


## Nové technologie v BOZP

 21.11.2019

### New Technologies in OSH

Zuzana Dvořáková<sup>1</sup>, Michael Dezider Il'ko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ČVUT v Praze, Masarykův ústav vyšších studií, [Zuzana.Dvorakova@cvut.cz](mailto:Zuzana.Dvorakova@cvut.cz)

<sup>2</sup>Úřad vlády České republiky, [michael.ilko@digitalnicesko.cz](mailto:michael.ilko@digitalnicesko.cz)

ISO 45001

big data

prediktivní analytika

internet věcí

BOZP

#### Abstrakt

Ve světě je několik trendů v oblasti BOZP založených na nových technologiích. Rámec pro řízení bezpečnosti práce se stává ISO 45001. Technologie big data a prediktivní analytiky využívají rozsáhlá a objektivní data o minulých nehodách a data o chování pracovníků na pracovištích získaná v reálném čase díky senzorům a IoT. Slouží pro plánování efektivních inspekcí, tvorbu pracovního prostředí, organizaci pracovních podmínek a režimů práce, které snižují únavu, stres a počet pracovních úrazů.

**Klíčová slova:** ISO 45001, big data, prediktivní analytika, internet věcí, BOZP

#### Abstract

Around the globe, we see several trends in the area of OSHA based on new technologies. ISO 45001 becomes the framework for occupational safety management. Big data technology and predictive analytics utilize extensive and objective data on past accidents and real-time data on occupational behavior from sensors and IoT. It is used for planning effective inspections, creating a working environment, organizing working conditions and work regimes that reduce fatigue, stress and the number of work injuries.

**Keywords:** ISO 45001, big data, predictive analytics, IoT, OSHA

### Zavádění ISO 45001

ISO 45001 jako globální standard pro systém řízení BOZP je významným krokem vpřed pro řízení bezpečnosti v multinacionálním prostředí. Po pěti letech příprav se jedná o první globální konsensus a lze o něm říci, že má potenciál posunout efektivní řízení bezpečnosti a compliance na globální úroveň a pomoci organizacím k efektivnímu dosažení cílů a snah v oblasti bezpečnosti práce. Odborníkům z oblasti bezpečnosti a compliance dává rámec, který může zvýšit bezpečnost práce, snížit rizika na pracovištích a stimulovat k plynulým změnám. Pro organizace, které operují globálně

v mnoha státech, bude mít důležitý a pozitivní vliv. ISO 45001 je konsistentní s dříve vypracovanými standardy a firmy, které již dosáhly certifikaci OHSAS 18001, budou mít přechodné období tří let, aby přešly na ČSN ISO 45001. Vydané certifikáty OHSAS 18001 mají platnost do **11. 3. 2021**.

Regulace a standardy s mezinárodní účinností, jako je ISO 45001, Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals[1] (GHS) a iniciativa Singapore Accord[2], přispívají ke standardizaci BOZP a znamenají počátek pozitivní transformace v oblasti ochrany zdraví, bezpečnosti práce a compliance v globálním rozměru.

## Big data a prediktivní analytika

Rostoucí počet firem přichází na chuť možnostem technologií dat velkého objemu (big data) a prediktivních analytik, aby jejich rozhodnutí o bezpečnosti a compliance byla založena na datech. Jde o řešení a technologie, které jim přináší konkureční výhodu, poskytují jasný pohled na klíčové procesy a kromě toho zlepšují bezpečnost práce. Aplikace prediktivní analytiky a technologií big data se stala významným trendem posledních let – 53 % firem využívají big data oproti 17 % v roce 2015 (ITRAK, 2018, citován Forbes, 2017). Schopnost využívat prediktivní analytiky k průběžnému zlepšování procesů BOZP se již stala realitou firmy. Firmám umožňuje schopnost vizualizovat a analyzovat bezpečnost, compliance a provozní data zvyšování efektivity provozů (zvyšovat produktivitu a snižovat náklady), prevenci pracovních úrazů a identifikovat příčiny poruch strojů, poruchovosti a kazy.

Analýza dat velkého objemu o BOZP otevírá možnost pro plánování inspekcí, monitoring rizik na pracovištích a predikovat absentismus aj. Přesto je nutné uvést, že prediktivní techniky nikdy nenahradí úsudek, zkušenost a intuici techniků BOZP či odborně způsobilých osob BOZP (OZO BOZP). Počítač nemůže přijít na pracoviště a reagovat na podmínky, které tam jsou. Ovšem přístup k big data a analytické nástroje mohou vybavit odborníky na bezpečnost, aby měli přesnější podklady k inspekčním, efektivně využívali svůj čas a pomohlo jim to identifikovat vzorce chování lidí na pracovištích.

Ze zkušeností je známo, že čím častěji je pracoviště kontrolováno technikem BOZP, tím méně bezpečnostních incidentů se vyskytne. Vede k tomu řada důvodů, vč. toho, že pracovníci mají tendenci věnovat bezpečnému výkonu práce více pozornosti, pokud jsou pozorováni. Kontroly a pozorování na pracovišti mohou odhalit nebezpečné postupy, o nichž pracovníci ani nevěděli. I když kontroly odhalí častá porušení předpisů, na pracoviště přicházejí noví zaměstnanci, jsou nové úkoly, používají se nová zařízení, a proto data o předchozích nehodách nelze použít (Dahl – Starren, 2019). Prediktivní analýza, která je založená na snadno dostupných datech, se stává účinnější při ochraně zaměstnanců a zaměstnavatele, protože poskytuje širší pohled a umožňuje technikům BOZP a OZO BOZP studovat pracoviště z jiného a objektivnějšího pohledu.

Jak si odborníci v oblasti bezpečnosti stále více uvědomují výhody prediktivní analýzy, firmy vytvářejí systémy pro automatizaci procesu. Při zvažování, jaký systém navrhnout a implementovat, je důležité promyslet, jak systém funguje a co zvažuje. Jedním z nejdůležitějších kritérií je počet faktorů, které systém sleduje, např. pomocí senzorů a IoT, a analyzuje. Systém, který je omezen na malý počet faktorů, je ze své podstaty méně výkonný než ten, který zkoumá dlouhý seznam faktorů na pracovišti. Kromě údajů z vlastních zkušeností firmy by to mělo zahrnovat informace o prostředí, ve kterém zaměstnanci plní úkoly, a také o jejich chování a další faktory.

Mít širokou škálu faktorů nestačí, pokud zdroj těchto informací je subjektivní, jakým je např. sběr údajů jen na základě pozorování při inspekcích pracovišť. V ideálním případě by měl systém zahrnovat také velký objem objektivních údajů, ať už jde o informace z databází organizačních složek státu, zdravotnické statistiky aj. To nenaznačuje nedostatečnou důvěru ve schopnost odborníků na bezpečnost identifikovat nebezpečné situace; prediktivní analytika odráží skutečnost, že si často neuvědomujeme určitá nebezpečí, dokud se něco nestane. Objektivní data rozšiřují naše subjektivní pozorování.

Účinný systém prediktivní analýzy by měl poskytnout celkový pohled na potenciál nehod. To znamená provést podrobnější rozbor konkrétních úkolů a u jednotlivých pracovníků identifikovat oblasti s největším rizikem, tj. určit, že při plnění konkrétního úkolu za určitých podmínek je pravděpodobnější, že u pracovníka v určitých podmínkách dojde k pracovnímu úrazu.

## **Technologie pro ochranu zdraví a bezpečnost práce**

Technologie se rychle vyvíjejí a ovlivňují osobní a pracovní život. Senzory, internet věcí (IoT) a big data mohou významně snížit počet pracovních úrazů, pracovních úrazů s následkem smrti a nemocí z povolání. Jejich využívání ke zvýšení bezpečnosti zaměstnanců se stává populární napříč světem.

Internet věcí využívá nositelnou elektroniku, jakými jsou náramky, brýle, přilby a nositelné textilie pro pracovní oděvy se sensory, které detekují nebezpečí na pracovišti a chrání před riziky. Tyto aplikace IoT jsou přiřazovány každému pracovníkovi na základě jeho individuální role. Senzory identifikují potenciální bezpečnostní problémy, jako je blízkost nebezpečí, únava pracovníků nebo tepelný stres (Cavuoto – Megahed, 2018). Poté zahájí preventivní opatření, které je dříve, než dojde k nepříznivé události. Následně jsou informace týkající se každé události odeslány na bezpečnostní panel, který sleduje rizika a varuje před dlouhodobými problémy.

Pracovníci mohou pomocí mobilních aplikací snadno zaznamenávat pracovní úrazy, pozorování na pracovištích, rizika a nehody. Vyšetřovací software zachytí posloupnost každé události, provede po akci přezkoumání, analýzu příčin a analýzu lidského faktoru, aby poskytl hlubší vhled do problému. Uživatelé si mohou přizpůsobit proces, aby automaticky implementovali nápravná opatření a vydávali zprávy o BOZP.

Případ. V roce 2017 DHL Supply Chain (globální logistická společnost) ukončila pilotní projekt ve svém Regionálním Center v Singapore. Jeho cílem bylo zjistit, jak by technologie IoT mohla přispět k bezpečnějším skladům pro zdraví a práci zaměstnanců. Projekt se ukázal jako úspěšný v prevenci nehod díky analýze dat z nositelné elektroniky. Senzory měřily úroveň únavy zaměstnance, navrhovaly přestávky na odpočinek při práci a vysílaly signály, když se zaměstnanci pohybovali blízko mobilních zařízení. V současnosti DHL používá tuto technologii k monitoringu provozních činností v reálném čase s teplotními mapami a vizualizací. Cílem je, aby skladiště byla bezpečná pracoviště a provozu efektivní.

## **Požadavky na odborníky v BOZP**

V posledních letech roste poptávka po vzdělaném a certifikovaném personálu v oblasti BOZP. Tento trend bude stále růst, protože si firmy uvědomují vliv kompetentních profesionálů na BOZP a silné kultury bezpečnosti na snižování pracovních úrazů a nemocí z povolání. Budou se proto více specifikovat a doplňovat požadavky na jejich profil popsaný např. v Národní soustavě povolání a nábor. Bude absolutně zásadní, aby technik BOZP a odborně způsobilá osoba BOZP měla správné vzdělání a zkušenosti k výkonu svého povolání. Nedostatek odborníků na bezpečnost práce na českém trhu práce je dlouhodobý a současná situace v jejich přípravě na středních odborných školách a vysokých školách nemůže pokrýt budoucí poptávku firem po těchto odbornících.

## Zprávy o udržitelném rozvoji a BOZP

Prevence rizik na pracovištích vyžaduje sběr a zpracování kvalitních údajů. Data o ochraně zdraví a bezpečné práci uvádějí stále více zaměstnavatelé ve svých zprávách o udržitelném rozvoji, nefinančních reportech či zprávách o CSR, jak o tom svědčí např. Zpráva o udržitelném rozvoji Skupiny ČEZ za rok 2018 či studie American Society of Safety Engineers (ASSE) o firmách v 2018 (Banville, 2018).

Veřejné nefinanční reporty umožňují mezifiremní srovnání a dostatek dat dává možnost vymezit, v čem jsou nejvíce nutná zlepšení, a dospět ke společnému řešení, která v ideálním případě mohou vést také k novelizaci legislativy v oblasti BOZP.

## Závěr

Příspěvek je nástinem pěti trendů, jaké se v současnosti považují jako nosné a perspektivní pro transformaci přístupu k řízení BOZP a prevenci rizik. Hlavním činitelem úspěšnosti jakékoliv aktivity v BOZP je a bude pracovník. Záleží na dialogu a komunikaci se zaměstnanci, resp. odbory, zda přijmou senzory a IoT jako nástroj, který pomáhá a není další kontrolou jejich produktivity práce.

## Literatura

BANVILLE, Laurence. *Top 4 Most Important Workplace Safety Trends of 2018* [online]. 26. June 2018 [cit. 2019-09-06]. Dostupné z: <https://www.safeopedia.com/top-4-most-importantworkplace-safety-trends-of-the-past-year/2/7227>.

CAVUOTO, Lora; MEGAHED, Fadel. *Advancing Safety Surveillance Using Individualized Sensor Technology (ASSIST): Final Progress Report* [online]. American Society of Safety Professionals Foundation ASSP, Aug. 15, 2015 – Dec. 15, 2018. [cit. 2019-08-25]. Dostupné z: [https://www.assp.org/docs/default-source/asspfoundation/fatigue\\_final\\_earlydistribution\\_121718.pdf?sfvrsn=6](https://www.assp.org/docs/default-source/asspfoundation/fatigue_final_earlydistribution_121718.pdf?sfvrsn=6).

DAHL, Øyvind; STARREN, Annick. *The future role of big data and machine learning in health and safety inspection efficiency* [online]. European Agency for Safety and Health at Work, 15. 5. 2019 [cit. 2019-08-31]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/en/tools-andpublications/publications/future-role-big-data-and-machine-learning-health-and-safety/view>.

FERGUSON, Alan. *Ready to wear: wearable technology could boost workplace safety, but concerns remain* [online] [cit. 2019-09-05]. Dostupné z: <https://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/18093-ready-to-wear-wearabletechnology-could-boost-workplace-safety-but-concerns-remain>.

ITRAK. *Top Global Trends in Workplace Health & Safety for 2018* [online]. 2018 [cit. 2019-09-06]. Dostupné z: <https://neosystems.com/top-global-trends-in-workplace-health-safety-for-2018/>.

Zpráva o udržitelném rozvoji Skupiny ČEZ za rok 2018 [online]. ČEZ [cit. 2019-09-05]. Dostupné z <https://www.cez.cz/webpublic/file/edee/ospol/fileexport/investori/csrzour2018.pdf>

## Internetové zdroje

<http://www.dokumentacebozp.cz>

## Vzorová citace

DVOŘÁKOVÁ, Zuzana; ILKO, Michael Dezider. Nové technologie v BOZP. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online]. 2019, roč. 12, speciální č. Nové trendy v BOZP 2019. Dostupný z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/nove-technologie-v-bozp>. ISSN 1803-3687.

[1] Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) - globálně harmonizovaný systém klasifikace a označení chemikálií. Má chránit pracovníky, kteří používají, zacházejí a skladují na pracovišti rizikové produkty tím, že standardy a regulace v oblasti kvality, zdraví, bezpečnosti a životního prostředí (Quality, Health, Safety and Environment, QHSE) jsou globálně konzistentní. Nové regulace GHS sjednocují na globální úrovni standardy klasifikace a označení chemikálií na pracovišti, aby informace o rizicích byly konzistentní mezi obchodními partnery, jako je EU, Kanada, Austrálie, Čína, Japonsko a Jižní Korea. Konzistentní standardy pro rizikové chemikálie na pracovišti budou snižovat náklady na compliance a usnadní mezinárodní obchod.

[2] V roce 2017 vznikla Singaporská iniciativa ([Singapore Accord](#)), která vyzývá organizace v rámci celého světa a působí v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví, aby potvrdily svůj závazek směřující k aktivizaci a standardizaci globálního rámce regulací v bezpečnosti práce a ochraně zdraví.

---

Autor článku:

[prof. Ing. Zuzana Dvořáková, CSc.](#)

[Ing. Michael Dezider Ílko](#)