


# Výsledky výzkumu na úseku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) v uplynulých dvaceti letech ve Výzkumném ústavu bezpečnosti práce, v. v. i., a jejich prezentace pomocí komunikačních technologií

 03.05.2021

**The results of the occupational safety and health research in the past twenty years at the occupational safety Research and their presentation using communication technologies**

**Marek Nechvátal, Josef Senčík, Jiřina Ulmanová**

*Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i., Jeruzalémská 1283/9, 110 00 Praha 1 - Nové Město, [nechvatal@vubp-praha.cz](mailto:nechvatal@vubp-praha.cz), [sencikj@vubp-praha.cz](mailto:sencikj@vubp-praha.cz), [ulmanova@vubp-praha.cz](mailto:ulmanova@vubp-praha.cz)*

Výzkumný ústav bezpečnosti práce

bezpečnost a ochrana zdraví při práci

výzkum

projekty

výsledky

## Abstrakt

V České republice (ČR) stejně jako i v jiných zemích Evropské unie (EU) je čím dál častěji a ve větším rozsahu věnována pozornost přenosu tématu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci do praxe pomocí moderních komunikačních prostředků. Snahou je zlepšit úroveň kultury bezpečnosti práce, vzdělávání, odborné přípravy a prevence v oblasti BOZP u stěžejních cílových skupin touto cestou. Do hledáčku profesionálů a subjektů působících v oblasti BOZP se tak dostávají informační kanály jednotlivých evropských zemí, úroveň existujícího poznání v předmětné oblasti, informační a osvětové kampaně propagující výsledky výzkumu na úseku BOZP. Ve výsledku je pak česká a evropská politika BOZP zacílená na zvýšení informovanosti, zlepšení odborných znalostí, zrychlení komunikace v této oblasti a na optimální přenos teorie do praxe. Tento příspěvek představuje přehled informací o výsledcích vědy a výzkumu Výzkumného ústavu bezpečnosti práce, v. v. i., na úseku BOZP za posledních dvacet let a přibližuje způsoby transferu těchto výsledků do praxe založené na využití informačních a komunikačních technologií.

**Klíčová slova:** bezpečnost práce, ochrana zdraví, komunikační technologie, výzkum, Výzkumný ústav bezpečnosti práce

## Abstract

In the Czech Republic, as well as in other countries of the European Union, more and more attention is paid to the transfer of the topic of safety and health at work into practice using modern means of communication. The aim is to improve the level of culture of occupational safety, education, training and prevention in the field of occupational safety and health for key target groups in this way. The search engines of professionals and entities operating in the field of occupational safety and health thus get information channels of individual European countries, the level of existing knowledge in the subject area, information and awareness campaigns promoting research results in the field of occupational safety and health. As a result, the Czech and European health and safety policy is aimed at increasing awareness, improving professional knowledge, speeding up communication in this area and the optimal transfer of theory into practice. This paper presents an overview of information on the results of science and research of the Research Institute of Occupational Safety. In the field of occupational safety and health for the last twenty years and presents ways of transferring these results into practice based on the use of information and communication technologies.

**Keywords:** occupational safety and health, health protection, communication technologies, research, Occupational Safety Research Institute

## Úvod

Posledních více než dvacet let vyvíjí Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i. (dále VÚBP), řadu aktivit v oblasti vědy a výzkumu, které zvyšují informovanost profesionálů, odborníků a dalších zájmových skupin o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (BOZP), pomáhají vytvářet obraz o současném poznání ve vědě a výzkumu a implementovat jej do praxe, a v dlouhodobém horizontu přispívají ke zvyšování úrovně BOZP a kultury prevence na pracovištích působících na území České republiky. V rámci dosavadní vědecké, výzkumné a osvětové činnosti realizoval VÚBP řadu výsledků, nástrojů, programů aplikovaných do praxe, které jsou určeny profesionálům, osobám odborně způsobilým, podnikatelům a všem dalším, kteří tyto informace BOZP využívají nebo informace tohoto druhu potřebují.

## Cíle a metody

Cílem řešení projektu „Komunikační technologie v BOZP o rizicích, prevenci v aktuální, adresné a atraktivní formě pro konečné uživatele, zejména pro živnostníky, mikropodniky a MSP“ je poskytnout přehled o výsledcích vědy a výzkumu na úseku BOZP za období od roku 2000 a ukázat způsoby transferu těchto výsledků do praxe.

Výchozím zdrojem jsou dostupné publikace, výsledky vědecké práce, odborné články, software, metodiky a ostatní výsledky realizované VÚBP. Podkladem jsou i rešeršní práce, které shromažďují informace k výzkumným a dalším projektovým úkolům, které byly v rámci VÚBP řešeny v období od roku 2000 do současnosti. Cíleno je především na takové výsledky, u kterých se jejich autoři, příp. řešitelé projektu domnívají, že by si zasloužily větší propagaci. Jedná se tak např. o výsledky, které nejsou veřejnosti příliš známy nebo nejsou dosud dostatečně propagovány. Výběr byl proveden ze zhruba osmi desítek projektů, které byly v rámci VÚBP realizovány v posledních dvou desetiletích. Přehledová stať přináší výsledky výzkumů realizovaných v rámci VÚBP odborné veřejnosti.

## Komunikace výsledků výzkumu a vědeckých informací VÚBP

Komunikace výsledků výzkumu a vědeckých informací prošla a nadále prochází rozsáhlými změnami zhruba od konce 90. let minulého století, které umožnila akcelerace rozvoje v oblasti informačních a komunikačních technologií [1]. To má vliv jak na výzkum a výsledky z něho vyplývající, tak na samotnou formu komunikace poznatků v rámci bezpečnostní komunity. Rychlé rozšíření informačních a komunikačních technologií zajistilo nové možnosti využitelné

pro vědeckou komunikaci ve VÚBP. Zásadní změnu pro vědeckou publikaci a komunikaci informací představuje internetové připojení. Online komunikace pomohla odstranit zásadní komunikační bariéry v prostoru a čase a nabídla možnost rychlého přenosu dat na velké vzdálenosti.

Tradiční formy vědecké komunikace jsou trvalou součástí a nadále se využívají. Proto je celá řada výsledků výzkumu a vědeckých informací publikována v tištěné podobě jako jsou např. sborníky, časopisy, antologie, monografie, metodiky. Tento klasický informační systém různých kategorií odborných knih a časopisů, vědeckých zpráv, konferenčních příspěvků představuje dobře známý a oblíbený zdroj, zejména pro konzervativní členy bezpečnostní komunity. Hojně využívanou formou je u vědeckých týmů ve VÚBP hybridní publikování, tzn. transfer vědeckých a výzkumných informací v tištěné i elektronické podobě.

Internetová komunikace spojená s výhodami elektronického publikování představuje moderní způsob globální komunikace informací (nejen) pro vědu a výzkum. Prostředí internetu slouží formální i neformální komunikaci mezi vědci VÚBP a zájemci z řad odborné a laické veřejnosti, kteří mohou elektronicky publikovat svou práci různými způsoby. K transferu výsledků své práce využívají např. e-mailovou komunikaci, profesní internetová diskusní fóra, online konference, semináře, školení, workshopy apod., elektronické publikace (časopisy, sborníky, knihy, videa, metodiky aj.), ale i webové stránky institucí, ministerstev, úřadů, škol, odborných a zájmových společností, kde jsou prezentovány projekty, metodické pokyny, software a další relevantní informace.

## Výsledky v podobě metodiky (N<sub>met</sub>)

Často využívaným informačním nosičem z pohledu komunikace a transferu výsledků do praxe a jejich hodnocení Radou pro výzkum, vývoj a inovace je certifikovaná metodika.

Certifikovaná metodika realizuje původní výsledky výzkumu a vývoje, které byly uskutečněny autorem nebo týmem VÚBP. Výhodou takové metodiky je, že přináší nové postupy do praxe, které schvaluje a doporučuje pro využití v praxi přímo příslušný orgán státní správy nebo příslušný odborný certifikační (akreditační) orgán.

VÚBP dlouhodobě publikuje výsledky vědecké práce v podobě certifikovaných metodik, jejichž výběr následuje spolu s jejich krátkou anotací.

### ***Certifikovaná metodika pro poskytování osobních ochranných prostředků v prostředí s rizikem výskytu nanočástic***

Autory metodiky jsou Josef Senčík, Marek Nechvátal, Karel Klouda, Karel Škréta, Junona Böswartová, Lenka Frišhansová z VÚBP, která vznikla jako výstup z výzkumného projektu č. TB03MPSV005 „Ověření možnosti ochrany dýchacích orgánů před nanočásticemi prostřednictvím OOPP“.

Metodika se skládá z několika postupových kroků, směřujících k rozhodnutí o potřebě přidělit zaměstnanci OPDO. Jedná se o obecný postup založený na principu předběžné opatrnosti a zohledňující stávající stav poznání. V případě potřeby je nutné, aby zaměstnavatel provedl konkrétní identifikaci rizik spojených s nanočásticemi dle individuálně zaměřených postupů. Rozhodování o přidělení OPDO pak může zaměstnavatel následně provést na základě zjištěných skutečností, za přímé konzultace s toxikologem, případně poskytovatelem pracovních lékařských služeb [2].

### ***Metodika k prevenci bezpečnosti při práci s vysoce rizikovými technickými zařízeními***

Autory certifikované metodiky jsou Jiří Tilhon, Josef Senčík, Marek Nechvátal, Karel Burjánek, Lenka Frišhansová, Hana Hlavičková, Václav Kocík, Stanislav Malý, David Michalík, Iveta Mlezivová, Zdeněk Přeslička, Vilém Sluka, Karel Škréta, Jiřina Ulmanová z VÚBP, která vznikla jako výstup z výzkumného projektu č. TB030MPSV006 „Výzkum moderních

metod a nástrojů řízení bezpečnosti u vysoce rizikových technických zařízení“.

Metodika navrhuje postup k uvedení vysoce rizikových technických zařízení (VRTZ) do provozu, s definováním požadavků bezpečného provozování s ohledem na prostor provozování, dokumentaci, kvalifikovanost obsluhy a výkon nezávislého dozoru nad bezpečností provozování těchto zařízení [3].

Metodika stanovuje jednoduché postupy využitelné provozovateli (zaměstnavateli) při instalacích, revizích, stanovování požadavků na úroveň odbornosti obsluhy a při provádění následných kontrol, zkoušek a revizí VRTZ. Inovativnost postupů spočívá v tom, že z pohledu bezpečnosti nejsou řešeny pouze VTZ. Řešen je širší okruh zařízení (tzv. vysoce rizikových technických zařízení). Metodika klade zároveň důraz na analýzu rizika, konkrétně charakteristik prostředí, ve kterém jsou tato zařízení provozována a na způsob jejich provozování [3].

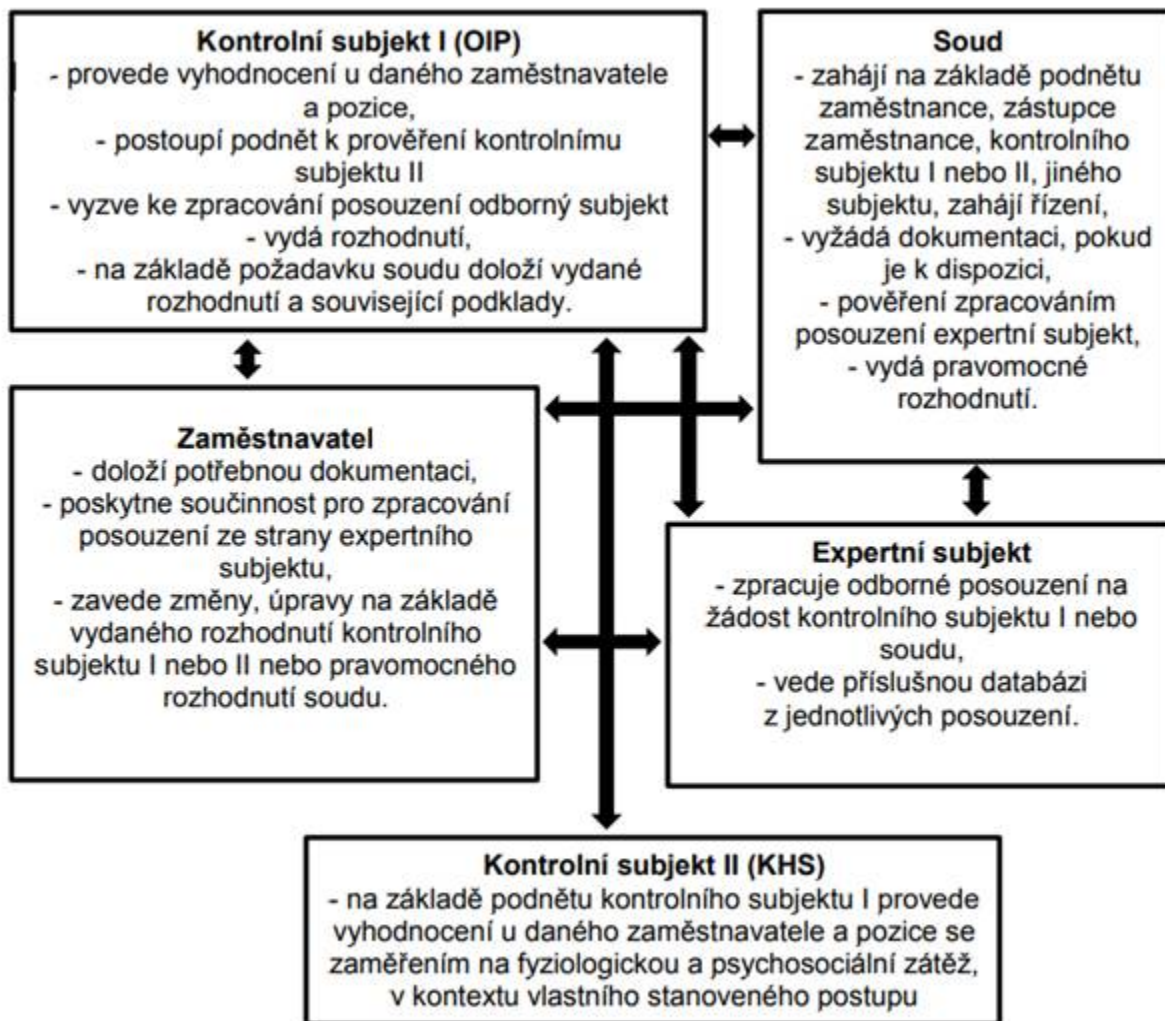
Jedná se o metodický postup, který napomáhá provozovateli (zaměstnavateli) při uvádění vybraných skupin technických zařízení do provozu. Postup podle této metodiky sestává ze tří kroků. Každý krok je představován užitím jedné přehledné tabulky. Nejprve je provedena analýza bezpečnosti prostředí, ve kterém bude technické zařízení provozováno, pak se identifikuje, zda technické zařízení splňuje podmínky zařazení do skupiny VRTZ, vč. možného posouzení, zda odpovídá charakteristikám stávající skupiny VTZ a nakonec je provedeno ověření správnosti postupu instalace technického zařízení [3].

### ***Metodika pro určování adekvátnosti množství práce a pracovního tempa***

Autory certifikované metodiky jsou David Michalík, Stanislav Malý, Eva Křížková, Hana Rentková, Hana Hlavičková z VÚBP, která vznikla jako výstup projektu č. TB03MPSV013 „Zvýšení účinnosti ochrany zaměstnanců při určování množství práce a pracovního tempa“.

Metodika navazuje na § 300 zákoníku práce a blíže specifikuje a stanovuje systém pro určování množství práce a pracovního tempa v podnikové praxi a pro kontrolu adekvátnosti nastavení. Tento systém obsahuje 4 hlavní subjekty a jejich popis: Kontrolní subjekt I a II, Expertní subjekt, Zaměstnavatel. Další doplňující subjekt tohoto systému pro případy soudního řízení a jeho popis tvoří: Soud [4].

Následně je stanoven postup kontrolního subjektu v podnikové praxi a souvislosti, vztahy se zbylými výše uvedenými subjekty. Celkově stanovuje hlavní pravidla napříč všemi profesemi a odvětvími v České republice, dává podněty pro případnou úpravu, doplnění legislativy, která se týká ochrany zaměstnanců v souvislosti s nastavením množství práce a pracovního tempa [4].



**Obr. 1: Postup kontrolního subjektu I, vazbu na kontrolní subjekt II a propojenost mezi jednotlivými částmi systému (schéma) [4]**

### **Metodika řízení práce prováděné formou home office**

Autory certifikované metodiky jsou Josef Senčík, Marek Nechvátal, Jiří Tilhon, Stanislav Malý, David Michalík z VÚBP, která vznikla jako výstup projektu č. TD03000468 „Metodika řízení práce prováděné formou home office“.

Práce z domova označovaná též jako home office patří mezi moderní formy práce. Tato forma práce přináší změny v uspořádání pracovní doby a rovněž může měnit vztah osobního a pracovního života. S touto formou práce je však spojeno mnoho problémů na úseku zajišťování požadavků BOZP. Metodika proto pracuje s vybranými požadavky právních a ostatních předpisů a navrhuje postup, jak plnit tato příslušná ustanovení [5].

Metodiku pomáhá zaměstnavatelům, jejichž zaměstnanci pracují mimo pracoviště zaměstnavatele a to při tvorbě jejich dokumentací BOZP. Respektive metodika umožňuje zaměstnavateli zapracovat specifika zajišťování BOZP u těchto zaměstnanců do stávajících dokumentů zaměstnavatele. Reflektuje především zákoník práce, zákon o zajištění dalších podmínek BOZP, zákon o státní službě, nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací [5].

## Výsledky v podobě softwaru (R)

Náročným, ale velmi užitečným nástrojem z pohledu komunikace a transferu výsledků do praxe a jejich hodnocení je software. Software realizuje původní výsledky výzkumu a vývoje, které byly uskutečněny autorem nebo týmem VÚBP. Jeho výhodou je, že přináší online řešení přímo do praxe.

VÚBP dlouhodobě realizuje výsledky vědecké práce v podobě softwaru, jejichž výběr následuje spolu s jejich krátkým obsahem.

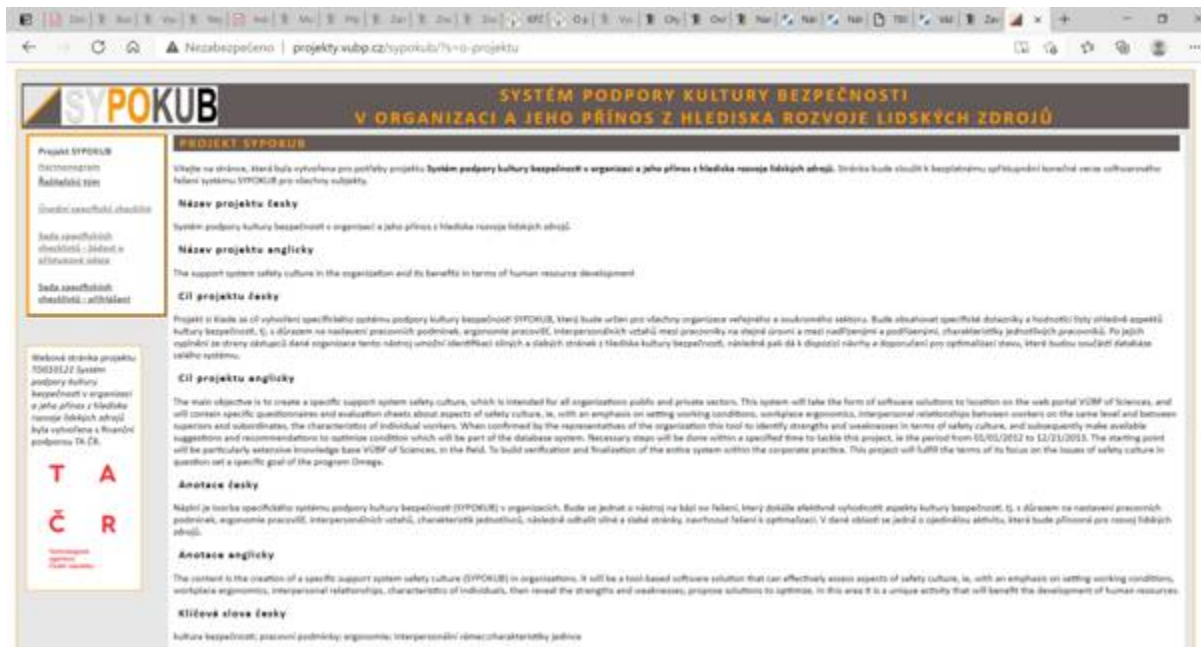
### **System podpory kultury bezpečnosti - SYPOKUB (<http://projekty.vubp.cz/sypokub/>)**

Tento softwarový nástroj vznikl díky výzkumnému projekt č. TD010121 „System podpory kultury bezpečnosti v organizaci a jeho přínos z hlediska rozvoje lidských zdrojů“ ve spolupráci VÚBP s firmou EXACOM, s.r.o.

Speciální nástroj na bázi softwarového řešení umožňuje efektivně vyhodnotit vybrané aspekty kultury bezpečnosti s důrazem na nastavení pracovních podmínek, ergonomie pracovišť, interpersonálních vztahů, charakteristik jednotlivců. Za tímto účelem jsou jeho hlavní součástí 4 elektronické checklisty, a to checklist k prvotní identifikaci rizik, checklist aspektů bezpečného chování, checklist ergonomických aspektů, checklist psychosociální zátěže, které jsou základním zdrojem dat pro výslednou zprávu, včetně nástinu silných a slabých stránek, návrhů řešení k optimalizaci. Elektronické checklisty byly úspěšně ověřeny v praxi vybraných subjektů [6].

Tento speciální nástroj v podobě sady vytvořených elektronických checklistů dostupných na webových stránkách [www.vubp.cz](http://www.vubp.cz) je k dispozici bez poplatku pro zástupce subjektů veřejného a soukromého sektoru. Je možné ho využívat ze strany jednotlivce nebo také je samozřejmě možné, aby vybrané elektronické checklisty vyplnilo více osob za konkrétní organizaci. Jsou jasně stanovené termíny pro administraci a následné zpracování a zaslání výsledné zprávy. Záměrně dochází k finální kontrole a uzpůsobení vzniklého výstupu ze strany odborného garanta celého systému, aby vytvořená zpráva byla co nejvíce srozumitelná a zároveň se předešlo případným nedostatkům, se kterým je spojeno jakékoliv komplexní IT řešení [6].

Zájemce o využití daného nástroje musí na internetových stránkách <https://www.vubp.cz> vyhledat v sekci „Produkty VÚBP, v. v. i.“ odkaz „SYPOKUB“ a po jeho otevření nalezne postupně potřebné informace a další odkazy, včetně názorného manuálu k použití. Následující obrázek 1 ukazuje pohled na hlavní elektronický profil SYPOKUB s dalšími funkčními odkazy [6].



**Obr. 2: Pohled na hlavní elektronický profil SYPOKUB**

### **Kvalita pracovního života v České republice (<http://kvalitapracovnihozivota.vubp.cz/>)**

Výzkumný program SQWLi vznikl za účelem dlouhodobého monitorování kvality pracovního života v České republice a probíhá od roku 2004. Na jeho průběhu se od počátku podílejí Sociologický ústav AV ČR, v. v. i. a VÚBP. V prvních letech projektu byl nejprve metodologicky odladěn výzkumný nástroj (dotazník), který se následně pravidelně používá pro sběr dat o českých pracujících. Práce na metodologických a technických řešeních dotazníku a sběru dat probíhají neustále, přičemž hlavními mezníky byly ustálení metodologické podoby nástroje v roce 2011, zakotvení do metodiky certifikované MPSV v roce 2015 a přechod na online sběr dat v roce 2020, který je zakotven v aktualizované metodice. Financování programu je zajišťováno ad hoc projekty VaV (zejména projekty TAČR) a také podporou z výzkumných záměrů obou institucí.

Aplikace slouží ke zjištění informací o kvalitě pracovního života v České republice. Má dvě části. V první je možné dozvědět se především to, zda lidé u nás považují svou práci za dobrou nebo špatnou a také které aspekty pracovního života jsou pro ně důležité více a které méně. To vše lze sledovat na souboru všech pracujících, ale také detailněji na menších podsouborech, které si zvolíte. Informace vycházejí z celostátního reprezentativního výzkumu českých pracujících, který probíhá od roku 2011. Ve druhé části je možné pomocí krátkého dotazníku zjistit kvalitu vlastního pracovního života a pak ji například také porovnat s jinými pracujícími v České republice nebo s lidmi v podobné pozici.

Obě části jsou založeny na datech získaných reprezentativním dotazníkovým průzkumem českých pracujících a za použití standardizovaného výzkumného nástroje: *Indikátor subjektivní kvality pracovního života*.

### **Výstupy v podobě článku v recenzovaném periodiku ( $J_{rec}$ )**

Adekvátní komunikace a informační technologie jsou součástí dalšího pokroku v oblasti vědy a vývoje. Pro výzkum a vývoj v oblasti BOZP je přístup k nejnovějším informacím velice důležitý. Etablované odborné časopisy, vědecké časopisy i dokumentografické systémy mají značný informační potenciál pro bezpečnostní komunitu, i když i zde nelze vyloučit riziko rychlého zastarávání informací, ke kterému dochází již v rámci publikačního a recenzního procesu. VÚBP dlouhodobě publikuje výsledky vědecké práce v podobě článků v recenzovaných odborných časopisech, jejichž výběr

následuje spolu s jejich krátkou anotací.

### ***Ergonomie kyslíkového kopí v průmyslové praxi***

Článek vznikl v rámci projektu „Výzkum ergonomických aspektů v kontextu moderních přístupů a změn na pracovištích pro prevenci muskuloskeletálních onemocnění, V01-S4“ v kolektivu autorů Josef Senčík, Jana Michálková, Luboš Kelnar, Marek Nechvátal, Jiří Vala, Pavlína Sedláčková, Petr Syrný.

K odpichu strusky z tavící šachtové pece je možné používat vícero nástrojů. Jedním z nich je i kyslíkové kopí. Na příkladu konkrétního pracoviště (ISATech, s.r.o.) je prezentováno porovnání různých způsobů provádění odpichu. Z ergonomického pohledu je zároveň v článku zhodnoceno zaměstnavatelem vyvíjené kyslíkové kopí a je navržena jeho optimalizace [7].

Původně navržené kyslíkové kopí dosahuje délky až 4,8 m. Manipulace s takto dlouhým nástrojem je značně nepohodlná a zvyšuje riziko poškození šachtové pece a dalších zařízení, která se nacházejí v dosahu kyslíkového kopí. Zvýšeno je také riziko úrazu [7].

Proto je vhodné, aby bylo kyslíkové kopí upraveno ideálně do max. 3,6 m délky, kdy by se kyslíkové kopí skládalo z částí Ia a II. Část Ia by byla provedena bez ochranného štítu. V případě, kdy ochranný štít nebude na kyslíkové kopí instalován, bude toto kopí odlehčeno. Odlehčeno bude také tím, že bude odstraněna část IIb. V takovémto provedení bude moci obsluha s kyslíkovým kopím pohodlně manipulovat nejen za rukojeť (část Ia), ale také za vlastní kopí. Manipulace tak bude moci probíhat blíže těžišti kyslíkového kopí a minimalizuje se vliv velké páky. Uvedená úprava zároveň kyslíkové kopí odlehčí o více jak 3 kg. Obdobné hmotnosti je možné dosáhnout, pokud by nebylo kyslíkové kopí vyrobeno samotným zaměstnavatelem, ale pokud by využil některou z komerčních nabídek [7].

Ze závěrů vyplývá, že při správné úpravě kyslíkového kopí je možné snížit náročnost prováděných prací. Je nutné dbát na optimální navržení podoby kyslíkového kopí. Jednak s ohledem na jeho hmotnostní parametry a umístění měnicího se těžiště (kyslíkové kopí se odhoříváním zkracuje), tak i na to, že je při zapalování potřeba dostatečně regulovat přísun kyslíku. V opačném případě hrozí sfouknutí plamene zapalovacího hořáku, popřípadě i vlastního hořícího kopí.

Při porovnání použití kyslíkového kopí s aktuálně užívanými prostředky dochází ke zlepšení především při porovnání kyslíkového kopí a pneumatického bouracího kladiva. Určité zlepšení lze pozorovat také v případě odhořívající železné trubky (především po odhoření cca 1 kopí). V případě, kdy se odpich daří provádět ručně, pomocí prosté železné tyče, je kyslíkové kopí méně vhodné. To však neplatí pro případ, kdy se nedaří zátku jednoduše propíchnout. Z pohledu ergonomie je tak možné konstatovat, že z uvedených způsobů prováděných prací, je využití kyslíkového kopí velmi vhodné [7].

Vhodnou optimalizací kyslíkového kopí může zároveň dojít k významnějšímu ulehčení, oproti stávajícímu návrhu tohoto kopí [7].





**Obr. 3: Kyslíkové kopí na stojanu před zapálením. Vyobrazeno je kyslíkové kopí v plné velikosti (4,8 m). 0 - kyslíková hadice; Ia - rukojeť s kolovým kyslíkovým ventilem a ochranným štítem; Ib - pevná část kyslíkového kopí; II - vlastní kopí, zde spojeno z obou jeden a půl metru dlouhých tyčí. (foto: VÚBP, v. v. i.) [7]**

### ***Budou chytrá řešení i v oblasti BOZP?***

Článek vznikl v rámci projektu „Komunikační technologie v BOZP o rizicích, prevenci v aktuální, adresné a atraktivní formě pro konečné uživatele, zejména pro živnostníky, mikropodniky a MSP, V02\_S4“ v kolektivu autorů Lenka Svobodová, Iveta Mlezivová.

Příspěvek předkládá informace o jednotlivých aktivitách výzkumného projektu, který by rád svým výstupem – mobilní aplikací – poskytl vybraným cílovým skupinám právě problematiku BOZP v této moderní formě.

Článek informuje o aktivitách projektu a základních zjištěních z online dotazníkového šetření. Z odpovědí vyplývá, že více než polovina dotazovaných postrádá „praktické způsoby naplnění požadavků BOZP v konkrétních oborech“ (58 %). Na druhém místě pak postrádají „základní bezpečné technologické a pracovní postupy“ (40 %) a dále pak „moderní způsoby řízení BOZP“, „požadavky EU a zkušenosti ze zahraničí“ a „ekonomické aspekty BOZP“ (okolo 35 % souhlasných odpovědí). Dále by účastníci online sondy uvítali a využili mobilní aplikaci shrnující informace k zajištění BOZP na pracovišti (81 % respondentů) [8].

Pro inspiraci jsou uvedeny příklady přínosných aplikací realizovaných v českém i mezinárodním prostoru. Jednou z

takovýchto aplikací je Záchranka. Instrukce ze zahraničí jako Správa bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (OSHA), Světová zdravotnická organizace (WHO), Mezinárodní organizace práce (ILO) a instituce Evropské unie na svých stránkách prezentují informace o mobilních aplikacích, jež mohou zkvalitnit osobní i pracovní život uživatelů.

### ***Využití otevřených dat pro prezentaci a vizualizaci informací z oblasti BOZP***

Článek vznikl v rámci projektu „Vývoj webové aplikace postavené na platformě otevřených dat k problematice bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP), V03-S4“ v kolektivu autorů Jiřina Ulmanová, Veronika Měrková.

Článek se zabývá využitím a vizualizací otevřených dat pro podporu analýz v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. V úvodní části seznamuje čtenáře s definicí a charakteristikou otevřených dat, navazuje počítačnými východisky a vizemi pro tvorbu webové aplikace postavené na platformě otevřených dat a diskutuje problémy, se kterými se řešitelé při získávání dat potýkají. V závěru jsou pak představeny vizualizace dat z oblasti BOZP, které vytváří Evropská agentura pro BOZP a nadace Eurofound.

### ***Regiony s dlouhodobě nejvyšší úrazovostí a nemocností v ČR***

Článek vznikl v rámci projektu „Regiony s dlouhodobě nejvyšší úrazovostí a nemocností v ČR - příčiny a možnosti prevence, V04-S4“ v kolektivu autorů Marcela Váchová, Lenka Svobodová.

Autorky věnují pozornost teritoriálnímu, dlouhodobému výskytu existence vysoké pracovní úrazovosti a nemocnosti v ČR a analyzují je.

Při dlouhodobém sledování statistik týkajících se úrazovosti a nemocnosti v jednotlivých regionech ČR, které poskytuje každoročně Český statistický úřad (dále ČSÚ), je možné vyzorovat, že některé regiony si vedou opakovaně a dlouhodobě hůře než regiony jiné [10].

Pro základní výchozí analýzu byla zvolena šestiletá časová řada dat pracovní neschopnosti pro nemoc a úraz v rozmezí let 2013 až 2018. Data byla zpracována nejprve pro celkové počty osob v daných kategoriích a dále byla rozdělena zvláště pro muže a pro ženy. Vznikla rozsáhlá datová matice vybraných ukazatelů [10].

Základními údaji pro analýzu jsou počty pojištěnců (nemocensky pojištěných osob) v okresech, počty nových případů dočasné pracovní neschopnosti (dále DPN) pro nemoc, pracovní úraz a ostatní úrazy a průměrná doba trvání dočasné pracovní neschopnosti. Na jejich základě jsou propočítávány relativní ukazatele, které umožňují porovnání a určení pořadí okresů [10].

Vznikla souhrnná matice všech okresů, za celé časové období, s jejíž pomocí bylo možné vytipovat okresy, které se v posledních šesti letech umísťovaly na předních příčkách nejčastěji. Pozice okresů jsou dobře patrné v jejím výřezu na obrázku [10].

2018											
Okres	Dny_na_1PN			Nové_PN_na100_NP			Průměrné % PN			Počet umístění do 10	Průměr pořadí
Strakonice	2	9	8		5	6	6	4	1	8	5,1
Hodonín	10	6					8	8	4	5	7,2
Karviná		4	1				4	10	7	5	5,2
Blansko	4	8			8			5		4	6,3
Český Krumlov					3	1		1	2	4	1,8
Prachatice		2			10		1	2		4	3,8
Rokycany					3	10	5		9	4	6,8
Tachov					1	1	8	7		4	4,3
Domažlice					2	4			8	3	4,7
Klatovy						3			3	2	3,0
Tábor						2			5	2	3,5

**Obr. 4: Souhrnná matice okresů (výřez) [10]**

Výsledkem této provedené analýzy je výběr pěti okresů, na které se budou v průběhu dalšího období zaměřovat podrobné analýzy s cílem identifikovat co nejpřesněji možné příčiny zkoumaných jevů. Jsou to okresy: Český Krumlov, Prachatice, Tachov, Klatovy a Tábor.

Zajímavé a překvapivé bylo zjištění, že se mnohé z nejvýše umístěných okresů nacházejí v Jihočeském kraji, který je v rámci České republiky považován spíše za kraj rekreační, méně průmyslový a disponující kvalitním přírodním prostředím. Čtyři z pěti vybraných okresů se nacházejí v pásu jihozápadního pohraničí republiky. V této oblasti se shodou okolností nacházejí i další okresy z předních příček, které vybrány nebyly, jako jsou Domažlice nebo Strakonice. Je tedy zřejmé, že se jedná o výrazný regionální aspekt. Jako srovnávací region byl vybrán okres Tábor, který leží v poněkud jiné oblasti, má však také vyšší ukazatele zejména v oblasti pracovní úrazovosti [10].

Při podrobné analýze pracovní úrazovosti ve sledovaných letech 2013–2018 se vycházelo ze statistik Státního úřadu inspekce práce (dále SÚIP), které jsou významným zdrojem dat v oblasti pracovních úrazů. Data pocházejí z databáze informačního systému o pracovních úrazech SÚIP a Českého báňského úřadu (pracovní úrazy s pracovní neschopností nad 3 dny). Zpracovávají se ze záznamů o úrazech, které povinně vyplňuje zaměstnavatel v případě, že dojde k úrazu pracovníka v rámci výkonu zaměstnání nebo výdělečné činnosti v jeho podniku [10].

Ze srovnávací analýzy podle odvětví, která je graficky zpracovaná na obrázku č. 4, je jasně patrné, že všechny zvolené okresy převyšují ve většině odvětví průměrnou pracovní úrazovost v celé republice. Jako srovnávací relativní ukazatele byly zvoleny hodnoty počtu úrazů v odvětvích přepočítané na 1000 nemocensky pojištěných (tedy zaměstnaných) osob v daném okrese (příp. v ČR). Z těchto statistik také jasně vystupuje zpracovatelský průmysl jako hlavní rizikové odvětví, kde hodnoty v některých okresech několikanásobně převyšují republikový průměr. Příčinami tohoto stavu se bude řešitelský tým projektu dále zabývat zjišťováním dalších skutečností, a to i v navazujícím plánovaném šetření přímo v terénu v jednotlivých okresech [10].

V druhém grafu na obrázku č. 4 byl pro názornost vynechán zpracovatelský průmysl, aby bylo možno lépe zobrazit úrazovost v ostatních odvětvích. Zde jsou hodnoty úrazů řádově menší, přesto však i zde vychází ze srovnání sledované okresy vesměs hůře, než je republikový průměr. Ze srovnání „vyčnívá“ například odvětví zemědělství a lesnictví, které má v hospodářství sledovaných okresů významné zastoupení [10].

Okres	2018										
	Dny_na_1PN			Nové_PN_na100_NP			Průměrné % PN			Počet umístění do 10	Průměr pořadí
Strakonice	2	9	8		5	6	6	4	1	8	5,1
Hodonín	10	6					8	8	4	5	7,2
Karviná		4	1				4	10	7	5	5,2
Blansko	4	8			8			5		4	6,3
Český Krumlov					3	1		1	2	4	1,8
Prachatice		2			10		1	2		4	3,8
Rokycany				3		10	5		9	4	6,8
Tachov				1	1	8	7			4	4,3
Domažlice					2	4			8	3	4,7
Klatovy						3			3	2	3,0
Tábor						2			5	2	3,5

**Obr. 5: Pracovní úrazovost podle odvětví v letech 2013-2018 (srovnání) [10]**

### **Zvýšení ochrany zaměstnanců v souvislosti s působením psychosociálních rizik**

Článek vznikl v rámci projektu „Zvýšení ochrany zaměstnanců v souvislosti s působením psychosociálních rizik, V08-S4“ v kolektivu autorů Vladimíra Lipšová, Kateřina Bártlová, Jana Zónová, Ludmila Kožená, Josef Senčák.

Psychosociální rizika na pracovišti vyplývají z charakteru a organizace práce, mezilidských vztahů na pracovišti a z vyváženosti pracovního a rodinného života. Jejich vliv se může negativně projevit na psychickém i fyzickém zdraví zaměstnance. Psychosociální rizika mají prokázaný dopad na pracovní výkon, absentismus, fluktuaci, pracovní neschopnost i úrazovost. Na základě metodiky zpracované pro evropskou kampaň SLIC 2012 „Analýza psychosociálních rizik“ lze porovnat data u několika různých profesních skupin, jež budou sloužit jako referenční údaje s cílem vytvořit poznatkovou základnu pro doplnění právních předpisů a vytvoření doporučení pro zaměstnavatele i zaměstnance [11].

Psychosociální rizika související s prací mohou být zdrojem pracovního stresu stejně jako jiné faktory pracovní zátěže. Souvisejí zejména s organizací práce a pracovní náplní, vztahy na pracovišti i mimo pracoviště. Je prokázáno, že výskyt těchto rizik na pracovišti souvisí s nižším pracovním výkonem, zvýšeným absentismem a zvýšeným rizikem pracovních úrazů a má negativní dopad na psychické i fyzické zdraví zaměstnance [11].

Výzvou je pro autory zhodnocení úrovně psychosociálních rizik u specifických skupin zaměstnanců (věková skupina 55+). Cílem je zmapování této problematiky a vytvoření komplexní poznatkové základny pro tvorbu, úpravu a doplnění právních předpisů v daném směru a vytvoření souboru doporučení pro zaměstnavatele i zaměstnance.

### **Monitorování výskytu nanočástic v pracovním prostředí se zaměřením na zemědělské činnosti**

Článek vznikl v rámci projektu „Hodnocení nebezpečnosti nanočástic na pracovištích a možnosti prevence,

VUS4\_02\_VUBP“ v kolektivu autorů Kateřina Bátrlová, Karel Klouda, Hana Kubátová, Petra Roupcová, Marek Nechvátal.

Tento příspěvek shrnuje prvotní výsledky získané měřeními nejen v zemědělské prvovýrobě - během sklizně sena a ječmene a ve velkochovu skotu, krůt a krocanů, ale také v navazujících zpracovatelských odvětvích - ve mlýně a při výrobě slámových ekopanelů [12].

Z terénních měření vyplynulo, že moderní mechanizace zemědělských prací a nové technologie pomáhají omezit expozici zaměstnanců nanočásticím. Při průměrném výskytu nanočástic v koncentracích  $30\ 000\ \# \cdot \text{cm}^{-3}$  při manipulaci se zemědělským materiálem, došlo k jejich snížení pod  $5\ 000\ \# \cdot \text{cm}^{-3}$  vlivem účinné filtrace uvnitř zemědělské techniky (kabina kombajnu nebo traktoru) nebo vlivem účinků ventilačního a filtračního systému dané technologie (chovná hala, mlýn, ekopanelárna). Ostatním zaměstnancům, kteří nejsou chráněni, je možné poskytnout vhodnou ochranu dýchacích cest.

Protože se nejednalo o měření dlouhodobá, ale nárazová, je jejich výpovědní hodnota velmi omezená. Přesto lze výsledky ze strany zaměstnavatele využít v rámci procesu vyhledávání a hodnocení rizik. Mohou být východiskem při rozhodování, zda a v jakém rozsahu poskytovat zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky (např. vhodné respirátory) nebo zda vylepšit technologické vybavení pracoviště [12].

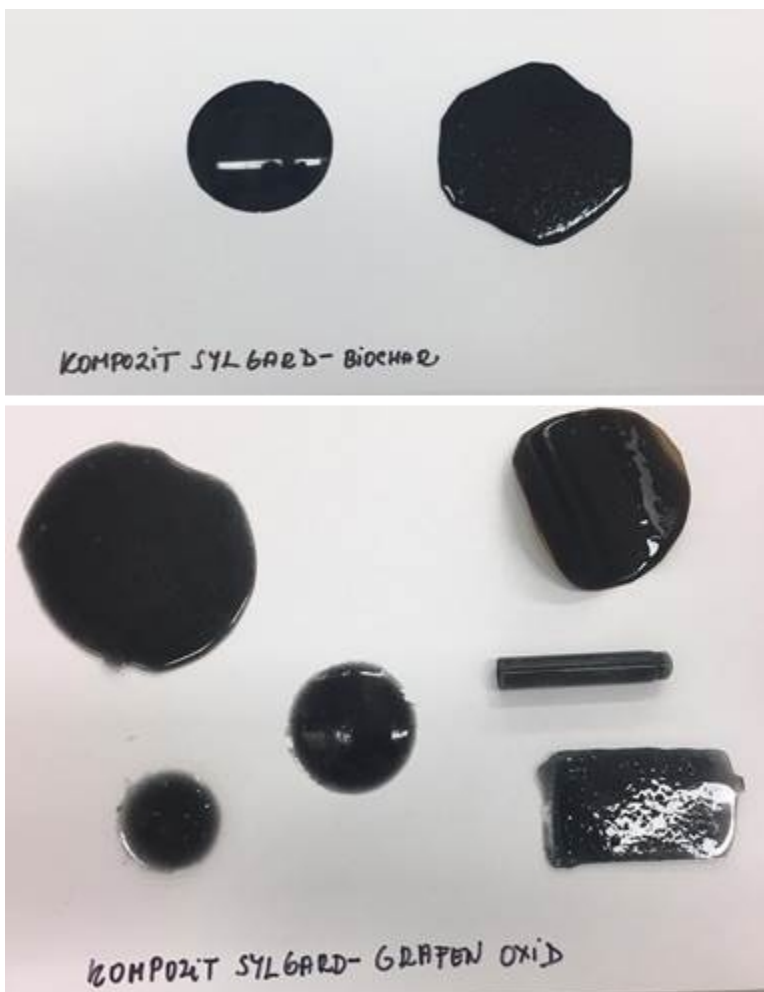
2018											
Okres	Dny_na_1PN			Nové_PN_na100_NP			Průměrné % PN			Počet umístění do 10	Průměr pořadí
Strakonice	2	9	8		5	6	6	4	1	8	5,1
Hodonín	10	6					8	8	4	5	7,2
Karviná		4	1				4	10	7	5	5,2
Blansko	4	8			8			5		4	6,3
Český Krumlov					3	1		1	2	4	1,8
Prachatice		2			10		1	2		4	3,8
Rokycany				3		10	5		9	4	6,8
Tachov				1	1	8	7			4	4,3
Domažlice					2	4			8	3	4,7
Klatovy						3			3	2	3,0
Tábor						2			5	2	3,5

Obr. 6: Schéma měření ve mlýně s naměřenými hodnotami [13]

### **Příprava vybraných kompozitů s nanočásticemi patřících do rodiny grafenu**

Článek vznikl v rámci projektu „Hodnocení nebezpečnosti nanočástic na pracovištích a možnosti prevence, VUS4\_02\_VUBP“ v kolektivu autorů Petra Roupcová, Kristína Matušincová, Karolína Kovalčíková, Jaroslav Hölzel, Karel Burjánek, Karel Klouda.

V příspěvku je popsána příprava kompozitních sloučenin polydimethylsiloxanu (PDMS) s C-sloučeninami (grafen oxid, redukovaný grafen oxid - rGO, více vrstevnaté trubičky - MWCNT, biochar). Kompozity byly podrobeny tepelnému rozkladu (analýza TGA a DSC). Detailně je popsán průběh rozkladu kompozitu PDMS - biochar (1% -18%) v závislosti na obsahu biocharu a byl rovněž analyzován jeho koncentrační vliv. Vliv koncentrace biocharu byl rovněž testován při měření vodivosti kompozitu a jeho ovlivnění vůči modulu pružnosti při statickém měření pevnosti v tahu. Měření mechanických vlastností byla realizována u kompozitu biochar-grafen oxid a v nanovlákněch polymeru polyvinyl butyralu (PVB) v porovnání s nanovláknem bez přidaného kompozitu. Přidaný kompozit snížil hodnotu modulu pružnosti nanovláken [14].



**Obr. 7: Různé tvarové varianty připravených kompozitů [14]**

U připravených kompozitů se podrobněji testovala závislost průběhu tepelného rozkladu na obsahu kompozitu. Primárně jsme se zaměřili na kompozity PDMS - biochar (1% - 18%), kde byly prokázány při TGA a DSC analýze závislost teplotních a hmotnostních parametrů na obsahu plnidla, v našem případě biocharu. Tepelné rozklady všech testovaných C - sloučenin měly exotermický průběh. Vliv na výsledek teplotních rozkladů u kompozitu PDMS - GO byly pravděpodobně ovlivněny nehomogenitou kompozitu. Homogenní kompozit připravený disperzní metodou byl získán hlavně u biocharu a MWCNT jako plnidla. Měřením elektrického odporu (vodivosti) u kompozitu PDMS - biochar došlo k prokázání nárůstu odporu se zvyšujícím se obsahem biocharu a také závislosti odporu na vloženém napětí. Je to opačná situace oproti kompozitu s MWCNT, kdy roste vodivost a klesá odpor se zvyšujícím se napětím. U kompozitů, kdy jsou GO s biocharem zabudovány přímo v nanovlákněch PVB, byla testována stabilita těchto nanovláken v tahu (pomocí modulu pružnosti). Kompozit PVB - GO měl výrazně nižší modul pružnosti oproti nanovláknům čistého PVB [14].

### ***Zaměstnávání cizinců z neevropských zemí z pohledu BOZP***

Článek vznikl v rámci projektu „Zaměstnávání cizinců z neevropských zemí z pohledu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, VUS4\_07\_VUBP“ v kolektivu autorů Jiří Vala, Josef Senčík, Libor Čtrnáctý, Jiří Bláha, Petr Syrný.

Český trh práce, kterému v současnosti dominuje nízká zaměstnanost a poptávka po pracovní síle, se bez práce cizinců pravděpodobně neobejde. Zaměstnávání cizinců z neevropských zemí, jako jsou Vietnamci, Mongolové, Indové a Filipínci, může vyplnit tuto současnou mezeru na trhu práce [15].

Důležitou úlohu při zaměstnávání cizinců z neevropských zemí autoři spatřují v tom, aby si zaměstnavatelé uvědomili, že tato skupina zaměstnanců je více ohrožena pracovními úrazy a poškozením zdraví, a to vzhledem k jejich jazykové bariéře a kulturní odlišnosti. Proto doporučují přizpůsobit vzdělávací programy v oblasti BOZP těmto skutečnostem.

Kolektiv autorů konstatuje, že z údajů Státního úřadu inspekce práce je možné vypočítat zvyšující se počet nelegálně zaměstnaných osob, což může být zapříčiněno právě zvyšující se potřebou po pracovní síle ze zahraničí. V posledních letech v počtu zjištění nelegálně zaměstnaných osob dominuje Ukrajina, Moldavsko a Vietnam [15].

Dále připomínají, že vzhledem k trendům pracovní úrazovosti u vybraných skupin cizinců pracujících v České republice je zapotřebí se blíže věnovat BOZP zaměstnanců z Mongolska a Moldavské republiky, kde je možné sledovat nárůst míry pracovní úrazovosti na území ČR, a na zaměstnance z Ukrajiny, kde míra úrazovosti ve sledovaném období stagnuje. Proto podle nich lze předpokládat, že tito zaměstnanci vykonávají, stejně jako nelegální zaměstnanci z těchto zemí, převážně nekvalifikované pracovní činnosti ve stavebnictví a zpracovatelském průmyslu, což jsou odvětví, která by měla být prioritní pro zvyšování úrovně BOZP [15].

### ***Znalosti učitelů pro vzdělávání žáků v BOZP - Výsledky průzkumu na vybraných fakultách připravujících učitele Olomouckého, Moravskoslezského a Jihomoravského kraje***

Článek vznikl v rámci projektu „Stanovení požadavků na znalosti učitelů středních škol pro kvalitní a účinné vzdělávání žáků v BOZP, VUS4\_05\_VUBP“ v kolektivu autorů Barbora Dvořáková, Eva Grenová, Irena Kuhnová.

Problematikou výuky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pregraduální přípravě učitelů se v České republice zabývá více vysokých škol. Článek se zaměřuje na pregraduální vzdělávání pedagogů odborných předmětů středních škol v oblasti BOZP. Shrnuje výsledky průzkumu stavu pregraduálního vzdělávání a rozvoje kompetencí budoucích učitelů středních škol v BOZP na vybraných fakultách připravujících učitele v České republice. V rámci jmenovaného výzkumného úkolu byl proveden průzkum, který zkoumal skutečný stav přípravy budoucích učitelů připravovaných na pedagogických fakultách českých vysokých škol v oblasti BOZP [16].

Zásadní poznatky lze shrnout do následujících bodů [16]:

- Na pedagogických fakultách převažuje příprava studentů – budoucích učitelů na zajišťování BOZP žáků při vzdělávání, tj. na okruh BOZP, který se věnuje bezpečnosti ve školských zařízeních, vč. ochrany zdraví při realizaci teoretického a praktického vyučování na úrovni sekundárního vzdělávání.
- Studenti pedagogických fakult absolvují povinné školení BOZP v rámci kurzů spojených s pedagogicko-psychologickou praxí na fakultních školách a v rámci předmětů zaměřených na BOZP.
- Zčásti se pregraduální příprava budoucích učitelů zaměřuje také na problematiku bezpečnosti práce při přípravě na povolání a tedy zároveň v souvislosti s budoucím pracovním uplatněním žáků/absolventů. Ve větším rozsahu se tento přístup projevuje prakticky jen u učitelství praktického vyučování a odborného výcviku.
- Výuka BOZP je částečně včleněna do výuky jak oborově odborných, tak i pedagogických a didaktických disciplín a zároveň probíhá prostřednictvím předmětů zaměřených na BOZP ve školských zařízeních.
- S cílem získání znalostí platných právních předpisů BOZP pro zajištění bezpečnosti a získání dovedností potřebných k zajištění bezpečí žáků a studentů při vzdělávání a s ním souvisejících aktivitách se na pedagogických fakultách vyučují např. tyto předměty: Základy BOZP ve školských zařízeních, Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, Bezpečnost práce nebo Bezpečnost práce a ochrana člověka za mimořádných událostí. Předměty jsou vyučovány v rozsahu 7 až 12 hodin/semestr. Takto pojatá výuka studenty neučí, jak u svých své budoucích žáků zvyšovat povědomí o bezpečné a zdravé neohrožující práci a jak u nich vytvářet bezpečné pracovní návyky (vzhledem k oboru či předmětu jejich odborné přípravy či studia).
- Kvalifikace vysokoškolských učitelů v BOZP (garantů výuky BOZP a dalších vyučujících) vychází z jimi nabyté odbornosti. Její doplňování a rozšiřování je zpravidla výsledkem osobního zápalu toho kterého pedagoga pro věc.
- Výuka studentů učitelství je součástí studijních programů, resp. studijních oborů. Zčásti tato praxe vychází z požadavku nařízení vlády č. 275/2016 Sb., o oblastech vzdělávání ve vysokém školství, uvedeného v části třicáté (Učitelství) přílohy k tomuto nařízení.

### ***Znalosti učitelů pro vzdělávání žáků v BOZP - Výsledky terénního šetření na vybraných středních školách Kraje Vysočina***

Článek vznikl v rámci projektu „Stanovení požadavků na znalosti učitelů středních škol pro kvalitní a účinné vzdělávání žáků v BOZP, VUS4\_05\_VUBP“ v kolektivu autorů Irena Kuhnová, Jakub Růžička.

Příspěvek hodnotí terénní průzkum z pohledu kvalifikace učitelů pro předávání informací o BOZP žákům na středních školách v kraji Vysočina a rovněž z pohledu informovanosti žáků o BOZP:

Zásadní poznatky lze shrnout do následujících bodů [17]:

- K utváření povědomí žáků o BOZP během výuky se hlásí 90 % učitelů, s nimiž souhlasí 71 % žáků. Ti zařadili utváření povědomí v žebříčku celkového hodnocení působení učitelů na žáky z hlediska BOZP na 3. místo.
- Předávání teoretických znalostí a zkušeností avizuje 95 % učitelů, s nimiž souhlasí jen 60 % žáků. Z pohledu žáků zaujalo předávání teoretických znalostí a zkušeností 1. místo.
- 65 % učitelů vede žáky v rámci výuky k získávání potřebných návyků bezpečné práce a bezpečného chování, souhlasí s tím 54 % žáků. Z pohledu žáků je získávání potřebných návyků bezpečné práce v žebříčku celkového hodnocení působení učitelů na žáky z hlediska BOZP na 2. místě.
- Utváření praktických dovedností k BOZP během výuky potvrdilo 20 % učitelů, s nimiž souhlasilo 19 % žáků. Jejich utváření bychom vzhledem k rozdílům mezi sledovanými kategoriemi, vč. diferenciací mezi odborným a všeobecným vzděláním, předpokládali především u učňů, kteří se připravují na pracovní pozice založené na praktických činnostech, které jsou vázány na specifické povolání nebo řemeslo a jejich připravenost pro vstup do



- praxe by v tomto směru měla být vyšší, ale žádný ze žáků ze SOU stavebního, ani z učňovského oboru gastronomických, hotelových a potravinářských služeb neuvedl v souvislosti s praktickými dovednostmi k BOZP kladnou odpověď. I u ostatních škol převážily záporné odpovědi nad odpověďmi kladnými. Žáci zařadili utváření praktických dovedností k BOZP na 4. (poslední) místo.

### ***Využívání flexibilních forem práce a pracovní doba z pohledu ekonomicky aktivní populace v ČR***

Článek vznikl v rámci projektu „Kvalita pracovního života, VUS4\_04\_VUBP“ s autorkou Ivetou Mlezivovou.

Příspěvek speciálního vydání časopisu JOSRA zmiňuje, jaké podoby může flexibilní práce mít a u vybraných z nich pak jejich stručnou charakteristiku. S využitím statistických výsledků subjektivního hodnocení respondentů v rámci reprezentativního šetření kvality pracovního života 2018 článek dokládá, jak se tyto flexibilní formy práce týkají naší ekonomicky aktivní populace, přičemž poukazuje na možné rozdíly subjektivních hodnocení podle pohlaví, věku, vzdělání a odvětvového členění. Hodnocení respondentů bylo rovněž analyzováno z pohledu práce přesčas, práce v noci a o víkendech [18].

Z podrobnějších analýz souboru odpovědí respondentů lze obecně uvést, že výskyt flexibilních forem práce pozitivně koreluje se vzděláním, s celkovou spokojeností s pracovním životem a spokojeností s rozložením pracovní doby. Na spokojenost s dostatkem času na rodinu nemá výskyt všech flexibilních forem práce statisticky významný vliv, což může do jisté míry souviset s tím, že flexibilní pracovní formy a zejména práce z domova a volná pracovní doba se pojí v průměru s delší týdenní pracovní dobou v hlavním zaměstnání. Výrazně častěji se flexibilní formy práce objevují v odpovědích osob samostatně činnými (více než tři čtvrtiny z nich - 77,9 % - využívá některou z flexibilních forem práce, zatímco mezi zaměstnanci je to jen o něco více než čtvrtina, konkrétně 28,6 %). Častější je pak u řídicích pracovníků a technických a odborných pracovníků, odvětvově pak v oblasti bankovníctví, pojišťovnictví a finančního zprostředkování nebo činnosti v oblasti nemovitostí, pronájmu strojů a přístrojů, výzkumu a vývoje, informačních technologií, poradenství, reklamy a ochrany. Nižší výskyt flexibilních forem práce lze vidět u pracovníků ve službách a prodeji, obsluhy strojů a zařízení a pomocných a nekvalifikovaných pracovníků, podle odvětví pak ve zpracovatelském průmyslu a ve vzdělávání a školství. Zde je možné předpokládat budoucí prostor pracovního trhu pro uplatnění nových flexibilních forem práce jakým je např. sdílené pracovní místo, které bude jistě nabývat svého významu [18].

Na základě výsledků, které dokládají aktuálně vyšší míru výskytu flexibilních typů zaměstnání u mužů, je vhodné zmínit, že podobně jako v zahraničí i v Česku jsou podle odborníků částečné úvazky důležitější pro ženy, u nichž o přijetí pracovní nabídky rozhoduje možnost skloubení pracovního a soukromého života. Ženy bude stále více oslovovat nejen vzdálenost pracoviště od místa bydliště ale i flexibilita, ať už jde o možnost práce z domova, na zkrácený úvazek anebo s pružnou pracovní dobou. Obtížný návrat na trh práce spojený s mateřstvím a výchovou dětí přináší dlouhodobé ekonomické ztráty jak ženám samotným, tak i celému ekonomickému systému. Stále více lidí požaduje pružnou pracovní dobu s důrazem na efektivitu. Stále více se objevují zaměstnavatelé, kteří se s ohledem na míru zaměstnanosti českého pracovního trhu, snaží získat a udržet kvalitní lidi nabídkou podmínek, které jim vyhovují [18].

### ***Chyby lidského činitele a identifikace jejich příčin***

Článek Petra Skřehota shrnuje výsledky výzkumného projektu „1H-PK/21: Metody a nástroje hodnocení a zvyšování spolehlivosti lidského činitele v provozu jaderných elektráren“, který v letech 2004 až 2008, řešil Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i. Projekt, který navázal na výsledky získané již při řešení Výzkumného záměru VÚBP, v.v.i. (č. MPS0002595001: „BOZP - zdroj zvyšování kvality života, práce a podnikatelské kultury“), přinesl celou řadu nových poznatků a výstupů, které naleznou uplatnění v provozní i analytické praxi. Jedním z nich je i Metoda identifikace příčin selhání (MIPS), která je určena pro vyšetřování příčin mimořádných událostí, u kterých se předpokládá, že vznikly následkem selhání lidského činitele. Tato zcela nová metoda vychází z detailní analýzy nejnovějších poznatků o

faktorech ovlivňujících výkon (PSF, PIF) a jejich vlivu na spolehlivost člověka v pracovním systému. Nespornou výhodou metody MIPS je, že se nejedná pouze o teoretickou aplikaci, nýbrž o metodu, která byla také důkladně ověřována v praxi. Výsledkem řešení projektu bylo také převedení již ověřené metody MIPS do softwarové podoby, což velmi usnadní a zrychlí provádění vyšetřování příčin nehod a havárií v procesním průmyslu a energetice [19].

### **Ověření modelu šíření projevů a účinků ohrožujících událostí - projekt SPREAD**

Článek autorů Michaela Havlová, Petr Skřehot, Jan Píšala se zaměřuje na prezentaci způsobu řešení a výsledků projektu 1H-PK2/35 „Ověření modelu šíření ohrožujících událostí - SPREAD“, který byl za finančního přispění Ministerstva průmyslu a obchodu ČR řešen v letech 2005 až 2008 konsorciem společností T-SOFT, s.r.o., Výzkumný ústav bezpečnosti práce, ISATech, s.r.o. a Spolkem pro chemickou a hutní výrobu, a.s. Cílem článku bylo nejen popsat obsahovou stránku projektu či zdokumentovat postup jeho řešení, ale také zveřejnit nové poznatky z oblasti rozptylu oblaků aerosolů, které jeho řešení přineslo. Terénní testy byly provedeny postupně v celkem pěti sériích, z nichž tři zahrnovaly provedení experimentů zaměřených na studium rozptylu oblaků aerosolu a zjištění dosahu referenčních koncentrací [20].

Okres	2018										Počet umístění do 10	Průměr pořadí
	Dny_na_1PN			Nové_PN_na100_NP			Průměrné % PN					
Strakonice	2	9	8		5	6	6	4	1	8	5,1	
Hodonín	10	6					8	8	4	5	7,2	
Karviná		4	1				4	10	7	5	5,2	
Blansko	4	8			8			5		4	6,3	
Český Krumlov					3	1		1	2	4	1,8	
Prachatice		2			10		1	2		4	3,8	
Rokycany				3		10	5		9	4	6,8	
Tachov				1	1	8	7			4	4,3	
Domažlice					2	4			8	3	4,7	
Klatovy						3			3	2	3,0	
Tábor						2			5	2	3,5	

**Obr. 8: Vývoj výšky oblaků v čase při různých stabilitních podmínkách (modrá - indiferentní teplotní zvrstvení, fialová - stabilní teplotní zvrstvení, žlutá - instabilní teplotní zvrstvení) [20]**

Výsledky testů a validovaný navrhovaný rozptylový model mohou sloužit jako rychlý vyhodnocovací nástroj hasičům, záchranářům, odborníkům z praxe i úředníkům zodpovědným za havarijní plánování [20].

### **Nanobezpečnost - fenomén nových technologií**

Příspěvek Petra Skřehota a Marcely Rupové vznikl v rámci projektu „Analýza kontaminace pracovního ovzduší nanočásticemi a stanovení účinnosti osobních ochranných pracovních prostředků pro ochranu dýchadel před účinky nanočástic na pracovištích, HC213/11“ a seznamuje čtenáře s aktuálními poznatky o účincích nanočástic na lidské zdraví, s klíčovými otázkami nanobezpečnosti, se způsoby hodnocení rizik a s vhodnými opatřeními pro prevenci rizik při provozování nanotechnologií [21].

### ***Mathematical Models for the Prediction of Heat Flux from Fire Balls***

Článek Marie Skřínkové, Jana Skřínského, Viléma Sluky, Josefa Senčíka, Stanislava Malého a Guillaumea Tetua vznikl v rámci projektu „Optimalizace stanovení zóny havarijního plánování a tvorby havarijních plánů na základě ohrožujících projevů nebezpečných chemických látek při provozních haváriích s ohledem na zvýšení ochrany obyvatelstva, VG20112013069“ a shrnuje dva matematické modely pro predikci tepelného toku ohnivého mraku (Fire Ball) v kontextu BOZP. Příspěvek se zabývá možným scénářem nehod souvisejících s dopravními a skladovacími zařízeními. Studie prezentuje výsledky stanovení nebezpečné zóny v případě uvolnění dvou různých chemikálií. Pro výpočty statického modelu BLEVE, dynamického modelu BLEVE v programu EFFECTS 9.0.8. byly získané výsledky porovnány s upraveným modelem Nizozemské organizace pro aplikovaný vědecký výzkum a naprogramovaných v NetBeans 7.4 pro tuto studii. Tento model může přispět k řešení problémů, které vznikají při hoření alternativních paliv. Scénáře modelované v rámci této studie představují možný přístup k předběžnému posouzení rizika, který by měl být ověřen podrobnějším modelováním CFD. Tyto scénáře lze také použít pro rychlý odhad oblastí ohrožených havárií. Výsledky modelování nebezpečných zón přispívají ke snížení rizika závažných havárií spojených s těmito zdroji energie a ochraně životního prostředí [22].

### ***Zavedení speciálního nástroje SYPOKUB do praxe***

David Michalík, Lenka Vlčková, Kryštof Pitrák a Petr Strakoš podávají ve svém článku informace k hlavnímu výstupu projektu č. TD010121 „Systém podpory kultury bezpečnosti v organizaci a jeho přínos z hlediska rozvoje lidských zdrojů“, který byl řešen ve spolupráci VÚBP s firmou EXACOM, s.r.o.

Jde o popis specifického nástroje na bázi softwarového řešení. Tento nástroj umožňuje efektivně vyhodnotit vybrané aspekty kultury bezpečnosti s důrazem na nastavení pracovních podmínek, ergonomie pracovišť, interpersonálních vztahů, charakteristik jednotlivců. Současně jsou představena vybraná data při ověřování sady specifických checklistů v praxi [6].

## **Ostatní výsledky (O)**

Mezi ostatní výsledky můžeme řadit takové výsledky, které nesplňují kritéria pro výše uvedené, přesně definované druhy výsledků. Ty rovněž realizují původní výsledky, které vznikly činnostmi splňujícími požadavky manuálu Frascati na činnosti ve VaVal a které byly uskutečněny autorem nebo týmem VÚBP. Jako ostatní výsledky lze vykazovat také takové výsledky výzkumu a vývoje, které byly formálně (parametricky) vymezeny poskytovatelem podpory pro příslušnou výzkumnou aktivitu.

### ***Ergonomické stresory pod kontrolou aneb Ergonomie - jak na to***

Publikace, kterou zpracovali Stanislav Malý, Lenka Svobodová, Jiří Tihon a Iveta Mlezivová, představuje jeden z výstupů projektu TB03MPSV008 „Ergonomické stresory a rizika, jejich prevence v pracovních činnostech s využitím holistického přístupu“.

Publikace nabízí podnikové sféře a managementu firem ve zjednodušené formě základní poznatky a inspiraci pro

zvyšování efektivnosti výroby a služeb, optimální výkonnosti, kvality, spolehlivosti a zejména pro zvyšování úrovně bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na konkrétních pracovištích. Jednotlivé kapitoly mají za cíl napomoci zavádění ergonomických zásad do praxe, motivovat a napomáhat zvyšování kultury bezpečnosti a prosazování lidského práva na bezpečné a zdravé pracovní prostředí. Elektronická verze publikace je oproti tištěné verzi rozšířena o ergonomický slovník a o přehled aktuálních literárních zdrojů s anotacemi [23].

## Závěr

Cílem všech publikačních, informačních a komunikačních snah VÚBP je poskytnout koncovým uživatelům komplexní informace z oblasti vědy a výzkumu v BOZP. Snahou je reagovat na nové informační trendy, zkvalitňovat nejen obsahovou, ale i vizuální, uživatelskou a inovativní stránku vědy, výzkumu a inovací a usnadnit transformaci poznatků do praxe.

## Dedikace

©2021

Tento výsledek byl finančně podpořen z institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na léta 2018–2022 a je součástí výzkumného úkolu **V02-S4 Komunikační technologie v BOZP o rizicích, prevenci v aktuální, adresné a atraktivní formě pro konečné uživatele, zejména pro živnostníky, mikropodniky a MSP**, řešeného Výzkumným ústavem bezpečnosti práce, v. v. i., v letech 2019–2021.

## Literatura

- [1] KRČMAŘOVÁ, Gabriela. 20 let Internetu v České republice. *Ikaros* [online]. 2012, ročník 16, číslo 3 [cit. 2021-04-30]. urn:nbn:cz:ik-13828. ISSN 1212-5075. Dostupné z: <http://ikaros.cz/node/13828>.
- [2] SENČÍK, Josef ...[et al.]. *Certifikovaná metodika pro poskytování osobních ochranných prostředků v prostředí s rizikem výskytu nanočástic*. Praha: VÚBP, 2016. Dostupné z: [https://www.mpsv.cz/files/clanky/29107/Methodika\\_pro\\_poskytovani\\_OOP\\_v\\_pro\\_stredi\\_s\\_rizikem\\_vyskytu\\_nanocastic.pdf](https://www.mpsv.cz/files/clanky/29107/Methodika_pro_poskytovani_OOP_v_pro_stredi_s_rizikem_vyskytu_nanocastic.pdf).
- [3] TILHON, Jiří ...[et al.]. *Metodika k prevenci bezpečnosti při práci s vysoce rizikovými technickými zařízeními*. Praha: VÚBP, 2016. Dostupné z: [https://www.mpsv.cz/documents/20142/225499/Methodika\\_k\\_prevenci\\_bezpecnosti\\_pri\\_praci\\_s\\_rizikovymi\\_technickymi\\_zarizenimi.pdf/f27a5be3-b88c-a14e-c05b-625066862399](https://www.mpsv.cz/documents/20142/225499/Methodika_k_prevenci_bezpecnosti_pri_praci_s_rizikovymi_technickymi_zarizenimi.pdf/f27a5be3-b88c-a14e-c05b-625066862399).
- [4] MICHALÍK, David ...[et al.]. *Metodika pro určování adekvátnosti množství práce a pracovního tempa*. Praha: VÚBP, 2016. Dostupné z: [https://www.mpsv.cz/documents/20142/225499/Methodika\\_pro\\_urcovani\\_adekvatnosti\\_mnozstvi\\_prace\\_a\\_pracovniho\\_tempa.pdf](https://www.mpsv.cz/documents/20142/225499/Methodika_pro_urcovani_adekvatnosti_mnozstvi_prace_a_pracovniho_tempa.pdf).
- [5] SENČÍK, Josef ...[et al.]. *Metodika řízení práce prováděné formou home office*. Praha: VÚBP, 2017. Dostupné z: [https://www.mpsv.cz/documents/20142/650267/Rizeni\\_prace\\_provadene\\_formou\\_home\\_office.pdf](https://www.mpsv.cz/documents/20142/650267/Rizeni_prace_provadene_formou_home_office.pdf).
- [6] MICHALÍK, David ...[et al.]. Zavedení speciálního nástroje SYPOKUB do praxe. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online]. 2013, roč. 6, č. 3-4. Dostupný z: <http://www.bozpinfo.cz/josra/josra-03-04-2013/zavedeni-sypokub.html>. ISSN 1803-3687.
- [7] SENČÍK, Josef ...[et al.]. Ergonomie kyslíkového kopí v průmyslové praxi. *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/ergonomie-kyslikoveho-kopi-v-prumyslove-praxi>

. ISSN 1803-3687.

- [8] SVOBODOVÁ, Lenka; MLEZIVOVÁ, Iveta. Budou chytrá řešení i v oblasti 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/budou-chytra-reseni-i-v-oblasti-bozp>. ISSN 1803-3687.
- [9] ULMANOVÁ, Jiřina; MĚRKOVÁ, Veronika. Využití otevřených dat pro prezentaci a vizualizaci informací z oblasti BOZP. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online]. 2019, roč. 12, č. 3-4. Dostupný z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/vyuziti-otevrenych-dat-pro-prezentaci-vizualizaci-informaci-z-oblasti-bozp>. ISSN 1803-3687.
- [10] VÁCHOVÁ, Marcela; SVOBODOVÁ, Lenka. Regiony s dlouhodobě nejvyšší úrazovostí a nemocností v ČR. *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/regiony-s-dlouhodobenejvyssi-urazovosti-nemocnosti-v-cr>. ISSN 1803-3687.
- [11] LIPŠOVÁ, Vladimíra, Kateřina BÁTRLOVÁ, Jana ZÓNOVÁ, Ludmila KOŽENÁ a Josef SENČÍK. Zvýšení ochrany zaměstnanců v souvislosti s působením psychosociálních rizik. *Spektrum*. 2019, roč. 19, č. 1, s. 10-12. ISSN 1804-1639.
- [12] BATRLOVÁ, Kateřina ...[et al.]. Monitorování výskytu nanočástic v pracovním prostředí se zaměřením na zemědělské činnosti. *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/monitorovani-vyskytu-nanocastic-v-pracovnim-prostredi-se-zamerenim-na-zemedelske-cinnosti>. ISSN 1803-3687.
- [13] CHROMEČKA, O. *Měření částic prachu menších než 10 μm v pracovním ovzduší*. Ostrava, 2019. Bakalářská práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.
- [14] ROUPCOVÁ, Petra ...[et al.]. Příprava vybraných kompozitů s nanočásticemi patřících do rodiny grafenu. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online]. 2018, roč. 11, č. 2. Dostupný z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/priprava-vybranych-kompozitu-s-nanocasticemi-patricich-do-rodiny-grafenu>. ISSN 1803-3687.
- [15] VALA, Jiří; SENČÍK, Josef; ČTNÁCTÝ, Libor. Zaměstnávání cizinců z neevropských zemí z pohledu 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/zamestnavani-cizincu-z-neeurospkych-zemi-z-pohledu-bozp>. ISSN 1803-3687.
- [16] DVOŘÁKOVÁ, Barbora; GRENOVÁ, Eva; KUHNNOVÁ, Irena. Znalosti učitelů pro vzdělávání žáků v BOZP: výsledky průzkumu na vybraných fakultách připravujících učitele Olomouckého, Moravskoslezského a Jihomoravského kraje. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online]. 2019, roč. 12, č. 3-4. Dostupný z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/znalosti-ucitelu-pro-vzdelavani-zaku-v-bozp-vysledky-pruzkumu-na-vybranych-fakultach>. ISSN 1803-3687.
- [17] KUHNNOVÁ, Irena; RŮŽIČKA, Jakub. Znalosti učitelů pro vzdělávání žáků v BOZP. Výsledky terénního šetření na vybraných středních školách Kraje Vysočina. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online]. 2019, roč. 12, č. 3-4. Dostupný z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/znalosti-ucitelu-pro-vzdelavani-zaku-v-bozp-vysledky-terenniho-setreni-na-vybranych-strednich>. ISSN 1803-3687.

[18] MLEZIVOVÁ, Iveta. Využívání flexibilních forem práce a pracovní doba z pohledu ekonomicky aktivní populace v ČR. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online]. 2018, roč. 11, č. Kvalita pracovního života 2018. Dostupný z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/vyuzivani-flexibilnich-forem-prace-pracovni-doba-z-pohledu-ekonomicky-aktivni-populace-v-cr>. ISSN 1803-3687.

[19] SKŘEHOT, Petr. Chyby lidského činitele a identifikace jejich příčin. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online]. 2009, roč. 2. Dostupný z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/chyby-lidskeho-cinitele-identifikace-jejich-pricin>. ISSN 1803-3687.

[20] HAVLOVÁ, Michaela, SKŘEHOT, Petr, PÍŠALA, Jan. Ověření modelu šíření projevů a účinků ohrožujících událostí: projekt SPREAD. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online]. 2009, roč. 2. č. 2. Dostupný z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/chyby-lidskeho-cinitele-identifikace-jejich-pricin>. ISSN 1803-3687.

[21] SKŘEHOT, Petr; RUPOVÁ, Marcela. Nanobezpečnost: fenomén nových technologií. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online], 2011, roč. 4, č. 4. Dostupný z: <http://www.bozpinfo.cz/josra/josra-04-2011/nanobezpecnost-skrehot-rupova.html>. ISSN 1803-3687.

[22] SKŘÍNSKÁ, Mária, et al. Mathematical models for the prediction of heat flux from fire balls. *WSEAS Transactions HAMT*. 2014, vol. 9, s. 243-250.

[23] MALÝ, Stanislav ...[et al.]. *Ergonomické stresory pod kontrolou aneb Ergonomie - jak na to*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2016. 254 s. ISBN 978-80-87676-27-1.

#### **Vzorová citace**

NECHVÁTAL, Marek; SENČÍK, Josef; VESELÁ, Kateřina. Výsledky výzkumu na úseku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) v uplynulých dvaceti letech ve Výzkumném ústavu bezpečnosti práce, v. v. i., a jejich prezentace pomocí komunikačních technologií. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online]. 2021, roč. 14, č. 1. Dostupný z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/vysledky-vyzkumu-na-useku-bezpecnosti-ochrany-zdravi-pri-praci-bozp-v-uplynulych-dvaceti>. ISSN 1803-3687.

---

Autor článku:

[Ing. Marek Nechvátal](#)

[Mgr. et Mgr. Josef Senčík](#)

[Mgr. Jiřina Ulmanová, DiS.](#)