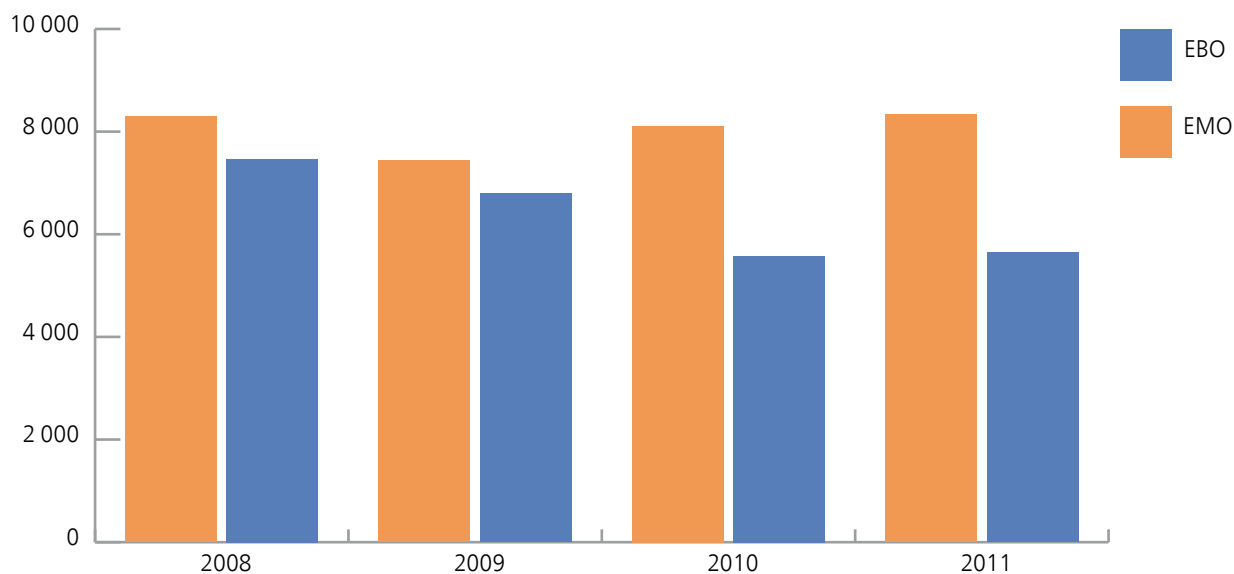
Vzdelanostná štruktúra pracovníkov

	EMO	EBO V2
ZŠ	0	1
SŠ	963	933
VŠ	556	401

VZŤAHY S VEREJNOSŤOU

Počet návštevníkov Infocentra

	2008	2009	2010	2011
EMO	8289	7441	8106	8339
EBO V2	7465	6792	5579	5647



Predslov

Táto správa je plnením požiadaviek novelizovaného zákona č.541/2004 §10, odsek I.

V zmysle tohto zákona je: „Jadrová bezpečnosť technický stav a spôsobilosť jadrového zariadenia alebo prepravného zariadenia ako aj schopnosť ich obsluhy zabrániť nedovolenému úniku rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia do pracovného prostredia alebo do životného prostredia a schopnosť predchádzať udalostiam a zmierňovať následky udalostí v jadrových zariadeniach alebo pri preprave rádioaktívnych materiálov.“

Slovenské elektrárne, člen skupiny Enel ako držiteľ povolenia na prevádzku jadrových zariadení vydaného ÚJD SR v zmysle zákona č. 541/2004 Z.z. vo svojej strategickej vízii v jednom z hlavných princípov definujú Bezpečnosť, v prvom rade jadrovú bezpečnosť a radiačnú ochranu ako prioritu trvalo nadradenú nad výrobné požiadavky a obchodný zisk.

Hodnotenie bezpečnosti prevádzky jadrových zariadení SE, a. s.

Na základe legislatívnych požiadaviek a medzinárodných odporúčení vytvorili Slovenské elektrárne, člen skupiny Enel, jednotný systém hodnotenia bezpečnosti, ktorý je využívaný ako manažérsky nástroj riadenia bezpečnosti. Celý proces riadenia bezpečnosti je rozdelený do via-

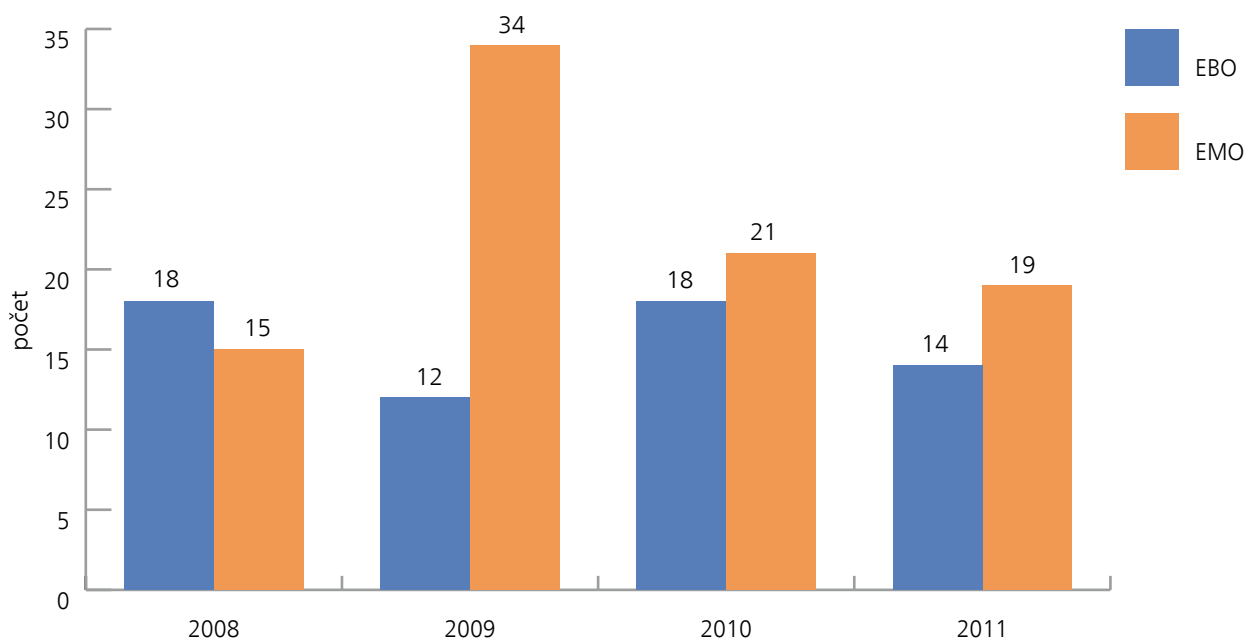
cerých oblastí, ktoré sú hodnotené prevádzkovými ukazovateľmi bezpečnosti /PUB/ a podporované softvérovým vybavením známym ako Systém Prevádzkových ukazovateľov bezpečnosti /SPUB/.

Medzi významné prevádzkové ukazovatele a oblasti patria:

1. PREVÁDZKOVÉ UDALOSTI

Poruchy na jadrových zariadeniach, popísané v uvedenom zákone, sú vo všeobecnosti ľubovoľné neplánované odchýlky od predpisového stavu. Sú teda ukazovateľom bezpečnosti a spoľahlivosti elektrárne. Sú rozdielne typy udalostí s príčinami rozličnej povahy a s rozdielnou úrovňou vplyvu na bezpečnosť.

Hlásené prevádzkové udalosti, ktoré SE, a. s., hlásia ÚJD SR:



V EBO V2 bolo zaevidovaných celkovo 14 udalostí a v EMO 19 udalostí kategórie porucha podliehajúcich hláseniu ÚJD SR. Nevyskytli sa žiadne udalosti kategórie nehoda ani havária.

2. HODNOTENIE PREVÁDZKOVÝCH UDALOSTÍ PODĽA STUPNICE INES

V návode MAAE pre hodnotenie prevádzkových udalostí (PU) na jadrovom zariadení (JZ) - je sedem stupňov pre hodnotenie závažnosti PU s vplyvom na jadrovú bezpečnosť a dopad na životné prostredie.

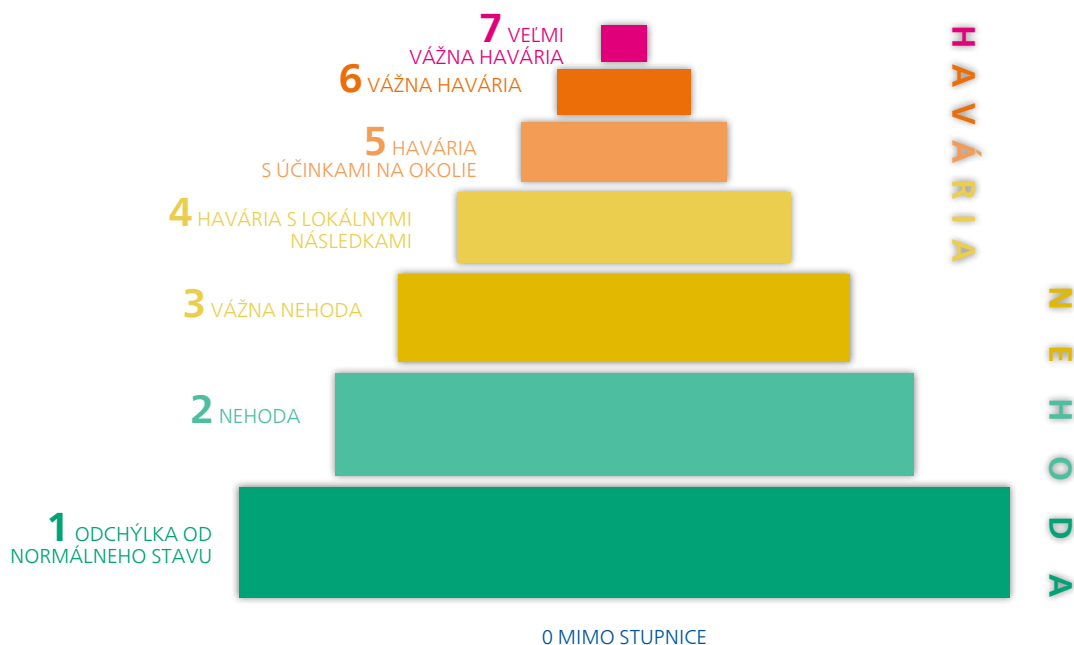
Počet prevádzkových udalostí INES 0 (mimo stupnice)

INES 0	2008	2009	2010	2011
EBO V2	11	3	15	6
EMO	5	8	5	15

Počet prevádzkových udalostí INES 1 (odchýlka od normálneho stavu)

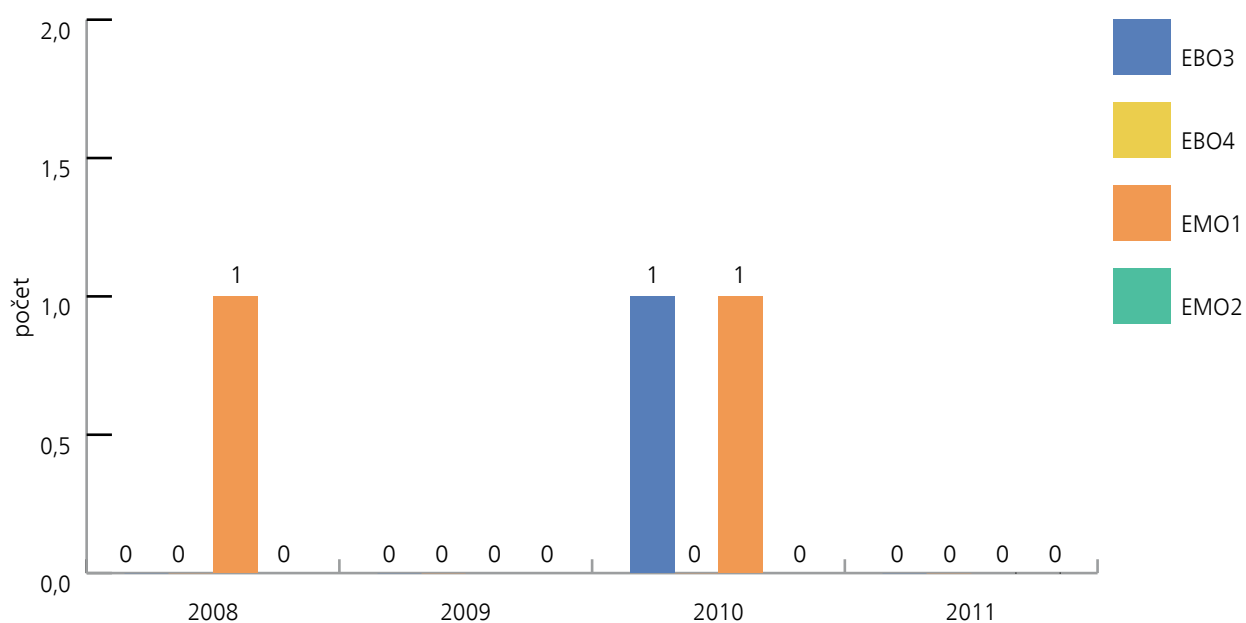
INES 1	2008	2009	2010	2011
EBO V2	0	0	0	0
EMO	1	0	1	0

INES – Medzinárodná stupnica jadrových udalostí Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu (MAAE)



3. NARUŠENIE LIMITOV A PODMIENOK PREVÁDZKY JZ

Základným dokumentom pre prevádzku jednotlivých JZ sú „Limity a podmienky prevádzky JZ (LaP)“ schválené ÚJD SR. Povinnosťou prevádzkovateľa je sledovať a vyhodnocovať dodržiavanie podmienok stanovených v dokumente, ktorý monitoruje úroveň vedenia, organizácie prevádzky jadrového zariadenia (elektrárne), správnosť a dodržiavanie prevádzkových predpisov a inštrukcií vo vzťahu k LaP, s cieľom zabrániť narušeniu LaP.



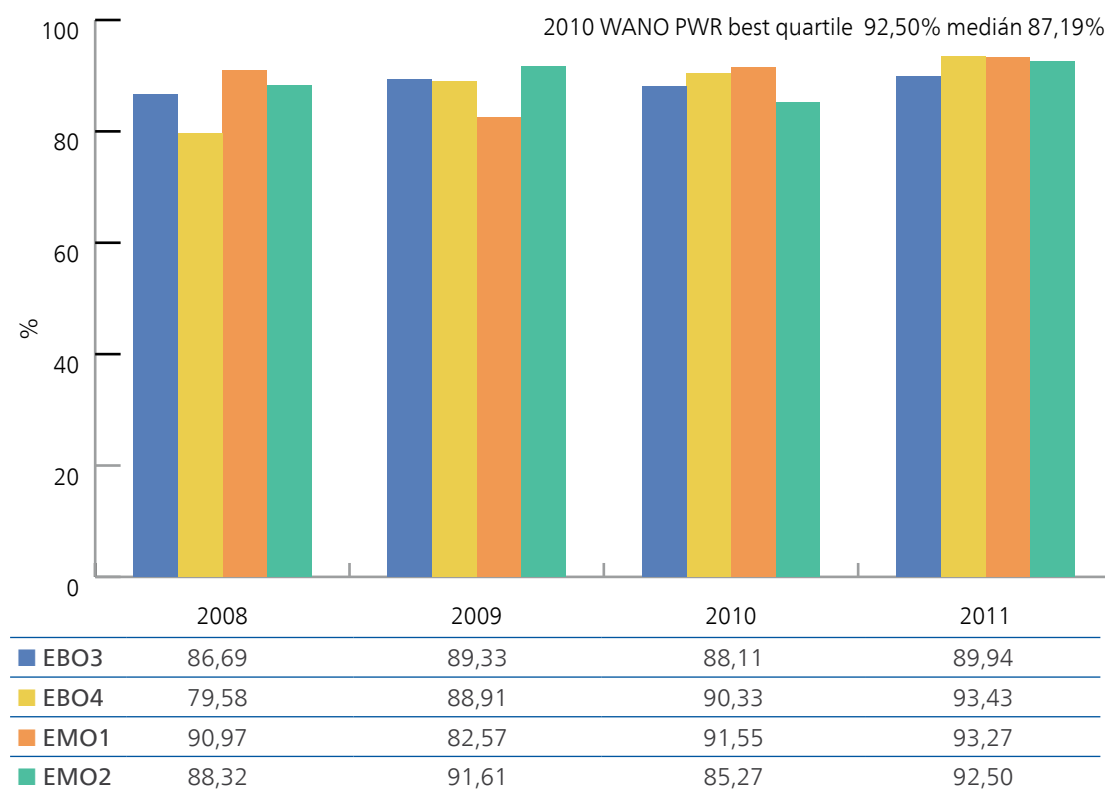
4. PREVÁDZKA JZ

Slovenské elektrárne, člen skupiny Enel ako prevádzkovateľ JZ komplexne hodnotí bezpečnosť a spoľahlivosť JZ použitím špecifických ukazovateľov monitorujúcich vybrané oblasti, vrátane indikátorov definovaných organizáciou WANO, ktorej je členom.

Výsledky jednotlivých ukazovateľov WANO:

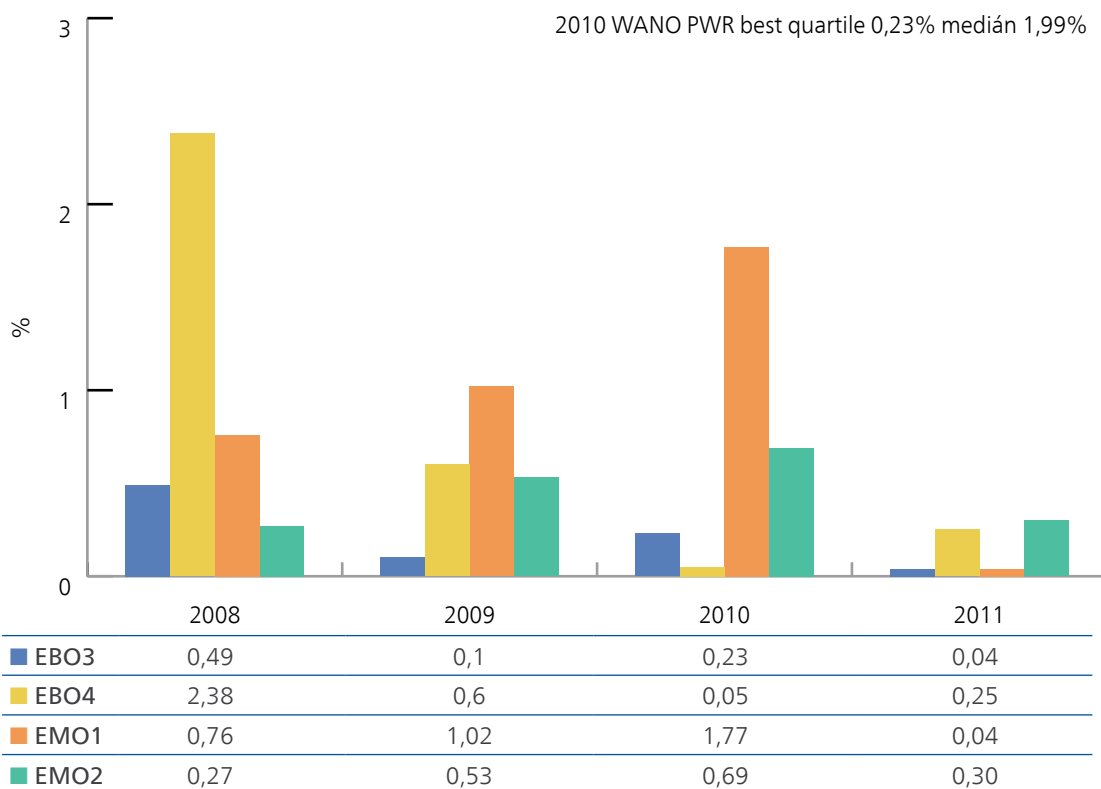
4.1 Koeficient pohotovosti bloku - UCF

Koeficient pohotovosti bloku je pomer elektrickej energie, ktorú je elektrárň schopná vyrobiť v sledovanom čase k referenčnej výrobe energie, vyjadrený v %, pričom sú zohľadnené vonkajšie obmedzujúce vplyvy (regulácia výkonu dispečingom ...)



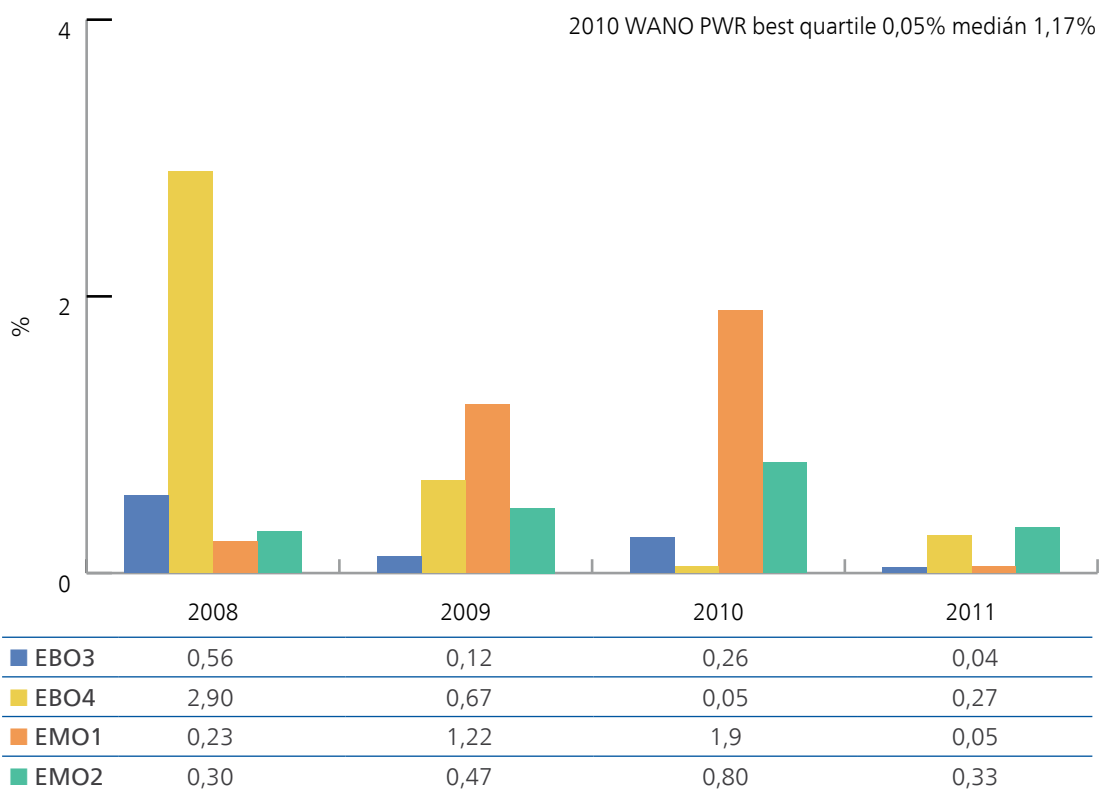
4.2 Koeficient neplánovaného zníženia výkonu - UCLF

Koeficient sleduje pokrok v minimalizovaní odstávok a znížení výkonu bloku, ktoré sú dôsledkom porúch zariadení a ďalších neplánovaných udalostí. Ukazovateľ je definovaný ako pomer strednej hodnoty neplánovaných znížení výkonu k referenčnej výrobe.



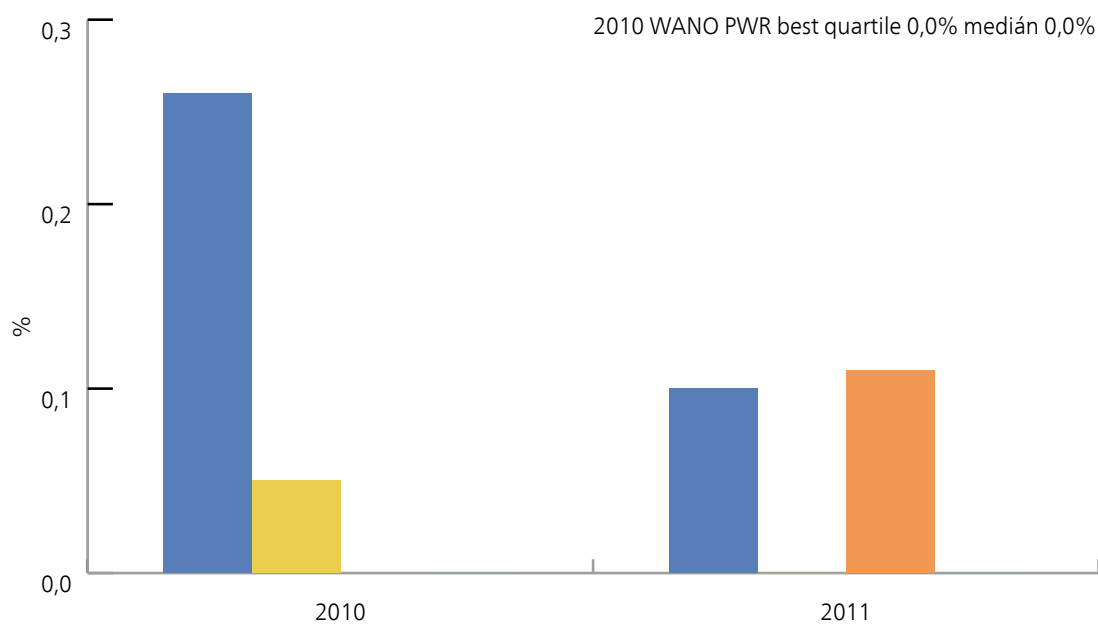
4.3 Koeficient vynútených strát počas prevádzky – FLR

Koeficient je definovaný ako pomer neplánovaných výpadkov vo výrobe el. energie, mínus straty vo výrobe spôsobené neplánovanými predĺženiami plánovaných odstávok, pričom sa uvažuje len doba prevádzky k referenčnej výrobe el. energie mínus straty vo výrobe zodpovedajúce plánovaným odstávkam a ich prípadným neplánovaným predĺženiam.



4.4 Koeficient strát spôsobených sieťou - GRLF

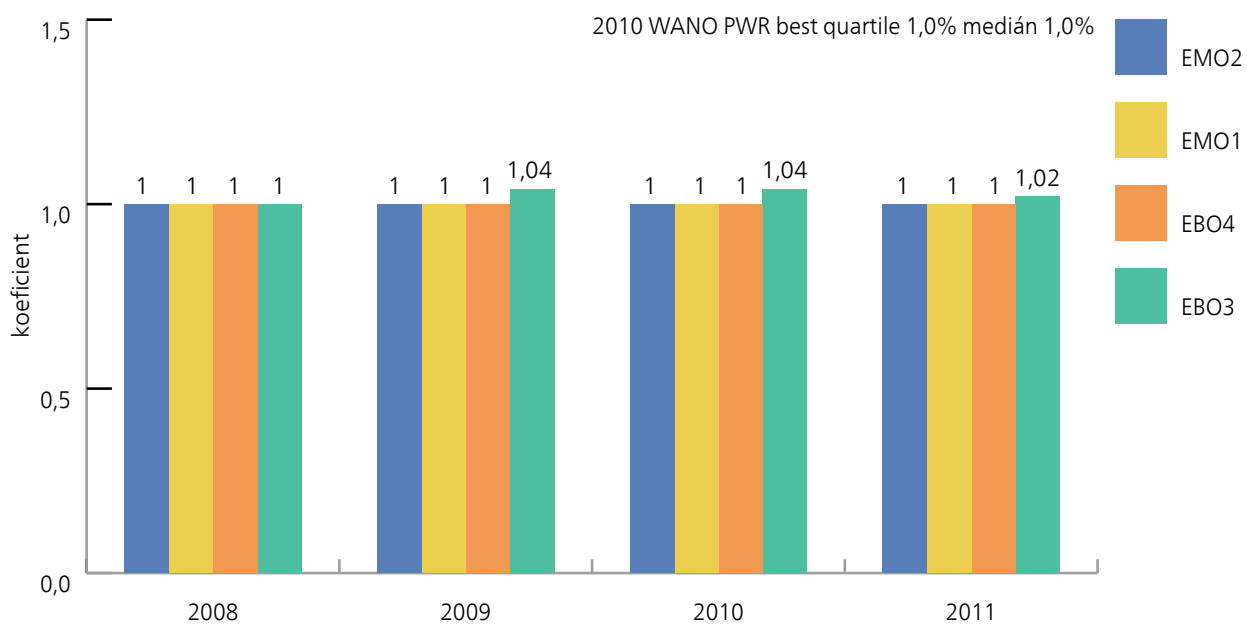
Ukazovateľ je definovaný ako pomer straty na výrobe z dôvodu nestability alebo výpadku siete bez možnosti ovplyvnenia elektrárňou počas sledovaného obdobia, k referenčnej výrobe, počas roku vyjadrené v %.



	2010	2011
EBO3	0,26	0,1
EBO4	0,05	0,0
EMO1	0,0	0,11
EMO2	0,0	0,0

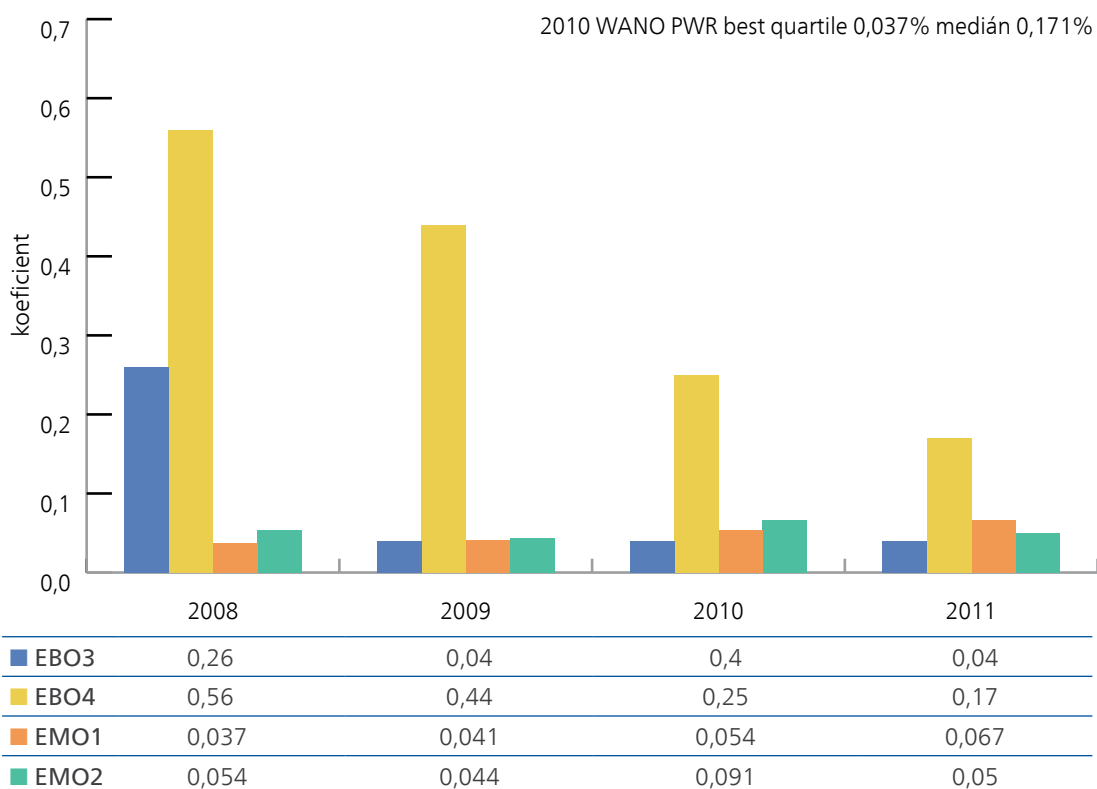
4.5 Chemický index

Ukazovateľ hodnotí efektívnosť riadenia chemického režimu v parogenerátoroch. Najlepšia dosiahnuteľná hodnota chemického indexu je rovná 1,0. Ukazovateľ porovnáva koncentráciu vybraných nečistôt s limitnými hodnotami. Každá hodnota je delená limitnou hodnotou a suma týchto pomerov je normovaná k jednej.



4.6 Spôľahlivosť paliva

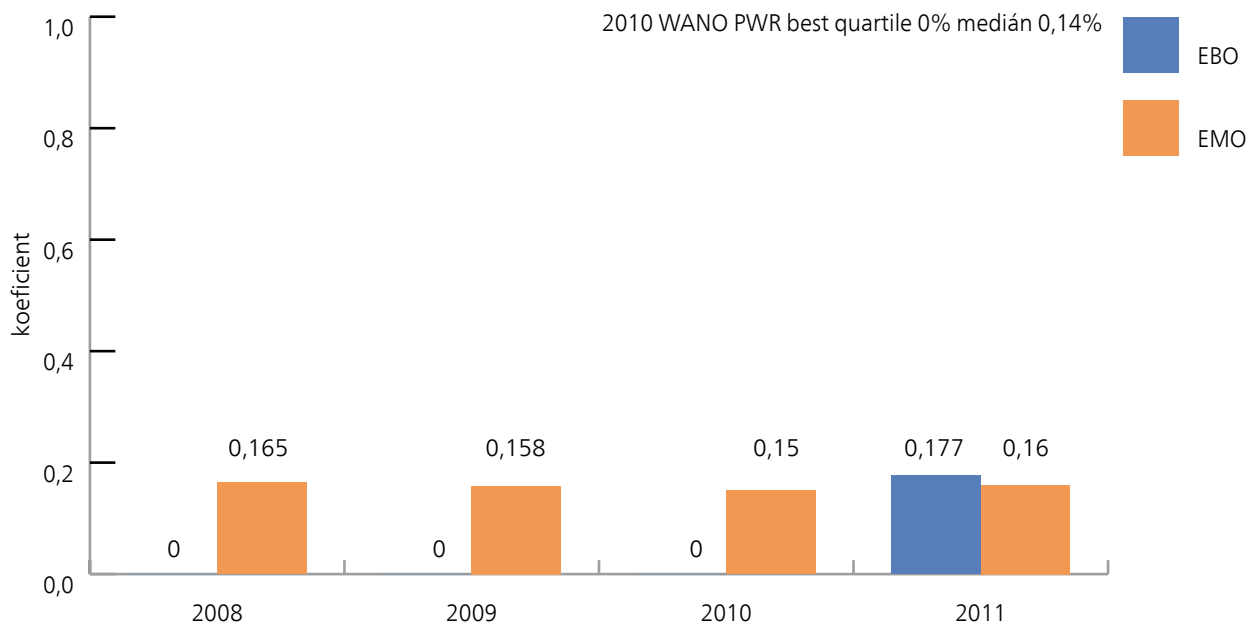
Ukazovateľ sleduje zvyšovanie a udržiavanie vysokej tesnosti paliva, je všeobecným meradlom netesnosti paliva. Ukazovateľ je definovaný ako rovnovážna aktivita primárneho okruhu daná aktivitou ^{131}I v kBq/l a korigovaná uránovým príspevkom a normovaná rýchlosťou čistenia chladiva.



Jadrové palivo na všetkých štyroch blokoch je tesné, t. j. bez akýchkoľvek netesností pokrytia.

4.7 Koeficient pracovnej úrazovosti – ISA

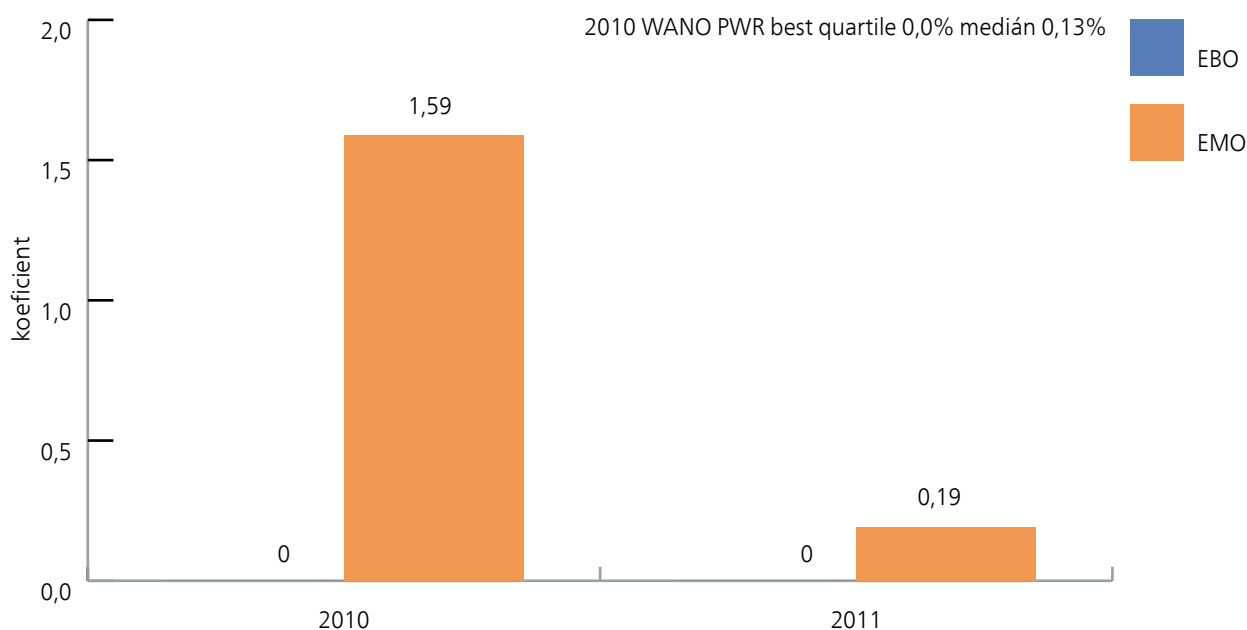
Ukazovateľ je definovaný ako počet úrazov na 200 000 odpracovaných človekohodín zamestnancami prevádzkovateľa JZ. Zamestnanci dodávateľov nie sú zahrnutí do ukazovateľa.



V roku 2011 sa vyskytli v JE Bohunice a JE Mochovce po dva pracovné úrazy zamestnancov s dobou práceneschopnosti dlhšou ako jeden deň.

4.8 Koeficient pracovnej úrazovosti dodávateľov – CISA

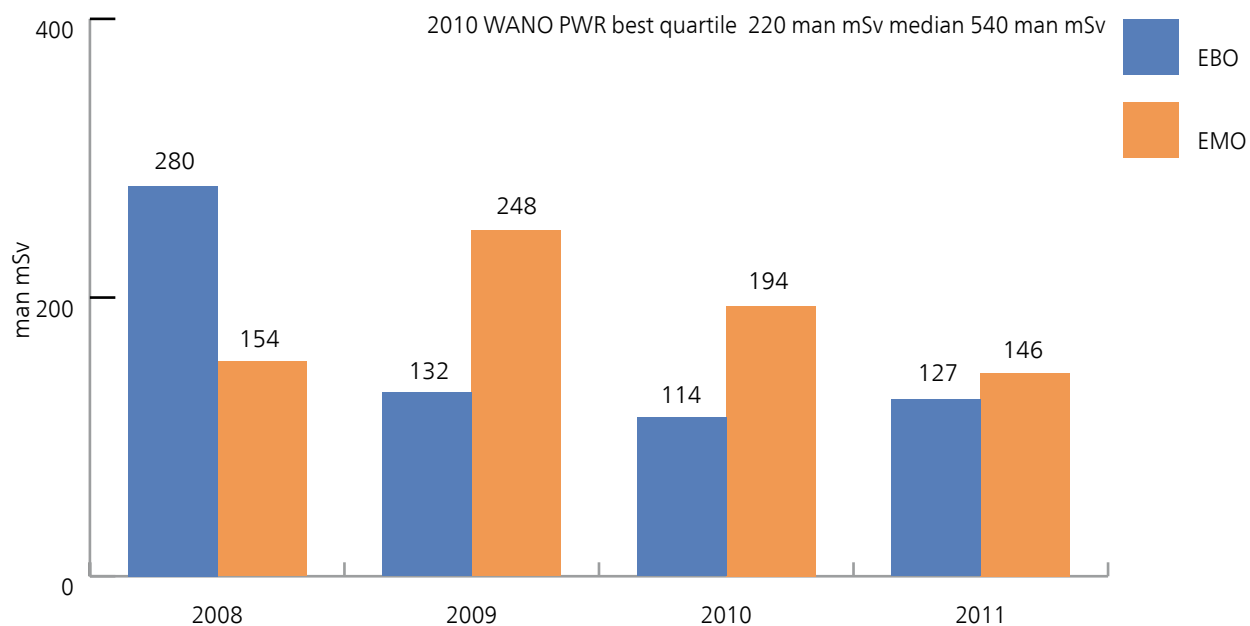
Ukazovateľ je definovaný ako počet úrazov všetkých zamestnancov dodávateľských organizácií, zahrňujúcich všetkých dodávateľov pracujúcich na JE, ktorý má za následok 1 alebo viac dní práceneschopnosti/okrem dňa, kedy úraz vznikol/, alebo úmrtí ku 200 000 sumárne odpracovaných človekohodín.



V roku 2011 sa vyskytol v JE Mochovce jeden pracovný úraz dodávateľa s dobou práceneschopnosti dlhšou ako jeden deň.

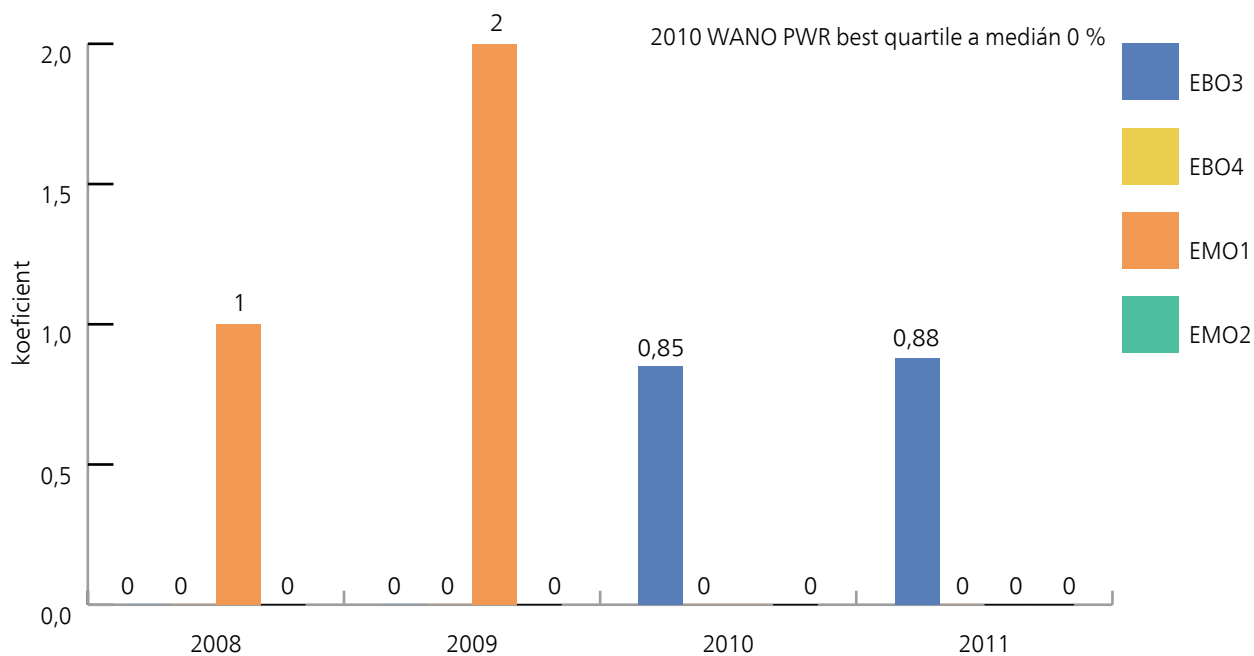
4.9 Kolektívna efektívna dávka

Ukazovateľ sleduje trend znižovania celkovej radiačnej expozície personálu elektrárne ako aj dodávateľov. Tento ukazovateľ je meradlom efektivity radiačnej ochrany a aplikácie systému ALARA smerujúcej k minimalizácii expozície.



4.10 Automatické odstavenie reaktora na 7000 kritických hodín

Ukazovateľ vyjadruje počet neplánovaných automatických odstavení bloku pôsobením AO-1 na 7000 kritických hodín reaktora.



V roku 2011 sa vyskytlo jedno automatické odstavenie reaktora na 3. bloku v Bohuniciach, ktoré bolo iniciované poruchou na vonkajšej vývodovej linke 400 kV prevádzkovanvej spoločnosťou SEPS, a. s.

5. PRODUKCIA ODPADOV A VÝPUSTE DO ATMOSFÉRY A HYDROSFÉRY

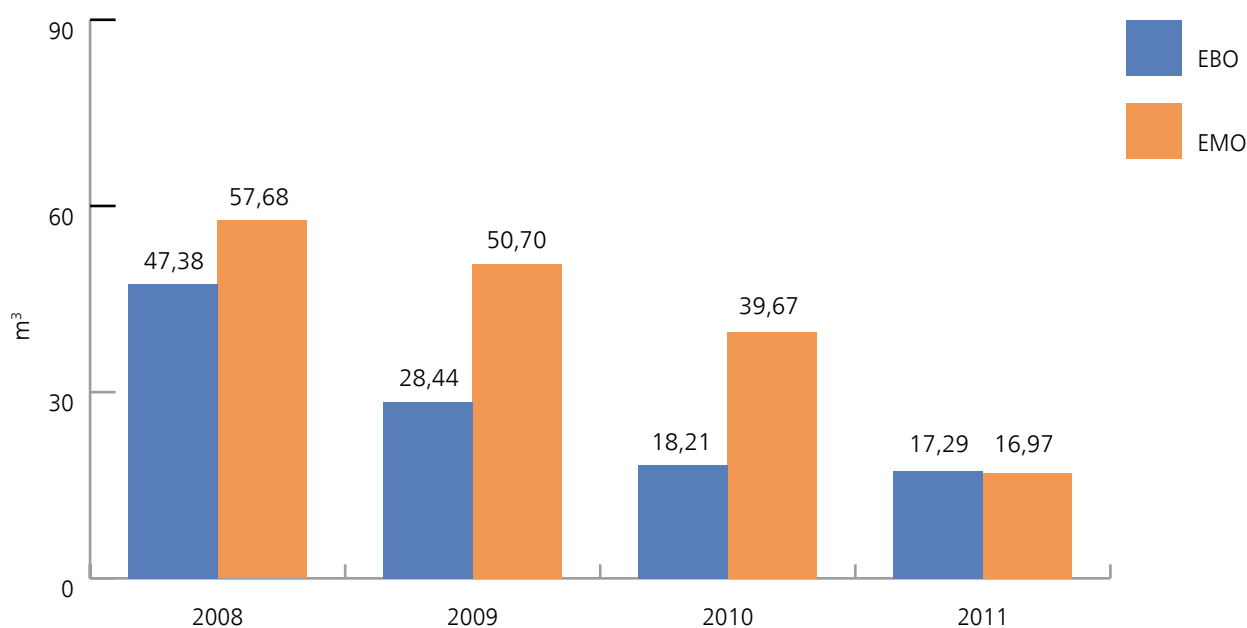
Snahou Slovenských elektrární, člena skupiny Enel, je minimálna tvorba rádioaktívnych odpadov /RaO/ tak kvapalných ako aj pevných. Ukazovatele sledujú a hodnotia efektívnosť prevádzky jednotlivých blokov a vyhodnocujú efektivitu prijatých opatrení na minimalizáciu tvorby RaO hlavne počas generálnych opráv spojených s výmenou jadrového paliva. Znižovanie objemu odpadov zníži nároky na skladovanie, dopravu

a uloženie s minimalizáciou vplyvu jadrového zariadenia (elektrárne) na životné prostredie.

Prevádzka JZ je spojená s výpustami kvapalných a plyných rádioaktívnych látok do životného prostredia. Cieľom prevádzkovateľa je snaha o minimalizáciu týchto výpustí do životného prostredia. Hodnoty výpustí a druhy látok a ich limitné hodnoty sú stanovené orgánmi štátneho dozoru.

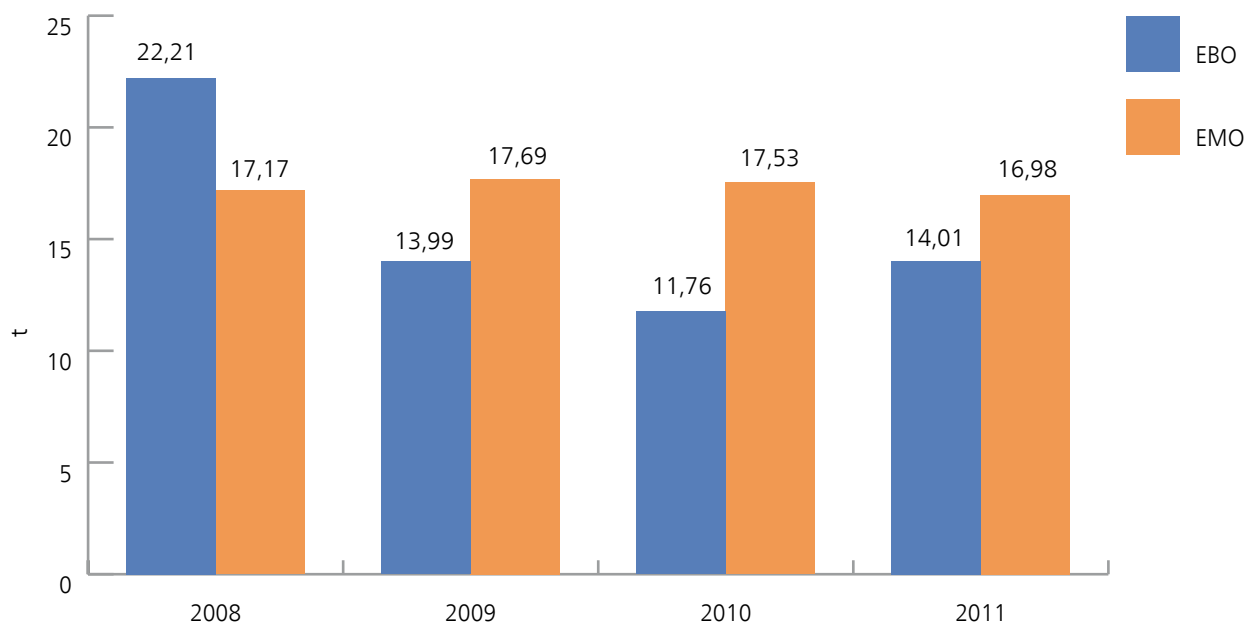
5.1 Produkcia kvapalných RAO

Ukazovateľ je definovaný ako objem kvapalných RAO v m³, ktoré vznikli v prevádzke jadrového zariadenia, prepočítaný na obsah kyseliny boritej 120 g/kg.



5.2 Produkcia pevných RAO

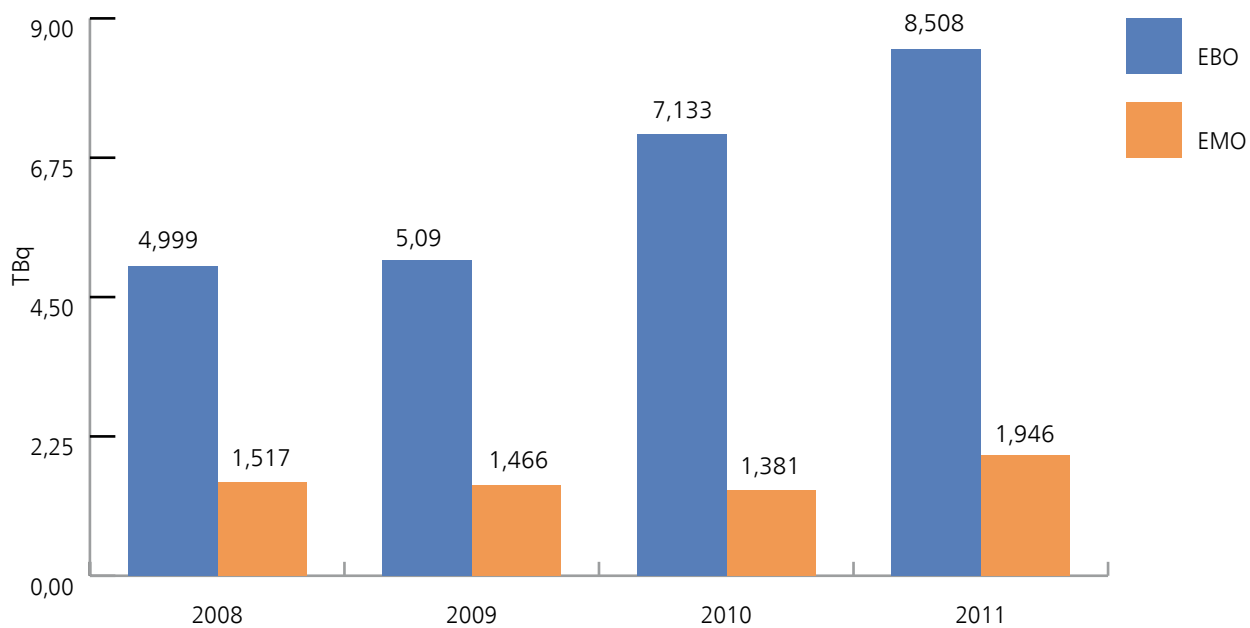
Ukazovateľ je definovaný ako množstvo pevných RAO v tonách /t/, ktoré vznikli v prevádzke jadrového zariadenia.



5.3 Výpuste do atmosféry 2011

Vzácne plyny

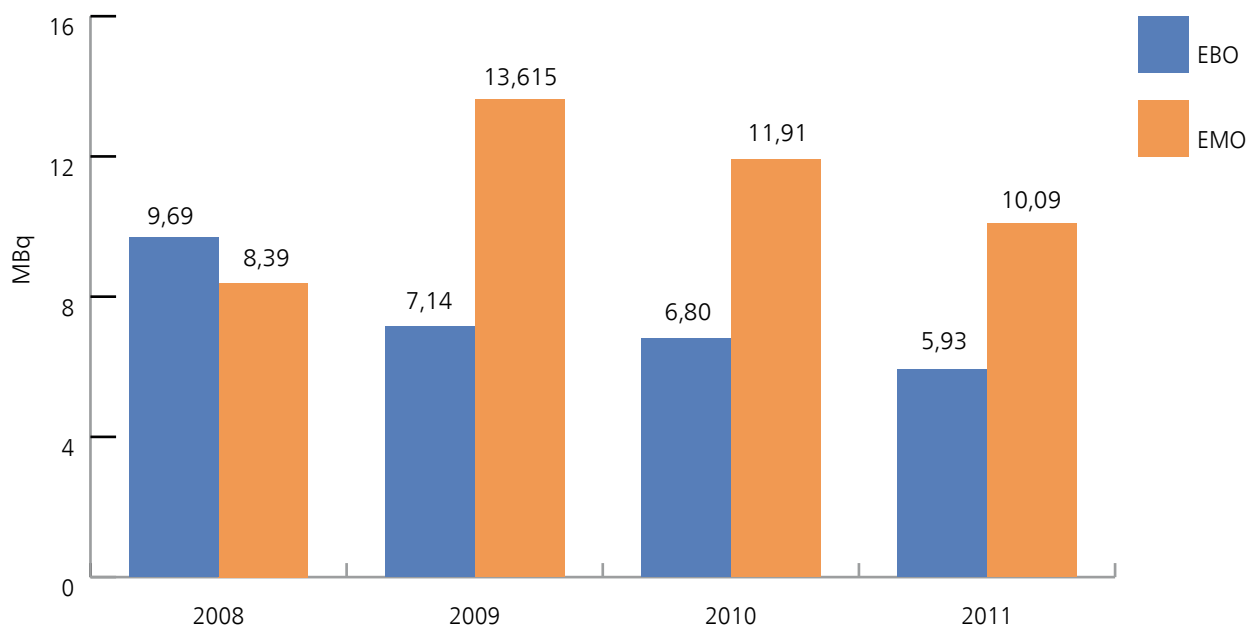
Zariadenie	Druh výpuste	Aktivita	Jednotka	Podiel z limitu za 2011 [%]
EBO V2	Vzácne plyny	8,508	TBq	0,425
EMO	Vzácne plyny	1,946	TBq	0,047



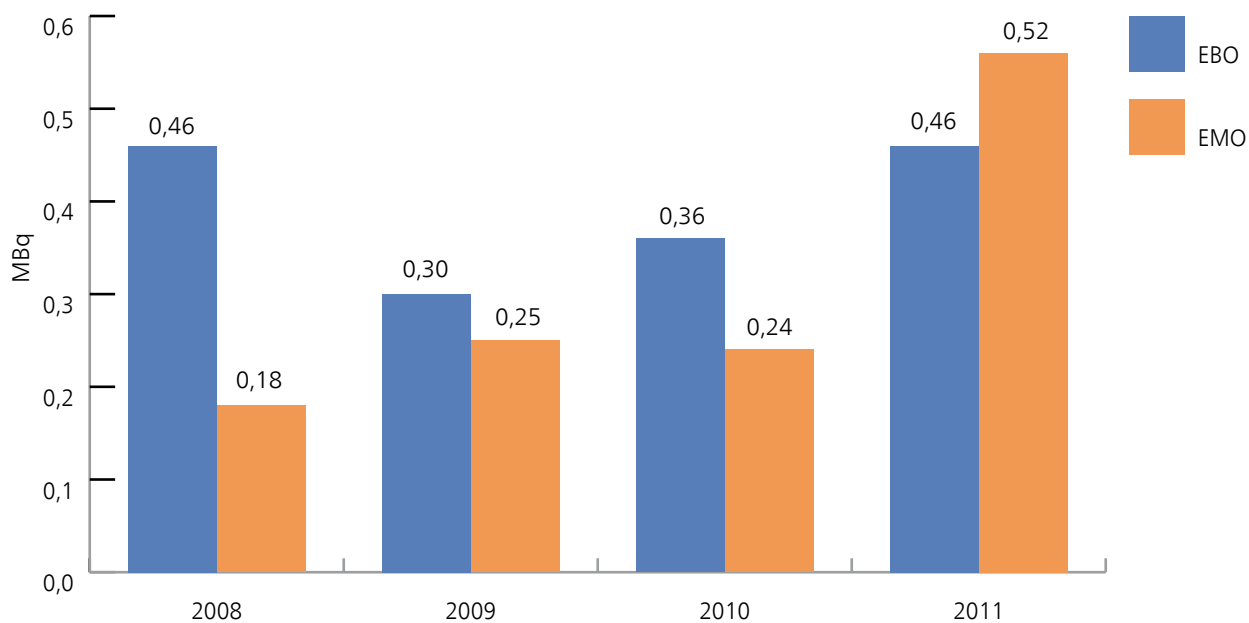
Aerosóly a jód

Zariadenie	Druh výpuste	Aktivita	Jednotka	Podiel z limitu za 2011 [%]
EBO V2	Aerosóly	5,930	MBq	0,00741
EBO V2	Jód 131	0,463	MBq	0,00071
EMO	Aerosóly	10,090	MBq	0,0059
EMO	Jód 131	0,516	MBq	0,00077

Aerosóly



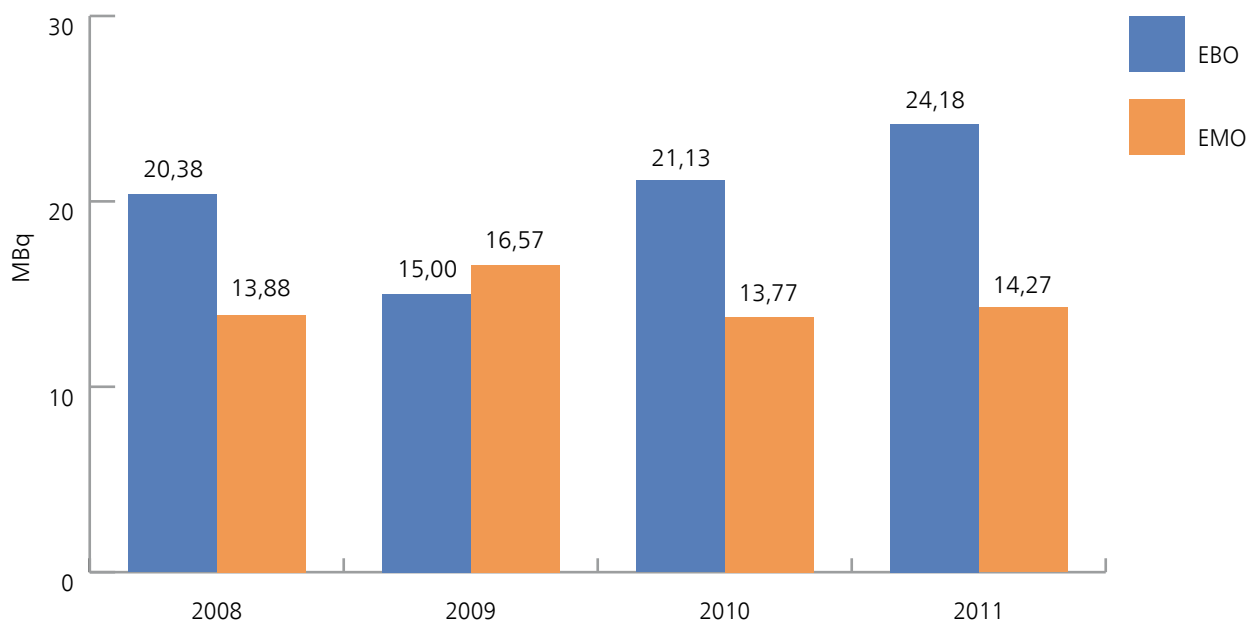
Jód



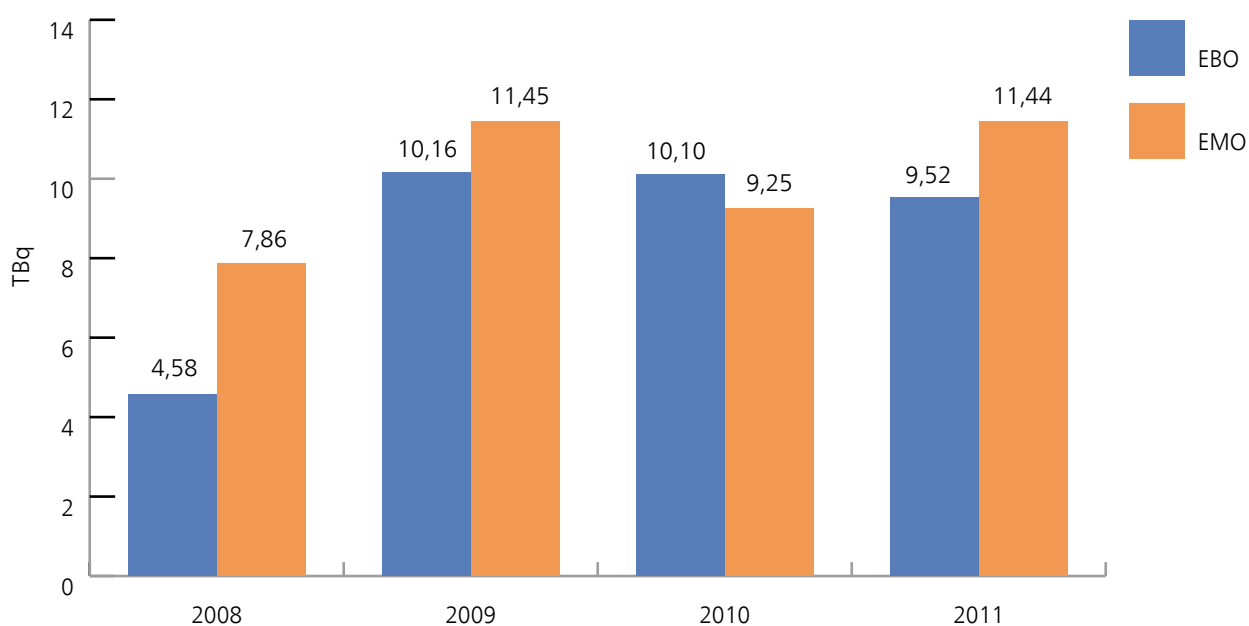
5.4 Výpuste do hydrosféry v roku 2011

Zariadenie	Druh výpuste	Aktivita	Jednotka	Podiel z limitu za 2011[%]
EBO V2	Aktivačné a štiepne produkty	24,224	MBq	0,186
EBO V2	Trícium	9,534	TBq	47,669
EMO	Aktivačné a štiepne produkty	14,271	MBq	1,3
EMO	Trícium	11,443	TBq	95,36

Aktivačné a štiepne produkty



Trícium



5.5 Odber povrchovej vody (m³)

	EMO	EBO V2
2008	20 626 000	17 300 034
2009	20 759 000	19 247 895
2010	21 012 188	19 456 871
2011	22 956 812	20 192 550

5.6 Vypúšťanie odpadových vôd (m³)

Rok		2008	2009	2010	2011
Celkové množstvo	EMO	4 812 000	4 818 835	5 426 855	5 679 231
	EBO V2	2 808 004	3 150 973	3 326 105	3 249 542
Priemyselné odpadové vody	EMO	4 721 000	4 818 835	5 315 940	5 577 398
	EBO V2	2 792 529	3 133 12	3 254 693	3 192 615
Čistené splaškové vody	EMO	91 000	83 825	110 915	101 833
	EBO V2	15 475	17 852	71 412 *	56 927
Povolené ročné limity vypúšťaných vôd pre 2 bloky	EMO		6 000 000		
	EBO V2		3 626 640		

* Nárast vyčistených splaškových vôd cez ČOV oproti minulým obdobiam bol zapríčinený zvýšenou spotrebou pitnej vody z dôvodu čistenia vodojemov s následným vymývaním – oplachovaním po dezinfekcii; investičnou činnosťou – výstavba Centra havarijnej odozvy; zvýšeným počtom dodávateľských pracovníkov v mesiaci jún 2010. Ďalšou príčinou nárastu pitnej vody bola netesnosť

na potrubí PV v areáli JE V2.

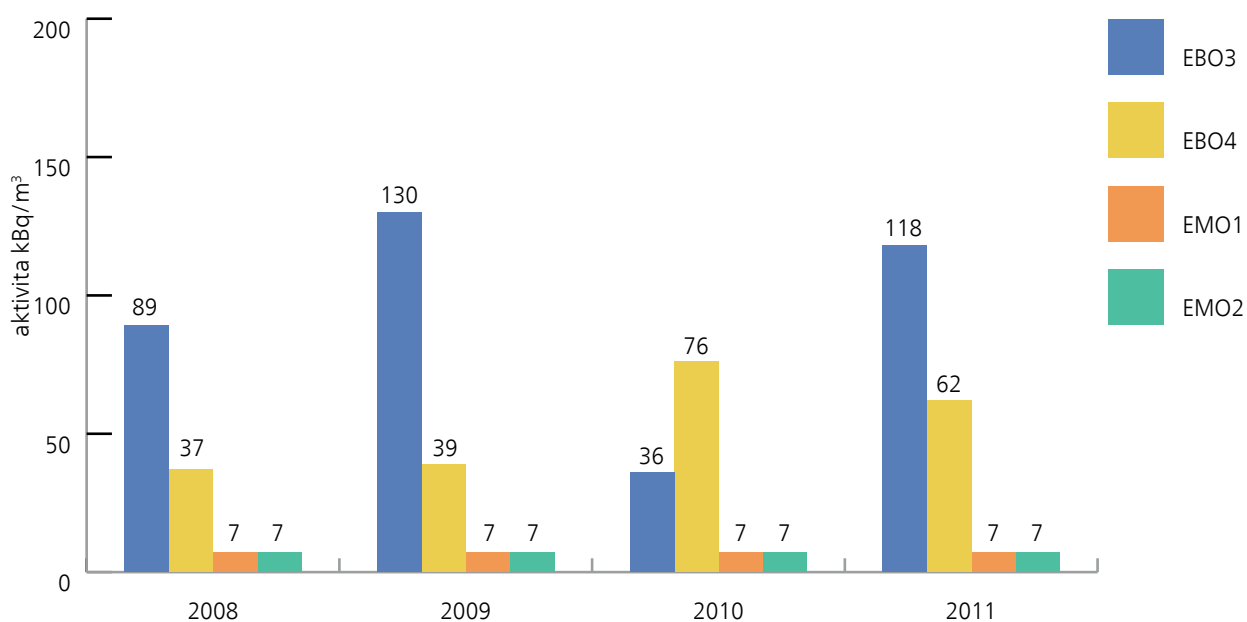
Všetky parametre vypúšťaných odpadových vôd boli v súlade s predpísanými limitmi a nebolo zaznamenané žiadne prekročenie povolených hodnôt.

6. TESNOSŤ BARIÉR

Funkčnosť fyzických bariér zamedzujúcich šíreniu štiepných produktov obsiahnutých vo vode primárneho okruhu do ďalších technologických zariadení elektrárne je počas prevádzky monitorovaná a vyhodnocovaná.

6.1 Aktivita odluhovej vody PG

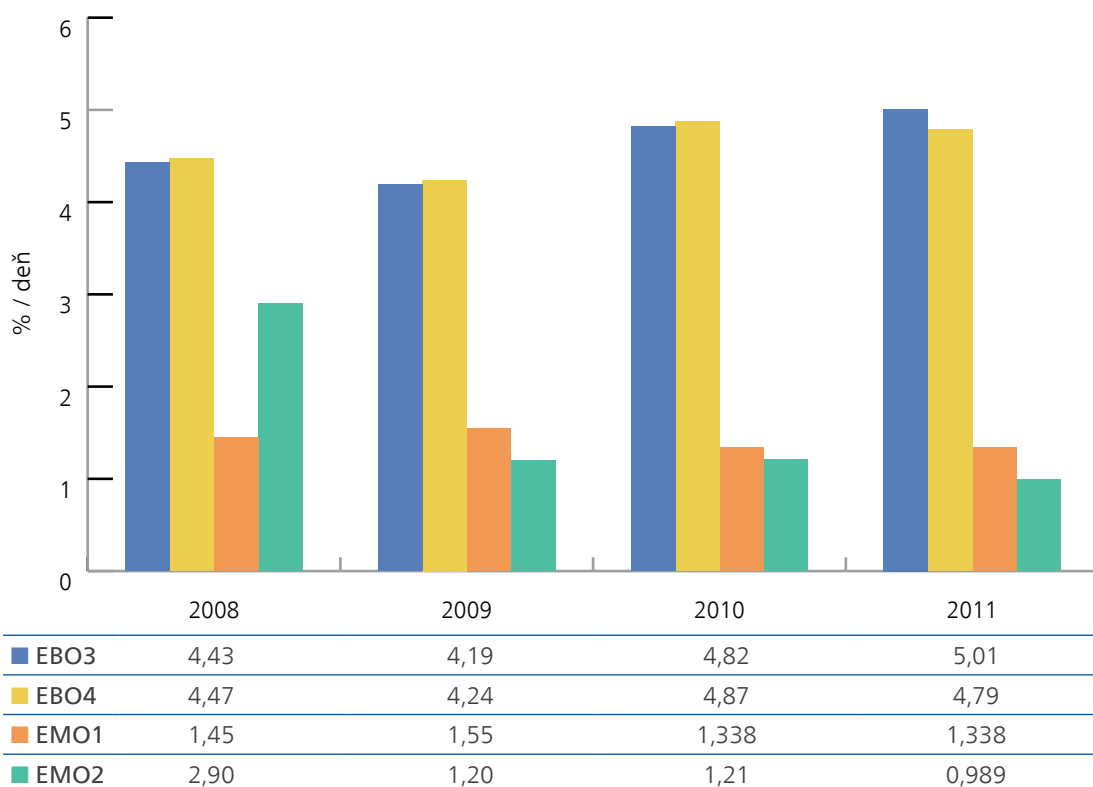
Ukazovateľ je definovaný ako najvyššia hodnota sumárnej β -aktivity suchého zvyšku odluhovej vody jednotlivých PG.



V elektrárni Bohunice sú na oboch blokoch evidované a kontrolované malé netesnosti rúrok parogenerátora.

6.2 Tesnosť kontejnmentu

Ukazovateľ sleduje tesnosť kontejnmentu ako tretej fyzickej bariéry proti úniku štiepných produktov. Ukazovateľ je definovaný ako výsledná hodnota úniku vzduchu z hermetických priestorov za 24 hod. udávaná v % objemu hermetických priestorov, pri pretlaku 150 kPa.



Tesnosť kontainmentu je predpísaná limitmi a podmienkami.

Pre EBO V2 je stanovená veľkosť úniku z kontainmentu, ktorá nesmie prekročiť hodnotu 13 % / 24 hod.

Pre EMO je táto hodnota stanovená na 5 % /24 hod.

7. HAVARIJNÉ PLÁNOVANIE A PRIPRAVENOSŤ /HPP/

Slovenské elektrárne, člen skupiny Enel ako prevádzkovateľ JZ, v súlade s uvedeným zákonom (Atómový zákon) zabezpečujú havarijnú pripravenosť a havarijné plánovanie v zmysle schváleného „**Vnútrošného havarijného plánu**“. Jeho súčasťou je organizácia havarijnej odozvy na jednotlivých elektrárňach (EBO V2, EMO), systém varovania a vyrozumienia v okolí jadrových elektrární a taktiež väzba na plány ochrany obyvateľstva. Cieľom je zabezpečiť opatrenia a postupy na zisťovanie a zdoľávanie nehôd alebo havárií na jadrových zariadeniach a na zisťovanie, zmierňovanie a odstraňovanie následkov úniku rádioaktívnych látok do životného prostredia pri nakladaní s jadrovými materiálmi, s rádioaktívnymi odpadmi alebo s vyhoreným jadrovým palivom a pri preprave rádioaktívnych materiálov. Súčasťou systému sú aj pravidelné návštevy a cvičenia na oboch lokalitách, vrátane celoregiónových a súčinnostných cvičení so štátnymi a miestnymi orgánmi.

Medzi významné projekty zrealizované v oblasti HPP v EBO V2 patria:

1. Modernizácia systému varovania a vyrozumienia (VAR-VYR) v 21 km ochrannom pásme EBO V2. Slovenské elektrárne, člen skupiny Enel. Po ukončení komplexných skúšok a úspešnom priebehu skúšobnej prevádzky spustili nový moderný systém, ktorý pozostáva zo:
 - systému varovania obyvateľstva, ktorý tvorí 330 sirén v okolí a 35 v lokalite elektrárne,
 - systému vyrozumienia obyvateľstva, ktorý tvorí 950 ks pagerov pridelených obciam a obvodným úradom.

Vinou dodávateľa systému došlo počas testovania nového monitorovacieho a vyrozumievacieho systému varovania a vyrozumienia obyvateľstva dňa 17. 8. 2011 o 16.40 hod. k aktivácii sirén v niektorých sektoroch

v okolí elektrárne Bohunice V2. Aktivované sirény počas 60 sekúnd vysielali kolísavým tónom signál o ostrom poplachu.

Po identifikovaní falošného spustenia novobudovaného vyrozumievacieho systému elektrární informovala príslušné orgány o skutočnosti, že ide o falošný signál.

Nový systém VARVYR spĺňa všetky požiadavky legislatívy a predstavuje dôležitú zmenu technických podmienok v zabezpečovaní ochrany obyvateľstva v regióne. Je technicky pripravený na integrovanie do celoregiónového systému varovania obyvateľstva. V prípade potreby môžu byť jednotlivé sirény aktivované a využité aj lokálne v obciach.

2. Výstavba nového havarijného riadiaceho strediska (HRS) v areáli JE V2 a uvedenie do prevádzky.

Keďže v súvislosti s privatizáciou SE, a.s., došlo v lokalite Bohunice k rozdeleniu jadrových zariadení medzi dva subjekty (SE, a.s. a JAVYS, a.s.) bolo potrebné vybudovať samostatné HRS na JE V2. Stavba má charakter odolného a plynutesného úkrytu a spĺňa kritériá Vyhlášky MV SR č. 532/2006 o podrobnostiach na zabezpečenie stavebno-technických požiadaviek a technických podmienok zariadení CO. Budova je vybudovaná na maximálne výpočtové zemetrasenie pre JE V2, 8 stupeň MSK, chránená proti prieniku Ra-látok v prípade ťažkej havárie na JZ a hermeticky chránená proti prieniku nebezpečných látok.

HRS je komplexne vybavené spojovacou a komunikačnou technikou, prepojené najmä s blokovoú dozorňou 3. a 4. bloku, ÚJD SR a R-SE a najmodernejšími softvérovými aplikáciami na stanovenie prognóz a ohodnotenie následkov prípadných udalostí na JE V2. Stredisko bolo uvedené do plnej prevádzky začiatkom roka 2012.

8. ZVYŠOVANIE BEZPEČNOSTI

V EBO V2 a EMO boli v roku 2011 v rámci zvyšovania bezpečnosti zrealizované nasledovné projekty:

- Súbor opatrení po havárii vo Fukušime spoločné s EMO.
- Ďalšie úlohy projektu riadenia ťažkých havárií v EBO V2 a EMO. Projekt bude ukončený v Bohuniciach v roku

2013 a v Mochovciach v roku 2015.

- Projekt využitia novej generácie gadolíniového paliva GD II. v reaktoroch EMO.
- Projekt modifikácie systému vnútroraktorovej kontroly (SVRK) v spojitosti s novým palivom v EMO.

9. PRIJATÉ OPATRENIA PO FUKUŠIME

Udalosti, ktoré sa odohrali dňa 11. 3. 2011 v Japonsku v elektrárni Fukušima, mali vo svete odozvu v podobe požiadavky prehodnotiť stav prevádzkovaných JZ vo väzbe na haváriu vo Fukušime, ktoré riadili národné dozory nad jadrovou bezpečnosťou.

ÚJD SR požiadala SE, a. s., dňa 31. 3. 2011 o prípravu programu na prehodnotenie odozvy na JE v súvislosti s haváriou na JE Fukušima v nasledovných oblastiach:

- Iniciačné udalosti prekračujúce projektový stav JE (zemetrasenie, záplava, iné extrémne vonkajšie vplyvy).
- Vyvolaná strata bezpečnostných funkcií (úplná strata všetkých zdrojov elektrického napájania, konečný odvod tepla).
- Oblasť riadenia havárie (tavenie aktívnej zóny reaktora, manažment vodíka, degradácia chladenia v bazéne skladu vyhoreného paliva).

SE, a. s., reagovali na požiadavku ÚJD SR prijatím akčného plánu zo dňa 4. 4. 2011 pod názvom: "Ponaučenie z havárie vo Fukušime".

Tento plán obsahoval nasledovné oblasti:

1. Seizmické charakteristiky elektrárne.
2. Interné a externé záplavy.
3. Úplná strata vlastnej spotreby (SBO).
4. Manažment vodíka.
5. Riadenie ťažkých havárií.
6. Štruktúra a integrita kontejnmentu počas ťažkých havárií.
7. Kombinácia vybraných iniciačných udalostí.

Záťažové testy JZ sa na Slovensku začali 1. júna 2011 v súlade s požiadavkami ÚJD SR. Samotné preverovanie je rozdelené do troch úrovní. Prvé dve boli zrealizované v roku 2011, keď prevádzkovateľ elektrární - Slovenské elektrárne, a. s., člen skupiny Enel, odovzdali dňa 15. augusta 2011 ÚJD SR dokument: „Záver prieskumného testovania a následne 31. 10. 2011 finálny dokument. "Finálna správa z testov JZ SE, a. s.

V testoch boli zahrnuté všetky jadrové zariadenia. Bohunice V2 (EBO V2) a Mochovce 1,2 (EMO) a v dostavbe Mochovce 3,4 (MO34). Popis a závery testov, ako aj ďalšie informácie o stres testoch sú zverejnené na webových stránkach ÚJD SR: www.ujd.gov.sk

10. CELKOVÉ ZHODNOTENIE STAVU JADROVEJ BEZPEČNOSTI JZ

Na základe hodnotenia súboru prevádzkových ukazovateľov bezpečnosti hodnotíme jadrovú bezpečnosť prevádzkovaných jadrových zariadení akciovej spoločnosti Slovenské elektrárne v roku 2011 ako **bezpečnú**, v súlade s právnymi predpismi pre oblasť využívania jadrovej energie s plnením podmienok v platných povoleniach vydaných dozornými orgánmi.

Prevádzka JZ SE, a. s., mala minimálny vplyv na životné prostredie a minimálnu radiačnú záťaž pre personál a obyvateľstvo.

Vydali: Slovenské elektrárne, a. s., člen skupiny Enel
Komunikácia jadrových elektrární
tel./fax: 036-6391102
e-mail: infocentrum@enel.com
www.seas.sk
© 2012